

**EXPERIENCIA EDUCATIVA SOBRE ENERGÍAS RENOVABLES:
ACERCAMIENTO DE LA CIENCIA A LA ESCUELA DEL ÁMBITO RURAL.
El caso de Jocolí, Lavalle, Mendoza.**

Claudia F. Martínez¹, M. Angélica Ruiz², V. Noelia Quiroga³

Laboratorio de Ambiente Humano y Vivienda - Instituto Ciencias Humanas Sociales y Ambientales (LAHV INCIHUSA)
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)
Centro Científico Tecnológico (CCT Mendoza)– Av. Ruiz Leal s/n Parque Gral. San Martín. C.P. 5500. C.C.131.
Mendoza
Tel. 0261-5244310 5244338 – Fax 0261-5244001 – e-mail: cmartinez@mendoza-conicet.gov.ar

Recibido: 13/08/12; Aceptado: 28/09/12

RESUMEN: Se presenta la experiencia educativa de transferencia titulada “Aplicaciones de la energía solar a sistemas de cocción eficiente. Manejo de la biomasa y del recurso hídrico destinado al bosque que la produce”. La misma se desarrolló en el distrito Jocolí, departamento Lavalle, Mendoza en el marco del Programa “Los Científicos van a las Escuelas”. El impacto de la implementación del programa resultó importante dado que se acercó la ciencia a los alumnos de educación inicial básica con el objetivo de concientizar sobre los beneficios del uso de la energía solar y la cocción eficiente (caja térmica). La integración de alumnos, docentes e investigadores en el intercambio de conocimientos teórico-prácticos permitió la generación de nuevos saberes respecto de las energías renovables y el cuidado del ambiente. Como resultados se observan aportes concretos en términos de educación ambiental, uso de energías alternativas y valoración de la flora existente en la zona.

Palabras clave: educación inicial, transferencia, energía solar, recursos renovables, energías alternativas.

INTRODUCCIÓN

La energía proveniente del sol permite la sustitución de los recursos tradicionalmente usados, dado que puede utilizarse directa o indirectamente en el acondicionamiento térmico de viviendas, el calentamiento de agua, la cocción de alimentos, el secado de productos agrícolas, la generación de energía eléctrica para distintos usos, entre otros usos; a la vez que se presenta como una fuente limpia, inagotable e indispensable para la producción de biomasa.

Por otra parte, la legislación educativa en vigencia, plantea una transformación de contenidos, enfatizando el cuidado del ambiente y la correcta utilización de los recursos naturales. Esta transformación implica a su vez una nueva concepción del proceso enseñanza-aprendizaje, que responda a las demandas sociales y respete los intereses y requerimientos de los grupos participantes de la estructura escolar.

En el marco del Programa “LOS CIENTÍFICOS VAN A LAS ESCUELAS” (en adelante *el Programa*) que se desarrolló durante el año 2011 (Res. N° 1122/08 y 475/08 de los Ministerios de Educación, y de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva), se implementó un módulo de trabajo basado en dos premisas principales: 1- la educación y capacitación en energías renovables y, 2- el uso racional de la energía, en particular la transferencia de tecnologías, los beneficios de la energía solar y el cuidado del ambiente.

A partir de la convocatoria realizada a las escuelas y los científicos, incluyendo docentes, investigadores y becarios y efectuada por la Mesa Jurisdiccional en representación de los dos Ministerios antes mencionados, las instituciones educativas que deseaban participar del Programa presentaron propuestas de trabajo según las necesidades escolares de su medio de inserción. De este modo se garantizaba que los científicos realizaran el acompañamiento en los establecimientos escolares de acuerdo a sus líneas de investigación y al requerimiento específico de cada escuela, por lo que eran esperables resultados altamente eficientes y de mutuo beneficio.

En este caso particular, la iniciativa en la participación del Programa nació de un grupo de becarias preocupadas por el uso racional de la energía, la utilización de fuentes alternativas, el cuidado del medio ambiente y la necesidad de transmitir estos planteos a las escuelas, en concordancia con lo propuesto en la nueva currícula. Con la convicción de que niños y jóvenes son los futuros gestores del cambio y de que éste es válido si parte del interés del alumno, se elaboró una propuesta que integrara estas inquietudes y que motivara a los alumnos a su implementación. En dicha propuesta se plantearon los temas a desarrollar mediante la utilización de diversos materiales pedagógicos y actividades prácticas, de modo de acercar contenidos científicos y soluciones prácticas a nivel de Educación General Básica (E.G.B 2 y 3).

¹ Becaria Postdoctoral CONICET

² Becaria de Postgrado Tipo II CONICET

³ Becaria de Postgrado Tipo I CONICET

La enseñanza bajo esta temática ha sido aplicada en otras provincias (Javi et al., 2007; Brázzola et al., 2010) utilizando una metodología de trabajo enfocada en el asesoramiento colaborativo entre alumnos universitarios y docentes. En esta metodología se han utilizado experiencias sencillas, que emplean el equipamiento propio de la escuela y que también permite a los docentes involucrarse activamente en las actividades. Todas ellas han generado un impacto positivo tanto en las escuelas, como en los educadores que adaptaron la enseñanza de energías renovables a su plan de estudio y a su región, fundamentalmente porque atiende a las necesidades reales del entorno de inserción del establecimiento.

La propuesta metodológica que se presenta en este trabajo fue planteada con el siguiente título: “Aplicaciones de la energía solar a sistemas de cocción eficiente. Manejo de la biomasa y del recurso hídrico destinado al arbolado que la produce”. Este módulo de trabajo fue elaborado en función tanto de la propuesta escolar inicial, como de las características de la zona donde se localiza la escuela destinataria de la transferencia. Denominada *Escuela N°1-525 Ramón Rosales*, se trata de un establecimiento rural con esquema de doble escolaridad y con una matrícula estudiantil acotada de 118 alumnos que asisten desde sala de cuatro años hasta séptimo grado. En su mayoría los alumnos son hijos de trabajadores rurales (Fig. 1).



Figura 1: Escuela 1-525 Ramón Rosales y su entorno natural en zona rural de alta aridez.

La escuela se ubica en el distrito de Jocolí, Departamento de Lavalle, provincia de Mendoza distante a 50 Km de la ciudad capital (Fig 2). La zona presenta un alto índice de aridez, elevados niveles de radiación solar, presencia de suelos arenosos y salinos, restricción de recursos (principalmente el recurso hídrico) y alto riesgo de desertificación. Las características climáticas zonales indican elevadas amplitudes térmicas (Temperatura media anual 16,3°C – T° máxima absoluta 42°C – T° mínima absoluta -7°C) intensas heladas invernales, escaso régimen de precipitaciones (120 mm/año) y frecuentes vientos cálidos del norte y viento zonda (Capitanelli, 1967).

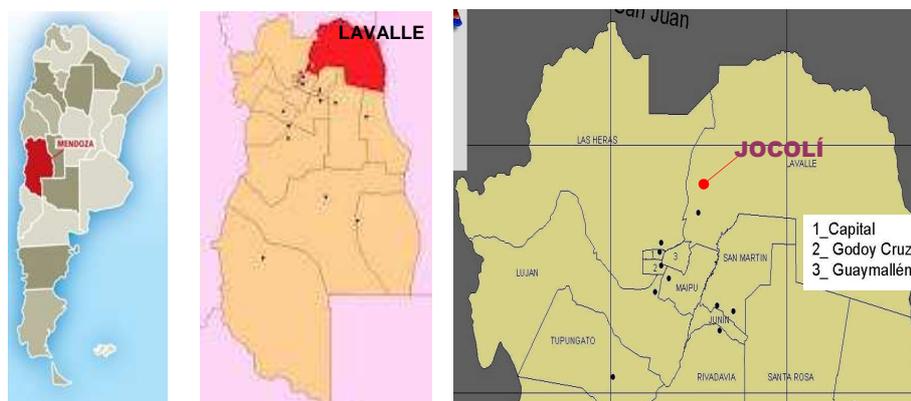


Figura 2: Ubicación de la provincia de Mendoza, departamento de Lavalle y distrito de Jocolí.

Desde el punto de vista social, la población total del departamento es de 36.738 habitantes, de los cuales el 72% corresponde a pobladores rurales con marcados índices de pobreza, comunicación territorial escasa, alto índice de analfabetismo (5,1 %, que representa el mayor porcentaje de la provincia) y baja proporción de hogares que poseen servicio de gas de red (18,6%) (INDEC, 2010).

METODOLOGÍA

Análisis de la situación inicial

Previo al inicio formal del Programa, en una visita exploratoria se realizó una reunión con los directivos del establecimiento escolar, Prof. Jorge Carrillo, y el plantel docente encargado del desarrollo de los distintos talleres en ejecución según la currícula. En dicha reunión se relevaron las necesidades puntuales de la comunidad educativa y sus comunidades de bases –las familias– observando una gran inquietud por participar en proyectos del cuidado del ambiente, el conocimiento y preservación de la flora nativa y el uso y aplicación de las energías alternativas.

La visita previa permitió también observar los avances de distintos grupos de trabajo en torno al tratamiento de proyectos escolares relacionados a las energías renovables, sobre todo la energía solar. También se observó un amplio abordaje de problemáticas sociales y ambientales en la comunidad (reciclado de botellas PET, preservación de la avifauna, uso de

especies xerófilas, etc.). Este balance constituyó un buen punto de partida para programar los temas a desarrollar durante las visitas siguientes.

En función de este relevamiento se ajustó el programa inicialmente elaborado. Los objetivos planteados en la primera propuesta se reformularon de la siguiente manera:

- Estimular y promover la investigación básica y aplicada en energías renovables, a partir de la educación inicial y primaria.
- Demostrar aplicaciones de uso de la energía solar en proyectos prácticos, a escala hogar y escuela, mediante talleres de transferencia de tecnología, educación y apoyo a los problemas del desarrollo energético regional y global.

Modalidad de intervención y contenidos desarrollados

La propuesta de trabajo fue enfocada en el uso eficiente de los recursos energéticos y ambientales disponibles en la zona. Se tuvo en consideración el uso eficiente de las fuentes energéticas utilizadas para la cocción de alimentos, el uso eficiente de la biomasa del lugar (leña) y el manejo del recurso hídrico para el riego del estrato arbóreo presente y destinado a los sistemas de cocción, entre otros usos.

El programa elaborado incluyó actividades académicas y a campo que permitieran un abordaje integral de temas introductorios sobre las energías renovables con énfasis en el aprovechamiento de las mismas a través de dispositivos probados y conocidos, en particular los hornos solares y la caja térmica, teniendo en cuenta la solicitud de directivos y docentes.

El dictado de los talleres incluyó en primera instancia una revisión general del método científico para luego abordar aspectos más específicos relacionados a la aplicación de la energía solar a escala hogar, y en una etapa posterior a escala escuela. Los contenidos del diseño curricular se abordaron de menor a mayor complejidad para lograr una correcta comprensión por parte de los alumnos. El temario propuesto y desarrollado se presenta en la Tabla 1.

A- Clases teórico-prácticas	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Definición de Ciencia y su clasificación. ⇒ El Método Científico con énfasis en la formulación de hipótesis. ⇒ Los recursos naturales renovables y no renovables. Sus aplicaciones. ⇒ La energía: un recorrido desde las energías convencionales hasta las alternativas. ⇒ Energía solar: usos y funciones. La Fotosíntesis proceso vital para la producción de biomasa. Biomasa conformada por flora nativa y exótica-introducida y su relación con el recurso hídrico disponible. ⇒ La energía aplicada a la cocción de alimentos. Fuentes de combustión y ahorro de energías convencionales. Uso del horno solar y la caja térmica.
B- Ideas complementarias	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Proyecto de Tratamiento de Residuos domésticos: recolección diferenciada de residuos. ⇒ Construcción de planta de compostaje y utilización del producto orgánico en la huerta familiar de la escuela. ⇒ Proyecto de Extracción de goma brea de la especie nativa “<i>chañar brea</i>”.

Tabla 1: Temario de clases propuestas para alumnos del ciclo de educación inicial (4°, 5°, 6° y 7° grado).

Los investigadores, en este caso becarias doctorales y posdoctoral, visitaron la escuela cada quince días y durante un período de 3 (tres) meses desde Junio a Septiembre de 2011, en el horario establecido por la dirección de la institución educativa en combinación con los coordinadores de área designados.

Acordadas las pautas de trabajo y ajustado el programa de actividades, se desarrollaron seis clases teórico-prácticas de tres horas reloj cada una, dictadas con frecuencia quincenal. Las clases se impartieron a alumnos de 4°, 5°, 6° y 7° grado con una asistencia promedio de 25 estudiantes por clase.

Cada clase teórico-práctica fue estructurada del siguiente modo: una introducción del tema a desarrollar, acompañado de material pedagógico conformado por afiches ilustrativos, presentaciones con medios audiovisuales y proyección de películas para la comprensión y profundización de los conceptos. Luego se realizaron trabajos de campo en el patio de la escuela organizados en grupos de alumnos con un investigador a cargo y con tareas rotativas. Como cierre se daba una tarea para realizar en el hogar como parte del proceso de evaluación.

Se utilizaron diversos materiales didácticos dado que, como sostienen algunos autores (Golberg, 1997), se producen formas de intercambio a través de las imágenes que tienen la particularidad de vivirse como experiencias “reales” y es la enseñanza para el cambio conceptual, la que promueve las “analogías”, como recursos para comprender los nuevos conceptos, ayudar a formar comparaciones y originar un nuevo saber (Puigrós, 1995). Basadas en este pensamiento recurrimos a la incorporación en el aula, de otras formas de organizar la información, tales como el video, las fotografías, los afiches y folletos ilustrativos o las múltiples propuestas de la computación como formas productoras de conocimiento en una relación inteligente con la tecnología (Hoyos et al., 2003).

Seguimiento de las actividades desarrolladas

Cada Jurisdicción al finalizar el módulo de trabajo, conjuntamente con el resto de la documentación solicitada, debió enviar un informe completo al Ministerio de Educación, con copia al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, detallando las actividades desarrolladas y una evaluación exhaustiva de la experiencia llevada a cabo. Por otro lado, y cumpliendo con lo establecido por la Mesa Interministerial, se completaron las planillas que conformaban los Anexos III y V del instructivo del programa y que se consideraban necesarias para realizar el posterior monitoreo y la evaluación de las actividades.

En este sentido, dentro de los 10 (diez) días de haber completado el módulo de trabajo, los científicos entregamos un informe final (Anexo VII), el cual debió ser enviado con el aval de la autoridad escolar y de un responsable de la Mesa Jurisdiccional. Como finalización del programa, se acordó el desarrollo de actividades conjuntas en la institución educativa (concretamente apoyo académico a los grupos que se presentarían ese año en la feria de ciencias departamental), a propósito del Año de la Enseñanza de las Ciencias y en el marco de la Línea de acción "Los científicos van a las escuelas".

Cumplido un año de la implementación del Programa, las actividades desarrolladas fueron evaluadas por una delegación del equipo nacional de evaluación de programas. Dicha delegación perteneciente a la Secretaría de Articulación Científico-Tecnológica, ha sido conformada para realizar la evaluación de los distintos programas de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

La provincia de Mendoza fue seleccionada junto a Corrientes y Tucumán para evaluar las fortalezas y debilidades de la propuesta implementada, de modo de redireccionar o ratificar líneas de actuación para el ciclo 2013.

RESULTADOS OBTENIDOS

Las actividades desarrolladas permitieron realizar la autoconstrucción y el entrenamiento en el manejo de cajas térmicas como dispositivo de cocción energéticamente eficiente, que genera un ahorro del orden del 20-50% del combustible utilizado para cocciones de base húmeda (Mercado y Esteves, 2004). La caja térmica construida en el taller fue probada mediante la cocción de una preparación que se degustó en el grado (Fig. 3). Luego de los sucesivos encuentros los maestros se comprometieron a realizar cocciones en la escuela como parte del aprendizaje del manejo y posibles usos de las cajas térmicas. Se planteó la posibilidad de la utilización de la caja por parte de los alumnos en sus hogares como parte de la adopción de la tecnología presentada.



Figura 3: Actividades realizadas con los alumnos destinatarios del programa: A- Clase teórica con medio audiovisual. B- y C- Armado de caja térmica y cocción.

Uno de los objetivos planteados fue la resolución de problemas y la formulación de experimentos siguiendo el método científico. Dicho objetivo fue alcanzado mediante el desarrollo de ensayos de medición de la radiación solar. En la clase práctica N° 4 se efectuaron mediciones con equipos solarimétricos en distintas superficies y planos horizontales como verticales (pisos y paredes) (Fig. 4). Planteado el experimento, se siguió un protocolo de mediciones y se confeccionaron planillas para la colecta de datos. Los resultados obtenidos fueron analizados en cada grupo de trabajo y luego se realizaron comparaciones de los casos medidos.



Figura 4: Medición de radiación solar con solarímetro y llenado de datos en planillas.

También se realizaron actividades relacionadas a la producción y manejo de especies nativas, tanto cactáceas como leñosas destinadas a la producción de biomasa y a incrementar el bosque rur-urbano de la zona. En este sentido se ha comprobado que la plantación de bosques multipropósito en zonas áridas y a escala doméstica proporciona la biomasa necesaria para las cocciones mixtas que consideran el uso de la energía solar y la leña (Quiroga et al., 2010).

Teniendo en cuenta este antecedente, uno de los talleres consistió en la siembra en macetines de distintas especies arbóreas de bajo requerimiento hídrico (*Prosopis flexuosa* “algarrobo”, *Cercidium praecox* “chañar breá” y *Albizia julibrisin* “acacia de Constantinopla”). Dichas especies están adaptadas a las condiciones climáticas del lugar, son de uso potencial en xerojardinería y pueden constituir bosques multipropósito a escala familiar (alimento, sombra, biodiversidad y biomasa)(Fig. 5- A).

Otras de las actividades realizadas fue la construcción de un cerco verde multipropósito (división limítrofe hacia el Norte, producción de tunas comestibles y forrajera usada en ganadería de zonas áridas) mediante la plantación de esquejes del cactus denominado comúnmente “nopal” (*Opuntia sp.*) (Fig. 5).

Con estas actividades se reforzó el concepto de reproducción vegetal sexual y agámica, a la vez que se logró un mayor conocimiento y concientización del uso de distintas especies de la flora nativa y sus aportes al ecosistema.

Los alumnos fueron protagonistas del mejoramiento del entorno escolar y familiar, mediante la revalorización de los recursos que ofrece el medio donde se desarrollan.



Figura 5: A- Siembra en macetines de especies leñosas productoras de biomasa forestal. B- “Nopales” plantados a modo de cerco verde multipropósito con su riego posterior a la implantación.

De la evaluación del desarrollo de las clases teórico-prácticas y de la respuesta obtenida por parte de los alumnos se observan los siguientes logros alcanzados:

- Los alumnos despertaron su interés y curiosidad por la ciencia y por el trabajo de los investigadores, en sus distintas líneas de intervención.

- Se mostraron activos, participativos y cuestionaron los temas planteados con alto grado de indagación.
- Se evidenció un gran entusiasmo respecto del material didáctico que se llevó y que fue donado a la escuela, como también en las actividades prácticas que se desarrollaron.
- Los alumnos integraron los conocimientos brindados a su vida cotidiana. Reconocieron los nuevos conocimientos adquiridos y su aplicación en las tareas y actividades habituales respecto al ahorro de energías y recursos (agua potable, gas, electricidad).
- Como ha sido indicado por Javi y colaboradores (2010), la experiencia puso en relieve la importancia del trabajo conjunto entre plantel docente e investigadores, en la evaluación de las diversas técnicas empleadas para la enseñanza de las materias básicas, así como aquellas relacionadas al área de la tecnología. Se destaca la colaboración específica en la formulación de las hipótesis de trabajo para los distintos proyectos de feria de ciencias. En este ejercicio los alumnos se animaron a plantear nuevos objetivos en la resolución de sus proyectos en marcha.
- Además, se observan aportes concretos en términos de educación ambiental, uso de energías renovables y alternativas y valoración de la flora existente en la zona.

Por otro lado, es necesario recapitular los *principales obstáculos hallados* para mejorar la propuesta y poder evitarlos en futuras intervenciones:

- Escaso conocimiento previo al desarrollo de la propuesta de trabajo sobre la realidad de la escuela y su comunidad base. En futuras intervenciones sería oportuno tener en cuenta la realización de mayor cantidad de reuniones previas con directivos y docentes como parte del cronograma de trabajo. Esta situación implicó efectuar cambios profundos en la propuesta de trabajo a partir de observar una realidad distinta a la que se imaginó inicialmente (condiciones sociales, edad de los alumnos, número de alumnos por grado, etc).
- Escaso tiempo de ejecución. Se observó que seis clases es una cantidad acotada de tiempo para el desarrollo del cronograma propuesto y el asesoramiento a los docentes. En particular, hubiera sido beneficioso contar con dos a cuatro clases adicionales para evaluar la comprensión completa de los conceptos impartidos y realizar el seguimiento correspondiente de alumnos y docentes.
- Dificultad en adaptar el lenguaje de los científicos y los tiempos de exposición al entendimiento y a la capacidad de atención de los alumnos.

CONCLUSIONES DE LA EXPERIENCIA

Teniendo en cuenta el objetivo general del Programa y los objetivos específicos planteados para el caso concreto de la Escuela N° 1-525 Ramón Rosales se observa un impacto positivo de la intervención científica como acercamiento entre los investigadores y las comunidades educativas.

Del desarrollo de las distintas actividades académicas se observó que se cumplieron los objetivos propuestos en base a las siguientes conclusiones:

- Los alumnos se mostraron ávidos por escuchar y participar en las clases teóricas, con un mayor interés en las actividades prácticas (mediciones de radiación solar, siembra de árboles nativos y cactáceas, construcción de caja térmica).
- Muy buena predisposición tanto de alumnos y docentes como del director del establecimiento.
- La disciplina en el curso fue buena en cada una de las intervenciones efectuadas.
- Se logró realizar una colaboración específica en la revisión de los proyectos de feria de ciencias que los docentes de la escuela tenían planificados para el año en curso y para posteriores ediciones. Se realizó un asesoramiento puntual en cuanto a la elaboración de las hipótesis de trabajo y los objetivos de cada uno de los proyectos.
- Se realizaron contribuciones puntuales respecto de las necesidades y problemática de la escuela y su comunidad de base, más allá de lo planificado previamente a la entrevista con el director. Dichas contribuciones se relacionaron con: a- Tratamiento de residuos sólidos generados en la escuela y su recolección diferenciada para el posterior reciclaje (especialmente botellas PET); b- Cuidado del arbolado público y valoración de las especies leñosas que conforman bosques rur-urbanos en la zona; c- Uso potencial del “*chañar brea*” para la obtención de goma brea.

El contexto de las instituciones que se vincularon, es decir el CCT CONICET-Mendoza y la Escuela N°1-525 Ramón Rosales, permitió la retroalimentación entre las necesidades de la comunidad educativa del ámbito rural y las propuestas de trabajo ofrecidas. El resultado de esta situación fue un dictado satisfactorio de las clases con un impacto positivo en la comunidad destinataria. Se destaca que tanto las autoridades escolares como los docentes brindaron todo el apoyo necesario, además del capital intelectual de los asistentes que permitió un muy buen aprovechamiento de la capacitación:

se trata de una comunidad con inquietudes de aprendizaje y un entrenamiento previo en la participación en eventos científicos.

Del resultado de esta experiencia se observa que sería importante la implementación de talleres obligatorios en la currícula de los niveles de enseñanza inicial y primaria como base de una asignatura que podría denominarse “Energías Renovables” y que integre posteriormente, la currícula de enseñanza del nivel medio. Esta propuesta se fundamenta en que el conocimiento de la temática tiene importancia regional y con mayor relevancia en el ámbito rural, cuyos habitantes poseen mayores dificultades para acceder a los recursos energéticos convencionales.

Finalmente, se puede afirmar que es fundamental participar de este tipo de experiencias de transferencia ya que permiten el acercamiento de la ciencia a comunidades altamente receptoras. Además es posible ampliar el campo del conocimiento de niños y adolescentes, y en alguna medida propiciar la creación de hábitos para lograr un adecuado uso de la energía y de los recursos naturales existentes en la zona.

La participación en el Programa “Los Científicos van a las Escuelas” es un aliciente para seguir apostando a la transferencia de conocimientos y tecnologías.

REFERENCIAS

- Brázzola C.R.; Fernández G. A.; Hucowsky S. G. (2010). Promoción y extensión universitaria acerca del uso racional de la energía y las energías renovables en las escuelas del nivel medio. Una experiencia en Oberá, Misiones. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*. Vol 14, 10.01-10.07.
- Capitanelli, R. 967. *Climatología de Mendoza*. Edición Facsimilar 2005. Editorial Facultad de Filosofía y Letras. Colección Cumbre Andina ISBN 987 575 023 9. 443p.)
- Esteves, A., Pattini A., Mesa A., Ferrón L. (1998). Taller comunitario para armado de cocinas solares de cubierta horizontal. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*. Vol. 2. N° 1, 2.25 – 2.28.
- Esteves, A., Román R., editores. (2002) *Las cocinas solares en Iberoamérica*. Red RICSА. CYTED. Subprograma VI: SOLCYTED. Primer Volumen. Disco Compacto 5. Capítulo XII. Flores A. y Serrano Rodríguez P. (2002). *Las Cocinas Solares en Iberoamérica*. Red RICSА. CYTED. Estévez A. y Román R. Edit. Primer Volumen. CD 5. Capítulo II.
- Goldberg, L. (1997). *Teaching Science to Children*. Dover Publications, Inc., New York. pp. 14-17
- Hoyos, D.; Hernández, A.; Méndez, S.; Bouciguez, A.; Esteban, S.; Ovejero, A. (2003). *El Sol que llega a la Tierra: como acondicionar con su energía*. Facultad de Ciencias Exactas. Universidad Nacional de Salta.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) (2010). *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas*. Consultado el 07/08/12. URL: <http://www.censo2010.indec.gov.ar/>.
- Javi V.M; Chaile M.O.; Saravia L. (2007) Promoción de las energías renovables en la EGB siguiendo el modelo de trabajo colaborativo entre docentes en Salta. *Revista Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*. Vol 11: 10.15-10.22.
- Javi, V.M.; Caso, R.; Fernández, C.; Montero Larocca, M.T. (2005). Dos talleres sobre cocinas solares unifamiliares: contextos diferenciados para transferencias de disímiles alcances. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*. Vol. 9: 10.01-10.06. ISSN 0329-5184.
- Mercado, M.V., Esteves, A. (2004). Tecnologías para la conservación de energía en cocción de alimentos. Caja caliente para comedores comunitarios y/o escuelas rurales. *Revista Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*. Vol. 8 (2): 07.55-07.60.
- Puigrós A. (1995). *Volver a Educar. El Desafío de la Enseñanza Argentina a Finales del Siglo XX*. Ed. Ariel. 254pp.
- Quiroga V. N., Martínez C., Esteves A. 2010. Modelo de manejo energético en base a tecnología solar y biomasa para cocción sustentable en comunidades de zonas desérticas y semidesérticas. *Revista ERMA*. ISSN 0328-932X. Vol. 26: 9-18.
- Saravia L., Caso R., Fernández C y Suligoy H. (2003). *Cocina solar tipo caja*. Apunte de difusión. INENCO. U.N.Sa.

ABSTRACT

We present the transfer educational experience called “Applications of solar energy to efficient cooking systems. Management of water resources and biomass produced”. It was developed in the district of Jocolí, Lavalle, Mendoza in the framework of the program “Scientists go to schools”. The program implementation impact was important because science has reached the initial basic education students in order to raise awareness about the benefits of using solar energy and efficient cooking (hot- box). The integration of students, teachers and researchers in the exchange of theoretical and skills allowed the generation of new knowledge about renewable energy and environmental care. We can see tangible contributions in terms of environmental education, alternative energy use and appreciation of the native flora of the area. Students, teachers and researchers exchanged practical knowledge in order to improve the conscientization about renewable energies and the take care of environment.

Keywords: initial education, transfer, solar energy, renewable resources, alternative energies.