

**CASA PARA LOS QUE HACEN CASAS: TRANSFERENCIA
TECNOLÓGICA EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS
SUSTENTABLES EN LOS BARRIOS URBANOS.**



Liana Arrieta de Bustillos¹

Profesora/Investigadora

Ms Engineering

Avenida Río Turbio con prolongación
Avenida Francia, Urbanización El Parral.
Barquisimeto-Venezuela

¹ Decanato de Ingeniería Civil (DIC). Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado” (UCLA).
Escuela Comunitaria de Vivienda (ECV). Barquisimeto, Venezuela

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es promover un proceso de socialización de los conocimientos y la transferencia de técnicas y metodologías a constructores populares, estudiantes y profesionales, para el desarrollo de proyectos de viviendas sustentables que busquen una mejora en la vida de los habitantes en los barrios, a través de la creación de un prototipo de enseñanza de la ingeniería que desarrolle competencias profesionales y promueva el servicio comunitario sustentado en el mejoramiento continuo hacia la calidad. Esta experiencia ha sido implementada desde hace 5 años por la Escuela Comunitaria de Vivienda (ECV) adscrita al decanato de Ingeniería de la UCLA, con el auspicio de esta Universidad, el Consejo Nacional de la Vivienda (CONAVI) y del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (FONACIT), cuyo propósito es transferir los conocimientos del arte de la construcción tradicional de viviendas en los barrios urbanos y contribuir con el capital social. El programa consta de dos componentes: capacitación y pasantías comunitarias. Ambos forman parte del plan de estudio actual de la carrera de ingeniería civil de la UCLA, a través de los cuales los estudiantes cumplen con doscientos cincuenta y seis (256) horas de servicio en las comunidades locales y aprenden a manejar el oficio de la construcción de viviendas sustentables, promoviendo al mismo tiempo la reactivación de la economía local con la inserción de los constructores populares al mercado de trabajo, a través de convenimientos con los gobiernos municipales en el marco de la Ley Prestacional de Hábitat y Vivienda y el Proyecto de Ley del Servicio Comunitario Obligatorio. La metodología utilizada fue la de investigación-acción y la capacitación se fundamentó en los principios de “aprender haciendo” con el enfoque de “solución de problemas”. La estructuración del prototipo se realizó con base en los resultados de tres (3) proyectos de investigación previa, uno de ellos referido a los riesgos físicos presentes en estos tipos de asentamientos (Bujanda J. y Arrieta 2004) el segundo a la patología de la construcción en estos tipos de asentamientos urbanos (Montilla y otros 1998) y el tercero al diseño instruccional del programa de enseñanza. En tal sentido se recomienda: a) fundamentar los currícula de ingeniería Civil y arquitectura en el desarrollo de competencias y la incorporación de experiencias que permitan la interrelación del recurso humano de la universidad a nivel interno y con el exterior, de manera que ésta se involucre en la búsqueda de soluciones al problema de vivienda con objetivos claramente definidos y fundamentados en procesos sistemáticos hacia la calidad b) Acoger los principios de cooperación internacional y regional con el concepto moderno de impacto en medio real y no como práctica de colaboración y c) Implementar este prototipo de enseñanza con carácter obligatorio en las facultades de ingeniería y arquitectura en el país y en otros países de Latinoamérica con situaciones similares.

Palabras claves: Transferencia tecnológica, capital social, vivienda sustentable, enseñanza por competencias, constructores populares.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La población que vive en los barrios pobres reside en su gran mayoría, en viviendas inadecuadas expuestas a grandes riesgos, con déficit de servicios básicos y niveles elevados de hacinamiento. El modo de producción de viviendas predominante es la autoconstrucción y la autogestión, por parte de personas sin preparación técnica. Paradójicamente, a pesar de las condiciones de pobreza en las que viven, estas personas son responsables de la construcción de la mayor parte del stock de viviendas producidas en algunas de las ciudades de América Latina. En Venezuela, por ejemplo, hasta el año 1989, el 77 % de las viviendas había sido producido por el sector informal en procesos espontáneos de construcción. (Payne, 1989 referido por Tipple en URVI 98).

En la construcción de este tipo de viviendas se utilizan diferentes tipos de técnicas de construcción: la de muros de adobes, la de bahareque, la de pórticos de concreto armado y la de mampostería confinada; las mismas se realizan sin recursos apropiados ni asistencia técnica y en muchos casos, sobre terrenos totalmente inestables con altos riesgos ante los desastres naturales (Arrieta y Bujanda, 2003). Uno de los aspectos más resaltantes de esta problemática es el riesgo intrínseco y latente existente en los asentamientos informales, debido a la mala calidad de las construcciones y a las amenazas presentes, lo cual le confiere a este tipo de asentamientos una condición de alta vulnerabilidad, originando miles de pérdidas humanas y materiales ocasionadas por desastres naturales o provocados por el hombre. Construcciones espontáneas abundan en los barrios venezolanos, realizadas sin criterios técnicos, lo que se ha denominado “Ingeniería sin Ingenieros”; Particularmente en Caracas, donde éstas se ubican en cerros de gran pendientes, sobre todo si se considera la condición de alto riesgo sísmico que existe tanto en la capital como en Barquisimeto, clasificadas ambas ciudades como Zona V de “alto riesgo sísmico”, representa un peligro eminente para los cientos de miles de pobladores de los barrios, estimados en Venezuela en 9 millones de habitantes, los cuales son los más afectados por estos tipos de desastres. En la investigación “Densificación y vivienda en los barrios caraqueños, Contribución a la determinación de problemas y soluciones” se especifican en detalle las consecuencias sísmico-estructurales de la densificación de los barrios: “los problemas estructurales de las viviendas en los barrios no se presentan con la vivienda de un piso, sobre todo si es de techo liviano. Las dificultades comienzan, y efectivamente los problemas pueden ser más graves, a medida que la casa pasa a tener 2 o 3 pisos, y la gente piensa que puede llegar a tener 4 y 5 pisos de altura”.... (Bolívar T. y otros 1994) La identificación de las fallas más comunes presentes en estos tipos de construcciones y la búsqueda de sus causas ha sido una parte importante en la investigación realizada previamente a la estructuración de este prototipo de enseñanza de la ingeniería y la arquitectura la cual han sido reseñadas en Arrieta de B, L. (2001).



Fotos 1 y 2. Imagen de Viviendas en Barrio Catuche, antes y después del deslave de Vargas (1999)

Fotos donadas por Arq. Mariela Rivas

Esta realidad de la problemática habitacional, así como los constructores espontáneos responsables de hacer la mayor parte de las casas destinadas a las familias de pocos recursos, han sido ignorados -casi en su totalidad- no sólo por las Facultades de Ingeniería y de Arquitectura sino también por las organizaciones gremiales y también puede afirmarse, por apreciaciones personales que esta situación no es exclusiva de Venezuela, sino que también es una realidad en otros países latinoamericanos. Sin embargo, a pesar de la necesidad eminente que tienen las personas de los barrios de asistencia por parte de estas organizaciones, se observa en el caso de las universidades -salvo excepciones- una ruptura importante entre la naturaleza y objetivos de la investigación, la docencia y la extensión que realiza la universidad venezolana y las necesidades que tienen las comunidades locales en materia de asistencia tecnológica y social. En el caso concreto de la UCLA: de trescientos sesenta (360) proyectos de investigación y extensión en el año 2004, se estima que aproximadamente 12% fueron orientados a superar niveles locales de pobreza (entrevista a los directores de programas), además de que el impacto social de los proyectos con alguna incidencia en cambios de la realidad, podrían ser considerado como “localizados” y sin mayor consecuencia, ya que éstos son ejecutados en forma aislada, en algunos casos sin continuidad y sin conexiones entre ellos, por lo tanto sin la debida sinergia que permitiría un aporte verdadero de la universidad en la solución de la problemática socio económica y habitacional existente. En este contexto, la Asociación Civil “Escuela Comunitaria de Vivienda”, fundada en el año 2000, ha identificado y aplicado resultados de diferentes proyectos universitarios de investigación con pertinencia social- muchos de ellos recopilados en las memorias de los diferentes congresos de patología de la construcción CONPAT- relacionados con las técnicas tradicionales de construcción sustentable, preferiblemente que utilicen recursos propios de la zona y que induzcan procesos endógenos de acuerdo a las necesidades locales. Durante cinco años esta asociación ha estado prestando asistencia técnica e incorporando innovaciones en los procesos propios de construcción que se dan en los barrios locales, involucrándose no sólo en los aspectos técnicos, sino en todo lo que concierne al desarrollo de la ciudadanía, buscando siempre la disminución de la vulnerabilidad física propia de viviendas construidas sin la información técnica y sobre suelos inestables, y el mejoramiento de los pobladores en condiciones de pobreza. Como resultado de este trabajo se ha puesto en marcha el prototipo educativo creado llamado “Casa para los que hacen casas” orientado hacia la transferencia de tecnología apropiada en la construcción de viviendas a los promotores populares de viviendas en los barrios o

constructores espontáneos, que evite los problemas patológicos de la construcción y promueva el desarrollo social y comunitario, permitiendo de esta manera el ejercicio de la ingeniería social y la formación de ingenieros y arquitectos con conciencia ciudadana. Se han logrado también alianzas en esta área con empresas y organismos gubernamentales, para abordar problemas derivados de la pobreza, así como la participación en la consolidación de los procesos de construcción de viviendas sustentables. Cabe referir a otros grupos que han trabajado en esta dirección, entre los cuales se citan; el Centro “Ciudades de la Gente” de la Facultad de Arquitectura y de Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela, la Unidad de Desarrollo Local (UDEL) de la Facultad de Arquitectura de la Universidad del Zulia y el grupo de Hábitat Sustentable del Decanato de Ingeniería Civil de la UCLA.

Algunos Ejemplos de Patologías en Estructuras



Foto 3. Combinación del Sistema Estructural Aporticado con la Mampostería

Ing. Liana Arrieta de Bustillos



Foto 4. Falta de Claridad en las Formas y Sistema Estructural Desorganizado.

Bolívar T. y otros (1993) y

Ing. Liana Arrieta de Bustillos

**Conformación de
Agrupaciones de
viviendas**



Foto 5. Implicaciones de Viviendas Progresivas en la Respuesta Estructural.

Bolívar T. y otros (1993)

II. ANTECEDENTES

Tres importantes acontecimientos son factores determinantes en la transformación actual de los programas de enseñanza de la ingeniería civil y de la arquitectura en Venezuela: Uno signado por la Conferencia Mundial de Educación Superior realizada en París en octubre del 98 (UNESCO,1998), el segundo signado por los requerimientos de la Ley de Servicio Comunitario de los Estudiantes Universitarios, actualmente aprobada por el Congreso de la República Bolivariana de Venezuela en 2da discusión (Pérez M., Danilo 2004) y la recién promulgada Ley Prestacional de Habitación y Vivienda (Asamblea Nacional 2005). Los fundamentos de estos tres instrumentos en cuanto al tema que nos ocupa se pueden resumir en : 1.- Necesidad de adaptar los currícula de las universidades nacionales a “perfiles por competencias” 2.- El servicio comunitario obligatorio mínimo por 460 horas por parte de los estudiantes de las universidades nacionales establecido en la ley referida y 3.- La ley de Habitación y vivienda le confiere un rol importante a los constructores populares con la creación de una red nacional de talleres de capacitación de estos tipos de constructores y la asignación de inversiones de construcción de viviendas a través de promotores pertenecientes a organizaciones comunitarias.

En el marco de estas políticas nacionales fue elaborado el proyecto original de la ECV en la modalidad de Proyecto Integrado Escuela Comunitaria de Vivienda. (Arrieta de B. L. 2001). El mismo se aplicó durante los primeros tres años de la ECV con el coauspicio del Consejo Nacional de la Vivienda (CONAVI) y los dos últimos años con el del FONACIT (Arrieta de B., L. y Domínguez I. 2002) Durante este período se realizaron: tres proyectos de investigación, 4 convenios interinstitucionales, 5 cuadernos pedagógicos, y 4 programas de educación en construcción de viviendas y se han producido diferentes instrumentos de evaluación y seguimiento y adquirido equipos y herramientas de construcción que han permitido la dotación requerida para la aplicación del modelo educativo, entre los cuales referimos la maquina de fabricación de adobes y una ponedora de bloques a través de la unidad de investigación de viviendas del DIC.

III.OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

III.1. Objetivo General

Promover un proceso de socialización de los conocimientos y la transferencia de técnicas y metodologías, a través de la cooperación técnica horizontal y participativa entre comunidades, estudiantes y profesionales, para el desarrollo de proyectos de viviendas sustentables que busquen una mejora en la vida de los habitantes en los barrios, a través de la creación de un prototipo de enseñanza de la ingeniería que desarrolle competencias profesionales y promueva el servicio comunitario sustentado en el mejoramiento continuo hacia la calidad.

III.2. Objetivos Específicos:

- ✓ Diseñar y promover un prototipo de transferencia tecnológica en la construcción de viviendas sustentables aplicable a los programas de enseñanza de la ingeniería y de la arquitectura que permita mejorar la calidad de vida en los barrios.
- ✓ Capacitar a los estudiantes y constructores populares en el manejo de técnicas apropiadas de construcción de viviendas sustentables en los barrios urbanos como estrategia de crecimiento del capital humano y social y para contribuir con el desarrollo local.
- ✓ Estructurar un instrumento que facilite la adaptación de los programas de formación de las carreras de ingeniería y arquitectura a los requerimientos del Proyecto de Ley del Servicio Comunitario del Estudiante Universitario
- ✓ Aplicar los principios de perfil por competencias en los programas de enseñanza de ingeniería civil y arquitectura.
- ✓ Alcanzar niveles superiores de desarrollo humano y empoderamiento en los participantes del programa incorporando a los estudiantes a procesos de desarrollo comunitario.
- ✓ Adiestrar a los constructores populares y a los estudiantes en la elaboración de adobes y bloques para su uso en la construcción de muros portantes.
- ✓ Construir módulos- semilla de vivienda sustentable.
- ✓ Elaborar una mensura y un proyecto de vivienda sustentable para la sustitución de un rancho del barrio, participando conjuntamente con los beneficiarios en procesos de sustitución de sus formas originales de vida por mejores condiciones de hábitat.
- ✓ Ampliar las fronteras de la Universidad e involucrar al Decanato de Ingeniería de la UCLA de manera orgánica con el desarrollo de la vivienda productiva en barrios del estado Lara.

IV. METODOLOGÍA

Para la realización de la propuesta se utilizó la investigación cualitativa, considerada por Eisner (1998), no sólo como una vía para indagar y describir sino, lo que es más importante, como un camino para mejorar la práctica educativa.

La naturaleza del objeto y la eficacia de los métodos orientaron la reflexión del investigador para aproximarse y dar cuenta de los fenómenos que son pertinentes socialmente de ser estudiados; ello debido a que la investigación cualitativa: (a) Considera que el conocimiento es una producción constructiva e interpretativa. (b) Su carácter interpretativo es generado por la necesidad de dar sentido a expresiones del sujeto estudiado. (c) La interpretación es un proceso constante de complejidad progresiva, que se desarrolla a través de la significación de diversas formas de lo estudiado. (d) El conocimiento del contexto es un proceso diferenciado que da sentido a las manifestaciones de lo estudiado y las vincula como momentos particulares del proceso general orientado a la construcción teórica. (e) Lo interactivo es una dimensión esencial del proceso de producción de conocimientos, es un atributo constitutivo del proceso para el estudio de los fenómenos humanos. Estos principios orientaron la significación de los procesos de observación y comunicación en el nivel metodológico de la presente investigación.

Entre los métodos de la investigación cualitativa se utilizó el de la investigación-acción entendiendo por ello “la recogida sistemática de información destinada a producir cambio social”, para la resolución de problemas prácticos. (Taylor, y Bogdan, 1999)

Por su parte, Colina y otros (1987), afirman:

Este tipo de investigación permite realizar proyectos que se relacionan con valores, aptitudes, comportamientos y aspiraciones de las masas desposeídas, con el fin de, hacer de los miembros de la comunidad sujetos activos en el proceso de transformación de su calidad de vida. Dentro de sus fortalezas se encuentran: la solución de problemas, el mejoramiento de las competencias de los actores, la labor cooperativa y el mutuo acuerdo, la retroalimentación en un proceso cíclico y el impacto en medio real.

Este método es el único indicado cuando el investigador no sólo quiere conocer una determinada realidad o un problema específico de un grupo, sino que desea también resolverlo. En este caso, los sujetos investigados participan como co-investigadores en todas las fases del proceso: planteamiento del problema y evaluación posterior sobre lo alcanzado. El fin principal de estas investigaciones no es algo exógeno a las mismas, sino que está orientado hacia la concientización, desarrollo y emancipación de los grupos estudiados (Martínez, 2002).

En relación con el proceso constructivo del módulo-vivienda, la metodología aplicada estuvo fundamentada en el enfoque de “*construcción comunitaria*”, el cual en los últimos años ha sido promovido por diferentes organismos internacionales para la superación de la pobreza. Este enfoque está siendo reconocido como una de las aplicaciones del concepto de “*capital social*”; el mismo, a diferencia de los enfoques existencialistas, busca que los pobres superen sus sentimientos de dependencia y ganen

confianza en sí mismos diseñando y ejecutando proyectos de construcción de viviendas basados en los activos del barrio y, en este caso, con el apoyo de los equipos interdisciplinarios y los recursos que posee la universidad.

IV.1. Métodos y técnicas utilizados

Fundamentados en la investigación-acción se logró la definición del perfil de egreso y se aplicó el “perfil por competencias”, promoviendo el desarrollo de habilidades y destrezas en el manejo de prácticas constructivas a través de talleres de trabajo en campo y de construcción en obra, en la cual los estudiantes participan con sus propias manos. En estas prácticas se realizan: 1) la construcción de un módulo semilla de vivienda de 4 x 3 m² con la participación de los estudiantes y los pobladores, 2) la elaboración de la mensura y un proyecto de vivienda sustentable adecuada a las condiciones ambientales del sitio y a las posibilidades financieras de las familias, 3) ensayos y pruebas estándar de control de calidad del concreto y de inspección de obras con poca complejidad.

Adicionalmente se aplica la estrategia de “Modos de Vida Sustentables”, la cual está siendo utilizada en muchos países en desarrollo para la construcción de capital social y desarrollo local como alternativa para la disminución de la pobreza. Esta estrategia prevé la identificación y mejoramiento de los siguientes tipos de capitales: social, humano, financiero, natural y físico. En este proyecto se han implementado mecanismos de crecimiento de los capitales físico, humano y social a través de la motivación y el desarrollo de valores de conciencia cívica y asociatividad.

IV.2. Escenario de la Investigación, Tiempo y Actores

El escenario de la investigación fueron barrios de la ciudad de Barquisimeto y otras ciudades aledañas y el tiempo de observación estuvo comprendido entre los años 2000-2005. Los actores estuvieron constituidos por una muestra de doce (12) docentes de los Decanatos de Ingeniería Civil y de Administración de la UCLA, doscientos (200) estudiantes del 8avo, 9vo y/o 10mo semestre de las carreras de ingeniería civil y de arquitectura y urbanismo de la UCV y setenta (70) constructores populares de barrios seleccionados; además de diez (10) instituciones involucradas: El Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología, la Dirección de Extensión, el grupo de Hábitat Sustentable del DIC y el Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico (CDCHT) de la UCLA, los Centros de Rehabilitación “El Pampero” y “El Oasis”, el Instituto Municipal de la Vivienda (IMVI), la Fundación Regional para la Vivienda (FUNREVI), el Consejo Nacional de la Vivienda (CONAVI), la Asociación Fe y Alegría y las Alcaldía del Municipio Torres y Palavecinos. Los barrios seleccionados fueron veinticinco (25), entre otros: Alemán, El Rosario, La Lucha, Cerro Pelón y 12 de Octubre del municipio Torres; Simón Bolívar, 19 de Abril, El Coreano 1 y 2, Los Pocitos, Jacinto Lara y Agua Azul del municipio Iribarren y el barrio San Miguel Arcángel del municipio Palavecino.

IV.3. Recolección, Ordenamiento y Análisis de la Información

La investigación se realizó en dos fases:

1. Revisión bibliográfica, tomando en cuenta experiencias nacionales y de otras universidades de América Latina.
2. Investigación de campo realizada desde la creación de la Escuela Comunitaria de Vivienda a través de los tres proyectos mencionados en el resumen. Para la recolección de datos se utilizó la técnica de observación-participante en los barrios objeto de estudio y como instrumento de levantamiento de información, las notas de campo. A los fines del seguimiento al aprendizaje se desarrollaron y aplicaron diferentes instrumentos de evaluación conformados por cuestionarios, entrevistas, exámenes y elaboración de proyectos comunitarios de vivienda.

El ordenamiento y análisis de la información fue simultáneo, a través de los procesos sistemáticos que fundamentan la investigación-acción (López de George, 1997): a) Diagnóstico de la realidad, de acuerdo con la naturaleza y objetivos de cada comunidad seleccionada; b) Planificación de las estrategias de cambio; c) Coordinación de las estrategias planeadas; d) Implementación de las estrategias: cursos de capacitación a los integrantes del proyecto y a los beneficiarios del mismo; interacción entre los equipos de trabajo y como medio de difundir avances, logros y conocimiento producido; e) Evaluación de impacto; f) Nueva propuesta para mejorar la calidad de los cursos de capacitación. La Fig. 1 muestra el enfoque cíclico de la investigación.

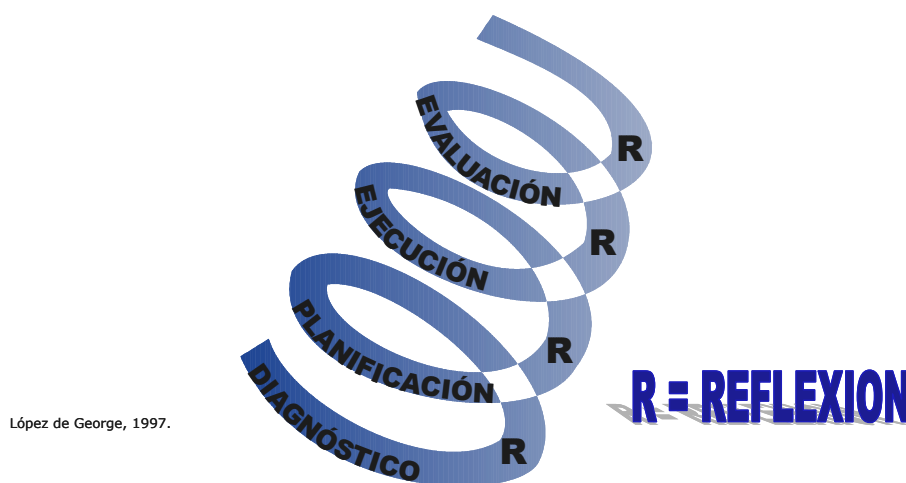


Fig. 1. Ciclos de la Investigación-Acción

IV.4. Ciclo de la Construcción del Conocimiento

Se elaboró y aplicó un plan de investigación acción fundamentado en cinco fases:

Fase 1: Concepción, diseño del proyecto y planificación de la investigación. La identificación de experiencias similares anteriores. a) *Acción*: Elaboración y presentación del proyecto, consecución de financiamiento, organización del equipo de trabajo. Identificación de antecedentes, referencias bibliográficas, identificación de los actores, caracterización, ensayo normas. b) *Reflexión*: cuerpo de recomendaciones a los

gestores universitarios de la enseñanza de la ingeniería y de la arquitectura y los gremios de la construcción

Fase 2. Caracterización e identificación de patologías en el uso de las técnicas seleccionadas en la construcción espontánea de viviendas. a) *Acción:* identificación de fallas de construcción. b) *Reflexión:* evaluación y diagnóstico, recomendaciones a los constructores espontáneos en la producción, en el uso de muros de adobes y de mampostería confinada.

Fase 3. Creación de un prototipo de enseñanza comunitaria, fundamentada en la educación no formal, a través de la Escuela Comunitaria de Vivienda. Diseño instruccional de los cursos y transferencia tecnológica. - Objetivos de enseñanza - aprendizaje. - Contenidos programáticos - Densidad horaria. - Prácticas de campo - Evaluación. a) *Acción:* Propuesta y consecución del programa de formación de Pasantes Comunitarios en el FONACIT y diseño y puesta en marcha de materia electiva “Construcción de viviendas sustentables y capital social” en el decanato de ingeniería de la UCLA. (Arrieta de B. y Jiménez A. 2005). Definición de objetivos y metodología de enseñanza – aprendizaje, contenidos programáticos, densidad horaria, prácticas de campo, evaluación, cronogramas, recursos, cuadernos pedagógicos. b) *Reflexión:* formación de facilitadores, socialización del conocimiento formal de la construcción.

Fase 4. Elaboración de textos o cuadernos pedagógicos y realización de los talleres. Identificación de las comunidades participantes, firma de convenios. Fuentes de financiamiento. a) *Acción:* transferencia tecnológica con métodos tradicionales. b) *Reflexión:* instructivos, recursos, prácticas de campo, evaluación, cronogramas.

Fase 5. Evaluación final. a) *Acción:* receptividad del sistema, impacto del trabajo. b) *Reflexión:* Prototipo de construcción de una vivienda sustentable para sustitución de rancho en los barrios urbanos. “Manual del Constructor Popular”.

Fase 6. Propuesta de mejora. a) *Acción:* transferencia tecnológica fundamentada en tecnologías apropiadas y en el mejoramiento del capital social. b) *Reflexión:* aprendizaje comunitario fundamentado en la educación no formal sustentada y en el desarrollo de competencias.

V. EL PROGRAMA DE ENSEÑANZA:

El Programa del prototipo de enseñanza atiende a una estructura matricial y ha sido diseñado con base en una oferta de talleres e instructores seleccionados de la universidad y del sector público y privado, de acuerdo con las necesidades locales en materia habitacional. La oferta de servicios se hace a través de dos programas: (1) Programa de: “Formación y Entrenamiento de Pasantes Universitarios (FONACIT-UCLA- ECV)” y (2) “Formación de Constructores Populares (UCLA-ECV)”. En el contenido de los cursos se incluye la formación para la vida y el desarrollo humano. ... *“Es una experiencia humana única: El nivel de solidaridad y conciencia cívica que se promueve colabora con la construcción del capital social del estado Lara”...* (Testimonio de un beneficiario). La transferencia de tecnología, no sólo incluye la información de la técnica a ser transferida, la misma se entiende como un acto de

proximidad humana y de desarrollo colectivo, a través de la promoción de los valores que enmarcan el capital social: La confianza, la asociatividad, la conciencia cívica, y la ética. (Kliksberg, B. 2004). El programa puede ser aplicado como terapia para la recuperación de enfermos, tal y como fue aplicado en los centros de rehabilitación “El Pampero” y “El Oasis”.



Foto 6. Ex-Alcohólicos, Ex-Drogadictos y Enfermos Mentales en tratamiento (Centros de Rehabilitación El Oasis y El Pampero –estado Lara) fueron entrenados conjuntamente con estudiantes de Ingeniería Civil y Arquitectura

Los programas de formación se realizan a través del diseño y facilitación de dieciocho (18) talleres de capacitación teórico-prácticos, principalmente en barrios donde existen proyectos de mejoramiento y desarrollo urbano. Conjuntamente con los estudiantes, los constructores populares participan en la construcción de un módulo-semilla de vivienda quedando éste disponible para inducir procesos de crecimiento colectivo y generación de trabajo. También participan en el levantamiento de las mensuras de las parcelas del barrio, además con las familias del mismo elaboran un proyecto de vivienda sustentable en sustitución del rancho original en el que actualmente viven. Al final de los cursos, los estudiantes son postulados a instituciones de viviendas en condición de “pasantes comunitarios”.

La estrategia fundamental ha sido incorporar, tanto a docentes como a estudiantes, en proyectos de capacitación y entrenamiento a pobladores de barrios locales en el manejo de técnicas apropiadas de construcción de viviendas sustentables, utilizadas éstas para el incremento del capital social de las comunidades participantes y favoreciendo la interacción social universidad-entorno.

El prototipo “Casa para los que hacen casas” ha sido aplicado 9 veces en diferentes cohortes de ingeniería civil de la UCLA y 3 grupos de arquitectura de la UCV, lo cual ha permitido evaluar los resultados según lo previsto en el proyecto original y mejorar cada vez más los contenidos y la estructura del modelo actual, que actualmente se esta promoviendo en las diferentes facultades de ingeniería a través del Núcleo de decanos de Ingeniería de Venezuela, tomando como referencia la experiencia previa obtenida por la Escuela Comunitaria desde su creación en el año 2000 hasta la fecha.



Foto 7. Detalles técnicos en la construcción de muros de adobes estabilizados con cemento, paja y acero.



Foto 8. Integración de los conocimientos entre pobladores y profesionales



Foto 9. Construcción de un módulo-semilla de vivienda. El Oasis marzo 2004



Foto 10. Construcción del 2do. Módulo- Semilla de vivienda, utilizando adobe y carrizo (bambú).

CONCLUSIONES

La transferencia tecnológica en la construcción de viviendas sustentables en los barrios debe estar fundamentada en el uso de tecnologías apropiadas de construcción y en el desarrollo de competencias para el manejo de la construcción sustentable. La naturaleza de esta experiencia, su aporte a la formación de estudiantes técnicamente preparados y con responsabilidad social, y la preparación de constructores son logros muy importantes, que deben ser considerados como factores para mejorar la calidad de vida en los barrios y por lo tanto tenerlos en cuenta con mayor fuerza en las reformas curriculares de ingeniería y arquitectura.

Uno de los logros de mayor impacto en la aplicación de este prototipo de enseñanza ha sido su incorporación en forma permanente, desde hace 5 años, al plan de estudio del Decanato de Ingeniería Civil de la UCLA, a través de la asignatura electiva “Construcción de vivienda sustentable y capital social” a nivel del séptimo semestre. El impacto de esta experiencia ha sido valorado cualitativamente por las respuestas de aceptación obtenida de los mismos beneficiarios, a través de encuestas y entrevistas y por la intención de las autoridades universitarias de transformar el programa en una asignatura obligatoria, cuyo proyecto esta en proceso de aprobación. La fortaleza de esta experiencia es el cambio de paradigma en la enseñanza de la ingeniería y de la arquitectura con la incorporación del capital social como objeto de trabajo por parte de la universidad.

Los objetivos y metas propuestas han sido cumplidos en un setenta por ciento (70%). Se han ejecutado tres trabajos de Investigación inscritos en el CDCHT y se construyeron tres módulos semillas en los barrios seleccionados. Además se elaboraron y entregaron 20 mensuras y 12 proyectos de viviendas sustentables para familias de los barrios Jacinto Lara y San Miguel Arcángel y más de cuatro mil (4.000) horas de asistencia técnica.

La Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado” (UCLA), está proyectando a través del Decanato de Ingeniería Civil sus aulas a los barrios y está demostrando su pertinencia social a través de la Escuela Comunitaria de Vivienda.

Puede afirmarse entonces que a través de esta experiencia se ha logrado un cierto nivel de empoderamiento de los participantes, que de hecho se potencializan para agrandar su capacidad asociativa y facilitar el logro de bienes con interés colectivo.

La experiencia ha incorporado una innovación, ya que vincula a los estudiantes del decanato de Ingeniería Civil de la UCLA y del núcleo Extramuros de la UCV, con la realidad de los barrios y se les prepara en el manejo de técnicas utilizadas en las construcciones espontáneas.

La fuerza de este trabajo radica en lo novedoso y útil que puede ser si se llega a replicar utilizándolo como estrategia para generar procesos de activación de la economía social y de desarrollo local.

El hecho que exista una organización que provea este tipo de programa y que ofrezca además estudiantes preparados para asistir técnicamente estos procesos causa impacto en la localidad.

La concepción de trabajo conjunto hacia el desarrollo social y comunitario, permite la promoción de conciencia social en los profesionales para abordar problemas derivados de la pobreza, interviniendo de manera directa en el desarrollo del país. La construcción de módulos-semilla de vivienda y la elaboración de proyectos de viviendas y mensuras permite activar de manera novedosa valores que engrandecen el capital social del estado Lara.

VI. RECOMENDACIONES

Olvidar la vieja cultura de la clase magistral, utilizando para el aprendizaje la construcción de viviendas sustentables en barrios del estado Lara, propiciando la relación horizontal, sin protagonismos, donde el ciudadano “aprenda a aprender” y a “solucionar problemas” en función de sus necesidades.

Transformar los currícula de las carreras de Ingeniería Civil en las distintas facultades de las universidades nacionales fomentando el desarrollo de competencias, introduciendo diseños instruccionales que permitan la interconexión del recurso humano docente, de investigación, de extensión, y estudiantil para involucrarse en la solución del problema de vivienda con objetivos claramente definidos y con carácter continuo y permanente hacia la calidad.

Implementar este programa en las otras universidades nacionales para contribuir con la solución del problema de vivienda en el país y Latinoamérica.

REFERENCIAS

Arrieta de B., L. y Bujanda J. (2003). Vulnerabilidad, amenazas y riesgos ante los desastres en los barrios informales urbanos en América Latina y el Caribe. Medios de vida sustentables. VI Congreso de Patología de la Construcción y V de Control de Calidad CONPAT 03 Yucatán. México.

Arrieta de B., L. (2001) Patologías más comunes en las construcciones espontáneas. Memorias V Congreso de Patología de la Construcción y IV de Control de Calidad CONPAT 01 Santo Domingo. República Dominicana.

Arrieta de B., L. (2001). Proyecto integral escuela comunitaria de vivienda N° 002-IC2000. Convenio ECV-UCLA. Barquisimeto. Venezuela.

Arrieta de B., L. y Domínguez I (2003). Entrenamiento y colocación de pasantes comunitarios como asistentes técnicos en programas habitacionales y promoción de microempresas a partir de la vivienda. Proyecto N° 2001002405 Convenio FONACIT-UCLA. Barquisimeto. Estado Lara. Venezuela.

Arrieta de B. I. y Jiménez A. (2005). Propuesta de asignatura obligatoria “Construcción de viviendas sustentables y capital social” Comisión curricular Decanato de ing. civil UCLA. Barquisimeto. Venezuela.

Asamblea Nacional (2005). Ley prestacional de hábitat y vivienda (gaceta oficial n° 338204 del 8 /6/2005. República Bolivariana de Venezuela Caracas Venezuela

Bolívar, T. Rosas I, Ontiveros T. y De Freitas, J. (1993). Densificación y vivienda en los barrios caraqueños. Contribución a la determinación de problemas y soluciones. Capítulo 4 Pág. 101-122 Consejo Nacional de la Vivienda. Ministerio de desarrollo urbano. Caracas. Venezuela.

Bujanda, J. y Arrieta de B., L (2004). Riesgo público en los barrios. Caso de estudio barrio “Simón Bolívar”. Barquisimeto. Venezuela. Trabajo de Grado de la Maestría de Gerencia de Construcción. UCLA. Barquisimeto. Venezuela.

Colina y otros (1987). Consideraciones metodológicas y prácticas para una gestión en una comunidad. Universidad del Zulia. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Maracaibo Venezuela

Eisner, E. (1979). Metodología y evaluación cualitativa. Instituto de Educación. Stanford. EEUU.

Kliksberg, B. (2004). La Ética y el capital social cuentan. Facultad de ciencias sociales. Universidad de Carabobo. 1era edición. Venezuela.

López de George, H. (1997). Cambiando a través de la investigación acción participativa. Fundación Escuela de Gerencia Comunitaria. Caracas. Venezuela.

Martínez Míguels, M. (2002). ¿Cómo hacer un buen proyecto de tesis con metodología cualitativa?. Mimeografiado. 5 p. Caracas. Venezuela.

Montilla, Alegda; Isea, Andreina y Arrieta de B. (1998). Patologías en Construcción Masiva de Viviendas de Interés Social N° 001-IC98. Decanato de ing. civil UCLA. Barquisimeto. Venezuela.

Pérez M., Danilo (2004). Proyecto de Ley del Servicio Comunitario del Estudiante Universitario. Asamblea Nacional. Comisión Permanente de Participación Ciudadana, Descentralización y Desarrollo Regional.

Taylor, S. y Bodgan, R. (1987). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Paidós. Madrid. España.

Tipple. G (1998). The changing face of housing development. Congreso Internacional de Urbanismo y Vivienda: URVI 98. Barquisimeto. Venezuela.

(UNESCO,1998). Conferencia Mundial de Educación Superior. Paris. Francia.