

**Ideas previas sobre corriente eléctrica en estudiantes de primer año de  
educación media superior.**

Estudiante Germán Valiero

CeRP del Sur “Clemente Estable”

Didáctica 3. Especialidad Física.

Prof. Didáctica Mag. Elizabeth Flores

Noviembre 2022

<b>Resumen.....</b>	<b>3</b>
<b>Palabras clave: ideas previas, corriente eléctrica, enseñanza de la Física, aprendizaje, educación media superior.....</b>	<b>4</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>4</b>
<b>Situación problema.....</b>	<b>4</b>
<b>Problema científico.....</b>	<b>5</b>
<b>Objetivo general.....</b>	<b>5</b>
<b>Objetivos específicos.....</b>	<b>5</b>
<b>Hipótesis.....</b>	<b>5</b>
<b>1. Marco teórico.....</b>	<b>5</b>
1.1. Antecedentes.....	5
1.2. Ideas previas.....	6
1.3. Ideas previas sobre corriente eléctrica.....	6
<b>2. Enfoque metodológico.....</b>	<b>8</b>
2.1. Paradigma de investigación.....	8
2.2. Metodología.....	8
2.3. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación.....	8
2.3.1. Técnicas.....	9
2.3.2. Instrumentos.....	9
<b>3. Análisis de resultados.....</b>	<b>10</b>
<b>4. Discusión de resultados y conclusiones.....</b>	<b>11</b>
4.1. Discusión de resultados.....	11
4.2. Conclusión.....	12
<b>5. Referencias bibliográficas.....</b>	<b>13</b>
<b>6. Anexo.....</b>	<b>14</b>

## Resumen

En la presente investigación se realizó un estudio de caso de las ideas previas sobre corriente eléctrica en los estudiantes de primer año de educación media superior en un liceo de Ciudad de la Costa durante el segundo semestre del año 2022. El hecho de conocer las ideas previas de los estudiantes antes de comenzar a trabajar con ellos, permite identificar los conocimientos previos que poseen y que, eventualmente, podrían obstaculizar su proceso de aprendizaje. Siguiendo la línea de investigación de ideas previas, se trabajó desde un paradigma interpretativo con una metodología cualitativa. Se aplicó un cuestionario a los estudiantes del grupo y posteriormente se efectuó una entrevista semiestructurada a algunos estudiantes para aclarar posibles contradicciones en las respuestas del cuestionario. Los resultados muestran ideas previas similares a las encontradas en investigaciones anteriores. Esto implica la utilización de los conceptos de energía y corriente eléctrica como sinónimos, así como modelos de circulación de corriente eléctrica físicamente incorrectos, lo cual evidencia que hay estudiantes que no comprenden los conceptos físicos aún luego de aprobar los cursos. A su vez, se deduce la importancia de analizar las ideas previas de los estudiantes para desarrollar estrategias de enseñanza que produzcan mejores resultados en la enseñanza de la Física.

**Palabras clave:** ideas previas, corriente eléctrica, enseñanza de la Física, aprendizaje, educación media superior.

## Introducción

En el siglo XX, desde la psicología del desarrollo se elaboraron modelos que dan cuenta del proceso de aprendizaje como una interacción entre los conocimientos previos del estudiante y los nuevos (Ausubel, Novak, Hanesian, 1983). Estos indican que si se pudiera resumir toda la psicología de la educación en un solo principio sería el siguiente: *el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el estudiante ya sabe. Averígüese esto, y enséñese consecuentemente* (Fernández H, Guerrero B, Fernández G, 2017). Para cumplir con esta premisa, es necesario conocer las ideas previas de los estudiantes antes de comenzar a trabajar con ellos en los contenidos, ya que, de lo contrario, los conocimientos previos que posee el estudiante podrían obstaculizar su proceso de aprendizaje, impidiéndole alcanzar una adecuada comprensión de los modelos científicos que se emplean para explicar los fenómenos naturales.

## Situación problema

A partir del análisis del programa vigente de primer año de educación media superior del Uruguay (2006), se encuentra que la unidad de electrostática incluye los conceptos: corriente eléctrica, materiales conductores y no conductores, diferencia de potencial, así como los elementos que componen un circuito eléctrico.

Estos temas, a su vez, se encuentran presentes en el programa de segundo año de Ciencias Físicas del año 2006, en el cual se trabaja con circuitos eléctricos sencillos, los elementos de los mismos y la clasificación eléctrica de los materiales. Debido a esto, es probable que todos los estudiantes que participan de esta investigación ya hayan estudiado este tema en el curso de segundo año.

Dentro de las investigaciones realizadas de educación secundaria en relación con esta temática, se destacan las realizadas por De Miera, Oliva y Rosado (1991), en torno a los conceptos que los estudiantes vinculan con la corriente eléctrica y la de Kocahulah y Kucucozer (2007), en la cual se analiza el comportamiento de la corriente eléctrica en circuitos eléctricos.

### **Problema científico**

Dada la relevancia de esta línea de investigación para la enseñanza de las ciencias, y de la Física en particular, se busca conocer las ideas previas sobre la corriente eléctrica que poseen los estudiantes de primer año de educación media superior, de un Liceo ubicado en la Ciudad de la Costa, en el departamento de Canelones.

### **Objetivo general**

Conocer las ideas previas sobre la corriente eléctrica que poseen los estudiantes de primer año de educación media superior de un Liceo en la Ciudad de la Costa, en el departamento de Canelones.

### **Objetivos específicos**

Identificar qué modelo microscópico de corriente poseen los estudiantes de primer año de educación media superior de un Liceo en la Ciudad de la Costa.

Describir qué ideas poseen los estudiantes de primer año de educación media superior sobre el comportamiento de la corriente en circuitos eléctricos de corriente continua.

### **Hipótesis**

Los estudiantes de primer año de educación media superior, sujetos de esta investigación, poseen un modelo de corriente eléctrica no científico, similar al presentado por los estudiantes de secundaria de las investigaciones mencionadas anteriormente.

## 1. Marco teórico

### 1.1. Antecedentes

Para conocer las ideas previas sobre el tema se debe indagar en el país, la región y trascender fronteras para acceder a investigaciones vinculadas al mismo.

De esta pesquisa, respecto a las ideas previas sobre corriente eléctrica en estudiantes de educación media, se destacan los trabajos de: De Miera, Oliva y Rosado (1991); Kocahulah y Kucucozer (2007); Shipstone (1984) y Osborne (1985). En ellos se evidencian la diferencias entre los modelos de corriente propuestos por los estudiantes y el modelo científico enseñado en los institutos de educación media o secundaria. Los modelos de los estudiantes están contruidos con base en el conocimiento que obtienen los mismos, de la observación de los fenómenos eléctricos que experimentan en su vida cotidiana y son incompletos o erróneos desde un punto de vista científico. A saber: asocian la corriente a la circulación de energía, emplean modelos unipolares y secuenciales de circulación, consideran a las baterías como fuentes de corriente y no asocian a la corriente con cargas eléctricas en movimiento. En otro orden, se han encontrado que concepciones erróneas similares persisten en estudiantes de magisterio (Gómez, Jeong, 2016), (Metioui, Trudel, 2014), y de licenciatura en Física (Chávez, Juárez, Melchor, Muñoz, 2011). Los mismos refieren a: no entender la naturaleza de la corriente, manejar modelos secuenciales de corriente, considerar a la batería como fuente de corriente, manejar inadecuadamente la ley de Ohm y no comprender el modelo microscópico de materia.

### 1.2. Ideas previas

Los profesores han desempeñado su profesión durante muchos años, como si la mente de los estudiantes fuera una *tabla rasa* a la que había que transmitirle el conocimiento. Se comenzó a estudiar las ideas previas de los estudiantes motivados por la recomendación de Ausubel citada anteriormente, y considerando que los estudiantes *ya* poseen conocimientos científicos al ingresar a las aulas (Campanario y Otero, 2000). En esta línea de investigación sobre ideas previas se ha producido una cantidad considerable de resultados desde sus comienzos con Viennot en 1979. Las ideas previas tienen un carácter implícito, ya que en muchas ocasiones el estudiante no es consciente de sus representaciones y modelos internos; estos funcionan como un filtro a través del cual procesan la información.

Por otra parte, algunos críticos de esta línea han señalado que las ideas previas de un estudiante dependen del instrumento utilizado para su detección, pudiendo el estudiante no manifestarlas frente a algunas situaciones, pero sí frente a otras de diferentes características (Carretero, 1997, citado en Campanario y Otero, 2000).

### **1.3. Ideas previas sobre corriente eléctrica**

Entre los estudios realizados sobre las ideas previas de los alumnos sobre corriente eléctrica, se destaca el de Osborne (1985), en el cual se establecen cuatro modelos de circulación de corriente eléctrica en un circuito formado por una pila y una lamparita. Investigaciones posteriores han detectado estos mismos modelos en situaciones más complejas (De Miera, Olivia, Rosado, 1991).

*Modelo unipolar de corriente:* Refiere a la idea de que solo se necesita una batería, una lamparita y un cable que las conecte para generar una corriente eléctrica. En este modelo se asume que en uno de los cables a los que se encuentra conectada la lámpara cumple un papel superfluo, por lo que en realidad no es de utilidad. Este modelo es el que los estudiantes tienden a abandonar más prematuramente, pero sigue manifestándose en niveles superiores al analizar circuitos complejos. (Metioul, Trude, 2014).

*Modelo secuencial de circulación.* Considera que la corriente es consumida por los elementos del circuito. De este modo, en este modelo se asume que en un circuito formado por una pila y una bombilla regresa menos corriente a la pila de la que se suministra, ya que la corriente se consume en la bombilla. De la misma manera, se asume que el brillo de una serie de bombillas conectadas en serie disminuye a lo largo del circuito, (Crespo y Pozo, 1998). Según Metioul y Trude (2014), este es el modelo que los estudiantes tienen más dificultad para abandonar a pesar de la instrucción académica que reciban.

*Modelo de corrientes concurrentes.* En este caso se considera que la corriente sale de ambos polos de la pila y se consume en la bombilla.

*Modelo científico.* Propone que la corriente es la misma en ambos cables. Según Crespo y Pozo (1998), la idea que subyace detrás de modelos, como los descritos anteriormente, es que la electricidad es una sustancia que se almacena, se consume y se transporta de un sitio a otro. En este modelo las baterías son fuentes de corriente, que posteriormente se transporta a lo largo de los cables llegando hasta los correspondientes elementos.

De acuerdo con De Miera, Oliva, Rosado (1991), los estudiantes con el transcurso de su educación secundaria van adquiriendo un vocabulario cercano al utilizado en Física para explicar los fenómenos eléctricos. Pero aún no logran comprender su significado preciso ni las relaciones entre ellos, lo cual es propio de un aprendizaje repetitivo y memorístico. Kocahulah y Kucucozer (2007), afirman que estudiantes en el análisis de los conceptos referidos a corriente tienden a confundir y emplear como sinónimos términos como diferencia de potencial, intensidad y energía, así como confundir magnitudes y unidades. Esto se debe a que, en el lenguaje empleado en el ambiente en el que el estudiante se desenvuelve, habitualmente no existe una clara diferenciación entre los conceptos mencionados.

Crespo y Pozo (1998) afirman que los estudiantes recién comienzan a vincular la corriente eléctrica con el movimiento de cargas eléctricas presentes en el material sobre el final de su educación secundaria (16 -18 años), sin embargo, aún no comprenden la relación existente entre la intensidad de corriente y la diferencia de potencial.

Asimismo, los estudiantes tienden a vincular el movimiento de los electrones con la propagación de la luz, ya que piensan que los electrones en conductores se mueven a la velocidad de la luz, (Quintela, Redondo, Melchor, Arévalo y Redondo. s.f)

## **2. Enfoque metodológico**

### **2.1. Paradigma de investigación**

Se empleó el paradigma interpretativo, dado que la investigación se circunscribe al hecho de conocer las ideas previas de los estudiantes, las cuales son modelos y representaciones internas del individuo. Según Carretero (1997) las ideas previas registradas dependen de los instrumentos utilizados para su detección. Asimismo, la interpretación que el investigador realiza de las respuestas de los estudiantes se encuentra mediada por su propia subjetividad. Todo esto lo hace que se presente una situación en la que existe una clara interacción entre el investigador y su objeto de estudio .

El paradigma interpretativo, debido a su carácter holístico, es el más adecuado para describir y comprender una realidad compleja y dialéctica como la que se presenta en esta investigación efectuada a un grupo de 16 estudiantes del primer año de educación media superior.

### **2.2. Metodología**

Se empleó una metodología cualitativa debido al paradigma desde el cual se realiza la investigación y el limitado tamaño de la muestra, la cual es de 16 estudiantes. Para ello se recogió los conceptos vertidos por los estudiantes, los cuales fueron posteriormente

clasificados. Se determinó el tipo de ideas que presentaban los estudiantes y la cantidad de estudiantes del grupo que las presentaba.

### **2.3. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación**

El método que se utilizó en esta investigación es el estudio de caso. Un estudio de caso consiste en el estudio de un caso particular y único, buscando conocer el funcionamiento de las partes que lo componen y la relación existente entre ellas. El estudio de caso puede ser tanto cualitativo como cuantitativo, (Stake,1998 citado en Flaco, 2020).

El caso de estudio en esta investigación son 16 estudiantes del grupo de cuarto año de un liceo de Ciudad de la Costa en el año 2022.

#### **2.3.1. Técnicas**

En esta investigación se aplicó una *encuesta* personal a los estudiantes, se considera que una encuesta es “una técnica de la investigación científica que centra en la interrogación de los sujetos para obtener, mediante el cuestionario como instrumento de medición, datos e informaciones de manera sistemática sobre una problemática de investigación previamente identificada“(López y Fachelli,2015 citado en Flaco, 2020)

Díaz y Bravo (2012), afirman que una entrevista se define como una conversación que se propone con un fin distinto al simple hecho de conversar. La entrevista es una técnica muy empleada en el ámbito de la investigación social, siendo compatible con todas las metodologías existentes, aunque algunos autores la consideran una técnica exclusivamente cualitativa.

En esta investigación se realizó una *entrevista* del tipo semiestructurada, entendiéndose esta como aquella en la que se realizan con base en preguntas planificadas previamente, pero se permite que durante el transcurso de la misma el investigador pueda agregar elementos no presentes anteriormente con el objetivo de recolectar nueva información.

#### **2.3.2. Instrumentos**

##### **Cuestionario**

Para recoger los datos se utilizó un cuestionario con 9 preguntas, el cual fue previamente validado mediante la implementación de un cuestionario piloto en otro liceo, en grupo del mismo nivel. Las cuatro primeras preguntas son de carácter abierto y apuntan a detectar la concepción de corriente eléctrica que tienen los estudiantes. Las preguntas N.º 1, N.º 2 y N.º 3 fueron adaptadas de un cuestionario empleado por De Miera ,Oliva, Rosado (1991); las preguntas N.º 4 y N.º 6 fueron elaboradas por el investigador; mientras que las restantes fueron extraídas del



trabajo de Moraga Castillo (2013). Con las primeras cuatro preguntas se busca identificar si los estudiantes asocian la corriente eléctrica a movimiento de cargas, si saben cómo reconocer su presencia, así como las magnitudes a las cuales la asocian.

Las preguntas restantes son de múltiple opción y buscan identificar los modelos de circulación de corriente eléctrica que presentan los estudiantes. Las preguntas N.º 5, N.º 7 y N.º 8 indagan la presencia de un modelo secuencial. La pregunta N.º 6 busca detectar un modelo unipolar, mientras que la pregunta N.º 9 busca identificar el modelo de circulación que el estudiante presenta en un circuito sencillo como el propuesto por Osborne (1985).

### **Entrevista**

Luego de aplicar el cuestionario mencionado anteriormente a 16 estudiantes, se encontró un subgrupo de 9 estudiantes que presentaron respuestas contradictorias entre las preguntas N.º 5 y N.º 8 o N.º 6 y N.º 9. Dentro de ese subgrupo de estudiantes, 3 de ellos brindaron explicaciones incompletas en la pregunta N.º 6, así como 2 de ellos seleccionaron la opción B en la pregunta N.º 8.

Se consideró relevante, a efectos de la investigación, aclarar estas contradicciones presentadas por los estudiantes y conocer las ideas presentes detrás de sus respuestas en las preguntas N.º 6 y N.º 8. Para esto se decidió realizar una entrevista semiestructurada. Se seleccionó a 2 de los estudiantes que marcaron la opción B en la pregunta N.º 8, y presentaron contradicciones entre la pregunta N.º 5 y N.º 8, a un estudiante que presentó una explicación incompleta en la pregunta N.º 6 y a un estudiante que presentó contradicción en sus respuestas en la pregunta N.º 6 y N.º 9.

## **3. Análisis de resultados**

Respecto al cuestionario, en la primera pregunta, 5 estudiantes confundieron las unidades con las magnitudes, siendo las unidades más mencionadas voltios, kilovatios y watts. En las restantes respuestas a esta pregunta las magnitudes más mencionadas fueron: intensidad, resistencia, tensión, voltaje, potencia y energía.

En la pregunta N.º 2, 2 estudiantes afirmaron poder detectar la presencia de corriente eléctrica con un amperímetro; 4 estudiantes afirmaron saber que hay corriente porque se enciende una luz o una lámpara; 3 estudiantes respondieron que pueden detectar su presencia debido a que hay energía que se manifiesta de algún modo o porque existe una transferencia de energía o calor. No contestaron la pregunta o afirmaron no saber la respuesta, 4 estudiantes. Los restantes 4 estudiantes presentaron respuestas diversas como utilizar un potenciómetro, una punta de prueba o detectar la carga estática.

En la pregunta N.º 3, 10 estudiantes vinculan la corriente eléctrica con las cargas en movimiento. Afirman que la corriente eléctrica es electricidad, 3 estudiantes y los restantes no responden o afirman no saber

En la pregunta N.º 4, 7 estudiantes afirman que esto se debe a que las cargas o la corriente viaja a gran velocidad dentro del cable. Otros 7 estudiantes afirman que es debido a que pasa corriente desde la llave de la luz a la lámpara. 2 estudiantes no responden la pregunta o afirman no saber .

En la quinta pregunta, 5 estudiantes eligieron la opción A mientras que los restantes la opción C . En la sexta pregunta 7 estudiantes eligieron la opción A ,7 la opción B mientras que 2 no respondieron o afirmaron no saber

En la séptima pregunta, 14 estudiantes eligieron la opción A mientras que 2 la opción B. En la octava pregunta, 9 estudiantes eligieron la opción C, 2 estudiantes la opción B. Un estudiante no respondió, mientras que no se descartó el resto de las respuestas debido a que los estudiantes seleccionaron más de una opción.

En la novena pregunta, 12 estudiantes eligieron la opción D , 3 la opción C y 1 la opción B .

En referencia a las entrevistas realizadas, se encontró que los estudiantes piensan que las baterías son fuentes de energía, que sale de ambos polos de la pila y que esta circula por el resto del circuito .

De esta manera, en la pregunta N.º 5 ambas bombillas brillan igual, ya que al encontrarse cada una conectada a un polo de la batería ambas reciben la misma cantidad de energía. En la situación planteada en la pregunta N.º 8, argumentan que la pila B recibe energía de las pilas A y C por lo que circula mayor corriente por ella. En la pregunta N.º 6 el estudiante entrevistado afirmó que la energía fluye desde el polo positivo de la batería hasta la bombita encendiéndola independientemente de si el circuito se encuentra abierto o cerrado. Respecto a la pregunta N.º 9 el estudiante afirmó que la energía sale de ambos polos y se consume en la bombita .

## **4. Discusión de resultados y conclusiones**

### **4.1. Discusión de resultados**

A partir de las cuatro primeras preguntas del cuestionario aplicado, se encuentra que la mayor parte de los estudiantes asocia la corriente eléctrica a cargas en movimiento y reconoce las

magnitudes asociadas a ella. Esto es compatible con lo planteado por De Miera,Oliva, Rosado (1991), ya que estos estudiantes se encuentran en bachillerato y posiblemente estudiaron este tema en segundo año

Sin embargo, la mayor parte de los estudiantes solo puede detectar la presencia de corriente eléctrica observando sus efectos y tienden a pensar que la corriente eléctrica circula a gran velocidad dentro de los cables .

Con las restantes preguntas en las cuales se indagó el modelo de circulación de corriente eléctrica, se encontró que menos de la mitad de los estudiantes (6) presentan un *modelo unipolar* de corriente. No se detectó este modelo en el resto de los estudiantes. Esto coincide con lo encontrado en investigaciones previas, puesto que es esperable que la mayor parte de los estudiantes de bachillerato hayan abandonado este modelo.

Asimismo, menos de la mitad (5) de los estudiantes presenta un *modelo secuencial*, debido a que afirman que las bombitas conectadas en serie no poseen igual brillo. Según Crespo y Pozo (1998) este es el modelo que más persiste en la mente del estudiante; sin embargo, no fue detectado en la mayor parte de los estudiantes.

El *modelo de corrientes concurrentes* fue el que más apareció en las respuestas al cuestionario, dado que 13 de los 16 estudiantes consideraron que la corriente eléctrica sale de ambos polos de una pila. Las investigaciones a las que se accedió no indicaron que existieran razones para que los estudiantes eligieran este modelo en detrimento del resto, por lo que es un resultado que merecería un análisis más detallado.

El *modelo científico* fue minoritario y solo 2 estudiantes lo mencionaron. Esto se corresponde con lo esperado, ya que en este modelo es el último en ser incorporado por los estudiantes.

De las entrevistas realizadas se desprende que los estudiantes piensan que las pilas son fuentes de energía, la cual posteriormente fluye por los cables del circuito. De este modo, se observa que para los estudiantes no existe diferenciación entre los conceptos de corriente eléctrica y energía, al mismo tiempo que le asocian a esta última un carácter material. Cabe destacar que los estudiantes entrevistados en la segunda pregunta del cuestionario afirmaron que la corriente son cargas eléctricas en movimiento, por lo que encontramos aquí una contradicción entre el conocimiento declarativo presentado en las primeras preguntas y los conocimientos que utilizan para explicar situaciones concretas. Esto coincide con lo planteado por De Miera,Oliva y Rosado (1991).

## **4.2. Conclusión**

En esta investigación se encontró que los estudiantes, si bien son capaces de brindar una definición científica de corriente eléctrica, no demuestran una comprensión clara de la misma ni

del modelo microscópico asociado. Son capaces de reconocer magnitudes vinculadas a la corriente eléctrica, pero no comprenden las características de estas ni los vínculos existentes entre ellas .

Fue verificada la hipótesis propuesta, ya que en el grupo estudiado se detectó la presencia de todos los modelos de circulación de corriente eléctrica identificados en las investigaciones mencionadas anteriormente, tal como era esperado, siendo el modelo de corrientes concurrentes el utilizado por la mayor parte de los estudiantes.

## 5. Referencias bibliográficas

Ausubel, D.; Novak, J, Hanesian ,H (1983). Psicología Educativa. Un punto de vista cognitivo. México: Trillas.

Bell, M.,Guerrero, R, Fernández Hernández (2017). Las ideas previas y su utilización en la enseñanza de las ciencias morfológicas en carreras afines al campo biológico. Tarbiya.

Campanario, J. M.; Otero, J. (2000). «Más allá de las ideas previas como dificultades de aprendizaje: las pautas de pensamiento, las concepciones epistemológicas y las estrategias metacognitivas de los alumnos de ciencias». *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, Vol. 18, n.º 2, pp. 155-169, <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21652>.

Carretero, M. (1997) Construir y enseñar las Ciencias Experimentales. Buenos Aires: Aique Grupo Editor.

Crespo, M.A., Pozo, J. I. (1998) Aprender y enseñar ciencia del conocimiento cotidiano al conocimiento científico, España: Morata.

Chávez, J., Juárez, J.M., Melchor,J., Muñoz, A. (2011). Persistencia de las ideas previas sobre electricidad de los alumnos de la licenciatura de Física de la Universidad Autónoma de Zacatecas. *Lat. Am. J. Phys. Educ.* 5(2). 537-542. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3696087>.

De Miera,R.Z., Oliva,JM ,Rosado,L (1991). Investigación de las ideas de los alumnos de enseñanza secundaria sobre la corriente eléctrica». *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 1991, 9(2), 155-162. Recuperado de [:https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/51376](https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/51376).

Driver, R., (1986) Psicología Cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos, *Enseñanza de las Ciencias*, 4(1), 3-15.

Fernández Hernández, J. M., Guerrero Bell, M., & Fernández Guerrero, R. (2017). Las ideas previas y su utilización en la enseñanza de las ciencias morfológicas en carreras afines al campo biológico.

*Tarbiya, Revista De Investigación E Innovación Educativa*, 5(37),117-123. Recuperado de <https://revistas.uam.es/tarbiya/article/view/7220>

Gómez, D, Jeong,J (2016). Persistencia de concepciones alternativas sobre electricidad en maestros en formación. Recuperado de [:https://www.researchgate.net/publication/308115574\\_Persistencia\\_de\\_concepciones\\_alternativas\\_sobre\\_Electricidad\\_en\\_Maestros\\_en\\_Formacion](https://www.researchgate.net/publication/308115574_Persistencia_de_concepciones_alternativas_sobre_Electricidad_en_Maestros_en_Formacion).

Kocakulah ,S, Kucocozer,H.(2007). Secondary School Students ,Misconceptions about Simple Electric Circuits . *Journal of Turkish Science Education*,4(1) ,101-115. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/26459271\\_Secondary\\_School\\_Students'\\_Misconceptions\\_About\\_Simple\\_Electric\\_Circuits](https://www.researchgate.net/publication/26459271_Secondary_School_Students'_Misconceptions_About_Simple_Electric_Circuits) .

Metioul, A.,Troudell,L (2014). The persistence of the alternative conceptions: The case of the unipolar model. Recuperado de [:https://www.researchgate.net/publication/264310921\\_The\\_persistence\\_of\\_the\\_alternative\\_conceptions\\_The\\_case\\_of\\_the\\_unipolar\\_model](https://www.researchgate.net/publication/264310921_The_persistence_of_the_alternative_conceptions_The_case_of_the_unipolar_model).

Osborne, R (1980). Some aspects of students' views of the world, *Research in Science Education*.

Porta, S (2007). Las ideas previas, las situaciones de enseñanza. *Quehacer educativo*. (86).

Shipstone, D (1985) Electricity in simple circuits, en R. Driver (comp.), *Children's ideas in science*. (Open University Press. Milton Keynes).

Programa primer año de bachillerato - Reformulación 2006. Recuèrado de <https://www.ces.edu.uy/files/Planes%20y%20programas/ref%202006%20CB/programa%204to%20a%C3%B1o/fisica.pdf>

Quintela, Redondo, Melchor, Arévalo y Redondo (s.f). Velocidad de los electrones en los conductores de las instalaciones eléctricas. Universidad de Salamanca. <https://electricidad.usal.es/Principal/Circuitos/Descargas/VelocidadElectrones.pdf>

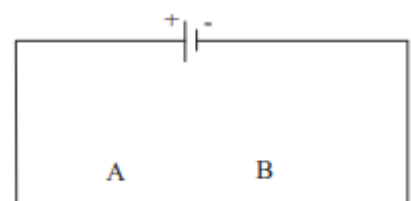
## 6. Anexo

### Cuestionario

Importante: Se agradece tu participación en este cuestionario. La información obtenida de las respuestas es de carácter confidencial y se utilizará con fines exclusivamente académicos.

### Cuestionario de corriente eléctrica:

- 1)¿Qué magnitudes físicas conoces relacionadas con la corriente eléctrica?
- 2) ¿Cómo puedo saber si en un sitio hay corriente eléctrica?
- 3) ¿Qué consideras que es la corriente eléctrica?



4) ¿Por qué la luz de una lámpara se observa instantáneamente luego de encenderla?

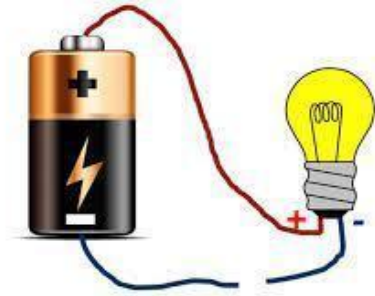
5) El circuito de la figura consiste en una batería conectada a dos bombitas identificas, A y B. Determina la opción correcta

- a) La bombilla A brilla más que la B
- b) La bombilla B brilla más que la A
- c) Ambas tienen igual brillo

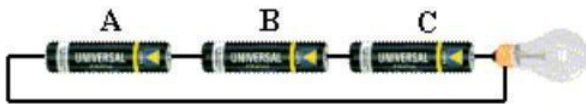
6) Se conecta una bombita a una batería en la forma que se muestra la figura, ¿consideras posible la situación representada?

a) Sí, porque.....

b) No, porque.....



7) En el interior de una linterna hay tres pilas situadas ta



Cuando encendemos la linterna y la bombita brilla, ¿hay corriente en los cables que unen las pilas?

- a) Sí
- b) No
- c) No lo sé

8) ¿A través de qué pila circula mayor corriente eléctrica?

- a) Pila A
- b) Pila B
- c) Pila C
- d) Es la misma para las tres
- e) No lo sé

9) De los siguientes enunciados, indica cuál explica correctamente lo que sucede con la corriente eléctrica:



a)



b)



c)



d)

- a) La corriente sale de un polo de la pila y se consume en la bombita.
- b) La corriente sale de un polo de la pila, pasa por la bombita y vuelve menos corriente a la pila, entrando por el otro polo.

- c) La corriente sale por un polo de la pila, pasa por la bombita, y entra la misma corriente por el otro polo.
- d) La corriente sale de los dos polos de la pila y se consume en la bombita.