

Propuesta temática seleccionada: Conocimiento y saberes
“ESTUDIO DE LA MODALIDAD DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA EN
FUNCIÓN DE LA ACEPTACIÓN SOCIAL DEL PRODUCTO”

Producto: Sistemas Solares de Bajo costo para incorporación del servicio
o reemplazo del gas envasado

Autor: VIEGAS, Graciela (¹), SAN JUAN, Gustavo (²)

gachiviegas@yahoo.com.ar, 0221-4244765

Dirección postal: 46 N ° 315 3° B- La Plata (1900)- Buenos Aires- Argentina

Afilación institucional: Instituto de Estudios del Hábitat (IDEHAB)- Laboratorio de Modelos
y Diseño Ambiental (LAMbDA) Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU)- Universidad
Nacional de La Plata (UNLP)

1. RESUMEN

El presente trabajo está asociado al Proyecto de Extensión Universitaria: “Módulo Sanitario auto-construible con provisión de energía eléctrica, agua caliente solar y tratamiento cloacal por biodigestión, para comunidades de escasos recursos”, UNLP, 2002-2004. y al PEI CONICET N° 6538.

El proyecto tiene como referencia un grupo poblacional del país en condiciones socio-económicas limitadas para satisfacer las necesidades relacionadas con situaciones mínimas de higiene, ambiente saludable, fuentes de energías económicas y no contaminantes y obtención de fuentes de ingreso genuinas. Actualmente en nuestro país el 40% de la población se encuentra bajo la línea de pobreza y el 15 % en condición de indigencia (INDEC), muchas de ellas en los planes de ayuda. La investigación-transferencia de sistemas solares de bajo costo para calentamiento de agua y aire se desarrolló en una comunidad carenciada del Municipio de Ensenada, provincia de Buenos Aires.

En el presente trabajo se describe el desarrollo metodológico y los resultados para la conformación de un cuerpo de conocimientos orientados a facilitar la evaluación de la “Aceptación Social” de estas tecnologías, la detección de formas más apropiadas para lograr la “Transferencia Tecnológica” de estos sistemas, y el estudio de los actores intervinientes. Las conclusiones arribadas se basan en el propio proceso de transferencia, el estudio de otras experiencias y la elaboración de una encuesta de opinión.

¹ Becaria CONICET

² Investigador Adjunto CONICET.

2. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se inserta en el marco del proyecto de Extensión Universitaria: “Módulo Sanitario auto-construible con provisión de energía eléctrica, agua caliente solar y tratamiento cloacal por biodigestión, para comunidades de escasos recursos” (Secretaría de Extensión de la Universidad Nacional de La Plata) y el desarrollo del PEI-CONICET N°6538. Este proyecto conforma un eslabón indispensable en la relación del ámbito científico-técnico con el medio social. El siguiente estudio se desarrolló bajo una beca de formación en Vinculación y Transferencia Tecnológica otorgada por la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, durante el año 2004 a través del Programa FORMATEC II.

El proyecto de extensión tiende a la vinculación tecnológica entre el medio científico-técnico y el medio social, con lo cual mejorar la calidad de vida de la población a partir de transferir sistemas ligados a la producción de un “módulo sanitario”, el cual sirva como modelo para ser implantado tanto a escala de comunidad como de vivienda. El módulo cuenta con colectores solares de bajo costo para calentamiento de agua y aire. Este último es un producto requerido por sectores sociales de escasos recursos los cuáles no pueden disponer de tal servicio. Los modelos poseen las características de variación tecnológica en cuanto a su costo y adopción de tecnología apropiada (³). El desarrollo de este tipo de tecnología tiende al ahorro de energía, sustitución de vectores energéticos o implantación de los inexistentes.

Se trabaja en la vinculación tecnológica a partir de la capacitación a referentes de la comunidad, con el objeto de poder autoconstruir el equipamiento, pudiendo conformarse luego unidades asociativas las cuáles constituyan micro-emprendimientos, aportando a mejorar la calidad de vida y al desarrollo local, posibilitando la generación de empleo. Una de las tecnologías incluidas en el proyecto de mayor relevancia, es la realización de colectores o calefones solares para calentamiento de agua domiciliario o comunitario y colectores de aire para proveer calefacción a los locales habitables. Los productos hasta el momento son: 1 Módulo edificio; 2. Colector solar plano para calentamiento de agua; 3. Colectores de aire para calefacción (calefactor solar); 4. Invernadero secadero de ropa (secador solar); 5 Capacitación técnica.

³ “(...) Cualquier tecnología será apropiada si esta se desarrolla o se transfiere de acuerdo a la disponibilidad de recursos locales, si se evitan los gastos innecesarios, si se priorizan las necesidades mas importantes de la población, si se define claramente el costo/ beneficio con relación a su implementación y si se logra satisfacer las necesidades mas urgentes de la población mejorando la calidad de vida (...), **Solsona Felipe**, “Tecnología, Tecnología Apropiada y el Factor Social”, CEPIS-OPS, Lima, Perú.

			
			
Modulo Sanitario Auto-construible (MS) Vista y fotografia.	Calefactor solar sobre muro del M.S.	Colectores solares de agua. Perspectiva y detalle.	Capacitación por grupos de trabajo: en obra y en taller.

En este marco el presente trabajo indaga sobre el *proceso de transferencia tecnológica* de tecnologías de bajo impacto ambiental a un determinado grupo social, dentro del cual se estudian las modalidades de transferencia tecnológica apropiadas y las barreras que se presentan en el mismo. La intención es evaluar el grado de aceptación que tiene la tecnología transferida al grupo social con el fin de incorporar mayor conocimiento y a su vez brindarlo, acerca de este tipo de procesos de transferencia. Serán considerados los resultados obtenidos por otros trabajos a nivel internacional, como por ejemplo la evaluación de la aceptación social de las energías renovables, específicamente la energía solar, en un medio social diferente al del presente trabajo. En una primera instancia el trabajo describe el área de implantación del proyecto y las características de la comunidad de inserción, para luego profundizar sobre los factores que intervienen en el proceso.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivos generales

- Explorar en la interacción entre comunidad-producto-actores, tendientes a la gestión y transferencia de actividades científico-técnicas.

- Desarrollar conocimiento en cuanto a la aceptación social de productos para cubrir necesidades básicas en sectores medios y medios bajos.
- Estudiar las posibles modalidades de transferencia tecnológica en este tipo de nichos.

3.2. Objetivos Particulares

- Estudiar las barreras o problemas en la transferencia tecnológica del producto.
- Investigar métodos de evaluación de la aceptación social de un producto y determinar el porqué de esta evaluación. Desarrollar metodología de encuestas como un posible recurso.
- Evaluar que grado de aceptación social tiene el producto y porqué.
- Elaborar conclusiones sobre las falencias del producto para poder modificar sus condiciones actuales y así lograr mayor aceptación social del mismo, así como también romper las barreras en el proceso de transferencia tecnológica detectadas.

4. DESARROLLO

4.1. Descripción del medio de implantación

El proyecto se desarrolló en la comunidad del barrio El Molino de la localidad de Ensenada, provincia de Buenos Aires. Se localiza en el área de Rivera del Río de La Plata, municipio de Ensenada, provincia de Buenos Aires. Este área se caracteriza por no tener cubiertas las necesidades básicas de su población.

El proyecto está destinado a un grupo poblacional de nuestro país en condiciones socio-económicas que lo limitan para satisfacer adecuadamente, entre otras necesidades primordiales, las relacionadas con el acceso a situaciones mínimas de higiene, a un ambiente saludable, a fuentes de energías económicas y no contaminantes y a la obtención de fuentes de ingreso genuinas. Actualmente en nuestro país el 40% de la población se encuentra bajo la línea de pobreza y el 15% en condición de indigencia (INDEC, Encuesta Permanente de Hogares Continua). Muchas de ellas subsisten gracias a los planes de ayuda social otorgados por el estado. Esta situación social se hace extensible al área de estudio, donde los índices son los mismos.

Los siguientes indicadores caracterizan esta situación:

- a. Condición socio-económica. El 40% de la población come una vez por día, destinando un gasto familiar segmentado en terciles de: el 35%, 5\$/día; el 30%, 10\$/día y un 20%,

20\$/día, lo que equivale a 150\$, 300\$ y 600\$/mes respectivamente. El 84% de la población posee estudios primarios completos y solo el 10%, secundarios. El 50% de la población se encuentra sub-ocupada, el 40% se dedica a changas y sólo el 10% está empleado. El 88% de las mujeres son amas de casa y el 10% trabaja como empleada doméstica.

b. Condición ambiental. El 65% de la población es afectada por las inundaciones, fundamentalmente por efecto de las sudestadas o por vivir en terrenos anegadizos. Las viviendas están construidas con diversos materiales, el 40% compuesto por estructuras mixtas, el 35% de chapa y madera, el 10% de cartón y el 15% de materiales de construcción tradicional. El 75% de las viviendas posee baño instalado y el 25% restante retrete. Los pisos de las casa son de material (85%) o simplemente de tierra (el 15%). En cuanto a los servicios, para el 26% su terreno se brinda a una calle asfaltada, el 26% posee teléfono y el 90% agua, de la cual el 45% la dispone dentro de su casa, el 35% fuera y el 20% restante la obtienen de prestado.

Los datos anteriores configuran un cuadro de situación que se agrava con la imposibilidad de disponer de recursos económicos para abastecerse de energía para cocción o simplemente para calentar agua, o para pagar el servicio eléctrico. La zona ribereña ofrece sus napas prácticamente a flor de suelo lo que imposibilita la evacuación a pozos absorbentes, de modo que los efluentes cloacales son derivados directamente a zanja a cielo abierto. La salud e higiene personal como la de su ambiente cercano fueron el objeto de la transferencia tecnológica.

4.2. Proceso de Transferencia Tecnológica

La Transferencia tecnológica se realiza en este caso donde el sector científico-técnico transfiere capacidades a sectores que están fuera de este sistema, gestionando el conocimiento, entendiendo este término como aquello que se debe saber sobre el/ los sistemas, productos, los procesos, el mercado, los clientes y usuarios, y diversos actores intervinientes, para que el emprendimiento resulte viable. *“La gestión del conocimiento envuelve la identificación y análisis del conocimiento tanto disponible como el requerido, la planificación y control de acciones para desarrollar activos de conocimiento con el fin de alcanzar los objetivos organizacionales”* (De Ann Macintosh, en Zorrilla H., 1997).

La Transferencia tecnológica puede definirse como el proceso mediante el cual la tecnología fluye desde la oferta hacia la demanda, siendo este proceso no lineal, sino que existe una

interacción constante entre ellas. Es entonces un proceso bidireccional: Se asocia a la idea de aprender haciendo, aprender produciendo, aprender usando y aprender interactuando (CFI, 2004). Este requisito se torna fundamental a la hora de transferir tecnologías porque involucra al usuario en el desarrollo de la misma, y su participación genera la apropiación de lo que le ha sido transferido.

Este trabajo consideró para el estudio del proceso de transferencia tecnológica, la división en dos tipos de factores: los factores tecnológicos y los humanos. Dentro de los factores tecnológicos se analiza el impacto de la nueva tecnología sobre la unidad receptora, en este caso la comunidad o el usuario local; la madurez de la tecnología, o sea su estado de desarrollo; la adaptabilidad de los componentes tecnológicos; y la distancia con respecto a la tecnología actualmente empleada.

Dentro de los factores humanos, a los cuales este trabajo se aboca principalmente, se considera: la identificación de los actores y sus roles en el proceso descrito, la identificación de los problemas que dificultan la transferencia tecnológica, y la definición de los requisitos para que el proceso sea exitoso, con el fin de conformar una metodología para la evaluación de la aceptación social de la tecnología estudiada.

4.2.1. Actores sociales

Se identificaron en forma genérica, los actores según su participación en el emprendimiento, dividiéndolos en dos grupos: Endógenos, aquellos que son parte del emprendimiento, y Exógenos, aquellos que tienen un grado de influencia, sin pertenecer en forma directa al proyecto. Se especifica también cuáles son los actores para el caso de estudio.

ACTORES	
ENDÓGENOS	EXÓGENOS
• Comunidad o usuario local • Unidades académicas • Instituciones científicas y tecnológicas • Gobierno	• Estado • Instituciones/ ONGs • Entes de Financiamiento • Asesores legales y contables

Cuadro síntesis de los actores genéricos involucrados

4.2.1.1.1. Actores Endógenos

Comunidad o usuario local: Estos sectores son los que representan la demanda de soluciones al problema de mejoramiento de la calidad de vida presentado por la falta de redes de

servicios o por la elección de implementar sistemas basados en energías renovables no contaminantes: áreas suburbanas, poblaciones rurales, comunidades ecológicas. En nuestro caso de estudio un grupo poblacional del barrio El Molino de Ensenada, área de rivera adedaña al partido de La Plata.

Unidades académicas: Este agente es el núcleo generador de conocimiento destinado a mejorar las condiciones sociales. Podemos citar como ejemplos a las Universidades tanto públicas como privadas, las diversas facultades y las unidades de investigación pertinentes o no al ámbito público. Concretamente en este caso, las facultades de Arquitectura y Urbanismo y Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de La Plata, y el instituto de Estudios del hábitat (IDEHAB) y el Laboratorio de Modelos y Diseño Ambiental (LAMBDA), aportan con equipamiento y apoyo técnico para el desarrollo de las actividades del proyecto.

Instituciones Científicas y Tecnológicas: Aquellas organizaciones que incentivan a la investigación y desarrollo, mediante la financiación de los recursos humanos, intelectuales y materiales. En este caso la Secretaría de Extensión Universitaria de la Universidad Nacional de La Plata aportando recursos económicos, y la Comisión de Investigaciones Científicas otorgando becas para recursos humanos.

Gobierno: Organización del estado, áreas del estrato más cercanas a nuestra área de influencia (Municipios, secretarías, funcionarios públicos), de los cuáles es imprescindible obtener el aval institucional para el desarrollo del proyecto. En este caso el apoyo del Municipio de Ensenada posibilita la relación con los usuarios, los cuales son beneficiarios de planes de ayuda social, y genera el aval institucional para el desarrollo de la actividad.

4.2.1.2. Actores Exógenos

Estado: en todas sus escalas (municipal, provincial y/o nacional), proporciona el marco de contención para el proyecto y participará del mismo por intermedio de Ministerios provinciales, Instituciones gubernamentales, secretarías de influencia provincial y nacional, a través de programas específicos avalados por el estado.

Instituciones y ONGs: las instituciones educativas técnicas ya sean públicas o privadas en sus diferentes niveles, así como las organizaciones no gubernamentales destinadas a diversos fines, contribuyen facilitando elementos o espacio físico para el dictado de cursos. En nuestro caso se contó con la participación del Centro de Formación Profesional CFP N° 402 de

Ensenada, el cual aportó la mano de obra para la realización de carpinterías y otros elementos accesorios al proyecto.

Entes de financiamiento: financia el proyecto de extensión. De existir demanda de estos productos, el capital privado puede interesarse en este negocio y puede otorgar financiamientos. En este caso se han detectado posibles demandantes del producto y se ha confeccionado una cartera de clientes.

Asesores legales y contables: Si se pretende conformar un grupo productivo es necesario dar personería jurídica al emprendimiento, así como brindar asesoramiento en lo que respecta a impuestos, movimiento de fondos, solicitudes de préstamos, etc. Para estos fines se propone la participación de instituciones educativas, el Estado a través del municipio, Empresa o Persona Jurídica, etc., que cuenten con dichos conocimientos.

4.2.2. Problemas que dificultan la transferencia tecnológica

En este trabajo se indagó sobre los problemas que se encuentran en el proceso de transferencia tecnológica los cuales serán considerados como Barreras en la Transferencia, buscando detectar las causas de posibles fracasos. Se describirán en forma genérica.

Ciertos autores clasifican las barreras sobre tres variables: Barreras tecnológicas, barreras organizativas y barreras personales. Las **Barreras tecnológicas** se enfrentan cuando la tecnología no es adecuada para los problemas que se pretenden resolver; Las **Barreras organizativas** se encuentran cuando el proceso de transferencia tecnológica no ha sido adecuadamente planificado o controlado; y las **Barreras personales** cuando existe un rechazo por parte del usuario a la nueva tecnología o al proceso de adopción seguido, que se interpreta como agresión a la actividad que se está llevando a cabo (GETEC, 2004).

Considerando el medio de implantación de escasos recursos, con bajo nivel de instrucción educativa y con cierto abandono por parte de las políticas del estado, ampliamos esta clasificación. Consideramos las **Barreras económicas** que se encuentran cuando la condición económica de bajos recursos le imposibilita al usuario tener solvencia para acceder a la nueva tecnología; las **Barreras políticas** surgen cuando el estado no actúa como intermediario entre el sector científico (en este caso la universidad) y el sector productivo (la comunidad); y las **Barreras de conocimiento** se enfrentan cuando la complejidad del proceso o la tecnología a transferir no puede ser asimilada por los usuarios por falta de instrucción.

4.2.2.1. Descripción específica de las barreras detectadas

Barreras tecnológicas

Para el desarrollo de una tecnología se plantean inicialmente los objetivos para los cuales se lleva a cabo el desarrollo. El mejor camino para llegar a esos objetivos desde el punto de vista económico, temporal, tecnológico, etc., se denomina eficacia. Cuando la tecnología no llega a resolver el problema de forma eficaz se genera una barrera.

Para el medio de implantación descrito, los problemas que se pretenden resolver se centran en las necesidades y carencias de la comunidad, originadas principalmente por su condición socio-económica, definiendo las relacionadas con el acceso a situaciones mínimas de higiene, a un ambiente saludable, a fuentes de energías económicas y no contaminantes y a la obtención de fuentes de ingreso genuinas. Frente a esta definición del problema, podemos decir que el módulo auto-construible intenta darle respuesta de forma económica, utilizando materiales de bajo costo, durables, de calidad, de bajo impacto ambiental y tendiendo al mejoramiento de su calidad de vida. De acuerdo a esta descripción podemos concluir que este punto no constituye un problema a esta transferencia.

Barreras organizativas

Los procesos de transferencia tecnológica donde intervienen grupos sociales de diversos orígenes (comunidad o usuario local, estado, unidades académicas, unidades científico-tecnológicas) requieren coordinación y organización. Estos procesos fueron estudiados durante el período 2003 en el marco de otra beca otorgada por CIC (DI SANTI, 2003), concluyendo en el desarrollo de un *Mapa organizacional en la gestión de desarrollo y Transferencia*. El mismo se desarrolla en dos instancias: Teórica y Aplicada. La primera instancia trabaja sobre las etapas del proyecto, actores involucrados, aspectos involucrados, tecnología de gestión, productos, contexto de inserción. El segundo trabaja tomando como base una experiencia real. Específicamente, las etapas del proyecto son tres: 1. Formulación del proyecto o emprendimiento y Plan de acción. 2. Incubadora del o los emprendimientos a partir de la transferencia tecnológica y organizacional. 3. Seguimiento o control y asesoramiento de los grupos implantados en cuanto a su gestión, manufactura del producto y su inserción en el mercado.

Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3
Formulación	“Incubadora”	Seguimiento
Etapa 1: “ <i>Formulación del proyecto o emprendimiento</i> ” y Plan de acción.	Etapa 2: “ <i>Incubadora</i> ” del/los emprendimiento/s, a partir de la transferencia tecnológica.	Etapa 3: “ <i>Seguimiento</i> ”, control y asesoramiento de los grupos (gestión, manufactura e inserción del producto en el mercado)
1.1. Visualización de la idea y justificación. 1.2. Dimensionamiento y estudio de factibilidad. 1.3. Desarrollo: marco de referencia, objetivos, mercado posible, producto/s, inversión, financiamiento, grupo de trabajo, recursos necesarios. Material documental. Documentos de acuerdos y compromiso de las partes intervinientes. Sistematización y orden del documento de trabajo. 1.4. Búsqueda y selección de instancias posibles de financiamiento. 1.5. Presentación del proyecto o emprendimiento. 1.6. Aprobación del proyecto.	2.1. Gestión del Conocimiento del emprendimiento. Actores involucrados. Productos. Procesos. 2.2. Conformación de los grupos de trabajo como unidades asociativas. 2.3. Definición y caracterización del ámbito de inserción. 2.4. Definición/ re-definición del producto en función de necesidades de la demanda. 2.5. Desarrollos de alternativas (I+D). Normalización. Relación costo-beneficio. Costos. 2.6. Trasn. tecnológica, técnica y organizacional. (Capacitación) 2.7. Fuentes de financiamiento y estrategias de venta. 2.8. Capacitación en cuanto a la legalización del emprendimiento (micro-emprendimiento).	3.1. Detectar, actualizar los “nichos” de inserción del producto. 3.2. Adecuación tecnológica. 3.3. Readaptación del producto a las demandas o cambio de las necesidades, internas y externas. 3.4. Control de calidad de los procesos. 3.5. Gerencia de los recursos humanos y tecnológicos. 3.6. Actualización de la gestión del financiamiento.

Cuadro síntesis del *Mapa organizacional en la gestión de desarrollo y Transferencia*.

La experiencia real ha demostrado que a pesar de la correcta planificación de las actividades que se ejecutan durante el proceso de transferencia, esta es una de las barreras más difíciles de superar. Podemos atribuir, entre otras causas, a la dificultad que se encuentra en coordinar actores sociales provenientes de diversos sectores e intentar responder a los intereses y necesidades de cada uno.

Barreras personales

Pueden existir personas de la comunidad que por distintas causas interfieran la transferencia, ya sea por negatividad a la incorporación de nuevas tecnologías o por falta de interés. Existen cuatro tipos de receptores según su grado de aceptación tecnológica: Optimistas, creen que cualquier tecnología es buena, es positiva. Innovadores, que están siempre explorando nuevas tecnologías. Temerosos, que se sienten agredidos por la incorporación de nuevas tecnologías. Inseguros, que tienen un gran temor transaccional a la tecnología (PARASURAMANN).

El análisis de la posible reacción de los individuos al cambio tecnológico nos demuestra que es muy importante la selección de los referentes de la comunidad de implantación de la tecnología, quienes serán capacitados para llevar a cabo la experiencia y luego replicarla.

Barreras económicas

La comunidad de inserción del producto, como ya se dijo, es de bajos recursos. La única posibilidad de formar parte de esta transferencia es a través de subsidios económicos que solventen en proyecto. En este caso se han estudiado las posibilidades de obtenerlos. Pero es claro que sin aporte económico se genera una barrera en la transferencia tecnológica importante.

Para el caso de estudio los entes de financiamiento detectadas para superar esta barrera, pueden ser: el Estado, específicamente el municipio, el cual dispone de la titularidad de los planes Jefas y Jefes de Hogar, brindando la posibilidad de contar con personal para realizar las tareas de construcción del módulo modelo. Su responsabilidad es responder con los pagos en tiempo y forma; las ONGs actúan facilitando las instituciones para la construcción del módulo modelo; las Empresas cumplen su rol como ente financiero mediante la donación de materiales, transportes y/o servicios que sean necesarios. Su responsabilidad es cumplir con lo pactado en tiempo y forma. Si surge un incumplimiento por parte de algunos de estos entes, el proceso de transferencia se ve frenado.

Barreras políticas

Como dijimos en el punto anterior uno de los subsidiarios de estos proyectos de transferencia es el Estado. Considerando la inestabilidad política de nuestro país, la planificación se lleva a cabo a corto plazo, dificultando la continuidad de los proyectos planificados y en algunos casos genera la caída de los mismos. La experiencia obtenida en el período de realización del proyecto (2002-2004) demostró que los cambios de gobiernos también generan barreras en la continuidad de proyectos que se ejecutaban durante el período anterior.

Barreras de conocimiento

Cuando el proceso de producción de una tecnología es muy complejo, genera dificultad para su transferencia. El proceso de construcción de la tecnología transferida puede ser considerada como sencilla porque plantea, en sus objetivos, la posibilidad de ser autoconstruida por los futuros usuarios. Desde esta óptica la complejidad del proceso de

fabricación no generaría una barrera. Pero la falta de capacitación de los beneficiarios dificulta cualquier tipo de proceso constructivo.

4.2.3. Requisitos para el éxito de la Transferencia Tecnológica

A modo de conclusión parcial, podemos resumir que para que un proceso de transferencia sea exitoso, debe cumplir ciertos requisitos en las distintas escalas y para los diferentes actores que son parte del mismo.

En lo que respecta a los Actores: Para que una tecnología sea socialmente aceptada debe definirse en forma consensuada con todos los actores económicos, sociales e institucionales más representativos de la región. La Comunidad debe ser partícipe del proceso de ejecución del proyecto. En nuestro caso de estudios se busca fundamentalmente la participación activa de la comunidad en el proceso de construcción del Módulo Sanitario y en una segunda instancia, se fomenta la participación en talleres de formación referidos a la salud e higiene y la utilización adecuada de la instalación. De esta manera se busca que se apropien de la tecnología a través de este “módulo modelo” implantado en el ámbito comunitario, tendiendo a la aceptación y posterior incorporación en el ámbito individual; El Estado debe jugar un importante papel a la hora de fomentar plataformas de encuentro y comunicación; y los Intermediarios o gestores deben facilitar el entendimiento mutuo y dinamizar el proceso.

En cuanto a la Tecnología: Para que una tecnología sea socialmente aceptada, la misma deberá ser básica (aunque no exclusivamente), una creación autóctona del mismo país (SOLSONA, F. 2004). Este concepto la relaciona con el concepto de “tecnologías apropiadas” nombrado anteriormente ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾. La tecnología transferida responde a estos parámetros. Es un desarrollo surgido de un exhaustivo análisis de las condiciones socio-económicas de la zona estudiada. Trabaja sobre la reducción del daño al ambiente y el mejoramiento de la calidad de vida. Elabora un proyecto que reduzca los costos de la tecnología ofrecida actualmente.

En cuanto al Proceso de transferencia: se deben generar Ámbitos de discusión y participación para lo que resulta necesario: a-Crear un marco en el que se integren iniciativas del gobierno, de producción y de centro I & D a escala regional; Promover el espíritu de cooperación, colaboración y de participación, o sea concientización. Para lograrlo se trabaja

⁴ Ibid.

⁵ E.F., Schumacher “Lo pequeño es hermoso”. 1983.

en talleres de participación por ejemplo los realizados por la facultad de Ciencias Médicas de la UNLP; b- Favorecer la comunicación y la interacción entre diferentes actores. Para ello se organizan reuniones con el municipio para coordinar actividades y se trabaja con los referentes de la comunidad; c- Impulsar foros de discusión y mesas de debates sectoriales y/o regionales. Se trabaja en la elaboración de charlas en otros municipios interesados, así como también a cooperativas de trabajo; d- Incorporar personas ligadas al emprendimiento. La aceptación de una tecnología concreta puede hacerse acompañada con la presencia de personas ligadas a esta tecnología y que hayan contribuido a su desarrollo. De esta manera se logra mejor aceptación de la misma; e- Realizar entrevistas y encuestas antes y después de concretado el proyecto. De esta manera se pueden evaluar las falencias del proyecto para su posterior mejora.

REQUISITOS PARA LA ACEPTACIÓN SOCIAL DE LA TECNOLOGÍA					
ACTORES			TECNOLOGÍA	PROCESO DE TRANSFERENCIA	
Comunidad	Estado	Intermediarios		Ámbito	Transferencia
Participativa	Generar plataformas de encuentro	Gestores para entendimiento mutuo	Apropiada	Participación Comunicación Interacción Encuestas	Con presencia de personas ligadas a la misma

5. ACEPTACIÓN SOCIAL

5.1. Conceptos

El término “aceptación social de la tecnología” nos remite a términos semejantes como Aceptación tecnológica o Disposición tecnológica. El término *Aceptación* tiene que ver con el grado de conformidad o aprobación que se presenta frente a la entrega de un bien o una cosa. La tecnología sería ese bien entregado. El término *social* incluye a una persona o un grupo de personas las cuales serían las receptoras de ese bien.

La Aceptación tecnológica se refiere al comportamiento de los usuarios frente a la tecnología. Este comportamiento no tiene que ver con las características del entorno del individuo, su cultura, su educación, sino que depende exclusivamente del individuo y su capacidad de hacer frente a los cambios tecnológicos. Si nos remitimos a este término, debemos conocer las características del individuo para descubrir su grado de aceptación.

Un factor fundamental para la aceptación de un producto es la **Interacción Social**. Es decir que la aceptación depende de la capacidad que se tiene de introducir los productos previamente en la población. Se dice entonces que la **Precampaña** es fundamental para la aceptación (BARAÑON, A.)

5.2. Metodología

La forma de evaluar la aceptación tecnológica se centró en el método de encuestas. Este tipo de métodos ya han sido aplicados a nivel internacional para obtener información acerca del conocimiento general y aceptación social de tecnologías basadas en la energía solar ⁽⁶⁾. Según estos métodos, resulta eficaz realizar una encuesta basada en la elaboración de preguntas a grupos de edades diferentes a partir de los 17 años. La encuesta utilizada plantea una parte general de opinión sobre las tecnologías basadas en energías renovables, energía solar principalmente y una parte específica sobre las características que engloba el Proyecto de Extensión y su proceso de transferencia.

El análisis se realizó en sentido transversal, o sea en un lapso determinado de tiempo (Octubre- Noviembre de 2004). Se ha arribado a conclusiones preliminares y se ha desarrollado el marco metodológico del relevamiento por opinión.

La encuesta no ha sido probada en la comunidad partícipe del proyecto de Extensión Universitaria. Las opiniones de los integrantes de la misma han sido obtenidas, hasta el momento, por la interacción durante la ejecución del proyecto. En otra instancia se realizará una encuesta de opinión participativa con los propios usuarios, partícipes del proyecto y referentes de la comunidad. Será realizada por el equipo de investigación-transferencia,

⁶ “...A principios de 1997, Greenpeace puso en marcha en España el Proyecto Greenpeace Solar. El objetivo es denunciar las barreras políticas, administrativas y económicas que frenan el desarrollo de la energía solar, y movilizar a la opinión pública para lograr la eliminación de esas barreras. Una de las primeras iniciativas del Proyecto fue la realización de una encuesta, publicada en el boletín informativo trimestral de Greenpeace, para saber lo que se conocía de la energía solar. Se trataba de pulsar, no sólo el grado de conocimiento, sino la valoración que tiene la opinión pública sobre la energía solar y sus aplicaciones. Hasta finales de mayo de 1997 recibimos la respuesta de 2.679 personas de toda España. Entre las conclusiones destacaba que un 97% de los encuestados instalaría paneles solares en su casa para producir toda o parte de la electricidad que consume, si obtuviese ayuda suficiente para cubrir todos los costes de la instalación en poco tiempo. Esa ayuda se obtendría mediante la suma de tres conceptos: Subvenciones públicas para la compra de la instalación solar; Créditos de bajo interés para dicha compra; Precio al que las compañías eléctricas estarían obligadas a comprar la energía (kWh) producida por la instalación solar (...) Según se desprendía de la encuesta, la falta de información y la falta de ayudas económicas son las principales barreras por las que la gente no instala energía solar: el 82% de los encuestados no tenía energía solar, y de éstos, el 40% nunca se había planteado instalar energía solar...”. Guia Solar, Greenpeace España, www.greenpeace.org.es, 2004.

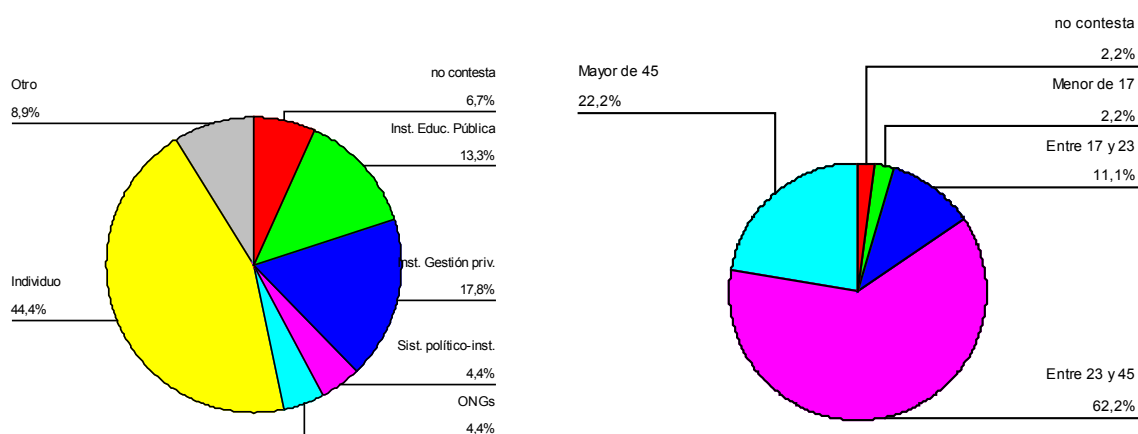
compuesto por personal de la Facultad de Arquitectura (IDEHAB) y la Facultad de Ciencias Médicas (Centro Linus) de la Universidad Nacional de La Plata.

La forma de implementación de la encuesta fue por dos vías: a través de la vía- electrónica (e-mail) y en forma personalizada. Se encontraron dificultades en la implementación vía e-mail, no recibiendo la cantidad de respuesta prevista. Se cree que mejoraría la aceptación de la encuesta con un diseño “on line”.

Debe considerarse que, debido a estas dificultades encontradas, la muestra de análisis resulta con cierta inconsistencia cualitativa pero significativa desde la calidad de su respuesta. Por lo que podemos decir que no se elaboraron conclusiones finales acerca de la aceptación del producto, sino conclusiones parciales. Hasta el momento se cuenta con universo de análisis de 45 encuestas.

Una vez obtenida la respuesta a las encuestas se procesó la información a través de la utilización del programa estadístico SPSS. Se confeccionó una planilla base sobre la cuál se transcribió la información de cada encuesta. De esta manera se comienza a conformar una base de datos que contiene tanto los datos de los encuestados como posibles demandantes, oferentes de productos y servicios, así como las respuestas a las preguntas formuladas. Luego de cargada la información se trabaja desarrollando “consultas” al programa informático combinando variables para elaborar conclusiones.

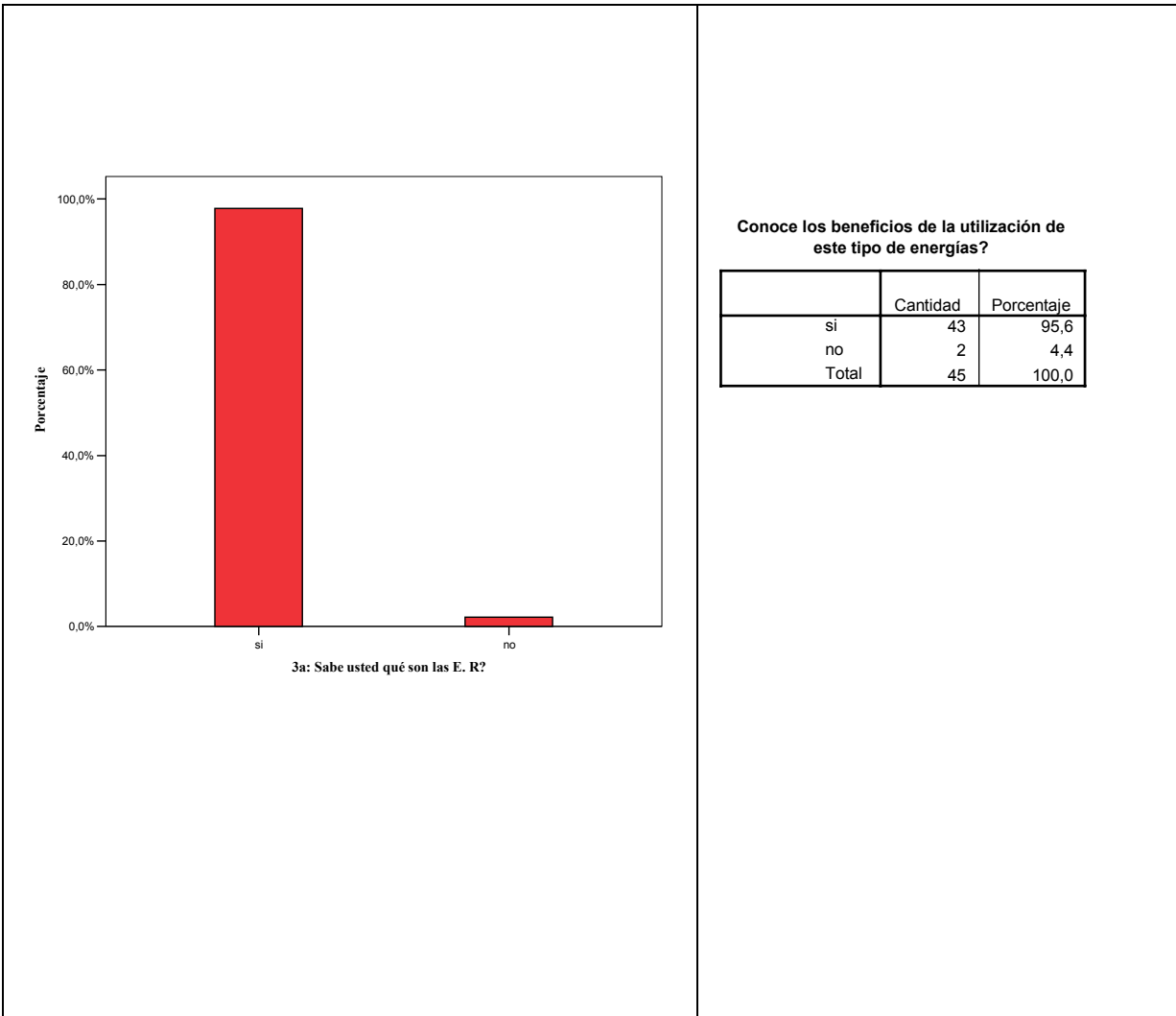
5.3. Descripción de la muestra de análisis



Sobre un total de 45 encuestados se clasifican según su procedencia en: 44% individuos externos al proyecto; 4,4% ONGs; 4,4% Sistema Político Institucional; 17,8% Institución de Gestión Pública; 13,3% Institución de Educación Pública; 8,9% Otros; 6,7% no contesta. Según el nivel de instrucción del encuestado: 51,1% Universitarios; 42,2% Profesionales; 6,7% Nivel medio. Considerando los grupos de edades un 2,2% son menores de 17 años; 11,1% tienen entre 17 y 23 años; un 62,2% tienen entre 23 y 45 años; un 22,2% tienen más de 45 años.

5.4. Resultados

Analizando el conocimiento general sobre el tema de las Energías Renovables se ha detectado que el 97,8% de la muestra tiene conocimiento mientras que el 2,2% no lo tiene. En cuanto a los tipos de Energías Renovables más conocidas por la gente, la Energías Eólica resultó ser las más conocida con un 82,2% de los 45 encuestados; La energía solar Térmica es conocida por el 80 % de los encuestados; la energía solar fotovoltaica es conocida por 93,3% de los encuestados; la energía mini-hidráulica es conocida por el 26,6% de los encuestados; la energía biomasa es conocida por el 24,4%; la energía de biocarburantes es conocida por el 20% de los encuestados. El 95% de los encuestados conoce los beneficios de la utilización de este tipo de energías.



Porqué cree que estos sistemas no son muy utilizados en la actualidad? <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>Nº casos</th><th>SI</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Desconocimiento por falta de difusión?</td><td>45</td><td>38</td></tr> <tr> <td>Barreras culturales frente a su adopción?</td><td>45</td><td>18</td></tr> <tr> <td>Comercialización no difundida?</td><td>45</td><td>30</td></tr> <tr> <td>Desconocimiento en cuanto a su instalación?</td><td>45</td><td>15</td></tr> <tr> <td>Desconocimiento frente al servicio que brinda?</td><td>45</td><td>30</td></tr> <tr> <td>Otro?</td><td>45</td><td>17</td></tr> </tbody> </table>				Nº casos	SI	Desconocimiento por falta de difusión?	45	38	Barreras culturales frente a su adopción?	45	18	Comercialización no difundida?	45	30	Desconocimiento en cuanto a su instalación?	45	15	Desconocimiento frente al servicio que brinda?	45	30	Otro?	45	17
	Nº casos	SI																					
Desconocimiento por falta de difusión?	45	38																					
Barreras culturales frente a su adopción?	45	18																					
Comercialización no difundida?	45	30																					
Desconocimiento en cuanto a su instalación?	45	15																					
Desconocimiento frente al servicio que brinda?	45	30																					
Otro?	45	17																					

Con respecto al conocimiento sobre Sistemas Solares para calentamiento de agua el 71,1% conoce de la existencia. Y con respecto al conocimiento sobre Sistemas Solares para calentamiento de aire sólo el 48,9% tiene conocimiento de los mismos. Esto implica que la mayoría de la población encuestada tiene conocimientos sobre el tema, y sobre todo de los sistemas que se están estudiando. Lo que implica el apoyo de factibilidad de la implementación de dicha tecnología.

Los medios a través de los cuáles se tiene más conocimiento de estos sistemas son libros y revistas (46,6% de los encuestados cada uno). Los ámbitos a través de los cuáles se tiene este conocimiento son: el educativo con un 66,6%; el científico con un 40% y por Interés Personal el 40% sobre el total de encuestados. Los encuestados verifican un conocimiento de los sistemas por medio de divulgación escrita y dando una importancia en cuanto a su difusión al sistema educativo, lo que implicaría aplicar mayores acciones por estos medios.

4a: Conoce la existencia de sistemas solares para calentamiento de agua?

		Cantidad	Porcentaje
Valid	0	1	2,2
	si	32	71,1
	no	12	26,7
	Total	45	100,0

De qué forma tiene ud. conocimiento de los Sistemas solares para calentamiento de agua y aire?

	Nº casos	SI
Revistas?	45	21
Televisión?	45	17
Internet?	45	10
Radio?	45	5
Libros?	45	21
Ambito educativo?	45	30
Ambito científico?	45	18
Ambito técnico?	45	8
Ambito Laboral?	45	6
Interés personal?	45	18
Otros?	45	5

4b: Conoce la existencia de sistemas solares para calentamiento de aire?		
	Cantidad	Porcentajes
0	2	4,4
si	22	48,9
no	21	46,7
Total	45	100,0

La muestra es contundente frente a la adopción de estos sistemas con una respuesta afirmativa de 91%. Con respecto a las causas del rechazo en cuanto a su adopción la principal es la falencia en su difusión (84%), en segunda instancia una comercialización no difundida (66,7%) , le sigue un desconocimiento frente al servicio que brinda (66,7%). Otras variables detectadas son: barreras culturales frente a la adopción (40%), desconocimiento en cuanto a su instalación (33,3%), y desconocimiento en cuanto a su mantenimiento (22,1%). Esto implica la necesidad de generar una difusión masiva de estos sistemas. Tema que ya se está trabajando con la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Nación. Vemos que estos resultados tienen correlación con los obtenidos en otras experiencias donde los encuestados se mostraron interesados en este tipo de energías ⁽⁷⁾

En cuanto a la autoconstrucción de estos equipos, la muestra se divide casi en partes iguales en cuanto a este conocimiento específico. Esto se debe seguramente a que la adquisición estos sistemas se asocian al ámbito comercial, y no al ámbito específico de sectores sociales de bajos recursos. Tema que se está tratando en la actualidad en diferentes regiones del país con motivo de atender las necesidades básicas de un sector poblacional que ha crecido significativamente en la actualidad.

Con respecto a las modalidades de transferencia, los encuestados consideran como la forma más importante la capacitación personalizada, e incorporan en las escalas siguientes la implementación de un sistema de pre-armado (una especie de Kit de elementos necesarios para construir esta tecnología), luego la utilización de un manual de Autoconstrucción y por último la folletería como instrumento informativo y sencillo para su comprensión. Con estos datos arribamos a la conclusión de que se debe poner el énfasis en desarrollar el sistema de pre-armado que ha sido planificado y continuar con el Manual de autoconstrucción en desarrollo. En el caso de los encuestados que optaron por la folletería se puede observar que son los que tienen menor nivel de instrucción.

⁷ (ibid)

Qué modos de transferencia le parecen más importantes?: Capacitación?	
	cantidad
Valoración 0	9
1	26
2	5
3	5
Total	45

Folletería?	
	Cantidad
Valoración 0	14
1	3
2	1
3	2
4	25
Total	45

Tipo de edificación en la que se podrían implantar estos sistemas?		
	Nº casos	Cantidad
Vivienda rural?	45	37
Edificios Educativos?	45	35
Edificios públicos en general?	45	31
Vivienda individual?	45	28
Vivienda Suburbana?	45	28
Vivienda colectiva?	45	24
Edificios de salud?	45	22
Vivienda urbana?	45	20
Otros?	45	2

Sistema de pre-armado(kit)?	
	Cantidad
Valoración 0	15
1	8
2	12
3	7
4	3
Total	45

Manual de autoconstrucción?	
	Cantidad
Valoración 0	15
2	12
3	16
4	2
Total	45

Analizando las variables que definen a las Tecnologías Apropriadas, los encuestados consideran como principal el mejoramiento de la calidad de vida, porque opinan que es el factor que define al resto. En segundo lugar consideran que debe realizar economía de recursos, y luego utilizar materiales y tecnologías del lugar. Podríamos estimar que la adopción de una nueva tecnología por parte de un grupo social va más allá de los materiales empleados incorporando factores de mayor relevancia como los nombrados anteriormente.

6. CONCLUSIONES

De la experiencia real del proyecto y de los resultados obtenidos a través de las encuestas, podemos concluir que el proceso de transferencia de este tipo de tecnologías a sectores de escasos recursos encuentra una buena aceptación social en los distintos ámbitos, comprobada a nivel de comunidad, por la participación activa de los usuarios en el mismo y su interés posterior a la finalización del Módulo Modelo, en conformar unidades asociativas para generar un emprendimiento productivo. Con respecto a los actores de ámbitos gubernamentales, instituciones educativas, instituciones de gestión, y otros externos al proyecto, la adhesión a este tipo de proyecto es clara (el 89% considera que estos proyectos pueden mejorar la calidad de vida de sectores de escasos recursos), pero la problemática radica en que no hay conocimiento acerca de la existencia de estos proyectos (el 70 % no tiene conocimiento) y faltan decisiones políticas que los avalen. Se concluye en una necesidad imperante de mostrar al público que está ajeno a estas temáticas, los desarrollos en el campo

de la transferencia que se realizan desde el ámbito científico- universitario, para que el interés genere nuevos nichos de implantación.

Las barreras a la transferencia descritas durante el trabajo han intentado ser superadas para la mejor aceptación social del proyecto, lo que se traduciría en el óptimo funcionamiento de la tecnología en el medio de implantación y en la posibilidad de replicar la experiencia. Encontramos como mayor dificultad la complejidad de la organización de los procesos implicados en el proyecto. La respuesta de los encuestados y la experiencia, avalan esta hipótesis. Para superarla se plantea la necesidad de trabajar en forma interdisciplinaria en la conformación de los grupos de acción. Por otro lado la cuestión de la obtención de fondos necesarios para la ejecución del proyecto, plantea la necesidad de continuar elaborando proyectos similares al realizado, dirigiéndolos a otros posibles entes de financiamiento (municipios, ONGs, empresas, cooperativas, etc). También a nivel internacional y para otro estrato social, la problemática radica en la dificultad para la obtención de fondos que solventen las inversiones iniciales, y la eliminación de las barreras políticas y administrativas a partir de movilizar la opinión pública ⁽⁸⁾.

Hasta el momento se trabajó con modalidades de transferencia tecnológica basadas en el contacto personal entre el capacitador y el capacitado. Este tipo de modalidad dificulta la posibilidad de hacer masiva esta experiencia, con lo cual la investigación de otras modalidades más accesibles se hace necesaria (folletería, manual de autoconstrucción, kit de pre-armado). Considerando siempre que todas estas modalidades dependen siempre de los distintos niveles educativos de los individuos para los que se pretenda realizar una transferencia.

Para la difusión de este tipo de tecnologías, tema que es de suma importancia por el escaso conocimiento detectado, debemos apuntar a los beneficios que otorgan respecto de las energías tradicionales (aquellas basadas en combustibles fósiles, o no renovables) desde su impacto sobre el ambiente (no generan gases contaminantes durante su funcionamiento), y desde el aspecto económico, debido a que la posibilidad de incorporarlos en sectores donde los servicios de red son inexistentes, significa un costo mucho menor que las energías tradicionales. Deben promocionarse desde esos dos aspectos, no desde lo tecnológico y se deben buscar, desde esas perspectivas, nuevas oportunidades para replicar el proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

BARRAÑÓN ARMANDO, "Interacción Social y Aceptación crítica de nuevos productos", Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México DF, México.

CENTRO DE ESTUDIOS PARA LA EDIFICACIÓN CON TIERRA Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE (CEET y DeS), "Tecnología Apropriada", www.ceetydes.org/prog.html

CONSTANTINO SILVINA Y OTROS, Consejo Federal de Inversiones (CFI), "Modalidad de Gerenciamiento de la Vinculación Tecnológica-Provincia de Bs. As. Definición del concepto de transferencia tecnológica".

DI SANTI MARISA, Informe final "Programa de formación en Gestión y Transferencia de Tecnología", Comisión de Investigaciones científicas de la Provincia de Buenos Aires, Noviembre de 2003.

GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA, "Transferencia de Tecnología", www.getec.etsit.upm.es.

PARASURAMANN, A. Profesor del Departamento de Marketing en la Universidad de Miami. Estados Unidos.

SOLSONA FELIPE, "Tecnología, Tecnología Apropriada y el Factor Social", CEPIS-OPS, Lima, Perú.

SCHUMACHER E.F. "Lo pequeño es hermoso". Ediciones Orbis, Hispamérica. Edición 1983.

ZORRILLA H. "La gerencia del conocimiento y la gestión tecnológica". Universidad de Los Andes. Fuente: www.geocities.com/ResearchTriangle/182/km.htm. 1997.

⁸ *ibid.*