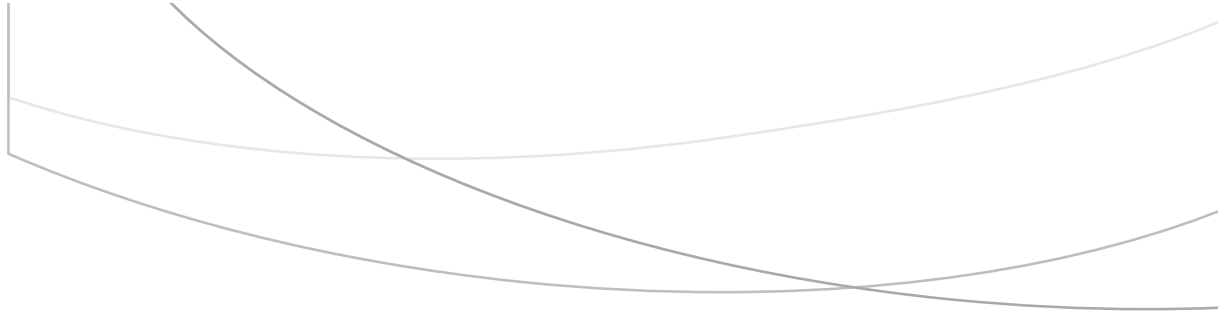
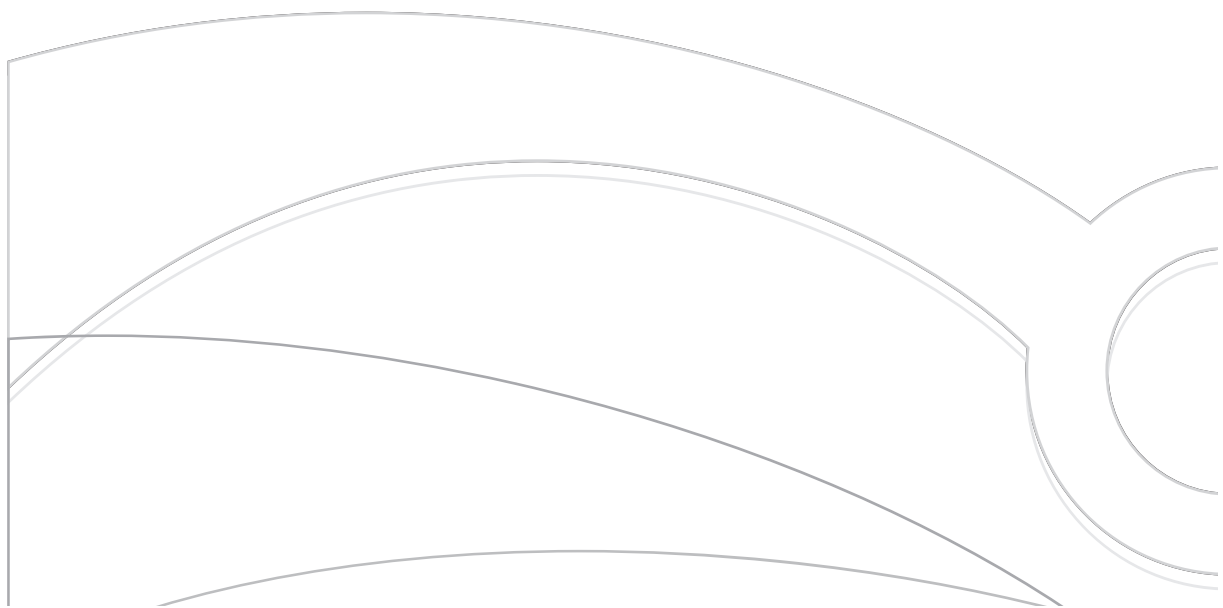


CULTURA ENERGÉTICA DESDE LA ESCUELA

JOSÉ LUIS RAMOS RUIZ
MARINA LLANOS MARTÍNEZ
(COMPILADORES)



CULTURA ENERGÉTICA
DESDE LA ESCUELA





CULTURA ENERGÉTICA DESDE LA ESCUELA

José Luis Ramos Ruiz
Marina Llanos Martínez
(Compiladores)

José Luis Ramos Ruiz
Marina Llanos Martínez
José Daniel Soto Ortiz
Tomás José Rada Crespo
Carolina Villamizar Loaiza
Libardo Reyes Álvarez
Ana Luisa Cobos Muñoz
Fabiola Meza Gómez
Dania Mejía Rodríguez
Raimundo Abello Llanos
Julieth Díaz Benítez
Lorena Artuz Julio
Ernesto Monroy Agámez
Marbel L. Camargo Sánchez
Pedro A. de la Puente Sierra
Jean C. Vega Cárcamo

Área metropolitana
de Barranquilla (COLOMBIA), 2017

UN UNIVERSIDAD
DEL NORTE
Editorial

Cultura energética desde la escuela / José Luis Ramos Ruiz
Marina Llanos Martínez (compiladores) Tomás José Rada Crespo ...
[y otros trece]. -- Barranquilla, Editorial Universidad del Norte, 2017.

173 p. : il. ; 24 cm.
Incluye referencias bibliográficas (p. 173)
ISBN 978-958-741-806-4 (impreso)
ISBN 978-958-741-807-1 (PDF)

1. Conservación de energía -- Enseñanza. 2. Educación ambiental.
I. Ramos Ruiz, José Luis II. Llanos Martínez, Mariana. III. Rada
Crespo, Tomás José. IV. Tit.

(333.7071 C968) (CO-BrUNB)



Vigilada Mineducación

www.uninorte.edu.co

Km 5, vía a Puerto Colombia, A.A. 1569

Área metropolitana de Barranquilla (Colombia)

© Universidad del Norte, 2017

José Luis Ramos Ruiz, Marina Llanos Martínez, José Daniel Soto Ortiz, Tomás José Rada Crespo,
Carolina Villamizar Loaiza, Libardo Reyes Álvarez, Ana Luisa Cobos Muñoz, Fabiola Meza Gómez,
Dania Mejía Rodríguez, Raimundo Abello Llanos, Julieth Díaz Benítez, Lorena Artuz Julio,
Ernesto Monroy Agámez, Marbel L. Camargo Sánchez, Pedro A. de la Puente Sierra y
Jean C. Vega Cárcamo

Coordinación editorial

Zoila Sotomayor O.

Diseño y diagramación

Luis Gabriel Vásquez M.

Diseño de portada

Joaquín Camargo Valle

Corrección de textos

María Claudia Rojas

Procesos técnicos

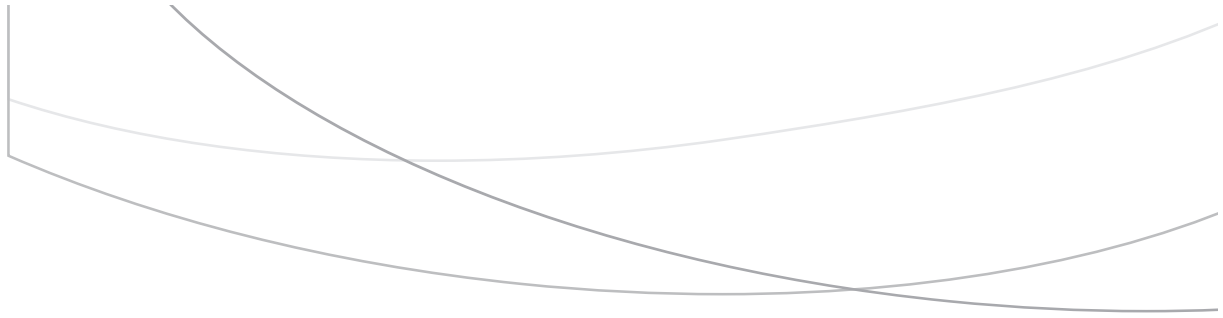
Munir Kharfan de los Reyes

Impreso y hecho en Colombia

Xpress Estudio Gráfico y Digital (Bogotá)

Printed and made in Colombia

© Reservados todos los derechos. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio reprográfico, fónico o informático, así como su transmisión por cualquier medio mecánico o electrónico, fotocopias, microfilm, *offset*, mimeográfico u otros sin autorización previa y escrita de los titulares del *copyright*. La violación de dichos derechos constituye un delito contra la propiedad intelectual.



Agradecimientos

Esta publicación fue realizada gracias a la financiación otorgada con recursos de la Fiduciaria La Previsora como vocera del Patrimonio Autónomo Fondo Nacional de Financiamiento para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, Francisco José de Caldas, de Colciencias y del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en el proyecto de investigación “Diseño, implementación y evaluación del programa de educación Ecoenergy en una población de estudiantes de nivel preescolar, básica primaria y secundaria y media vocacional de la ciudad de Barranquilla, código 121554031079”, y de la Universidad del Norte, a través de las líneas estratégicas de “Infancia” y “Juventud y energía”, presentado por los grupos de investigación Análisis Económico (Graneco); Desarrollo Humano (Gidhum); Física Aplicada; Pbx: Comunicación y Cultura, Arquitectura, Urbanismo y Diseño, y Sistemas Eléctricos de Potencia (Gisel) de la Universidad del Norte.

LOS AUTORES

José Luis Ramos Ruiz. Doctor en Economía, Sociología y Política Agraria Universidad Politécnica de Valencia (España)

Marina Llanos Martínez. Doctora en Ciencias Sociales, Universidad del Norte (Colombia)

José Daniel Soto Ortiz. M.Sc. en Ingeniería Eléctrica, Georgian Technical University (EE.UU.)

Tomás José Rada Crespo. Ph.D. en Física, University of St. Andrews (Reino Unido)

Carolina Villamizar Loaiza. Ph.D (c) en Comunicación Universidad del Norte (Colombia)

Libardo Reyes Álvarez. Máster en Diseño de experiencia de usuario, Universidad de La Rioja (España)

Ana Luisa Cobos Muñoz. Ingeniera de Mercados de la Universidad Cooperativa de Colombia - Seccional Bucaramanga (Colombia)

Raimundo Abello Llanos. Doctor en Educación, Universidad del Humanismo Cristiano (Chile)

Fabiola Meza Gómez. Magíster en Psicología de la Universidad del Norte (Colombia)

Dania Mejía Rodríguez. Magíster en Intervención social en las sociedades del conocimiento, Universidad Internacional de la Rioja (España)

Julieth Díaz Benítez. Psicóloga de la Universidad del Norte (Colombia)

Lorena Artuz Julio. Psicóloga de la Universidad del Norte (Colombia)

Ernesto Monroy Agámez. Psicólogo de la Universidad del Norte (Colombia)

Marbel L. Camargo Sánchez. Magister en Educación de la Universidad del Norte (Colombia)

Pedro A. de la Puente Sierra. Economista y estudiante de la Maestría en Economía Universidad del Norte (Colombia)

Jean C. Vega Cárcamo. Economista de la Universidad del Norte (Colombia)

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	ix
CAPÍTULO 1	
GIRAVERDE	
Cultura de consumo eficiente de energía desde la escuela	1
<i>José Luis Ramos Ruiz, Marina Llanos Martínez y Raimundo Abello Llanos</i>	
¿Cuál es la estrategia pedagógica del programa GiraVerde?	2
¿Cómo se implementa el Programa GiraVerde?	4
Referencias	8
CAPÍTULO 2	
CONCEPTO DE ENERGÍA ASOCIADO	
A CIENCIAS NATURALES Y SOCIALES	9
<i>José Daniel Soto Ortiz y Tomás José Rada Crespo</i>	
Energía en las ciencias naturales	10
Energía desde las ciencias sociales (economía)	17
Problemas en la producción y consumo de la energía final	19
Contaminación ambiental	23
Referencias	24
CAPÍTULO 3	
CONSIDERACIONES TEÓRICAS	
SOBRE CONSUMO EFICIENTE DE ENERGÍA	25
<i>Marina Llanos Martínez, Fabiola Meza Gómez, Dania Mejía Rodríguez, Julieth Díaz Benítez, Lorena Artuz Julio y Ernesto Monroy Agámez</i>	
Desarrollos teóricos: consumo racional de energía	26
Elementos teóricos sobre actitudes, hábitos y conocimientos en el consumo de energía	28
Referencias	50

CAPÍTULO 4

ENSEÑANZA DEL CONCEPTO DE ENERGÍA A PARTIR
DE EXPERIENCIAS PEDAGÓGICAS EN IBEROAMÉRICA 55

*José Luis Ramos Ruiz, Marina Llanos Martínez,
Marbel L. Camargo Sánchez y Pedro A. de la Puente Sierra,*

Experiencias pedagógicas	56
Abordaje teórico y pedagógico	64
Conclusiones	66
Referencias.....	67

CAPÍTULO 5

PUNTO DE PARTIDA [LÍNEA BASE] - PROGRAMA GIRAVERDE..... 70

*José Luis Ramos Ruiz, Carolina Villamizar Loaiza,
Pedro A. de la Puente Sierra y Jean C. Vega Cárcamo*

Introducción.....	71
Colegio privado A	73
Colegio público M	90
Colegio público N	106
Análisis comparativo entre los tres colegios objeto de estudio.....	126
Referencias.....	136

CAPÍTULO 6

LOGROS DEL PROGRAMA GIRAVERDE:
PROCESO DE FORMACIÓN DOCENTE

*José Luis Ramos Ruiz, Marina Llanos Martínez,
Libardo Reyes Álvarez y Ana Luisa Cobos Muñoz*

Talleres y actividades del Programa GiraVerde	139
Percepción de los docentes sobre los logros del Programa GiraVerde ..	152

ANEXO

¿QUÉ SIGUE? ENSEÑANZA EN ACCIÓN	161
Referencias.....	173

INTRODUCCIÓN

La utilización del concepto *consumo eficiente de energía* ha ido aumentando en los últimos diez años. Hasta la década de 1970 era más frecuente encontrar el término *conservación de la energía*. Ello muestra que el interés cada vez mayor por el tema ha permitido una evolución conceptual en la comunidad científica respecto al entendimiento del uso adecuado de la energía. Pues, mientras la noción de *conservación de la energía* se centra en el ahorro de recursos (más relacionada con abstenerse de consumir energía), la idea de *consumo eficiente de energía* implica, además de lo anterior, la interacción con el concepto de inversión y decisión de compra. Esto representa un desafío educativo a la hora de elaborar un enlace que comunique el conocimiento experto con el conocimiento de los usuarios legos, ya sean niños, jóvenes, adultos o padres de familia. Además, a medida que evolucionan los conceptos expertos, el conocimiento se complejiza, aumentando la brecha respecto a las concepciones intuitivas del usuario. Por ende, el primer paso a seguir es explorar las ideas previas con que cuentan las personas para articularlas con los conceptos científicos que han de ser comprendidos para hacer uso eficiente de la energía.

En la pesquisa de la literatura internacional, el conocimiento sobre uso eficiente de la energía tiene su origen en la experiencia física y sensorial de cada individuo, se mantiene fijo a lo largo de distintas etapas evolutivas, y se confunde la energía con nociones de flujo, funcionalidad y trabajo. A partir de tales creencias, se asumen conductas inapropiadas para consumir energía de manera eficiente.

El conocimiento por sí solo no es suficiente para desarrollar un hábito; es necesario contar con una actitud pro-ambiental para que las personas estén dispuestas a poner en práctica *lo que saben sobre el consumo eficiente de energía*. Las personas reciben influencia de los medios de comunicación en general; sin embargo, presentan particularidades a partir de su evolución biológica. Por ejemplo, los niños presentan actitudes y comportamientos como reflejo de lo visto en adolescentes y

adultos y, por supuesto, de su proceso de aprendizaje en la escuela. En los adolescentes cobra particular importancia la influencia de sus pares en los entornos educativo y recreativo a los que pertenecen (Lee, 2011). En los adultos, la actitud hacia la conservación de energía se establece a través de los valores sociales de la comunidad y de la cultura en la que estén inmersos (Pyrko y Darby, 2011; Cohen, Pearlmutter y Schwartz, 2010; Fernández, Huerto y Marcén, 2003).

Basado en la postura que revela las concepciones erróneas que poseen las personas sobre energía (Gilbert y Watts, 1983; como se citó en Aggul, Yalcin, Acikyildiz y Sonmez, 2008), se establece una diferencia en relación a los conocimientos sobre el consumo eficiente de energía en niños y adolescentes, en el cual los niños muestran unas concepciones ingenuas frente al consumo de energía, ya que estos se encuentran en etapas previas de desarrollo cognitivo en relación con los adolescentes. De acuerdo a Rodríguez, Kohen y Deval (2008), los adolescentes, pueden generar con mayor facilidad cambios en las representaciones a través de la enseñanza, permitiéndoles realizar inferencias, establecer conexiones entre conceptos para poder tener una visión crítica del consumo eficiente de energía y sus implicaciones en la vida de los seres vivos. Con lo anterior, se ratifica la importancia de la educación en niños y adolescentes para promover un pensamiento crítico en relación al consumo eficiente de energía.

Actualmente, se mantiene el debate sobre la brecha actitud-conducta, pues los hallazgos se encuentran divididos. Mientras unas investigaciones correlacionan positivamente la actitud con el comportamiento, otros estudios no muestran tal vínculo. Uno de los puntos de discusión radica en el fenómeno de deseabilidad social que afecta la medición de las actitudes, pues el sujeto puede responder no lo que considere verdadero sino lo que crea que le genera una mejor imagen frente al resto de la sociedad.

Para que una conducta pro-ambiental se convierta en un hábito es necesaria la emisión de conductas frecuentes por parte de las personas que rodean a los niños y adolescentes. En este sentido, Huang y Yore (2004) manifiestan la relevancia de tomar en consideración las variables afectivas en los niños y adolescentes para que estos tengan comportamientos pro-ambientales que influyan en sus vidas cotidianas.

En línea con lo anterior, el presente libro ilustra científica e interdisciplinariamente la importancia que tiene la formación educativa, a través de elementos como: la actitud, los hábitos, las prácticas, los conocimientos sobre el consumo eficiente de energía. Estos resultados que se materializan en esta tribuna académica, se obtuvieron gracias a la visión de la Universidad del Norte de definir dos áreas estratégicas: “Infancia y juventud” y “Energía”, las cuales se integraron y condujeron a desarrollar el proyecto “Diseño, implementación y evaluación del programa de educación Ecoenergy (hoy GiraVerde) en una población de estudiantes de nivel preescolar, básica primaria y secundaria y media vocacional de la ciudad de Barranquilla”, que posteriormente fue ampliado y financiado por Colciencias bajo Convenio 0577-2012, y la participación de siete investigadores pertenecientes a los grupos de investigación: Análisis Económico (Graneco); Desarrollo Humano (Gidhum); Física Aplicada; Pbx: Comunicación y Cultura, Arquitectura, Urbanismo y Diseño, y Sistemas Eléctricos de Potencia (Gisel), y con el apoyo significativo de un grupo de diez profesionales interesados en el tema.

Esta obra está dividida en seis capítulos. En el capítulo 1: *GiraVerde: cultura de consumo eficiente de energía desde la escuela* se presenta el alcance del programa educativo energético-ambiental diseñado e implementado en tres colegios de la ciudad de Barranquilla, y subraya la estrategia pedagógica y la manera de implementar el programa.

En el capítulo 2, *Concepto de energía asociado a ciencias naturales y sociales*, se realiza una conceptualización de la energía desde las ciencias naturales, incluyendo aspectos como conservación, transformación y propiedades físicas de la misma. A su turno, desde la perspectiva de las ciencias sociales, se habla acerca de la relevancia e importancia de la energía en la vida social y económica. Adicionalmente, se introducen los principales problemas asociados a la producción y consumo de energía.

En el capítulo 3, *Consideraciones teóricas sobre el consumo eficiente de la energía*, se examinan los principales aportes teóricos que relacionan el consumo de energía con aspectos psicológicos articulados al consumo en general. Así, se mencionan cómo las actitudes respecto al consumo de energía afectan los hábitos de consumo y cómo un mayor conocimiento sobre los efectos del consumo energético modifica tales hábitos y actitudes.

En el capítulo 4, *Enseñanza del concepto de energía a partir de experiencias pedagógicas en Iberoamérica*, se presenta una revisión de los programas de educación energético-ambiental en los países de América Latina y la península ibérica, haciendo especial énfasis en los métodos de enseñanza y evaluación de los programas, así como los resultados de experiencias en otras regiones del mundo.

En el capítulo 5, *Punto de partida [Línea Base] - Programa GiraVerde*, se muestran los resultados cualitativos y cuantitativos acerca de la situación actual en términos de actitudes, hábitos y conocimientos relacionados al consumo de energía por parte de niños, adolescentes y adultos seleccionados en los tres colegios objeto de estudio en Barranquilla.

En el capítulo 6, *Logros del programa GiraVerde: proceso de formación docente*, se exponen los avances obtenidos del proceso de formación docente y las estrategias pedagógicas recomendadas para transformar conductas, hábitos, actitudes y conocimientos pro ambientales sobre el uso eficiente de la energía. Finalmente, se presenta una explicación técnica que pretende dar a conocer la propuesta de enseñanza en acción, que permitiría consolidar la formación docente en los temas nodales del programa GiraVerde.

Los compiladores



CAPÍTULO 3

CONSIDERACIONES TEÓRICAS SOBRE CONSUMO EFICIENTE DE ENERGÍA

José Daniel Soto Ortiz

M.Sc. en Ingeniería Eléctrica, Georgian Technical University (EE.UU.)

Marina Llanos Martínez

Doctora en Psicología, Universidad del Norte (Colombia)

Fabiola Meza Gómez

Magíster en Psicología, Universidad del Norte (Colombia)

Dania Mejía Rodríguez

Magíster en Intervención social en las sociedades del conocimiento,
Universidad Internacional de la Rioja (España)

Julieth Díaz Benítez

Psicóloga de la Universidad del Norte (Colombia)

Lorena Artuz Julio

Psicóloga de la Universidad del Norte (Colombia)

Ernesto Monroy Agámez

Psicólogo de la Universidad del Norte (Colombia)



1. Desarrollos teóricos: consumo racional de energía

El consumo racional de la energía se entiende como la utilidad o el consumo que se desea, empleando lo menos posible aquello que más cuesta: la energía en sus diferentes manifestaciones. Este concepto ha venido ganando espacio en los últimos años, motivado por múltiples razones, ya sean medio ambientales o económicas (Hepbasli y Ozalp, 2002) y se puede decir que a su definición se le puede agregar que, además de utilizar la menor cantidad de energía, se debe hacer con el menor impacto en el medio ambiente (Wei et al., 2007).

Estudios alrededor del mundo han concluido que la eficiencia del consumo energético está directamente relacionada con el desarrollo económico de una región (Amérigo, 2006; Bamberg y Schmidt, 2003). Sin embargo, el consumo energético está relacionado también con los hábitos y comportamientos de la población, sin importar el grado de desarrollo que tenga. Referentes mundiales, y el mismo caso colombiano, permiten comprender cómo los hábitos ecológicos/energéticos exhiben patrones de comportamiento con bajo compromiso y poca conciencia del impacto del consumo energético sobre el medio ambiente.

La gravedad de la crisis medioambiental y energética ha sido tratada con mucha importancia entre los más altos círculos políticos y gobiernos del mundo. A pesar de ello, las actividades e implementación de políticas no han sido eficientes hasta el momento, debido, en parte, a que la construcción de un modelo de sociedad medioambientalmente sostenible requiere básicamente de distintas reformas educativas, en especial sobre la impartida en el ciclo básico-obligatorio.

La necesidad de alcanzar el consumo eficiente de la energía ha dado paso a la inclusión de este concepto en los proyectos educativos institucionales (PEI) con el fin de desarrollar sociedades libres de vicios en cuanto al consumo de energía. Países como Grecia, España, Uruguay y Argentina, entre otros han dado inicio a este tipo de educación energético-medio ambiental con el fin de tener ciudadanos conscientes de su entorno local y su efecto mundial (Zografakis, Menegaki y Tsagarakis, 2008).

Las reformas educativas en este nivel han evidenciado algunos casos exitosos en la apropiación de conceptos pro-ambientales. Sin embargo, la ma-

yoría de políticas, modelos y actividades, dirigidas a generar conciencia de la importancia energética, siguen sin lograr hoy día un impacto significativo que detenga la creciente crisis ecológica/energética. Esta crisis, tal como lo resaltan González y Américo (1999) pareciera estar estrechamente unida a las actitudes y creencias como procesos intermedios y a la escala de valores que marca la relación del ser humano con su entorno. En este sentido, Álvarez y Vega (2009) dan cuenta de un abismo significativo que todavía permanece entre el discurso teórico de educación ambiental/energética y la práctica cotidiana a la hora del diseño de cualquier estrategia educativa.

Por su parte, Álvarez y Vega (2009) presentan un conciso análisis de la evolución en el tiempo del proceso de enseñar valores pro-medioambiente. Específicamente resalta que en los primeros años de la década del setenta, se entendía que se educaba para “la conservación del medio natural. Ya para los años ochenta, se incorporan a la definición variables sociales y otros elementos relacionados con el entorno humano: factores políticos, económicos y culturales, por ejemplo, redefiniendo en últimas el propósito de educar: para la concientización sobre la crisis ambiental”.

Durante los años noventa, se logra percibir que el mayor impacto sobre la naturaleza causado por el hombre está en relación directa con el crecimiento económico ilimitado, con lo cual se amplió mucho más el propósito de educación eco-energética hacia lo que se concibe como un modelo de educación enfocado a que

[...] los individuos logren interpretar, comprender, conocer la complejidad y globalidad de los problemas que se producen en el mundo y enseñe actitudes, conocimientos, valores, comportamientos, etc., que fomenten una forma de vida sostenible, de forma que se procuren los cambios económicos, sociales, políticos y culturales [...] (Álvarez y Vega, 2009, p. 8) asociados al desarrollo ambiental de las comunidades.

Actualmente, las investigaciones que sustentan los nuevos modelos emplean la definición anterior. Dichas investigaciones han analizado y concluido que el comportamiento, los hábitos y estilos de vida funcionan como variables que ayudan a determinar la conducta ecológica-energética (Martín, Corraliza y Berenguer, 2001). Adicionalmente, González y Américo (1999), en su trabajo “Actitudes hacia el medio ambiente y conducta ecológica”, enfatizan el hecho en que los valores se constituyen en tema clave para

predecir los comportamientos hacia el medio ambiente, y por ende estos son factores claves a la hora de establecer un modelo o programa para el fomento de la cultura energética de cualquier nivel. No obstante, esta línea de trabajo, de índole conductista, encuentra dificultades todavía por la falta de consenso sobre el concepto propio de la actitud ambiental/energética (Álvarez y Vega, 2009).

2. Elementos teóricos sobre actitudes, hábitos y conocimientos en el consumo de energía

2.1 Hábitos asociados al consumo eficiente de la energía

Al hablar del concepto 'hábito' se hace alusión a un conjunto de conductas utilizadas regularmente por un individuo para atender las demandas propias y del contexto en el que se halla inmerso. De allí, que pueda ser abordado como aquellos actos aprendidos que se configuran en respuestas automáticas a determinadas situaciones (Musito, 2000; Carpi, Zurriaga, González, Marzo y Buunk, 2007).

Tales hábitos no son patrones estáticos, sino que por el contrario son susceptibles a una constante retroalimentación que puede dar lugar, incluso, a la modificación de los mismos tanto por la elaboración del individuo como por las influencias recibidas en de su entorno y en ámbitos como el familiar y el escolar donde cotidianamente se desenvuelve (Stirling, 2014; García, Pardío, Arroyo y Fernández, 2008; Musitu, 2000). Además de ello, de acuerdo con la frecuencia de ejecución del hábito, la probabilidad de su automatización será distinta, así como sus vías de influencia sobre la acción (Carpi et al., 2007).

Si bien los hábitos de conducta pueden ser creados, retroalimentados y/o modificados a lo largo del ciclo vital, constituyen un referente importante que brinda indicios para predecir conductas futuras, directa o indirectamente, a partir de las actitudes o intenciones del individuo frente a una situación determinada. Por lo tanto, su estudio es importante en la medida en que permiten conocer las tendencias comportamentales que orientan el quehacer de las personas en su cotidianidad (Carpi et al., 2007).

Algunos de los hábitos que se construyen y consolidan durante la vida del individuo son precisamente los hábitos de consumo, y en este caso espe-

cífico, aquellos referidos al consumo de la energía. Al indagar sobre hábitos de consumo de energía, es común encontrar como un tema central en el estudio de conductas pro-ambientales, puesto que propicia la protección del medio ambiente a través del uso eficiente de los recursos. De esta manera, se hace evidente la relación existente entre el uso de la energía y otros recursos, que se vincula a su vez con aspectos medioambientales. Así, son comunes estudios sobre la emisión de dióxido de carbono y gases contaminantes derivados de procesos industriales y actividades cotidianas como la creciente movilización en vehículos particulares (Chasarn, 2014), el manejo de desechos y el reciclaje, la escasez de agua, la utilización de energía eléctrica, el manejo de pilas y el efecto de detergentes en el medio ambiente (Barazarte, Neaman, Vallejo y Thoilliez, 2014), la tala de árboles, invasión y destrucción de áreas verdes y emisiones de contaminantes al aire (García-Landa y Montero, 2013); así como el impacto ambiental generado por estas acciones (Revell, 2014; Alavosius y Newsome, 2012). Todos estos estudios tienen en común el abordaje del consumo de energía como un factor asociado a la protección medioambiental, evidenciando que los hábitos de consumo de energía se relacionan de manera más global al consumo responsable de los recursos. Frente a lo anterior, García-Landa y Montero (2013) plantean que:

En el consumo responsable las personas toman decisiones cotidianamente sobre el uso de recursos dentro de su vivienda como los del agua, gas y energía eléctrica, entre otros. Dichas decisiones de consumo parecen estar caracterizadas por decisiones tanto complejas como sencillas. La toma de decisiones compleja implica un proceso mental lento y serial llamado sistema razonado, y la toma de decisiones sencilla involucra un proceso mental rápido y sin esfuerzo identificado como sistema intuitivo. (García-Landa y Montero, 2013, p. 374).

Ambos sistemas, racional e intuitivo, coexisten operando de manera paralela en el marco de las distintas decisiones tomadas por los individuos en torno al consumo de energía. De esta manera, mientras desde el sistema intuitivo se generan operaciones rápidas basadas fundamentalmente en emociones controladas por conductas automatizadas (usualmente hábitos ya establecidos) y motivos difíciles de controlar o modificar, desde el sistema razonado se da lugar a procesos conscientes y deliberados que demandan esfuerzos cognitivos para seguir reglas e instrucciones que orientan la decisión a tomar.

En este orden de ideas, el sistema intuitivo se asocia principalmente a decisiones relacionadas con conductas cotidianas, como encender o apagar una luz cuando se sale de una habitación, y se caracteriza por ser altamente personalizado y contextualizado. El sistema razonado, por su parte, opera usualmente en función del rechazo a la automatización del sistema intuitivo, en la medida en que se orienta a la descontextualización y despersonalización de las decisiones de consumo, para dar lugar a la deliberación de opciones frente a una determinada conducta de consumo, como la de seleccionar entre bombillos ahorradores de luz blanca o uno tradicional para iluminar los espacios del hogar.

Para llevar a cabo estas elecciones sobre el consumo de manera razonada, se han identificado en distintas investigaciones que los individuos basan su toma de decisiones en aspectos como “la elección de atributos físicos (capacidad y reducción de ruido del refrigerador, purificador de aire acondicionado), económicos (precio, calidad y recompensa), mercadológicos (marca, calidad, familiaridad, información el producto) y psicológicos (satisfacción, confianza, recompensa, seguridad)” (García-Landa y Montero, 2013, p. 377).

La consolidación de hábitos de consumo de energía constituye un proceso complejo en el cual confluyen las valoraciones que realiza el individuo de los distintos atributos tenidos en cuenta para la elección de una conducta determinada (la importancia que da a cada uno de estos atributos al momento de tomar una decisión que dé lugar a una conducta), y los significados (construcciones sociales desde las cuales un individuo describe su mundo, la naturaleza de las cosas y los símbolos asociados a las mismas) en torno al impacto de tales conductas, así como la evaluación de los beneficios y perjuicios implicados tanto a nivel individual como ambiental y social, en la conducta ejecutada (Jakovcevic, Díaz-Marín, Moreno, Geiger y Graciela Tonello 2013; Ballesteros, 2005).

- Consolidación de hábitos de consumo de energía

Usualmente al momento de promover la creación y/o consolidación de hábitos pro-ambientales relacionados con el cuidado de la energía se ha evidenciado la presencia de contenidos informativos y estrategias que implican el uso de castigos/recompensas ante determinadas conductas, sin embargo,

[...] las evidencias indican que respecto del ahorro energético, la mera entrega de información no produce efectos en el ahorro (...), sino que las estrategias más eficaces serían aquellas basadas en procesos socio-psicológicos como el modelado (i.e., uso de demostraciones), seguidas por el compromiso a realizar la acción (commitment) y el uso de refuerzos monetarios (Osbaldiston y Schott, 2012, citados por Jakovcevic, Díaz-Marin, Moreno, Geiger y Tonello, 2013, p. 395).

Si bien se reconoce la importancia de la información como un recurso para la orientación de conductas tendientes al uso eficiente de los recursos, y en este caso puntual de la energía, a través del conocimiento (creación y retroalimentación de nociones sobre qué es, cómo debe usarse la energía y cuál es el impacto medioambiental de los hábitos de uso de energía de los individuos), este componente puede considerarse solo el punto de partida en la consolidación de los hábitos de consumo (Jakovcevic et al., 2013; Delval, 2007).

Estrategias para modificar conductas, tales como el modelado y el uso de refuerzos/castigos, por su parte, además de retroalimentar los comportamientos emitidos por los individuos, dan lugar a la asociación de las acciones pro-ambientales con beneficios o consecuencias favorables, principalmente de índole emocional, frente a las que podrían considerarse conductas socialmente deseables (en este caso, las de uso eficiente de la energía) (Jones, 2014; Jakovcevic et al., 2013).

Además de los estudios que resaltan el papel del conocimiento y de las estrategias conductuales de reforzamiento y modelamiento, otras investigaciones apuntan a resaltar el papel de las actitudes hacia el medio ambiente y la preocupación por el tema ambiental, como factores básicos en la predicción, e incluso consolidación, de hábitos de consumo eficiente de estos recursos (Cor y Zwolinsky, 2014; Chansarn, 2014; Jakovcevic et al., 2013; Rodríguez, Cohen y Delval, 2008; Fraijo, Tapia, Corral, Valenzuela y Orduña, 2007). Abordar la consolidación de conductas eficientes de consumo a partir de las actitudes que tienen los individuos en torno a lo medio ambiental, hacia el consumo y la preservación de recursos, facilita la identificación “sobre aquello a lo que las personas dirigen su atención, qué conocimientos se vuelven cognitivamente más accesibles, cómo se evalúan varios aspectos de una situación y qué alternativas son tenidas en cuenta al momento de actuar” (Jakovcevic et al., 2013, p. 388). Por tanto, se retoman las valoracio-

nes que hace el individuo en torno a las prácticas ambientales para, a partir de ellas, establecer y/o consolidar hábitos de consumo en función de las actitudes particulares hacia esta temática.

Otra estrategia efectiva en la consolidación de conductas pro-ambientales, es el trabajo cooperativo, en el cual se propicia el intercambio de intereses, valoraciones y concepciones que tiene cada individuo sobre la temática, dando lugar a construcciones intersubjetivas que permitan la generación de objetivos comunes e incidir directamente en las distintas conductas asociadas a la preservación del medio ambiente (Alavosius y Newsome, 2012).

Las estrategias anteriormente mencionadas dan cuenta de la confluencia de distintos factores involucrados en el establecimiento de hábitos de consumo, y van desde lo cognitivo hasta lo actitudinal en torno a la consolidación de comportamientos pro-ambientales. Todos ellos están presentes durante las distintas etapas del ciclo vital del ser humano (Corraliza y Benthelmy, 2011; Van Lente, 2008; Pato y Tamayo, 2006; Huang y Yore, 2004).

- Hábitos de consumo en niños y adolescentes

El estudio de hábitos en torno a la energía en niños y niñas, usualmente se orienta hacia la indagación de actitudes, preocupaciones, disposiciones emocionales y conocimientos ambientales, que puedan incidir en la definición de sus patrones de consumo de energía. Se observa, además, un énfasis marcado hacia hábitos concretos de consumo de energía eléctrica, sin tener en cuenta a profundidad aspectos relacionados con el uso de recursos naturales, o por lo menos no mediante relaciones explícitas para niños/as. En menor medida, se evidencia el abordaje de hábitos alimenticios asociados a la energía en términos de ingesta de calorías, retomando el concepto de energía en función del cuerpo humano. Estos últimos, principalmente en estudios asociados a ciencias de la salud (Castillo, Velázquez, Uresti-Marín, Mier, Vásquez y Ramírez de León, 2012; Lüschen, 2011; Campos, Pasquali y Peinado, 2008; García et al., 2008; Huang y Yore, 2004; Fernández, Huerto, Rodríguez y Marcén, 2003). Dichas investigaciones muestran una marcada tendencia a la utilización del autorreporte, la observación y la aplicación de instrumentos a padres de familia y docentes para contrastar y complementar la información recibida previamente por sus hijos/as o estudiantes en torno a las temáticas abordadas.

Aquí se observa cómo, durante las etapas de la niñez la familia es asumida como una institución socializadora fundamental que brinda herramientas para la consolidación y retroalimentación de estas pautas de conducta en torno al uso de energía, teniendo en cuenta a su vez variables como la actitud, la disposición y la preocupación hacia el ambiente. Posteriormente, la escuela se convierte en otra institución importante en el fortalecimiento de los hábitos aprendidos desde el ámbito familiar (García et al., 2008; Huang y Yore, 2004).

Por otro lado, el estudio de hábitos sobre el uso de la energía con adolescentes amplía su campo de indagación y empieza a centrarse más en el uso dado a la energía y a los recursos que permiten su generación. Esto no solo a partir de las creencias y disposiciones ambientales, sino de sus conocimientos adquiridos, partiendo de la premisa de que los adolescentes ya están capacidad de establecer relaciones no visibles entre distintos factores implicados en una situación o proceso, ya sean lineales o no. Todo esto partiendo de supuestos abstractos que trascienden el aquí y el ahora. Se observan entonces, mayores conexiones explícitas entre hábitos, actitudes y conocimientos (Barazarte et al., 2014; Dundes, Kulow y Lemke, 2009; Fraijo et al., 2007).

De allí, que durante la adolescencia se aluda a los hábitos en torno al uso de la energía a través de la descripción y comparación de estrategias de conservación de energía (Dundes et al., 2009), la comparación de ideas sobre tecnología y sociedad, e igualmente, la descripción de las concepciones alternativas de energía propias de los adolescentes a partir de las cuales se da lugar a la retroalimentación de hábitos en torno al uso de energía definidos por el adolescente. En este punto es importante resaltar que además de los padres y profesores, los pares empiezan a constituirse en referentes para la retroalimentación de los hábitos establecidos o por establecerse (Yuengyong, Jones y Yutakom, 2008).

- Hábitos de consumo en adultos

Por otro lado, de acuerdo con autores como Pyrko y Darby (2011), durante la adultez se ha identificado que los hábitos en torno al uso de la energía se orientan principalmente a la combinación de estructuras, sistema de tenencia, aparatos en el mercado, mecanismos de control, estándares de

comodidad, normas sociales y aspiraciones, conocimientos y percepciones de efectividad.

Así, los hábitos de consumo de energía tienden a asociarse con el modo en que se usan los electrodomésticos (calentadores, aires acondicionados, lavadoras y refrigeradores, entre otros), el uso de dispositivos electrónicos (teléfonos celulares, Smartphones y tabletas), equipos de oficina y del hogar (computadores portátiles y de escritorio, entre otros). Elemento muy importante en el consumo de energía en los hogares es el tocante a la iluminación con bombillos y lámparas eléctricas, aunque no menos importante, es el consumo de gas natural (García-Landa y Montero, 2013; Bladh, 2011; Geri y McNabb, 2011; Cebula, 2010).

Otra clase de hábitos en torno a la energía se asocia con el consumo de alimentos. Al respecto, se alude principalmente al uso de la cantidad diaria recomendada de calorías y proteínas. Por otro lado, y más ligado al uso de recursos que influyen en la producción de energía, hace referencia a los medios de producción y materiales utilizados en los empaques de los alimentos (Pimentel, Gardner, Bonnifield, García, Grufferman, Horan, Schlenker y Walling, 2009).

Finalmente, aludiendo al tema de hábitos para el uso eficiente de la energía, se detalla el ingreso inducido por rebote. Este fenómeno se basa en la asunción del ahorro de energía como una estrategia para el ahorro de dinero que da lugar a una inversión en eficiencia energética que es redirigida al consumo de otros bienes y servicios en proporción a los acciones marginales de consumo (Nässén y Holmberg, 2009). Así, por ejemplo, comprar un automóvil más pequeño puede ahorrar costos de combustible y de capital, lo cual da cabida al incremento de consumo de otros bienes y servicios, y, por tanto, altos efectos de rebote. Una evidencia más de la asociación existente entre el uso eficiente de la energía en términos de utilidad e inversión de recursos, y ya en menor medida, en función de la protección de recursos como estrategia de protección medio ambiental.

2.2 Actitudes hacia el consumo eficiente de energía

Las actitudes constituyen pieza importante en el diálogo acerca de la energía, por tanto, es preciso empezar por aclarar el concepto de actitud durante el desarrollo de este apartado. Tal como lo expresa Sarabia (1992; citado

en Pozo, 2008), las actitudes son tendencias o disposiciones adquiridas y relativamente duraderas al evaluar de determinado modo un objeto, una persona, un suceso o una situación y a actuar en consonancia con dicha valoración.

Así pues, las actitudes no implican únicamente un modo de comportamiento, sino también una calificación y una representación social. De esta forma, las actitudes poseen tres dimensiones: conductual, afectiva y cognitiva (en esta última se incluyen las representaciones y creencias, implícitas o explícitas, frente a diversos temas u objetos sociales) (Pozo, 2008). De acuerdo con este autor, la consistencia de las actitudes depende, en buena medida, de la relación entre las tres dimensiones; una actitud será más congruente y transferible cuando está sintonizada con lo que se hace, gusta y cree.

Las evaluaciones que las personas construyen alrededor de un tema, tienen un papel fundamental en la posterior expresión de su comportamiento; así pues, en el caso específico de las actitudes hacia la conservación de la energía y la motivación ambiental, podrían explicar gran parte de la variación que se presenta en su consumo o la adopción de medidas de ahorro en los hogares (Mills y Schleich, 2012).

Un punto importante que debe ser entendido es la relación existente entre actitudes ambientales y actitudes hacia el consumo de energía. Las primeras se refieren a sentimientos favorables o desfavorables hacia alguna característica del ambiente físico o hacia un problema relacionado con él (Hernández e Hidalgo, 2010; como se citó en Galli, Bolzan, Bedin, Castellá, 2013). Si se tiene en cuenta que la energía y sus modos de uso llegan a tener un impacto positivo o negativo sobre el medio ambiente, cabe señalar que las actitudes que una persona desarrolla hacia el consumo de la energía, guardan una relación estrecha con las actitudes ambientales, dado que un consumo eficiente de energía se refleja en la conservación y cuidado del medio ambiente, así como un consumo desequilibrado y excesivo se traduce en perjuicios para el mismo.

- Una variable fundamental en la formación de actitudes: el contexto

Vale la pena establecer las variables que influyen en la construcción y consolidación de las actitudes hacia el consumo de energía, lo cual permitiría mayor claridad en cuanto a los elementos que deben ser intervenidos para

la formación de hábitos mucho más coherentes con el consumo responsable y sustentable.

Gadenne, Sharma, Kerr y Smith (2011) indican la primera de estas variables, sosteniendo que las actitudes se van construyendo en consonancia al *contexto* en el que vive cada persona o grupo. Pozo (2008) señala también que uno de los procesos más importantes para el aprendizaje de actitudes es el modelado. Las personas tienden a adoptar actitudes parecidas a los modelos que han recibido en los contextos en los que se desenvuelven; a pesar de esto, como las actitudes incluyen componentes afectivos y cognitivos, no todo modelo al que se está expuesto se reproduce. Las personas tienden a reproducir aquellos modelos con los que creen o quieren compartir una identidad común. En este sentido, grupos de referencia como la familia, la escuela, los amigos de juego e incluso los programas de televisión, entre otros, cobran especial relevancia.

Autores como Cohen, Pearlmutter y Schwartz (2010) proponen que las ideologías de los diferentes contextos sociales ejercen una influencia importante sobre el tipo de actitudes que una persona muestra hacia el consumo de energía. Por ejemplo, si en un determinado grupo social priman las tendencias hacia la ecología, el socialismo, la eficiencia económica o la realización personal, muy probablemente la reducción del consumo de energía sería considerada como un medio necesario debido a las características de ese contexto.

Pyrko y Darby (2011) afirman que la combinación de otros factores propios de cada contexto como la infraestructura física de las edificaciones, el sistema de tenencia, la oferta de productos que favorecen el consumo eficiente de energía, los mecanismos de control existentes para regular su consumo, los estándares de comodidad, las normas sociales, las aspiraciones, los conocimientos y las percepciones de efectividad de los individuos varían de un grupo social a otro, e inciden también sobre las actitudes hacia la conservación de energía.

El estudio dirigido por Valkila y Saari (2013), realizado con 30 sujetos de 18 años en adelante, reafirma la importancia del contexto al comparar las actitudes hacia el uso de la energía en tres áreas residenciales de Finlandia. Ellas muestran diferencias en cuanto a su proximidad al centro de la ciudad de Helsinki, las características de las viviendas, el tamaño poblacional,

la cantidad y frecuencia del transporte público y la existencia de sistemas masivos de transporte. Estas tres áreas están ubicadas al sur de Finlandia, en la región de la Gran Helsinki y, geográficamente, están cercanas entre sí.

La primera, llamada Herttoniemi, es un barrio bastante poblado de Helsinki, que cuenta con un sistema consolidado de transporte público, dos estaciones de metro y muchas estaciones de buses; tiene a su vez una amplia oferta de tiendas y otros servicios. La segunda área, Kirkkonummi, localizada en la frontera occidental del área metropolitana de Helsinki, tuvo un crecimiento importante en los últimos años y es atractiva principalmente por su ambiente familiar, cuenta con buenas conexiones ferroviarias al centro de la ciudad, así como tiendas y muchas áreas de recreación al aire libre. Nurmijarvi, la última área, está a las afueras de Helsinki, es muy cercana a la naturaleza, prevalece el uso de autos particulares para ir al trabajo, no cuenta con servicio de tren y el servicio de bus es infrecuente.

Los resultados indican que el lugar de vivienda de las personas actúa como factor significativo en las actitudes hacia temas relacionados con la energía, entre los que se incluyen el grado de preocupación hacia asuntos energéticos, posición hacia los mismos (indagados por medio de una entrevista en la que los sujetos indicaban si se mostraban indiferentes, interesados pero inseguros o dispuestos a cambiar) y percepciones frente al comportamiento propio. Quienes viven en Herttoniemi se mostraron significativamente más interesados en asuntos energéticos que quienes residen en Kirkkonummi o Nurmijarvi. De igual forma, la ubicación tuvo incidencia sobre la eco-sincronización, entendida como la preocupación hacia asuntos ambientales y la existencia de metas dirigidas a los mismos (Hay, 2006; citado en Valkila y Saari, 2013), la cual tiende a ser mayor en aquellas personas cuyas viviendas se ubican en lugares más cercanos al centro de la ciudad, mostrando estas a su vez un mayor interés en comparación a los habitantes de las zonas más cercanas a ambientes rurales.

Esto podría indicar que los habitantes de zonas en las cuales se da un mayor y más frecuente uso de la energía (transporte público masivo, mayor cantidad de aparatos electrónicos en los hogares, entre otros), pueden mostrar una mayor preocupación hacia temas relacionados con la conservación y ahorro de la misma. Contrario a lo que ocurriría en poblaciones donde las características del contexto no permiten un uso o contacto masivo con los distintos tipos de energía.

Sin embargo, los hallazgos encontrados en la investigación de Huang y Yore (2004) centran la atención sobre un punto igualmente importante. Al comparar las conductas, actitudes, preocupaciones, disposiciones emocionales y conocimientos ambientales de niños canadienses y taiwaneses de quinto grado, no se encontraron mayores diferencias entre los grupos; no obstante, los primeros tenían mayor variedad y frecuencia en actividades desarrolladas en la naturaleza. Aun así, los niños de ambos países expresaron un comportamiento positivo hacia el ambiente, actitudes positivas hacia el mismo, alta preocupación por los problemas medioambientales y alta disposición emocional hacia las situaciones del entorno natural, así como un conocimiento medioambiental moderado. Esto revela que, a pesar de estar ubicados en contextos sociales diferentes y haber sido expuestos a experiencias de aprendizaje distintas, ambos grupos de niños mostraron similitud en sus actitudes hacia la energía y el medio ambiente.

Al respecto, Pozo (2008) explica que las fuentes de influencia son cada vez más diversas, la identidad social tiene un carácter múltiple y, si bien las instituciones tradicionales como la familia (Rodrigo y Palacios, 1998; como se citó en Pozo, 2008) y la escuela (Coll, 2001; como se citó en Pozo, 2008) juegan un rol fundamental, existe un sinnúmero de fuentes distintas que van moldeando las actitudes, tales como los programas de televisión y la internet. Niños y adultos son entonces blanco de modelos que se disparan desde muchos lugares y van tomando parte en la generación de actitudes que podrían no ser del todo coherentes con las características de los contextos sociales y educativos en los que se encuentran. De este modo, un niño cuya cotidianidad transcurre en un núcleo familiar donde no se enseña ni se practica el ahorro de energía, podría desarrollar actitudes coherentes con el uso adecuado de esta y su impacto ambiental, gracias al contacto con comerciales televisivos o contenidos informáticos diversos como juegos que promuevan el cuidado de la energía.

- Relación entre actitud y comportamiento hacia el consumo de energía

Ahora bien, las actitudes no son el único factor que incide sobre la generación de comportamientos pro ambientales y de conservación de la energía, Es necesario ampliar el panorama entendiendo que, a pesar de su importancia, en ocasiones el vínculo existente entre actitud y comportamiento puede ser débil teniendo en cuenta que las actitudes solo afectan las in-

tenciones que se convertirán más tarde en acciones. Esto conlleva a tener en cuenta otras variables de orden personal, social y contextual (Bamberg y Möser, 2007; Kaiser y Wilson, 2000; como se citó en Boudet, Clarke, Budgen, Maibach, Roser-Renouf y Leiserowitz, 2014) involucradas e igualmente importantes como las que se mencionan a continuación (Boudet et al., 2014; Zhang, Wang y Zhou, 2014; Mills y Schleich, 2012).

Gadenne et al., (2011) y Cohen, Pearlmutter y Schwartz (2010) plantean otros factores que tienen una incidencia significativa tales como las normas, la presión social, el umbral percibido, la responsabilidad que el consumidor percibe que tiene él mismo con el entorno; el control percibido sobre la conservación de la energía y el ambiente, sentimientos de culpa frente al uso inadecuado de la energía y daño al medio ambiente (obligación moral), sentido de responsabilidad social y sentimientos positivos hacia las compras realizadas en organizaciones que desarrollan productos y procesos amigables con el ambiente (Gadenne et al., 2011).

Por otro lado, Stern (1999; como se citó en Gadenne et al., 2011) indica que las normas tienen un efecto positivo sobre la intención de una persona de emprender este tipo de comportamientos; en este sentido, el sentimiento de obligación moral actúa como un motivador poderoso para la conducta. Un ejemplo es lo expresado por Ozaki (2011; como se citó en Gadenne, 2011) al plantear que lo realmente importante para la intención de comportamiento es la creencia de que el cambio climático es algo con lo que se “debe” hacer algo y todos “deben” tomar parte en ello.

En cuanto a la presión social (Gadenne et al., 2011), Pozo (2008) afirma que pertenecer a un grupo social de referencia, suele desencadenar procesos de conformidad grupal, lo que lleva a la persona a seguir las normas y actitudes del grupo con el fin de ser aceptado y conservar su identidad colectiva. Al respecto, la investigación de Zhang, Wang y Zhou (2014) ofrece un ejemplo preciso al encontrar que, en el ámbito empresarial, la presencia de un clima organizacional coherente con el ahorro de electricidad contribuye en gran medida a la formación de actitudes favorables hacia el tema entre los empleados.

Por otra parte, el control percibido del comportamiento (Ajzen y Fishbein, 1980, p. 239 como se citó en Mills y Schleich, 2012) afecta también la intención de ahorrar electricidad, sugiriendo esto que un empleado tiene mayor

probabilidad a ejecutar conductas de ahorro cuando siente que puede controlar su conducta, que esta depende de él mismo (Zhang, Wang y Zhou, 2014). Un estudio reciente aplicado a adultos escoceses concluyó que, entre más capaces se sintieran los participantes de ahorrar energía, más energía tendían a ahorrar (Abrahamse y Steg, 2009; como se citó en Martinsson, Lundqvist y Sundstrom, 2011).

Otra variable a tener en cuenta es el umbral percibido que deba superarse con respecto al grado de dificultad e implicaciones de la conducta. Un ejemplo claro se encuentra en que resulta mucho más fácil lograr que una persona realice la conducta de apagar la luz para ahorrar energía, que cambiar el uso del automóvil por el transporte público (Von Borgstede, Andersson y Johnsson, 2013; Toth et al., 2013). En este caso la existencia de actitudes positivas hacia el ahorro de la energía apalanca la primera acción, la cual tiene un umbral de dificultad relativamente bajo, teniendo en cuenta que no representa un cambio sustancial en la cotidianidad; mas no sucede lo mismo para la segunda acción, puesto que implica un cambio radical en la rutina ya establecida, así como en los estándares de comodidad.

Otro ejemplo se encuentra en la investigación de Fell y Chiu (2014), donde niños londinenses entre 9 y 11 años de edad se mostraban más resistentes ante la opción de ahorrar energía por medio de métodos como ver menos televisión o disminuir el tiempo que empleaban jugando videojuegos.

Con base en lo anterior, se evidencia que las actitudes positivas hacia la conservación de la energía y el cuidado del medio ambiente no necesariamente conllevan a buenas intenciones y estas buenas intenciones, no necesariamente se convierten en acciones (Mills y Schleich, 2012). Es necesario considerar variables como las mencionadas, dado el rol que pueden desempeñar en la generación de comportamientos coherentes con el ahorro y la conservación de la energía.

- Actitudes hacia el consumo de energía en adultos

En una investigación replicada en varios países de América y Europa, se evaluó la actitud de distintos propietarios de casas hacia la energía, utilizando como indicador principal la importancia que tenía para ellos el ahorro de energía por razones ambientales o económicas. Más concretamente, las actitudes fueron medidas pidiendo a las personas indicar aquella que

consideraban la razón “más importante” para ahorrar energía (Mills y Schleich, 2012).

En primer lugar, los resultados mostraron que la cohorte de edad parece ser una variable que genera diferencias en las actitudes de las personas hacia este tema; se encontró que familias con un buen número de integrantes mayores, tienden a recurrir a razones económicas como principal motivo para ahorrar energía, dando menos importancia a las razones ambientales.

Por otra parte, el nivel de educación también parece tener relación con las actitudes hacia el ahorro de energía. En el estudio mencionado, el hecho de ser universitarios redujo significativamente la probabilidad de que los propietarios de casas indicaran que es “más importante” ahorrar electricidad por razones financieras, por lo que se encontraron con mayor inclinación a ahorrar energía por razones ambientales en niveles educativos más altos (Mills y Schleich, 2012).

Coherente con este resultado, Thogersen y Gronhoj (2012; como se citó en Toth et al, 2013), encontraron que, por lo general, las personas adultas consumen energía sin considerar conscientemente la cantidad que utilizan o el impacto que esto causa al ambiente (Pierce, Schiano y Paulos, 2010; como se citó en Toth et al, 2013). Parece entonces que, más allá del daño que se cause a nivel ambiental como consecuencia del consumo poco eficiente de la energía, las personas adultas tienden a valorar el ahorro de energía partiendo del impacto (positivo o negativo) que esto tenga sobre su estado financiero o económico.

Sin embargo, la investigación de Zhang, Wang y Zhou (2014) en el ámbito organizacional, señala que los beneficios ambientales y organizacionales que se perciban como consecuencia de las acciones emprendidas para ahorrar electricidad, pueden influenciar actitudes positivas; adicionalmente, otros factores como el disfrute que se genere al practicar este tipo de acciones y un clima organizacional coherente con el ahorro de electricidad, resultan igualmente importantes y deben ser tenidos en cuenta. En síntesis, estos hallazgos sugieren que empleados que conocen y entienden los beneficios que las conductas de ahorro de electricidad traen para el medio ambiente y sus organizaciones, tienden a tener una actitud más positiva hacia las mismas.

Con base en lo anterior, podría pensarse que si bien los motivos económicos constituyen un referente importante al hablar de actitudes hacia el ahorro y consumo eficiente de energía, la información y verdadera comprensión de la relación existente entre los hábitos de consumo y el estado del medio ambiente, puede convertirse en un aspecto que apalanque el desarrollo de actitudes favorables hacia el ahorro.

Aun así, debe tenerse en cuenta que las campañas informativas solo darán resultados positivos si las personas a las cuales van dirigidas tienen la voluntad y la intención para cambiar los patrones de comportamiento vinculados al desperdicio de la energía (Un cambio actitudinal implica adecuaciones contextuales que permitan a las personas llevar a la práctica las posturas pro ambientales y de ahorro); deben existir, por ejemplo, garantías y posibilidades reales para el uso de bicicletas, incremento del transporte público y demás, haciendo fácil para los individuos dar el paso entre la actitud, la intención y la conducta (Von Borgstede, Andersson y Johnsson, 2013).

Por último, se encontró que beneficios extrínsecos (como bonos, dinero o ascensos en la carrera profesional, entre otros) son factores que no contribuyen significativamente al desarrollo de actitudes favorables hacia el ahorro de electricidad; una posible explicación sería que este tipo de beneficios solo son efectivos para ocasiones temporales (Kelman, 1961; como se citó en Zhang, Wang y Zhou, 2014) y el ahorro de energía es un comportamiento que se espera ocurra diariamente.

- Actitudes hacia el consumo de energía en niños y adolescentes

Son pocas las investigaciones hasta el momento realizadas con adolescentes (Toth et al., 2013) y niños (Boudet et al., 2014), ya que la mayoría se centra principalmente en adultos. Sin embargo, tal como se planteó en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo en 1992, los niños son reconocidos como un grupo de suma importancia para el desarrollo de un ambiente sustentable (Kopnina, 2011) y representan las generaciones futuras encargadas del medio ambiente (Boudet et al., 2014). Tomando como punto de partida la idea de que las actitudes ambientales y hacia el consumo de energía comienzan a formarse durante la infancia, resulta imprescindible centrarse en los niños y jóvenes (Lyons y Breakwell, 1994; como se citó en Kopnina, 2011), teniendo en cuenta que estos pueden actuar como catalizadores de actitudes favorables hacia el consumo

eficiente de energía en sus hogares, escuelas y comunidades (Boudet et al., 2014).

En esta línea se resaltan entonces estudios como el realizado por Fell y Chiu (2014) con niños entre 9 y 11 años de edad pertenecientes a dos escuelas primarias en el norte de Londres, donde se encontró que los participantes eran capaces de sugerir acciones como apagar la luz y no mantener el televisor encendido mientras no se está utilizando, como formas de ahorrar electricidad; sin embargo, ninguno propuso reducir la actividad de ver televisión. Asimismo, cuando se les preguntó por las razones por las cuales las personas querrían utilizar menos energía, con frecuencia señalaron la reducción de riesgos como electrocutarse o causar incendios como razones principales, estando completamente ausentes razones como el cambio climático y la disminución en el monto de la factura a pagar.

Por otra parte, el proceso de modelado ya antes mencionado juega un papel fundamental en la consolidación de actitudes de los niños hacia la energía. Dado que los adultos que rodean al niño actúan como agentes socializadores, se espera que el niño tienda a imitar las actitudes y los comportamientos de los mismos (Boudet et al., 2014). Otra influencia importante es ejercida por los pares, especialmente en los grupos de referencia donde el niño transcurre su día a día, como los compañeros de clase, de equipo, entre otros (Boudet et al., 2014).

Por su parte, Toth et al. (2013) realizaron un estudio con 114 adolescentes menores de 19 años, pertenecientes a escuelas en el noreste de Inglaterra, cuyos resultados muestran que los conocimientos que ellos han ido desarrollando acerca de la energía y sus diferentes formas provienen de fuentes de información como la televisión, los periódicos, los comerciales, el internet, los padres y cuidadores, así como lecciones aprendidas en la escuela. Por otro lado, ellos reconocen el impacto negativo con relación al medio ambiente haciendo referencia a la capa de ozono, el calentamiento global y las emisiones de CO₂. En términos de las generaciones futuras, los adolescentes hablan de la posibilidad de que los recursos y la energía se agoten con el tiempo; a su vez el costo es identificado como un factor relacionado con la energía, y expresaron que el interés por el modo de uso de la energía está directamente relacionado con la responsabilidad de pago de las facturas.

Como principales barreras para el uso adecuado de la energía, se identificaron la falta de conocimiento y el estilo de vida, ante lo cual aseguran que ahorrar es una buena idea, pero no están dispuestos a cambiarlo ni el tipo de aparatos que utilizan; la percepción del asunto energético es algo ajeno a ellos mismos así la influencia de pares, por lo que ahorrar energía podría ser visto como “no cool” (Toth et al., 2013).

A modo de conclusión y con base en todo lo anterior, se observa que en los niños no suelen aparecer aun valoraciones de asuntos económicos o financieros como razones relevantes para un consumo eficiente de la energía; a su vez, este factor comienza a aparecer con el tiempo, y se evidencio en los estudios realizados con adolescentes una vez comenzaron a asumir responsabilidades en cuanto al pago de las facturas generadas como resultado de su propio consumo. Del mismo modo, los estudios demuestran que en edades más avanzadas (adultez) existe una tendencia ya más consolidada a considerar las razones económicas como principales motivadores para ahorrar energía, dando menor importancia a las razones de tipo medioambiental. Sin embargo, las investigaciones sugieren que si son reforzados, las personas realmente conocen y comprenden los beneficios ambientales que se desprenden de un uso sustentable y eficiente de la energía, y por consiguiente tienden a mostrar una actitud más favorable hacia las conductas de ahorro.

Las características del contexto presente en los distintos escenarios en los cuales se desenvuelve un individuo (niño, adolescente o adulto), así como los familiares, compañeros, pares y colegas, se convierten en un referente que ejerce una influencia importante sobre la formación de actitudes más o menos favorables hacia el consumo eficiente de energía.

2.3 Conocimiento sobre el consumo eficiente de energía

Al igual que pasa con los demás fenómenos presentes en la realidad, el conocimiento sobre la utilización de recursos naturales en niños y jóvenes resulta una de las bases del comportamiento frente a la conservación o no de estos; de ahí que sea necesario identificar qué factores median en la construcción de dicho conocimiento si se quiere entender la conducta frente este (Rodríguez et al., 2008). Así pues, en la construcción del concepto de energía y su uso eficiente, entran en juego el desarrollo cognitivo del sujeto, sus pre concepciones (conceptos previos acerca de energía y su

uso) y la resistencia que el sujeto perciba del ambiente. El resultado de estos tres factores sería entonces la conducta (uso eficiente de la energía) la cual da cuenta de manera observable de lo que el sujeto conoce en relación a este concepto. Lo que ocurre gracias a que el individuo es capaz de incorporar la realidad a su conducta, generando nuevos esquemas de acción y modificando los ya existentes (Rodríguez et al., 2008).

Delval (1994) plantea que el desarrollo cognitivo y los conceptos previos son primordiales en la construcción de nuevos conocimientos, pero el individuo no se vale de ellos únicamente. Es a partir de la resistencia que la realidad ofrece a la acción del sujeto la forma como este la reconstruye a fin de adaptarse a ella. Así, el contexto entra a jugar un papel coprotagonico en el desarrollo de nuevos conocimientos ambientales.

Un ejemplo de la mediación del contexto en la construcción del conocimiento se evidencia en la investigación desarrollada por Flores y Gallegos (1999), quienes al indagar sobre la influencia del contexto para la construcción de nociones específicas en estudiantes de bachillerato, concluyen que los conceptos comunes de presión y flotación, al ser implementados a dos contextos distintos (líquidos y gases) ocasionan que los estudiantes elaboren representaciones con características distintas a pesar de saber que tales conceptos se pueden aplicar de manera generalizada. Estos autores, encontraron también que al incluir la palabra *aire* dentro del contexto que se les presenta a los estudiantes, esta se convierte en el factor dominante en la explicación de los estudiantes, generando un discurso basado en las propiedades que se le atribuyen; es decir, donde antes explicaban la presión y flotación sin la utilización de este factor (*aire*), los individuos pasan a decir que este ejerce la acción de empujar o jalar dependiendo de las condiciones del fenómeno observado.

Así mismo, Toth et al. (2013) en su investigación con 114 jóvenes menores de 19 años, pertenecientes a escuelas en el noreste de Inglaterra, sobre las actitudes hacia el consumo de energía en adolescentes, encontró que, con respecto al conocimiento sobre energía, en un primer momento los individuos identificaron esta en función de su contexto social. Los adolescentes reconocieron principalmente la energía eléctrica, al ser la que mayormente observan dentro de su cotidianidad, apareciendo con menor frecuencia otros tipos de energía como las provenientes del agua (lavar, bañarse, cepillarse los dientes), transporte (caminar, autos, buses), calor (raramente

mencionado), la propia energía del ser humano (la utilizada para actividades como leer y hacer deporte) y alimentos (mencionado solo ocasionalmente).

Por otro lado, en este mismo estudio se puede observar que en cuanto a los lugares para el uso de la energía, la casa aparece como locación principal, aunque algunos mencionan otros lugares igualmente frecuentes en su contexto social, como es el caso de la escuela. (Toth et al., 2013).

- Conocimiento sobre consumo eficiente de energía en niños y adolescentes

El niño construye su conocimiento sobre la naturaleza valiéndose de tres factores: desarrollo cognitivo, conocimientos previos y resistencias del entorno. Es así, como el desarrollo cognitivo del individuo juega un papel crucial en la construcción de dicho conocimiento en la medida en que su experiencia es reconstruida por los recursos cognitivos con los que cuenta en ese momento de su etapa evolutiva. Esto ocasiona que el pequeño dé explicaciones acerca de su realidad de una manera muy distinta a como lo haría un adulto, ya que conforme crece, el ser humano es capaz de construir representaciones cada vez más complejas (Canedo et al., 2012; Delval, 2007). Así, se plantean tres niveles progresivos presentes en la forma como el hombre conforme crece, comprende la realidad. A continuación, se hablará de cada uno de ellos.

En el primer nivel, (Furth, 1978; Delval y Padilla, 1999; como se citó en Rodríguez et al., 2008) las explicaciones del niño se basan en aspectos superficiales y evidentes, estableciendo en estas, relaciones directas y simples entre dos o más eventos visibles. Así mismo, el individuo expresa los factores ambientales en términos de una abundancia general de recursos naturales, lo que ocurre debido a que los niños en este nivel definen el mundo en función de abundancia generalizada (Rodríguez et al., 2008). Con respecto a ello, Aggul et al. (2008) exponen que, previo a cualquier tipo de instrucción científica formal, generalmente los estudiantes definen la energía en términos de lo observable desde su experiencia, basándose en aspectos obvios de su cotidianidad.

Así mismo, los niños en este nivel centran sus explicaciones en un único aspecto del problema, el más fácil de percibir, ya que los procesos que deben ser inferidos permanecen ocultos (Rodríguez et al., 2008). Algunos ejem-

plos de tales concepciones se orientan hacia las funciones o usos de la energía en el hogar o la escuela, tal como se evidenció en el estudio de Toth et al. (2013), en donde la casa fue el lugar principal para el uso de la energía. Así pues, hasta no poder realizar inferencias en función de causa y efecto o procesos temporales, las explicaciones de los infantes se mantendrán centradas en rasgos superficiales y evidentes (Rodríguez et al., 2008).

Por otro lado, en el segundo nivel, el individuo comienza a darse cuenta de las relaciones no visibles, lo que le permite tener presente en el discurso explicaciones de duración temporal a la vez que establece relaciones espacio-temporales. Sus explicaciones ya no se encuentran ligadas exclusivamente a lo observable, de ahí que, el sujeto sea capaz de realizar inferencias para explicar tanto la contaminación como sus impactos. En relación a la abundancia o escasez, los individuos en este nivel no ven los recursos como algo abundante, pero aún se abstienen de dar explicaciones económicas (Rodríguez et al., 2008).

Rodríguez et al. (2008) plantean también que esta transición entre el nivel uno y el dos, se puede explicar teniendo en cuenta que el desarrollo cognitivo de los individuos favorece la creación de estructuras a partir de las cuales se generan con mayor facilidad cambios en las representaciones a través de la enseñanza, permitiéndoles realizar inferencias y establecer conexiones entre conceptos, lo que promueve una visión crítica de los diferentes aspectos de su entorno, entre ellos el consumo eficiente de energía y sus implicaciones en la vida de los seres vivos; así pues, se espera un replanteamiento/retroalimentación en las nociones y concepciones existentes en torno a esta temática.

Finalmente, los individuos ubicados en el tercer nivel describen su realidad a través de matices, basando sus explicaciones principalmente en la coordinación de los diferentes tipos de relaciones presentes dentro de cada situación. Estos individuos además de poseer mucha más información con la cual contrastar la realidad, también son capaces de integrarla mejor y jerarquizarla de una manera mucho más compleja, lo que les permite aportar críticas a los fenómenos de la sociedad (Rodríguez et al., 2008). El individuo en este nivel considera que los recursos naturales son limitados, planteando la escasez como una de las características de la sociedad y proponiendo alternativas de solución que comprometen la gestión de dichos recursos

por parte de los seres humanos, a la vez que enlazan el componente económico a las explicaciones dadas sobre el desarrollo sostenible.

En este último nivel, los jóvenes han construido suficientes herramientas cognitivas para poder establecer no solo relaciones sistémicas no lineales, relaciones sumamente complejas debido a que sus componentes son abstractos, sino también juicios de valor sobre las mismas. Los cambios en las representaciones de los adolescentes pueden estar relacionados con el avance en varios aspectos cognitivos entre los cuales están la posibilidad de realizar inferencias para comprender los efectos acumulados (Rodríguez et al., 2008).

- Conocimiento sobre el consumo eficiente de energía en padres de familia

Al referirse al conocimiento sobre consumo eficiente de energía por parte de los padres de familia, Pyrko y Darby (2011) traen a colación el comentario de un reporte para la Comisión de Desarrollo Sostenible de Reino Unido (UK Sustainable Development Commission), en el que se habla sobre cómo energía y electricidad no son términos propios del lenguaje en la mayoría de los padres cabeza de hogar. Además, las nociones de gas y electricidad del hogar operan de forma “subconsciente” o preconscious, por lo que no se encuentran presentes de manera clara en su discurso cotidiano. En este mismo comentario, se observa que en muchas ocasiones se alude a una culpa cultural latente sobre la noción de desperdicio, razón por la cual pareciera no haber sentido en reducir el consumo de energía por parte de los padres de familia si a nivel cultural no se hacía nada al respecto (Dobbyn y Thomas, 2005, p. 6; como se citó en Pyrko y Darby, 2011, p. 404).

Así mismo, Pyrko y Darby (2011) al observar el contexto de Suecia, mencionan que la buena e ilimitada provisión de energía presente en este país genera en sus ciudadanos la percepción de esta como un “derecho” lo que los mueve a tratarla como algo que por ley se les debe dar. Estos mismos autores añaden que en Reino Unido, a pesar de que a muchas personas no les interesa la eficiencia energética, se pueden observar grandes diferencias generacionales con respecto al conocimiento sobre su uso, evidenciándose, que los adultos mayores son más cautelosos y/o más prudentes en este aspecto (Carlsson-Kanyama y Lindén, 2002 como se citó en Pyrko y Darby, 2011). Otra diferencia radica en las condiciones de propiedad de

las viviendas, ya que los dueños usualmente se encuentran más atentos al ahorro de energía que los inquilinos (Pyrko et al., 2002; como se citó en Pyrko y Darby, 2011).

Por otro lado, Vozmediano y San Juan (2005) muestran la presencia de dos tendencias opuestas —antropocentrismo y ecocentrismo— en los adultos con respecto al conocimiento y manejo de la energía. En primera instancia, el antropocentrismo se encuentra relacionado con una menor realización de conductas pro-ambientales, así como una baja valoración de las consecuencias positivas de estas ya que existe la percepción de requerir mucho esfuerzo al realizarlas. Por su parte, en el ecocentrismo, tendencia opuesta, se aumenta la frecuencia de las conductas pro-ambientales y existe una mayor creencia en sus efectos positivos, al tiempo que se siente que requiere de menor esfuerzo realizarlas.

- Conocimiento sobre el consumo eficiente de energía en docentes

En lo que respecta al conocimiento sobre el consumo eficiente de energía, estudios previos afirman que la mayoría de profesores de primaria manejan un concepto generalizado en lo referente a su conservación (Aggul, Yalcin, Acikyildiz y Sonmez, 2008). Un ejemplo, se evidencia en la investigación desarrollada por Trumper (1997) quien al tomar 608 docentes de pre-servicio que enseñaban en escuelas primarias de Israel e indagar sobre cuál era el concepto que estos maestros manejaban acerca de la energía, encontró que muchos poseen marcos conceptuales alternativos, lo que les dificulta aceptar los conceptos científicos acerca de la energía. Además, gran parte de los docentes no aceptan la idea de conservación de la energía o su degradación, confundiéndola terminológicamente con la fuerza e incluso presentando un reconocimiento ambiguo de los diferentes tipos de energía (Trumper, 1997; como se citó en Aggul, Yalcin, Acikyildiz y Sonmez, 2008).

Si a lo anterior se le suman las ideas preconcebidas sobre ciencia traídas por los niños al aula de clase, puede causar dificultades al docente en la medida en que las concepciones de este, estén en mayor o menor grado de desacuerdo con los conceptos científicamente aceptados. Por este motivo, se requiere involucrar a ambos actores (docente y estudiante) en el proceso de enseñanza sobre energía y la conservación de la misma si se quieren generar verdaderos cambios en su utilización (Aggul, Yalcin, Acikyildiz y Sonmez, 2008).

En tal sentido, Delval (1994) expone que el individuo construye su conocimiento al poner sus ideas preconcebidas a prueba y contrastarlas con las resistencias presentes en la realidad tanto física como social. Por eso, siendo el docente parte de dicha realidad, presenta al alumno, desde sus propias concepciones y brechas conceptuales, resistencias que orientan al segundo en su proceso de construcción (Delval, 2001). Además de presentar nociones ingenuas con respecto a la conservación de energía, a causa de su desarrollo cognitivo, la construcción de este concepto por parte de los niños depende también de los profesores y padres de familia y la forma como estos contribuyan en su comprensión.

Referencias

- Aggul, F., Yalcin, M., Acikyildiz, M., y Sonmez, E. (2008). Investigation of effectiveness of demonstration – simulation based instruction in teaching energy conservation at 7th grade. *Journal of Baltic Science Education*, 7 (2), 64-77.
- Alavosius, M. y Newsome, W. (2012). Cooperatives, green behavior and environmental protection. *Revista latinoamericana de psicología*, 44(1), 77-85.
- Álvarez, P. y Vega, P. (2009). Actitudes ambientales y conductas sostenibles. Implicaciones para la educación ambiental. *Revista de psicodidáctica*, 14(2), 245-260.
- Amérigo, M. (2006). La investigación en España sobre actitudes pro-ambientales y comportamiento ecológico. *Medio ambiente y comportamiento humano*, 7(2), 45-71. Disponible en: http://webpages.ull.es/users/mach/PDFS/Vol7_2/Vol7_2_c.pdf
- Ballesteros, B. (2005). El concepto de significado desde el análisis del comportamiento y otras perspectivas. *Universitas psychologica*, 4(2), 231-244.
- Bamberg, S., y Möser, G. (2007). Twenty years after Hines, Hungerford, and Tomera: A new meta-analysis of psycho-social determinants of pro-environmental behaviour. *Journal of environmental psychology*, 27(1), 14-25.
- Bamberg, S., y Schmidt, P. (2003). Incentives, morality, or habit? Predicting students' car use for university routes with the models of Ajzen, Schwartz, and Triandis. *Environment and Chansarn, S. (2014). The Evaluation of the Sustainable Human Development: A Cross-country Analysis Employing Slack-based DEA. Procedia Environmental Sciences*, 20, 3-11.
- Barazarte, R., Neaman, A., Vallejo, F. y Thoilliez, B. (2014). El conocimiento ambiental y el comportamiento pro-ambiental de los estudiantes de la enseñanza media, en la Región de Valparaíso (Chile). *Revista de educación*, 364, 66-92. doi: 10.4438/1988-592X-RE-2014-364-255

- Bladh, M. (2011). Energy efficient lighting meets real home life. *Energy efficiency*, (4), 235-245.
- Boudet, H., Clarke, C., Bugden, D., Maibach, E., Roser-Renouf, C., y Leiserowitz, A. (2014). "Fracking" controversy and communication: Using national survey data to understand public perceptions of hydraulic fracturing. *Energy Policy*, 65, 57-67.
- Campos, M., Pasquali, C. y Peinado, S. (2008). Evaluación psicométrica de un instrumento de medición de actitudes pro ambientales en escolares venezolanos. *Paradigma*, 29(2), 135-156.
- Canedo, S., Castelló, J., García, P., Gómez, A. y Morales, A. (2012). Cambio conceptual y construcción de modelos científicos precursores en educación infantil. *Revista mexicana de investigación educativa*, 17(54), 691-727. Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C. México. ISSN (Versión impresa): 1405-6666.
- Carpi, A., Zurriaga, R., González, P., Marzo, J. y Buunk, A. (2007). Incidencia de los hábitos de conducta en la prevención de la enfermedad cardiovascular. *International journal of clinical and health psychology*, 7(001), 59-70.
- Castillo, O., Velázquez, G., Uresti-Marín, G., Mier, N., Vásquez, M. y Ramírez de León, J. (2012). Estudio de los hábitos alimentarios de niños de 4-6 años de Reynosa, Tamaulipas (México). *Cyta - Journal of food*, 10(1), 5-11. doi: 10.1080/19476337.2010.524941
- Cebula, R. (2010). Recent evidence on determinants of per residential customer electricity consumption in the U.S.: 2001-2005. *Journal of economics and finance*, 1-12.
- Chasarn, S. (2014). The evaluation of the sustainable human development: A cross-country analysis employing slack-based DEA. *Procedia environmental sciences*, 20, 3-11. doi: 10.1016/j.proenv.2014.03.003
- Cohen, J., Pearlmutter, D., y Schwartz, M. (2010). Lifestyle and energy consumption: a comparison of four collective communities in transition. *Energy Efficiency*, (3), 19-31.
- Cor. E. y Zwolinsky, P. (2014). A procedure to define the best design intervention strategy on a product for a sustainable behavior of the user. *Procedia Cirp*, 15, 425-430. doi: 10.1016/j.procir.2014.06.075
- Corraliza, J. y Bethelmy, L. (2011). Vinculación a la naturaleza y orientación por la sostenibilidad. *Revista de psicología social*, 26(3), 325-336.
- Delval, J. (1994). *El desarrollo humano*. Madrid, España: Siglo XXI.
- Delval, J. (2001). Hoy todos son constructivistas. *Educere*, 5(15), 353-359. ISSN (Versión impresa): 1316-4910.
- Delval, J. (2007). Aspectos de la construcción del conocimiento sobre la sociedad. *Revista de investigación en psicología*, 10(1), 9-48.

- Domínguez, Z. y Pérez, N. (2012). Tendencias de la educación energética en la formación de profesores en Cuba. *Ciencias Holguín*, 18(3), 1-11. ISSN (Versión electrónica): 1027-2127.
- Dundes, L., Kulow A. y Lemke, D. (2009). Energy conservation strategies among American college students. *Energy efficiency*, (2), 233-241.
- Fell, M.J. y Fong Chiu, L.F. (2014). Children, parents and home energy use: Exploring motivations and limits to energy demand reduction. *Energy Policy*, 65, pp. 351-358. Doi:10.1016/j.enpol.2013.10.003.
- Fernández, R., Huerto, A., Rodríguez, L. y Marcén, C. (2003). ¿Qué miden las escalas de actitudes? Análisis de un ejemplo para conocer la actitud hacia los residuos urbanos. *Ecosistemas*, (2), 1-9.
- Flores, F. y Gallegos, L. (1999). Construcción de conceptos físicos en estudiantes. La influencia del contexto. *Perfiles educativos*, 21(85-86), 90-103. ISSN (Versión Impresa): 0185-2698.
- Fraijo, B., Tapia, C., Corral, V., Valenzuela, B. y Orduña, V. (2007). Estrategias y barreras percibidas en la educación ambiental: Conductas proecológicas en niños de sexto grado. *Revista Vasconcelos de educación*, 3(4), 36-46.
- Gadenne, D., Sharma, B., Kerr, D. y Smith, T. (2011). The influence of consumer's environmental beliefs and attitudes on energy saving behaviors. *Energy Policy*, 39, pp. 7684-7694.
- Galli, F., Bolzan, C., Bedin, L., Castellá, J. (2013). Actitudes hacia el medio ambiente en la infancia: Un análisis de niños del sur de Brasil. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 45 (3), 459-471. doi: 10.14349/rlp.v45i3.1487
- García-Landa, C. y Montero, M. (2013). Propuesta de medición para toma de decisiones sobre el consumo de energía eléctrica. *Revista latinoamericana de psicología*, 45(3), 373-386. doi: 10.14349/rlp.v45i3.1480
- García, M., Pardío, J., Arroyo, P., y Fernández, V. (2008). Dinámica familiar y su relación con hábitos alimentarios. *Estudios sobre las culturas contemporáneas*, 14(27), 9-46.
- Geri, L., McNabb, D. (2011). *Energy policy in the U.S: Politics, challenges and prospects for change*. New York: CRC Press
- González, A. y Amérigo, M. (1999). Actitudes hacia el medio ambiente y conducta ecológica. *Psicothema*, 11(1), 13-25. Disponible en: <http://www.psicothema.com/psicothema.asp?id=227>
- Hepbasli, A. y Ozalp, N. (2002). Development of cogeneration in Turkey. *Energy resources*, 24(3), 195-204.
- Huang, H. y Yore, L. (2004). A comparative study of Canadian and Taiwanese grade 5 children's environmental behaviors, attitudes, concerns, emotional disposi-

- tions, and knowledge. *International journal of science and mathematics education*, (1), 419-448.
- Jakovcevic, A., Díaz-Marín, J., Moreno, C., Geiger, S. y Tonello, G. (2013). Valores y cuidado de la energía: Implicancias para la educación ambiental en Argentina y Colombia. *Revista latinoamericana de psicología*, 45(3), 387-398. doi: 10.14349/rlp.v45i3.1481
- Jones, R. (2014). *Psychology of applied sustainability: Exploring the limits of human adaptive capacity: An applied perspective*. New York: Routledge.
- Kopnina, H. (2011). Kids and cars: Environmental attitudes in children. *Transport Policy*, 18, pp. 573-578. doi:10.1016/j.tranpol.2011.01.013.
- Lüschen, Iris (2011): Children's Perceptions of Climate Change as a Basis for "Education for Sustainable Energy Supply and Use". In: Stables, Kay; Beson, Claire; Vries, Marc de (Hg.): PATT 25: CRIPT8. *Perspectives on Learning in Design & Technology Education*. London: Goldsmiths, University of London, 249-255.
- Martín, R., Corraliza, J. y Berenguer, J. (2001). Estilo de vida, hábito y medio ambiente. *Estudios de psicología*, 22(1), 97-109.
- Martinsson, J., Lundqvist, L. J. y Sundström, A. (2011). Energy saving in Swedish households. The (relative) importance of environmental attitudes. *Energy Policy*, 39, pp. 5182-5191. Doi: 10.1016/j.enpol.2011.05.046.
- Mills, B. y Schleich, J. (2012). Residential energy-efficient technology adoption, energy conservation, knowledge and attitudes: An analysis of European countries. *Energy Policy*, 49, pp. 616-628.
- Musitu, G. (2000). Socialización familiar y valores en el adolescente: Un análisis intercultural. *Anuario de psicología*, 31(2), 15-32.
- Nässén, J. y Holmberg, J. (2009). Quantifying the rebound effects of energy efficiency improvements and energy conserving behavior in Sweden. *Energy efficiency*, (2), 221-231.
- Pato, C. y Tamayo, A. (2006). Valores, creencias ambientales y comportamiento ecológico de activismo. *Medio ambiente y comportamiento humano*, 7(1), 51-66.
- Pimentel, D., Gardner, J., Bonnifield, A., Garcia, X., Grufferman, J., Horan, C., Schlenker, J. y Walling, E. (2009). Energy efficiency and conservation for individual Americans. *Environment, development and sustainability*, (11), 523-546.
- Pozo, J. (2008). *Aprendices y maestros: La psicología cognitiva del aprendizaje*. España: Alianza.
- Pyrko, J. y Darby, S. (2011). Conditions of energy efficient behavior a comparative study between Sweden and the UK. *Energy Efficiency*, (4), 393-408.

- Revell, K. (2014). Estimating the environmental impact of home energy visits and extent of behavior change. *Energy policy*, 73, 461-470. doi: 10.1016/j.enpol.2014.05.049
- Rodríguez, M., Cohen, R. y Delval, J. (2008). El desarrollo sostenible en la mente del niño y el adolescente: El puente entre la naturaleza y la economía. *Medio ambiente y comportamiento humano*, 9(1y2), 197-221.
- Stirling, A. (2014). Transforming power: Social science and the politics of energy choices. *Energy research y social science*, 1, 83-95. doi: 10.1016/j.erss.2014.02.001
- Toth, N., et al. (2013). Understanding teen attitudes towards energy consumption. *Journal of environmental psychology*, (34), 36-44. doi: 10.1016/j.jenvp.2012.12.001
- Trumper, R. (1997). A survey of conceptions of energy of Israeli pre-service high school biology teachers. *International Journal of Science Education*, 19(1), 31-46.
- Valkila, N. y Saari, A. (2013). Attitude-behavior gap in energy issues: Case study of three different Finnish residential areas. *Energy for Sustainable Development*, 17, pp. 24-34. DOI: 10.1016/j.esd.2012.10.001.
- Van Lente, D. (2008). A tamed shrew? Images of the atomic age in Dutch popular culture, 1945-1957. En Rüdiger, M. (Ed.). *The culture of energy*. Cambridge Scholars Publishing.
- Von Borgstede, C., Andersson, M., y Johnsson, F (2013). Public attitudes to climate change and carbon mitigation-Implications for energy-associated behaviors. *Energy Policy*, 57, pp. 182-193. doi: 10.1016/j.enpol.2013.01.051.
- Vozmediano, L. y San Juan, C. (2005). Escala Nuevo Paradigma Ecológico: propiedades psicométricas con una muestra española obtenida a través de Internet. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, 6(1), 37-49.
- Wei, Y. M., Liua, L. C., Fana, Y. y Wu, F. (2007). The impact of lifestyle on energy use and CO2 emission: An empirical analysis of China's residents. *Energy Policy*, (35), 247-257.
- Yuengyong, C., Jones, A. y Yutakom, N. (2008). A comparison of Thailand and New Zealand students ideas about energy related to technological and societal issues. *International journal of science and mathematics education*, (6), 293-311.
- Zhang, Y., Wang, Z. y Zhou, G. (2014). Determinants of employee electricity saving: the role of social benefits, personal benefits and organizational electricity saving climate. *Journal of Cleaner Production*, 66, pp. 280-287. Doi: 10.1016/j.jclepro.2013.10.021.
- Zografakis, N., Menegaki, A. y Tsagarakis, K. (2008). Effective education for energy efficiency. *Energy policy*, 3226-3232.