

# EN BUSCA DE UNA PERSPECTIVA TEÓRICA PARA DISEÑAR CAMPAÑAS EDUCATIVAS ORIENTADAS AL CONSUMO SUSTENTABLE DE ENERGÍA

J.C.Casado<sup>1</sup>, J.M.A.Bianchi<sup>2</sup>, M.S.García<sup>3</sup>, F.Ayub<sup>4</sup>

Cátedra de Metodología de la Investigación (FACDEF). Proyecto de investigación “Consumo Sustentable de Energía: Comportamiento de usuarios y campañas educativas” del Departamento de Energía Eléctrica (FACET) -UNT  
Av. Independencia 1800 – C.P. 4000 – San Miguel de Tucumán – e-mail: [jccasado@arnet.com.ar](mailto:jccasado@arnet.com.ar)

**RESUMEN.** El proyecto “*Consumo sustentable de energía: comportamiento de usuarios y campañas educativas*” realiza un replanteo de las campañas de eficiencia energética. El propósito es hacer sustentable los ahorros potenciales asociados al comportamiento de los usuarios (estimado: 14% a 18% del consumo residencial). En este trabajo los objetivos fueron encontrar alternativas al modelo educativo existente y proponer nuevos modos de interactuar con los usuarios. Se analiza críticamente la bibliografía existente sobre alternativas al proceso de enseñanza-aprendizaje desde la psicología cognitiva y la praxis educativa. Se identificaron dos teorías cognitivas y dos estrategias educativas capaces de caracterizar el conjunto de requerimientos para campañas educativas alternativas, junto a las condiciones bajo las que podrían observarse. Se concluye sobre la importancia del diseño obtenido, las etapas siguientes de investigación y los riesgos a la sustentabilidad que introducen las campañas educativas a las que no se les conoce previamente su validez y confiabilidad.

**Palabras clave:** Campañas Educativas - Eficiencia Energía - Comportamiento Social - Sustentabilidad

## INTRODUCCION

Las campañas educativas para la eficiencia y el ahorro energético se fundamentan en el supuesto de que el comportamiento del usuario está asociado directamente con la cantidad de información que dispone sobre el tema. Bajo este supuesto en diferentes partes del mundo (México, Chile, Argentina, EEUU, UE, España, etc.) se han organizado campañas educativas con recomendaciones simples sobre el consumo de artefactos, ventajas y desventajas de ciertos productos, manejo y mantenimiento de viviendas y oficinas, etc., y con alcances semejantes a las campañas de capacitación masiva (Energy Conservation in Buildings and Community Systems, Programme Secretariat –EEUU; Comisión Nacional para el Ahorro de Energía-México; Grupo EVE-España; European Union-EnR network; International Energy Agency). Otras campañas se basan en incentivos económicos que promueven el ejercicio de comportamientos de ahorro y de eficiencia energética con la esperanza de que una vez suspendido el estímulo el comportamiento quede incorporado a los usuarios, o al menos permanezca durante un tiempo prolongado (Fundación Centros de Recursos Ambientales de Navarra). Ambas posiciones tratan al comportamiento como el resultado de una acción mecánica y compulsiva sobre el usuario; sin embargo se han obtenido mejores y más rápidos resultados de ahorro y eficiencia energética con medidas tales como el cambio de huso horario o la disposición de sensores o dispositivos automáticos de control. En lo que respecta al ahorro y eficiencia energética producido por el comportamiento genuino de los usuarios es muy poco o nada lo que se conoce hasta el momento, aunque se sabe que las variaciones del comportamiento poblacional se encuentran correlacionadas a un ahorro potencial de entre el 14% y el 18% del consumo del sector residencial (Casado, 2001).

El proyecto de investigación sobre “*Consumo sustentable de energía: comportamiento de usuarios y campañas educativas*” que se desarrolla en la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán desde el 2008, lleva adelante un profundo replanteo de la situación teórica que se desarrolla en torno a las campañas de ahorro y eficiencia energética, con el objetivo de proponer alternativas a los modelos existentes para interactuar con los usuarios y hacer sustentables los ahorros potenciales correlacionados a su comportamiento, y más allá que el cambio comportamental provenga de una profunda comprensión del hecho por parte del usuario (dependiente del nivel educativo), del marketing utilizado, del contexto social en donde se desempeñe, o del aspecto económico que ello le signifique.

En este marco, y como primera aproximación, es interesante distinguir algunos aspectos relacionados con los procesos de enseñanza-aprendizaje insertos en el contexto educativo argentino y contrastarlos con otros abordajes educativos que, por el dominio del modelo pedagógico actual, no tienen visibilidad como alternativas posibles. Los objetivos del trabajo presentan un doble desafío al proponer, por un lado, efectuar una nueva lectura de las bases educativas de la enseñanza y del aprendizaje como aspectos propios del hombre y condicionantes de las sociedades, y por otro, realizar un abordaje del aprendizaje en el hogar antes, durante y después de la escolarización desde la perspectiva de la psicología cognitiva

---

<sup>1</sup> Ingeniero - Prof. Adjunto Metodología de la Investigación – Director Proyecto Consumo Sustentable de Energía (UNT).

<sup>2</sup> Psicólogo – Codirector del Proyecto Consumo Sustentable de Energía (UNT).

<sup>3</sup> Profesora – Integrante del Proyecto Consumo Sustentable de Energía (UNT).

<sup>4</sup> Arquitecto – Integrante del Proyecto Consumo Sustentable de Energía (UNT).

## LAS ALTERNATIVAS TEÓRICAS SOBRE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

### *El Contexto de la Psicología Cognitiva*

El lenguaje, el razonamiento, la memoria, la percepción y la resolución de problemas son un conjunto de procesos que estudia la psicología cognitiva en relación a las formas de aprendizaje. Ésta considera al sujeto como un procesador activo de estímulos y al comportamiento como el producto de dicho procesamiento (no como una respuesta directa de los estímulos). Bajo esta perspectiva los niños construyen su mundo al interactuar activamente con él, por lo que el rol de esa interacción es central en el proceso de aprendizaje y de formación del comportamiento posterior del adulto.

Hay varias teorías que intentan dar cuenta del proceso de aprendizaje y la formación del comportamiento, destacándose dos posiciones (Vygotsky, 1988):

- a) Por un lado se presentan las teorías que se basan en diferentes períodos del desarrollo cognitivo, en términos de estructuras lógicas más complejas (Piaget) o de capacidades para procesar información (Bruner –aprendizaje mecánico-, o Ausubel –aprendizaje significativo-), las que mantienen el supuesto de una relación entre desarrollo biológico y capacidad de aprendizaje. Según esto el aprendizaje debería equipararse al nivel evolutivo del niño para ser efectivo, para finalizar adaptando y regulando los contenidos y características de la educación en esas etapas; y
- b) Por otro lado están las teorías que no mantienen la supuesta vinculación entre desarrollo biológico y mental para el aprendizaje, tal como la presenta Vygotsky en su teoría de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP). Esta señala dos aspectos del desarrollo mental: el Real (referido a funciones que ya han madurado) y el Potencial (en referencia a funciones que están madurando). La distancia entre el desarrollo Real, determinado por la capacidad para resolver independientemente un problema, y el Potencial, determinado por la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o un compañero más capaz, es la denominada ZDP. Mientras el primero hace referencia a lo ya adquirido (retrospectivo), el segundo se refiere a lo que se está próximo a lograr y se centra en etapa embrionaria (prospectivo).

Se observa que en el primer modelo el desarrollo mental (maduración) se encuentra condicionado por el desarrollo biológico, y el docente es un mediador que selecciona los contenidos acorde a las funciones supuestamente ya maduras. En el segundo, el docente es un mediador que opera en la ZDP sobre las capacidades mentales que se encuentran en desarrollo y colabora con el proceso madurativo de éstas. En el segundo modelo el desarrollo humano no está dado por la relación Sujeto-Objeto (como en el primero), sino por la relación Sujeto-Mediador-Objeto, donde el valor de la mediación no reside en mostrar aspectos del Objeto sino en *ayudar* al Sujeto a madurar hacia el Objeto *sin alterar su autonomía*. De este modo queda a la vista que las estrategias educativas basadas en las edades evolutivas (primer modelo) se orientan hacia *el cambio del Sujeto* que mentalmente ya se desarrolló de una manera (focalizan el pasado del que aprende); mientras que en la perspectiva de la ZDP las estrategias educativas basadas en el desarrollo mental (segundo modelo) implican una *mediación social con el Sujeto* en los conflictos socio-cognitivos del aprendizaje (focalizan el presente y futuro del que aprende), lo ayudan a desarrollar su potencial, lo ayudan a madurar con autonomía. En el segundo modelo el aprendizaje se ubica temporalmente antes que el desarrollo mental y no se encuentra limitado por éste. Entre lo que se aprende y lo que se desarrolla existe una interacción tal que los potencia mutuamente: se fijan conocimientos y se desarrollan ciertas funciones mentales.

De lo anterior queda claro que las estrategias educativas deberían plantearse respetando el desarrollo Real, pero deberían sacar más provecho del desarrollo Potencial que se encuentra en la ZDP. Con este doble abordaje todas las funciones psicológicas superiores son en primer lugar externas, y sólo posteriormente internas: "...el aprendizaje humano presupone una naturaleza social específica y un proceso mediante el cual los niños acceden a la vida intelectual de aquellos que les rodean" (Vygotsky, 1988)

### *El contexto de las estrategias educativas*

Usualmente se relaciona a la educación con la formación social que reciben las personas de una comunidad con el propósito de transmitir a sus miembros los contenidos de la cultura que en ella se produce. La Real Academia Española (RAE, 2001) define Educar como "dirigir, encaminar, doctrinar" a las personas, mediante acciones concretas sobre ellas y con esa finalidad. Por otra parte este término coincide con Enseñar, que la misma RAE define como "Instruir, doctrinar, amañar con reglas o preceptos". Con el significado de estos dos términos queda claro (al menos en castellano) el sentido y el enfoque social que tiene la enseñanza y la educación en la formación de los miembros que la integran.

Por otra parte, el interés individual que cada miembro de la sociedad tiene frente a los aspectos culturales (cualquiera sean estos) suele denominarse aprendizaje, cuyo significado para la RAE es: "adquirir el conocimiento de algo por medio del estudio o de la experiencia".

Ambos posicionamientos, el de aprender y el de enseñar, tienen motivos, objetivos y centros de acción diferentes aunque estrechamente vinculados, por lo que al momento de plantear las estrategias más convenientes para observar, calificar y replantear las bases de las campañas educativas para la eficiencia energética es necesario reconocer previamente el alcance de estos posicionamientos tanto como los métodos y formas de actuación que presentan en la sociedad.

En este sentido es interesante también valorizar dos posicionamientos educativos muy vinculados con el aprender y con el enseñar: la pedagogía y la antropología.

La pedagogía es la ciencia que se ocupa de la educación y la enseñanza, principalmente por doctrina y ejemplos (RAE), pero desde otra perspectiva su acción educativa se limita a un intervalo del desarrollo intelectual de las personas: la de los niños. Derivado de las palabras griegas *paid* (niño) y *agogus* (conductor), literalmente significa el arte y la ciencia de enseñar a los niños. El término pedagogo remite a la persona que tiene como profesión educar a los niños, llevándolos a donde quiere y diciéndoles lo que han de hacer (RAE), principalmente basado en la dependencia del niño hacia el adulto. Sus orígenes se remontan a la organización escolástica europea del siglo VII dC., cuyo objetivo era el de preparar a los niños para el sacerdocio. Allí las escuelas monásticas o catedráticas, basadas en el reforzamiento de la fe y los ritos religiosos, fundaron las estrategias de enseñanza y los supuestos del aprendizaje denominado pedagogía, modelo de educación que persiste como base organizacional de nuestro sistema educativo actual (Knowles, 2005).

La *andragogía* describe la teoría educativa y las bases conceptuales que utilizaban los filósofos y profetas de la antigüedad (China, Grecia, Roma y los profetas Hebreos entre los siglos VI aC. y I dC.), para comunicar sus ideas como profesores de adultos, no de niños, y hace referencia a que la enseñanza en aquel tiempo se dirigía a los varones y no las mujeres (andro: del griego varón); por eso la versión actualizada del término andragogía debería ser antropogogía (antropo: del griego humano). Su definición no aparece en el diccionario de la lengua española y en inglés se presenta como the adult learner (el estudiante adulto), traducción al castellano realizada por la editorial Oxford University Press del título de la publicación original de Andragogía (Cfr. Knowles -2005-. p. iv.). Se refiere al conjunto de elementos curriculares de la educación de adultos. Pero lo fundamental de las bases antropogógicas se encuentra en que el aprendizaje es considerado un *proceso de investigación mental en un marco de pensamiento independiente*. El producto de ese *proceso de investigación mental*, tiene como ejemplos lo que hoy conocemos como *estudio de caso*, que fue inventado por los chinos y hebreos; el *diálogo* (dialéctica) tiene sus orígenes en los antiguos griegos (diálogos socráticos), y el *método hipotético-deductivo* (aunque no como lo conocemos ahora) tiene sus orígenes en los debates griegos y romanos que se forzaban a mantener una posición y defenderla o justificarla (Knowles, 2005).

El arte de enseñar ha ido cambiando en los últimos tiempos. Se pasó de la clase magistral, como el método *estrella*, a considerar como más adecuado un tipo de enseñanza que da participación a los estudiantes en el diagnóstico, planificación, dirección, y evaluación de su propio proceso educativo. La mayoría de los profesores y monitores de adultos basan sus principios de trabajo en *supuestos de aprendizaje* que se derivan de la educación infantil (o sea, de la *pedagogía*). Sin embargo, el adulto posee cuatro características diferenciadoras básicas que lo hacen distinto del niño en situaciones de aprendizaje. La consideración de estas diferencias tiene profundas implicaciones en el campo de la formación de adultos (Gutiérrez, 2004):

- 1. Autoconcepto.** El niño espera que la mayoría de las decisiones importantes que afectan a su vida las tomen los adultos por él; por eso, en la actividad educativa, su rol es pasivo: *recibe la información que los adultos han decidido darle*. Aunque algunas veces se queja de las imposiciones de éstos, normalmente las acepta porque son congruentes con el concepto de dependencia que tiene de sí mismo. El adulto, por el contrario, se considera responsable, independiente y capaz de autodirigir su vida. Por esta razón, tiene una necesidad psicológica profunda de ser tratado con respeto y comprensión. Por esa razón no debe ser tratado como a un niño.
- 2. Experiencia.** Cualquier adulto acude a la formación con un conjunto de experiencias propias que el niño no posee. Los adultos tienen experiencia (creencias, certezas, etc.), pueden enriquecerse mutuamente de sus conocimientos adquiridos y dependen menos de la *enseñanza* del profesor, del experto o de los textos. Además, al relacionarlos con experiencias pasadas, pueden captar con más facilidad los nuevos conocimientos. Esto les confiere un mayor desarrollo del hábito de pensar, pero también puede dificultarles el pensamiento creativo y la innovación, si no se estimula en ellos el cambio desde el exterior.
- 3. Disponibilidad para aprender.** En los adultos existen varias fases de crecimiento y desarrollo a lo largo de la vida que los van condicionando para aprender (¡o no!). Los principales roles sociales que desempeñan son: trabajador, padre, amo de casa, ciudadano, amigo, miembro de una organización, afiliado a un grupo religioso, político o social. Cada uno de ellos tiene sus propias exigencias, lo que les genera intereses y motivaciones particulares para seguir aprendiendo. Todos reclaman –porque lo necesitan– saber qué utilidad tiene el nuevo conocimiento en su vida.
- 4. Perspectiva temporal.** Los jóvenes saben que la mayor parte de lo que aprenden en el aula lo usarán *más tarde* en su vida futura; por tanto, la aplicación de los conocimientos que adquieren en el presente tendrá que ser pospuesta para más adelante. En consecuencia, perciben la educación como un *mero proceso de acumulación de conocimientos*, que utilizarán cuando sean adultos. El adulto –por el contrario– se compromete en el proceso de aprendizaje por presiones vitales concretas, en tanto que lo importante para él *es la aplicación inmediata de lo que aprende*, puesto que la educación le permite mejorar su capacidad para resolver problemas y así poder adaptarse con éxito al mundo en que vive. Por este motivo, muchos de los seminarios de formación de adultos deben enfocarse más a *tratar de resolver los problemas que abordan* que a describir de manera teórica los contenidos.

Como vemos las diferencias entre las perspectivas pedagógica y antropológica son muy profundas en sus orígenes y, más que centrarse en las edades o desarrollo biológico de las personas, estas diferencias tienen sus raíces en el comportamiento y la dependencia que el sujeto de aprendizaje tiene con los otros durante el proceso para adquirir conocimientos. La pedagogía se orienta a las personas que por elección, o por evolución bio-psico-social, están dispuestas a *recibir conocimientos* haciéndose sujetos dependientes de otras personas y modificando su comportamiento según aquellas. La antropogogía, en cambio, se identifica con quienes *buscan conocimientos* y, más allá de su desarrollo bio-psico-social, son sujetos que operan activamente con sus funciones de conocimiento independientemente de otras personas. En consecuencia el tránsito por la

antropogogía y por la pedagogía no aporta al usuario la misma formación, aunque lo que tenga finalmente como conocimiento o hecho objetivado sea lo mismo.

En el contexto del aprendizaje actualmente se designa como “nativos digitales” a quienes nacieron y crecieron en convivencia con la tecnología digital. (Piscitelli, 2009). Esta característica que permite observar el comportamiento de diferentes generaciones, como así también el comportamiento entre docentes y alumnos es uno de los aspectos cognitivos que debería tenerse en cuenta al momento de implementar los contenidos de, por ejemplo, campañas educativas orientadas.

## LA PRAXIS EDUCATIVA ACTUAL

### *La violencia educativa*

El modelo educativo actual, que diferencia al docente del alumno, pareciera que ha quedado obsoleto y ya no contribuye a su propósito. La *violencia en la escuela* no es un fenómeno nuevo, pero a la hora de analizarlo no debería desecharse la perspectiva opuesta: *violencia escolar*. Según el Observatorio Argentino de Violencia en las Escuelas (OAVE) la primera “...refiere a hechos que sólo tienen a la escuela como escenario, en los cuales la institución actúa como caja de resonancia del contexto social en el que está inserta”, mientras que la segunda hace referencia a “...los mecanismos institucionales que se constituyen en prácticas violentas y/o acentúan situaciones de violencia social. En otros términos, violencia escolar refiere a aquella que se produce en el marco de los vínculos propios de la comunidad educativa, en el ejercicio por parte de los actores de los roles que allí tienen, padres, alumnos, docentes, directivos...”.

En base a las definiciones anteriores hay indicios que permiten sostener que “El modelo pedagógico es la causa de la violencia escolar” y sólo contribuye a generar más rechazo al sistema educativo actual. Las normativas escolares son experimentadas por los alumnos como violentas y amenazantes, ubicando al sistema escolar como un actor más de la violencia. En el mismo contexto esa violencia toma la forma de comunicación, con “...profesores que ejercen el poder...” y alumnos que “...también naturalizan la violencia con sus pares...”, viviéndolo “...como una pérdida de la identidad...”. (Lucero, 2009). El estudio anterior realizado por la Universidad Nacional de Cuyo coincide, respecto a los componentes internos, con otro estudio realizado en la Universidad Nacional de la Plata donde “...la violencia aparece en escuelas de todos los niveles sociales...”, destacándose la necesidad de redefinir roles como el de *la autoridad* y el del propio docente, a la vez que requiere “...establecer el cambio en las prácticas de las relaciones sociales, como un hecho a través del cual hay que buscar un nuevo paradigma” (Fernández Conti, 2010).

En la escuela secundaria no ocurre lo mismo en tanto llegan los que sobreviven del primario (expulsivo y selectivo), y a éste nivel la violencia se socializa más y se vincula con hechos donde poco intervienen las instituciones educativas y otras tienen un rol más protagónico (fútbol, bancos, elecciones gubernamentales, instituciones gubernamentales, etc.) en tanto la sociedad arregla sus diferencias también con violencia. Sin embargo, desde el punto de vista del aprendizaje, la secundaria no aporta lo suficiente para orientar la vocación ni el rol de los jóvenes en la sociedad, como indican las encuestas realizadas por la Dirección de Pedagogía (UNLaM, 2010), donde el 47% de los 750 alumnos entrevistados tiene esa opinión, mientras que el 14% indica necesitar el certificado para poder trabajar y los estudios universitarios se eligen principalmente por las aptitudes y habilidades adquiridas.

En instancias universitarias las actividades educativas son muy variadas, sin embargo se observa problemas de masificación estudiantil diversificada entre el bajo interés general por el aprendizaje y una alta necesidad de salida laboral especializada, a lo que se suma el rol de los docentes, también polarizados entre el posicionamiento académico y los mejores salarios, y una mirada cada vez más contemplativa y artificiosa de la investigación. (Wurschmidt, 2002). Estas características del medio universitario llevan a confundir, en el nivel de grado, las responsabilidades civiles entre profesiones y licenciaturas, y en el nivel académico de posgrado, a las especialidades con las maestrías y doctorados. Estas situaciones se producen debido a una carrera docente por el currículum, más que por el conocimiento y el aprendizaje en instancias investigativas (Bianchi, 2008). Lo opuesto a lo que ocurre en ese ámbito académico disciplinar se da cada vez más en aquellas instancias verdaderamente multidisciplinarias y extra-académicas, como lo describe Gibbons (1997), afirmando la existencia de un nuevo modo de producción de conocimiento que ocurre en circunstancias reales por las cuales el medio productivo requiere de soluciones reales y eficaces a los problemas que se presentan.

Por último, es interesante lo que se observa desde el aprendizaje en edades avanzadas, donde el modelo educativo se basa en el desarrollo cognitivo propio de la vejez, orientado a contextualizar situaciones de aprendizaje pertinentes a sus intereses e inquietudes particulares. Bajo este modelo se puso en evidencia que “...cualquier edad es propicia para aprender, descubrir nuevos intereses y ampliar experiencias...”. (Fiorentino, 2008).

La violencia social en el que se desarrollan los procesos de aprendizajes aparece a modo de censor. Como se vio ocurre con diferente intensidad en todos los roles y edades biológicas de las personas. Pareciera que la violencia (en sus diferentes modos de presentación) es un síntoma cuya presencia es un indicador de hechos de aprendizajes mal resueltos o sin resolver. Tal vez la violencia sea el modo por el cual el sistema social pone de manifiesto los problemas de aprendizaje y de comunicación entre los actores sociales que la componen.

### *Intentos de superación sin cambios del modelo educativo*

Con el propósito de mejorar la enseñanza de la ciencia en las escuelas, el Ministerio de Educación y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Argentina, elaboraron el Programa “Los Científicos van a las Escuelas”,

de aplicación durante los años 2008, 2009 y 2010, y el “Programa de Alfabetización Científica”, con aplicación durante el año 2009 y 2010. Ambos programas contaron con la colaboración del Ministerio de Educación y la Secretaría de Estado de Innovación y Desarrollo Tecnológico de la Provincia de Tucumán y el apoyo de la comunidad de científicos, tecnólogos y docentes investigadores de las universidades locales, con actividades que aspiren a ser una ayuda para mejorar la enseñanza de las Ciencias Naturales (Física, Química, Biología, Geología, Climatología, Astronomía) y la Matemática en todos los niveles, poniendo especial énfasis en el nivel primario y medio. La participación de especialistas universitarios tenía por objetivo fortalecer la experiencia de los maestros y profesores a fin de suscitar el interés en sus alumnos hacia la indagación, experimentación y argumentación para la adquisición de nuevos conocimientos científicos. (Ministerio de Educación de la Provincia de Tucumán, 2008).

Las actividades que contemplaban estos programas eran variadas, entre las que se destacan: acompañamiento del científico a docentes y alumnos en la propuesta y desarrollo de un proyecto; la construcción de guías para el uso del laboratorio escolar si lo hubiere; la promoción de trabajos de campo; y/o el fortalecimiento de los docentes que en la escuela están a cargo de estas áreas. Para participar de este Programa, se seleccionaron un grupo de escuelas de cada nivel a las que fueron designados los científicos participantes.

Los autores del presente trabajo, como parte de la comunidad universitaria y con un proyecto de investigación educativa en desarrollo, participaron activamente en las actividades de ambos proyectos Ministeriales durante los años 2008, 2009 y lo que transcurre del 2010. Se desarrollaron actividades en cinco escuelas (una rural, dos sub-urbanas y dos urbanas), donde promovieron y supervisaron la ejecución de cinco trabajos de investigación. Estos fueron ejecutados por los maestros y alumnos, con la intervención de la comunidad de la zona (padres, vecinos, CAPS, delegados comunales, etc.). Se ofrecieron cuatro charlas destinadas a los alumnos y docentes del nivel primario (4°, 5° y 6° grado), y dos reuniones de capacitación destinadas a los docentes y supervisores zonales con el objeto de desmitificar los estereotipos existentes sobre la actividad científica y la vida de los científicos. (Casado, 2009)

Más allá de la intención de mejorar la calidad de los docentes del nivel primario o de los laboratorios existentes en las escuelas, el hecho de poner en contacto dos niveles educativos con velocidades y ritmos de actuación administrativos diferentes introdujo, en algunos casos, perturbaciones dentro de la interacción propuesta. Los programas desarrollados desde los Ministerios Nacionales preveían el desarrollo de actividades especialmente diseñadas para que los maestros puedan administrar mejor los contenidos en las áreas de ciencias. Contaban además con material didáctico especialmente diseñado para dichas actividades y con sesiones de capacitación para el manejo adecuado del material didáctico provisto.

Todo el esfuerzo desplegado mantenía intacto los roles establecidos entre maestros y alumnos, de manera tal que las instancias de aprendizaje se sucedían de la misma manera pero con equipamiento y discurso diferente a como se realizaban habitualmente bajo el modelo educativo actual.

Otras experiencias de alfabetización llevadas a cabo desde la Facultad de Ingeniería de la UTN (Santa Fé), señalan el desarrollo de iniciativas pedagógicas para estimular la curiosidad de los niños de un jardín maternal. El objetivo es acercarlos al mundo que los rodea emulando lo que sus padres realizan en los laboratorios de la universidad respecto a la ciencia y la tecnología. Con técnicas simples elaboraron talleres donde trabajaron temas como el magnetismo, los estados del agua, la electricidad y las técnicas de reciclado. Mediante el juego con modelos realizados por estudiantes de ingeniería, los niños de 3 años tienen sus primeras aproximaciones a la ciencia. (Editorial UTN, 2008), del mismo modo, o quizás en forma parecida a como lo promueve la Asociación Argentina de Inventores trabajando con una masa de alumnos muy baja y todos insertos en el modelo educativo nacional.

Todas estas iniciativas, tanto las que cuentan con apoyo gubernamental como las que se desarrollan de manera autónoma dentro de las instituciones educativas, no escapan a la inercia, y mantienen la perspectiva pedagógica en sus propuestas de mejoramiento de la enseñanza y del aprendizaje. Frente a esto es poco lo que puede esperarse sobre el cambio en los resultados: “es absurdo esperar algo diferente si siempre se hace lo mismo” (Albert Einstein)

Aunque existen intentos de superación que utilizan un modelo denominado de *aprendizaje comunitario*, los mismos no presentan un registro sistemático que permita establecer un nivel de control adecuado para las acciones que bajo ese modelo se realizan; más bien tienen un propósito que prioriza la acción social por sobre las de aprendizaje.

## RESULTADOS

El panorama teórico y empírico que se ha desarrollado plantea los siguientes aspectos:

- a) Las alternativas teóricas desde el contexto de la psicología cognitiva dispone de al menos dos modelos diferentes sobre los cuales se pueden posicionar los diseños de las campañas educativas. Por un lado utilizando el modelo del desarrollo de estructuras lógicas de complejidad creciente, cuya actividad de aprendizaje se sustenta en las estructuras ya maduras, y por otro, mediante la estimulación de las ZDP potenciando la maduración de dichas estructuras mediante estímulos de contenidos.
- b) Del mismo modo, las alternativas teóricas desde el contexto de las estrategias educativas presentan dos modelos de actuación: el pedagógico, como proceso de asimilación pasiva sobre personas dependientes, y el antropogógico, como proceso de investigación y sobre personas independientes.

- c) Desde la praxis educativa, el sistema ha consolidado ideas difíciles de modificar en tanto se han instaurado en todos los niveles educativos. De este modo el sistema, que evalúa desde lo pedagógico y sobre las estructuras cognitivas ya maduras, sesga las alternativas de las otras instancias innovativas posibles. El sesgo se encuentra instaurado en la sociedad que replicó el modelo en todos sus aspectos. La violencia aparece como un síntoma que alerta a buscar nuevas alternativas al modelo educativo actual.
- d) Aunque se intente innovar, las principales acciones, y las de mayor poder de penetración, estarán centradas en las que realice el gobierno en forma sistemática. Sin una promoción de los modelos educativos alternativos no están dadas las condiciones para realizar sobre ellos los ajustes pertinentes (límites de validez y confiabilidad) y mucho menos realizar un ajuste integral y descentralizado de aquellos modelos prometedores que requieran de dichos ajustes.

Los dos primeros resultados permiten idear al menos las posibles combinaciones entre los modelos cognitivos y docentes, lo que genera un conjunto de al menos cuatro formas de actuación para el proceso enseñanza-aprendizaje. Dado que el sistema educativo argentino mantiene como referente a la combinación entre el modelo cognitivo de las estructuras lógicas de complejidad creciente con la pedagogía como modelo educativo, se impone el mismo como modelo de referencia para contrastar los modelos.

Estos resultados no tan solo señalan los tres modelos educativos emergentes sino también las alternativas metodológicas que presentan sus fortalezas y debilidades frente al contexto educativo actual, y las oportunidades y amenazas a su progreso como nuevos modelos de intervención en un contexto de incertidumbre.

## CONCLUSIONES

La selección de los enfoques teóricos existentes en las áreas vinculadas al problema permitió reconocer, y posicionar, un marco teórico satisfactorio para valorar las características de las alternativas emergentes sobre el posible desarrollo de campañas educativas de eficiencia y ahorro energético. El análisis crítico de los posicionamientos teóricos permitió describir adecuadamente los conceptos y relaciones emergentes y apropiadas para un abordaje multidisciplinar de este tipo.

Los cuatro modelos que surgen de combinar las dos posiciones de la psicología cognitiva con las dos estrategias educativas, y de los cuales uno de ellos (el actual modelo educativo) es la referencia natural de los otros, posiciona un futuro promisorio en el que sería deseable llegar a desarrollar estos tres modelos alternativos hasta alcanzar una escala piloto para cada uno de ellos y así valorar adecuadamente sus alcances, no sin antes superar el reconocimiento ético que dichas intervenciones requieren en respuesta a la centralización del sistema educativo actual.

Con estos resultados, tanto el diseño como el rol de los componentes de la investigación pueden ser observados de manera particular. No se intenta magnificar con esto la importancia del posicionamiento teórico alcanzado sino que, desde un punto de vista práctico, era necesario contar con un mapa conceptual explícito que permita prever los posibles inconvenientes del diseño para poder neutralizarlos. Hay que tener en cuenta que los efectos de las acciones inadecuadas sobre los usuarios pueden originar en éstos barreras cognitivas que sesgan, o impidan de contragolpe, la obtención de un acercamiento preciso al modelo más adecuado para la campaña educativa que se busca (Casado, 2001a). En este sentido "...los docentes pueden hacer mucho pero no hay recetas infalibles y las estrategias requieren de un diagnóstico preciso..." (Fernández, 2010). Como se observa, el diseño del modelo metodológico de abordaje para la selección de las alternativas teóricas de las campañas educativas presenta una gran variedad de complicaciones fácticas, sobre todo relacionadas al control de las características de los participantes y a la presencia inevitable de variables extrañas. Todos estos elementos encontrados permiten proyectar las investigaciones en un horizonte de acción determinado.

De lo anterior se desprende que en esta etapa del desarrollo no se está en condiciones de ofrecer una respuesta sobre los principales contenidos y aspectos de las campañas educativas emergentes. Este es el motivo por el cual los ofrecimientos recibidos para desarrollar campañas educativas en escuelas y en unidades académicas universitarias fueron rechazados en forma sistemática. Se considera que el estudio realizado hasta el momento por el grupo interdisciplinario de investigación encontró las bases teóricas que mejores perspectivas presentan para diseñar racionalmente las campañas educativas que se pretenden, pero no se han establecido aún las alternativas empíricas para concretarlas. Se puntualiza también que aplicar las perspectivas incipientes sin los requerimientos metodológicos que permitan observar todas las variables involucradas en cada uno de los modelos, carecería del valor repetitivo para dimensionar y comparar la confiabilidad y validez de los mismos, a la vez que sus resultados no tendrían el respaldo ético necesario para los usuarios, destinatarios últimos de las campañas que se realicen.

## REFERENCIAS

- Bianchi, J.M.A. (2008). Entrevista de La Gaceta. Ex. Prof. Metodología de la Investigación. UNT. Dic. 2008.
- Casado, J.C. (2001). Estimación del ahorro energético en gas y electricidad utilizando el perfil social del consumo del sector residencial de San Miguel de Tucumán. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*. Vol 5 Pp. 7.13-718.
- Casado, J.C. (2001a). El consumo energético del sector residencial de S.M. Tucumán: el usuario y su vinculación con el consumo. Tesis de Maestría en Auditoría Energética: FAU-UNT. Tucumán. P.52.
- Casado, J.C. (2009). Informe final: Programa "Los Científicos van a las Escuelas". Ministerio de Educación de la Provincia de Tucumán.
- Comisión Nacional para el Ahorro de Energía. México. En línea: <http://www.conae.gov.mx>

- Editorial UTN. (2008). Las primeras experiencias científica. Editorial de la Universidad Tecnológica Nacional. En línea: [http://infouniversidades.siu.edu.ar/infouniversidades/listado/noticia.php?titulo=las\\_primeras\\_experiencias\\_cientificas&id=242](http://infouniversidades.siu.edu.ar/infouniversidades/listado/noticia.php?titulo=las_primeras_experiencias_cientificas&id=242)
- Fernández Conti, E. (2010). "El crecimiento de la violencia escolar bajo la mira". Facultad de Ciencias Económicas, Unidad de Prensa, Dirección General de Comunicación y Medios: Universidad Nacional de la Plata. En línea: [http://infouniversidades.siu.edu.ar/noticia.php?titulo=el\\_crecimiento\\_de\\_la\\_violencia\\_escolar\\_bajo\\_la\\_mira&id=839](http://infouniversidades.siu.edu.ar/noticia.php?titulo=el_crecimiento_de_la_violencia_escolar_bajo_la_mira&id=839)
- Florentino, M.G. (2008). El aprendizaje en edades avanzadas. Fac. Humanidades, Cs. Soc. y Salud; UNSE. En línea: [http://infouniversidades.siu.edu.ar/infouniversidades/listado/noticia.php?titulo=el\\_aprendizaje\\_en\\_edades\\_avanzadas&id=281](http://infouniversidades.siu.edu.ar/infouniversidades/listado/noticia.php?titulo=el_aprendizaje_en_edades_avanzadas&id=281)
- Fundación Centro de Recursos Naturales de Navarra. Energía y Cambio Climático: Programa Apuesta Energética. En línea: [http://www.crana.org/seccion/50/20/energia\\_y\\_cambio\\_climatico/iniciativas-participacion/7488/la\\_apuesta\\_energetica/#section5](http://www.crana.org/seccion/50/20/energia_y_cambio_climatico/iniciativas-participacion/7488/la_apuesta_energetica/#section5)
- Gibbons, M. et.al. (1997). La nueva producción del conocimiento. Pomares: Barcelona. p. 13
- Gutiérrez, O.V. (2004). Andragogía, la nueva "pedagogía" de adultos. Revista AgroUNS (1), 1, 19-21
- Knowles, M.S.; Holton III, E.F. y Swanson, R.A.(2005). Andragogía: el aprendizaje de los adultos. Oxford University Press y Alfaomega S.A.: México, D.F. Pp. 39-40.
- Lucero, M.T. (2009). "El modelo pedagógico causa violencia escolar".Facultad de Educación Elemental y Especial, Dirección de Prensa: Universidad Nacional de Cuyo. En línea:[http://infouniversidades.siu.edu.ar/infouniversidades/listado/noticia.php?titulo=%93el\\_modelo\\_pedagogico\\_es\\_la\\_causa\\_de\\_la\\_violencia\\_escolar%94&id=778](http://infouniversidades.siu.edu.ar/infouniversidades/listado/noticia.php?titulo=%93el_modelo_pedagogico_es_la_causa_de_la_violencia_escolar%94&id=778)
- Ministerio de Educación de la Provincia de Tucumán. Circular 15-08.
- Ministerio de Industria y Energía, Anuario Estadístico, España. En línea: <http://www.ine.es>
- OAVE. (2010). La Violencia en las escuelas, una relevamiento desde la mirada desde los alumnos II -2007- . Observatorio Argentino de Violencia en las Escuelas, Ministerio de Educación Argentino y Universidad Nacional de San Martín: Bs.As. p.14. En línea: [http://www.me.gov.ar/construccion/pdf\\_observatorio/sintesis2007.pdf](http://www.me.gov.ar/construccion/pdf_observatorio/sintesis2007.pdf)
- Osorio Rojas, R.A. (s/f). Aprendizaje y desarrollo en Vygotsky. En línea: <http://www.nodo50.org/sindpitagoras/Vigosthky.htm>
- Piscitelli, A. (2009). Nativos digitales. Santillana: Bs.As.
- RAE (2001). Diccionario de la Lengua Española. Real Academia Española. En línea: <http://www.rae.es/rae.html>
- UNLaM. (2010). La enseñanza secundaria es insuficiente. Área de Prensa y Difusión, Dir. de Pedagogía, UNLaM. En línea: [http://infouniversidades.siu.edu.ar/infouniversidades/listado/noticia.php?titulo=segun\\_los\\_alumnos\\_la\\_ense%F1anza\\_secundaria\\_es\\_%93insuficiente%94&id=113](http://infouniversidades.siu.edu.ar/infouniversidades/listado/noticia.php?titulo=segun_los_alumnos_la_ense%F1anza_secundaria_es_%93insuficiente%94&id=113)
- Vygotsky, L. (1988). El Desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores. Cap. 6. Ed. Grijalbo: México. .
- Wurschmidt, E. J. (2002). Entrevista de La Gaceta. Prof. Emérito de la UNT. Diciembre 2002.

## **LOOKING FOR A THEORETICAL PERSPECTIVE FOR DESIGNING EDUCATIVE CAMPAIGNS DIRECTED TO THE SUSTAINABLE CONSUMPTION OF ENERGY**

**J.C.Casado, J.M.A.Bianchi, M.S.García, F.Ayub**

**ABSTRACT.** The project *Sustainable Energy Consumption: users behavior and educative campaigns* carries out a restatement of energetic efficiency campaigns. The purpose is to make defensible the potential savings related with users behavior (estimated range: 14% to 18% of residential consumption). The aims of this work were: a) to find alternatives to the existing educative model and b) to propose new ways of interacting with users. It is critically analyzed the existing bibliography on alternatives to the teaching-learning process from both cognitive psychology and educative 'praxis'. Two cognitive theories and two educative strategies were identified; they are apt to characterize the set of requirements for alternative educative campaigns, together with the conditions under which observations could be made. The summarized results are the following: the obtained design is promissory, the next stages of research are anticipated, and there are risks of defensibility that may introduce the educative campaigns without previous knowledge of its validity and reliability.

**Keywords:** Educative Campaigns –Energy Efficiency – Social Behavior – Sustainable Consumption.