

# Efectos sobre la salud del mal uso de la electricidad. Concepciones de los docentes

**Arteaga Quevedo, Yannett Josefina**

Universidad del Zulia.  
yarteagaq@yahoo.com.mx  
Venezuela

**Vílchez Báez, Ángel Andrés**

Universidad del Zulia  
angelvilchez1501@gmail.com  
Venezuela

**Méndez M. Eduardo.**

Universidad del Zulia  
edubio24@hotmail.com  
Venezuela

**Fecha de recepción: 24 – 03 – 2019 - Fecha de aceptación: 01- 04- 2019**

## Resumen

El presente trabajo forma parte de un proyecto comunitario donde participan los futuros docentes de la mención matemática y física de la Escuela de Educación de La Universidad del Zulia, entre cuyos objetivos se encuentra vincular el sistema educativo, incluyendo la formación de los docentes, en el uso racional de la electricidad, razones e implicaciones. Este proyecto está justificado en los objetivos del Plan de la Patria (2013–2019). En esta fase, el objetivo fue identificar las concepciones que tienen los maestros de primaria acerca de las consecuencias para la

salud del mal uso de la electricidad. Se siguieron lineamientos metodológicos de la investigación cualitativa según el enfoque descriptivo-interpretativo. Nos basamos en los planteamientos teóricos del Conocimiento Didáctico del Contenido. Participaron 10 maestros de primaria de una escuela pública del Municipio Machiques de Perijá del Estado Zulia. Para la recolección de la información se utilizó un cuestionario de concepciones y entrevistas semiestructuradas. Las entrevistas fueron grabadas y posteriormente transcritas para su análisis. El proceso de validación consistió en un taller realizado con los docentes donde se expusieron los ha-

llazgos preliminares, entre los cuales encontramos que los docentes enfocan únicamente como principal efecto para la salud, las quemaduras y manifiestan tener ideas poco claras acerca del tema. Se concluye que las concepciones derivan prioritariamente del conocimiento cotidiano por lo que es imprescindible la formación a los docentes en el tema, para que puedan incluir en las secuencias didácticas del área educación para la salud, los efectos del mal uso de la electricidad.

**Palabras clave:** Concepciones de docentes; salud; electricidad

# Effects on health of misuse of electricity. conceptions of the teachers

## Abstract

The present work is part of a community project in which future teachers of mathematics and physics of the School of Education of the University of Zulia participate. One of the objectives of this project is to link the educational system, including teacher training, in the rational use of electricity, reasons and implications. This project is justified by the objectives of the Plan de la Patria (2013-2019). In this phase, the objective was to identify the conceptions that primary school teachers have about the

health consequences of the misuse of electricity. Methodological guidelines for qualitative research were followed according to the descriptive-interpretative approach. We were based on the theoretical approaches of Didactic Content Knowledge. Ten primary school teachers from a public school in the Machiques de Perijá Municipality of Zulia State participated. For the collection of information, a questionnaire of conceptions and semi-structured interviews was used. The interviews were recorded and later transcribed for analysis. The validation process consisted of a wor-

kshop with the teachers where the preliminary findings were presented, among which we found that the teachers focus only on burns as the main effect on health, and state that they have unclear ideas about the subject. It was concluded that the concepts derive primarily from everyday knowledge, so it is essential to train teachers on the subject, so that they can include in the didactic sequences of the area health education, the effects of the misuse of electricity.

**Key words:** Conceptions of teachers; health; electricity

## Introducción

En la actualidad la energía eléctrica está presente en casi todo lo que hacemos en nuestra vida, convirtiéndose en un factor fundamental en el mundo moderno. Esta forma de energía sólo se puede apreciar por los efectos que produce.

El *Estado de bienestar* ha generado una dependencia energética, para todos los individuos: la energía eléctrica es un elemento fundamental en sus vidas. La energía ha pasado a lo largo de la historia, de ser un instrumento al servicio del ser humano para satisfacer sus necesidades básicas, a ser la gran amenaza y eje de la problemática ambiental que se cierne sobre el planeta, poniendo en riesgo la existencia de las generaciones futuras.

Tomando en cuenta lo anterior, el Plan de la Patria (2013–2019) ofrece lineamientos para buscar alternativas de solución a la problemática del uso adecuado de la electricidad.

Al respecto expresa entre sus objetivos fundamentales, específicamente en los siguientes numerales: “1.5. desarrollar nuestras capacidades científico-tecnológicas vinculadas a las necesidades del pueblo”; “5.1 construir e impulsar el modelo económico productivo eco-socialista, basado en una relación armónica entre el hombre y la naturaleza, que garantice el uso y aprovechamiento racional, óptimo y sostenible de los recursos naturales”, y especialmente el numeral 5.4 que indica que debemos “contribuir a la conformación de un gran movimiento mundial para conte-

ner las causas y reparar los efectos del cambio climático que ocurren como consecuencias del modelo capitalista depredador”.

Siguiendo estos lineamientos el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2010) formuló las líneas orientadoras para la educación energética en el subsistema de educación básica, en el marco del desarrollo curricular, donde se plantea que en el eje integrador ambiente y salud integral se debe fomentar la valoración del ambiente como un todo dinámico; asimismo, expresa la importancia de la cultura de la salud en todas sus dimensiones, por tanto, es imperante minimizar escenarios de amenaza y riesgos físicos y naturales para el mejoramiento de la calidad de vida de todas y todos como base del bienestar social.

Por lo antes expuesto, surgió la necesidad de realizar un proyecto de acción comunitaria desde la Universidad del Zulia, que contribuya a desarrollar acciones tendientes a educar a la población respecto al uso adecuado de la electricidad.

En ese contexto, se constituyó el Proyecto de Acción Comunitaria, entre cuyos principales objetivos está vincular el sistema educativo, incluyendo la formación permanente de los docentes, con el uso racional de la electricidad, razones e implicaciones.

A través de este Proyecto de Acción Comunitaria se busca que los futuros docentes de las menciones Biología, Química y Matemática y Física de la Facultad de Humanidades y Educación,

de la Universidad del Zulia, pueden coadyuvar a alcanzar este reto que se plantea el Estado Venezolano.

Del mencionado Proyecto emergió este estudio, el cual tuvo como propósito fundamental develar las necesidades de formación permanente de los maestros de primaria, pues ellos son los llamados a abordar la formación de los niños y niñas acerca del uso adecuado de la electricidad, vinculando el mal uso de la misma con efectos para la salud y para el medio ambiente.

Lo anterior está fundamentado también en lo expresado en las líneas orientadoras para la educación energética en el subsistema de educación básica, el cual menciona la importancia de la formación permanente de las y los responsables y corresponsables del proceso educativo, en todos sus niveles y modalidades, en cuanto a generar acciones concretas que permitan educar en valores y así minimizar la problemática generada por el mal uso de la energía eléctrica. (Ministerio del Poder Popular para la Educación, 2010).

Tomando en cuenta que para poder adentrarnos en procesos de formación permanente es indispensable reconocer cómo está conformado el conocimiento profesional de los docentes, en esta fase nos propusimos identificar las concepciones que tienen los docentes de primaria acerca de la energía eléctrica y los efectos que tiene sobre la salud su uso inadecuado, pues ellos deben tener una información clara y precisa para así elaborar las secuencias didácticas tomando en cuenta los lineamientos curriculares que en materia de educación energética

ha emanado del Poder Popular para la Educación (2010). (Bolívar, 2005).

En ese orden de ideas, Campanario y Otero (2000) afirmaron que diversos trabajos han puesto de manifiesto la relación existente entre las concepciones de los docentes y las que desarrollan los estudiantes, además expresan que las concepciones de los docentes influyen en la organización y desarrollo de las clases y en los métodos de enseñanza o en las pautas de trabajo y transmisión del conocimiento científico en las clases teóricas, por tanto inferimos que si estas concepciones no son las apropiadas, el docente tendrá dificultades en su objetivo de formar adecuadamente, en este caso, en cuanto al tema de la energía y en particular de la electricidad.

Asimismo, Bolívar (2005) señala también la importancia de develar los conocimientos necesarios para la enseñanza, pues a partir de los trabajos de Shulman (1986), quien describió los elementos que constituyen el conocimiento profesional de los docentes, los investigadores centraron su mirada en los profesores y las necesidades de los mismos para construir el denominado conocimiento profesional.

Al respecto, encontramos que el conocimiento profesional del docente incluye todos los conocimientos que requieren los profesores para ejercer con idoneidad su labor de enseñanza. Está conformado por un conjunto de siete categorías de conocimiento: de la materia, pedagógico general, curricular, de los estudiantes, de los contextos educativos, fines y valores educativos, y conocimiento didáctico del contenido

Según lo anterior, los maestros, consciente o inconscientemente, reconstruyen, adecúan, reestructuran o simplifican el contenido para hacerlo comprensible a los alumnos (Marcelo, 1993). Por tanto, es necesario indagar acerca de los concepciones que tienen los docentes de los contenidos que llevan al aula, para de esta manera determinar las deficiencias que pudieran presentar, y conducir procesos pertinentes de formación permanente.

En diversas experiencias de formación permanente que hemos llevado a cabo con maestros de primaria, hemos podido detectar que los mismos poseen concepciones sobre contenidos de las Ciencias Naturales que expresan tanto durante sus clases, cuando ellos tratan de explicar o argumentar algún contenido de las Ciencias Naturales, como en los argumentos que mencionan al explicar sus planificaciones de clase.

Estas concepciones se han ido conformado durante todo el proceso de formación de los maestros, así como en su experiencia cotidiana y en su propia práctica docente (Arteaga, 2008).

En función de lo expuesto, este estudio tuvo como objetivo general identificar las concepciones que tienen los maestros de primaria acerca de las consecuencias para la salud del mal uso de la electricidad.

## Materiales y Métodos

La investigación se abordó bajo los principios de la metodología cualitativa, como proceso activo, sistemático y riguroso de indagación dirigida, en el cual se toman decisiones sobre lo investigado en tanto se está en el campo de estudio, siendo el foco de estudio las descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos que son observables, incorporando la voz de los participantes, sus experiencias, actitudes, creencias, pensamientos y reflexiones tal y como son expresadas por ellos mismos (Sandín, 2003). El enfoque fue descriptivo-interpretativo.

Coherentes con el enfoque asumido, seguimos la siguiente ruta metodológica, donde se exponen las fases que se siguieron en esta investigación, las cuales denominamos Componente Empírico y Componente Metodológico. El Componente Empírico se refiere a los hechos y situaciones problemáticas que motivaron este estudio, derivando de allí los objetivos y la búsqueda de las teorías de referencia. El Componente Metodológico alude al diseño de la investigación, las estrategias de recolección de información, y el proceso de análisis y validación de la información. Arteaga, Yannett (2008). Ruta metodológica.

A continuación procederemos a describir las acciones en las diferentes fases del estudio:

### Componente Empírico

En esta fase se identificaron y delimitaron los aspectos del conocimiento

didáctico que se deseaban estudiar. En este caso nos referimos a las concepciones relacionadas con el buen uso de la electricidad y los efectos sobre la salud. Esto nos llevó a la formulación de los propósitos, presentándose como el sistema que orientó el proceso de investigación.

Se concretaron las teorías de referencia, las cuales nos permitieron establecer la primera aproximación con el proceso de categorización. Nos basamos principalmente en los planteamientos teóricos referidos al conocimiento didáctico del contenido (Shulman, 1986)

Es importante aclarar que los puntos de vista de otros investigadores iluminaron los caminos que nos facilitaron develar y comprender lo que los maestros querían expresarnos.

### Componente Metodológico

Diseño de la investigación: en esta fase se seleccionaron: el escenario, las unidades de información y los instrumentos para recolectar la información. En cuanto al escenario, la información se recabó en una escuela pública del Municipio Machiques de Perijá del Estado Zulia. Las unidades de información la constituyeron 10 maestros de primaria, a los que se les solicitó su disposición de participar en el estudio. Este estudio se realizó en el primer semestre del 2013. En relación a los instrumentos para recabar la información, se utilizaron: un cuestionario de concepciones y entrevistas semiestructuradas.

El cuestionario indagó acerca de conceptos elementales relacionados con la

energía eléctrica y su uso adecuado.

Las entrevistas fueron semiestructuradas y fundamentalmente se les preguntó por los efectos que según ellos tiene para la salud el mal uso de la energía eléctrica. Las entrevistas fueron grabadas y luego transcritas para su posterior análisis.

La información se organizó siguiendo los lineamientos para la codificación y categorización presentados en Flick (2004). Luego se realizó el análisis según las categorías establecidas.

El proceso de validación consistió en un taller realizado con los maestros participantes de la investigación, donde les expusimos los hallazgos preliminares, derivados del cuestionario y de la entrevista. En este taller los docentes discutieron sus respuestas y argumentaron acerca de cómo habían obtenido la información, se organizaron posteriormente en grupo y discutieron acerca de lo que ellos consideraban eran sus principales necesidades en materia de formación relacionada con el uso adecuado de la electricidad y los efectos sobre la salud. Durante el taller se corroboraron las categorías de análisis.

### Resultados y Discusión

Tal como se expresó anteriormente las categorías para el análisis fueron: concepto de energía, concepto de electricidad, uso adecuado de la electricidad, uso eficiente de la electricidad, generación de la energía eléctrica y efectos sobre la salud y el medio ambiente del mal uso de la electricidad.

Es importante mencionar que los docentes en todo momento mostraron mucha receptividad a las preguntas.

Los maestros y maestras, en cuanto a los conceptos fundamentales, energía y electricidad no tienen ideas muy claras, entre algunas de sus respuestas encontramos: *“Es como una fuerza. Es todo lo que no se crea ni se destruye solo se transforma. No lo sé”*.

Durante las entrevistas y en el taller, los docentes reconocen que en su proceso de formación inicial no lograron consolidar estos conceptos y que ellos cuando tienen que trabajar estos contenidos en la primaria, recurren a los conceptos emitidos en los libros de textos prioritariamente. Sin embargo, reconocen que generalmente asocian más las manifestaciones de la energía y los uso de la electricidad con experiencias cotidianas, tal como se muestra en algunas de sus respuestas: *“Sabemos cómo se manifiesta pero no definirla, sabemos para qué sirve... sabemos son los tipos de energía.... y la eléctrica es un tipo....”*

Lo anterior coincide con lo reportado por diversos autores, (Vasquez, 1998, Rivera-Juárez *et al*, 2011), quienes expresan que los conceptos de energía y de electricidad, son uno de los que más se tratan durante la formación primaria, sin embargo, los maestros y maestras se limitan generalmente a que el mismo sea memorizado por lo que, su comprensión para los estudiantes resulta difícil.

En ese orden de ideas, interpretamos de las respuestas de los docentes, que

durante su formación inicial, los contenidos de ciencias no fueron profundizados por lo que su formación en contenidos científicos es muy baja.

En cuanto al uso adecuado y eficiente de la electricidad encontramos que tienen bastante información, lo relacionan no sólo con el ahorro de energía sino también con el buen cableado y con actitudes o valores. Lo anterior se puede constatar en algunas de sus respuestas más comunes: *“tener un buen cableado en la casa y en la escuela, tener buenas instalaciones eléctricas; no robarse la electricidad, ni dejar las luces encendidas cuando no las necesitamos, ni dejar prendidos los aires acondicionados; utilizar cableado y bombillos adecuados; desconectar los electrodomésticos cuando no se están utilizando..”*

Los maestros y maestras reconocen que esta información, deriva en su mayoría de las campañas emanadas de Corpoelec, campañas educativas a través de los medios de comunicación y campañas como las de sustitución de bombillos. Manifiestan que cuando ellos tratan el tema en sus clases, la mayoría de las veces se apoyan en estas campañas.

Sin embargo, manifestaron que en pocas oportunidades ellos han impulsado secuencias didácticas donde se trate con mayor profundidad el tema. Esta situación, concuerda con lo expresado por García *et al.*, (2007), quienes constataron que en las planificaciones de clase, lo que generalmente hacen los docentes es lista de contenidos, sin que se presenten redes o tramas de contenidos, y además muy cerradas, pues no contem-

plan la posibilidad de diversos niveles de formulación.

Coincidimos además con los autores antes mencionados en que las concepciones de los docentes, relacionadas con la problemática del uso adecuado y eficiente de la energía y de la electricidad en particular, se centran prioritariamente en lo local (apenas mencionan aquellos aspectos que tienen que ver con el macrocosmo: flujos de energía a nivel planetario, degradación de la energía en ese flujo, la energía en el ciclo trófico, la relación entre el flujo de energía en la biosfera o la relación entre modelo energético y cambio climático), y sobre todo en los efectos en la salud.

En cuanto a sus concepciones respecto a la generación de la energía eléctrica, encontramos que manifiestan tener información de las que consideramos comunes pues en su mayoría coincidieron en afirmar que estas eran: *“Las termoeléctricas, la energía eólica, las hidroeléctricas”*

Finalmente en relación a los efectos sobre la salud que tiene el uso inadecuado de la electricidad encontramos que prioritariamente lo enfocan hacia las quemaduras: *“Personas quemadas, amputadas, problemas de visión y en algunos casos hasta la muerte instantánea. Quemaduras y hasta la muerte. Quemaduras y enfermedades...”*

Nos llamó la atención concepciones tales como la expresada por una docente que manifestó: *“si uno usa mal los aires acondicionados puede enfermarse con gripe, por ejemplo, ya que si están muy fríos y uno entra muy acalorado se*

*puede enfermar.....”*

Las expresiones de los docentes durante las entrevistas respecto a los efectos sobre la salud del mal uso de la electricidad, fueron corroboradas durante el taller, en las discusiones que se generaron durante el desarrollo del mismo, dijeron: *bueno eso lo sabemos porque es lo que dicen en internet... yo lo sé porque en una oportunidad un vecino mío le dio un corrientazo porque se quedó pegado de un cable y tuvo muchas quemaduras...*

Estas manifestaciones nos llevaron a inferir que las mismas están conformadas sobre todo por concepciones derivadas del conocimiento cotidiano.

Teniendo en cuenta que en las últimas décadas ha cobrado cada vez mayor importancia el conocer acerca de las concepciones de los docentes acerca de los contenidos de ciencias para así optimizar su enseñanza (Bolívar, 2005), las investigaciones realizadas sobre las concepciones de los docentes acerca del tema de la energía, y de la electricidad en particular, son muy escasas.

Sobre el particular, Vásquez Alonso (1998), reportó algunos estudios que daban cuenta de las dificultades de los maestros de primaria respecto al tema, y manifestaban que los mismos tenían ideas erróneas sobre los conceptos fundamentales de la energía y sus manifestaciones, las cuales se transmitían a los estudiantes. Tales deficiencias las atribuía este autor a carencias en la formación inicial de contenidos de ciencias.

## Conclusiones y Recomendaciones

Se concluye que las concepciones derivan prioritariamente del conocimiento cotidiano, por lo que es imprescindible la formación a los docentes en el tema, para que puedan incluir en las secuencias didácticas del área educación para la salud, los efectos del mal uso de la electricidad.

Una adecuada formación en los contenidos de ciencias relacionados con la electricidad, su uso, generación y distribución es necesaria si se quiere cumplir eficientemente con los objetivos del Plan de la Patria y con los Lineamientos Curriculares del Ministerio del Poder Popular para la Educación.

En función de lo anterior, coincidimos con Carrascosa, Gil-Pérez y Vilchez (2008), en que resulta imprescindible sacar a la luz y analizar cuidadosamente éstas y otras concepciones de los maestros y maestras que puedan dificultar la necesaria incorporación de la problemática energética como una dimensión fundamental de la educación ciudadana en general.

La situación de emergencia planetaria requiere, como ha reclamado la Organización de las Naciones Unidas, que los investigadores de la Didáctica de las Ciencias Naturales, presten mayor atención a las concepciones de los docentes sobre temas de las ciencias y sus implicaciones con la tecnología, la sociedad y el ambiente.

## Referencias Bibliográficas

- Arteaga, Y. (2008). Conocimientos y creencias de docentes de ciencias naturales. Universidad del Zulia. Facultad de Humanidades y Educación. División de Estudios para Graduados. Doctorado en Ciencias Humanas. Tesis Doctoral.
- Bolívar, A. (2005). Conocimiento Didáctico del Contenido y Didácticas específicas. Profesorado. Revista de curriculum y formación del profesorado. Vol. 9 N° 2. Disponible en: [www.ugr.es/local/recfpro/Rev92ART6.pdf](http://www.ugr.es/local/recfpro/Rev92ART6.pdf)
- Campanario, J. M. y Otero, J. (2000). Más allá de las ideas previas como dificultades de aprendizaje: las pausas de pensamiento, las concepciones epistemológicas y las estrategias cognitivas de los alumnos de ciencias. Revista Enseñanza de las Ciencias 18(2). pp 155- 169.
- Carrascosa J, Gil-Pérez D. y Vilchez A. (2008). Concepciones espontáneas sobre la situación del mundo: un aspecto ignorado en las investigaciones sobre concepciones alternativas. En Moreno J. (ed.). Didácticas de las Ciencias. Nuevas perspectivas. Segunda parte. pp 237-248. La Habana: Educación Cubana.
- Flick U. (2004). Introducción a la investigación cualitativa. Ediciones Morata, S.L. Madrid, España.
- García, E. ; Rodríguez, F. ; Solis, C.; Ballenilla, F. (2007). Investigando el problema del uso de la energía. Rev. Investigación en la Escuela. N° 63. pp 29-45.
- Marcelo, C.(1993).Cómo conocen los profesores la materia que enseñan. Algunas contribuciones de la investigación sobre el conocimiento didáctico del contenido, en Ministerio del Poder Popular para la Educación (2010). Líneas Orientadoras para la educación energética en el subsistema de Educación Básica en el marco del desarrollo curricular.Disponible en: [www.corpoelec.gob.ve/uso-racional-y-eficiente-de-la-energia-electrica](http://www.corpoelec.gob.ve/uso-racional-y-eficiente-de-la-energia-electrica)
- República Bolivariana de Venezuela. Plan de la Patria. 2013 – 2019.
- Rivera-Juárez, J.M. ; Madrigal-Melchor J.; Enciso-Muñoz A. y López-Chávez J. (2011). Persistencia de las ideas previas sobre electricidad de los alumnos de la licenciatura de física de la Universidad Autónoma de Zacatecas. Rev.LatAm.J.Phys. Educ. Vol. 5, N° 2 pp 537-542. Disponible en: <http://www.lajpe.org>
- Sandín, M<sup>a</sup>. P. (2003). Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones. McGraw Hill/ Interamericana de España. Madrid. España.
- Shulman L. S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. Educational Researcher. 15 (2). pp. 4-14.
- Vásquez, A.(1998). Ideas del profesorado sobre la energía: usos, aplicacio-

nes y tecnologías. Rev. Interuniversitaria de formación del profesorado  
N° 32 pp. 145-158.