



Educación para la sostenibilidad de proyectos de desarrollo solidario en comunidades marginadas de Oaxaca, México

Juárez R., Lidia A., Rasilla C., Margarita, Caballero M., José L., García L., Brenda L.
CIIDIR Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional, Hornos 1003, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México.

ARTICLE INFO

Received: 10 January 2019
Accepted: 28 April 2019
Available on-line: 31 May 2019

Keywords:

Solidarity,
Community intervention
Interdisciplinary.

E-mail addresses:

ljuarezr@ipn.mx

ISSN 2007-9842

© 2019 Institute of Science Education.
All rights reserved

ABSTRACT

En la línea de trabajo de "Diseño y tecnologías sustentables para la edificación", de la maestría en "Gestión de proyectos para el desarrollo solidario", se realizan intervenciones comunitarias para dar solución a problemas asociados a la vivienda, promoviendo la sostenibilidad; este enfoque implica un reto adicional, la interdisciplina. El objetivo del trabajo es mostrar el procedimiento metodológico, de las intervenciones comunitarias con enfoque en la sostenibilidad y de la economía solidaria, a través de estrategias educativas y participación multidisciplinaria. La metodología aplicada consiste en el diagnóstico, diseño, implementación y evaluación. Una vez definido el problema a resolver en las comunidades, mediante un diagnóstico participativo se realiza el diseño de la intervención, con el fin de que, la población objetivo sea actor en la propuesta de solución, y se apropie de la implementación. En la fase de diagnóstico se ha caracterizado a la comunidad o grupo de trabajo, mediante indicadores de tipo social solidario, se han realizado evaluaciones social, ambiental y técnico-económica de las intervenciones. El diseño de acciones se realiza con participación docente multidisciplinaria. Los resultados han mostrado aceptación hacia los proyectos planteados, participación en el diseño y en la implementación de acciones. Se concluye que, la metodología aplicada para definir y aplicar las estrategias educativas en las comunidades, promueve soluciones integrales, desde una práctica interdisciplinaria donde el enfoque educativo es transversal, favorece la sostenibilidad de los proyectos y su apropiación por parte de los beneficiarios, además de hacer énfasis en los principios de la economía solidaria, para fortalecer su propio desarrollo.

In the work line "Design and sustainable technologies for building", of the master's degree in "Project management for solidary development", community interventions are carried out to solve problems associated with housing promoting sustainability, but this approach implies an additional challenge, an interdisciplinary vision. The objective of the work is to show the methodological procedure of community interventions, with a focus on sustainability and on the principles of the solidarity economy, through educational strategies and multidisciplinary participation. The general methodology applied consists of diagnosis, design, implementation and evaluation; through a participatory diagnosis the problem to be solved in the communities is defined. The design of the intervention is carried out applying specific diagnostic methodologies and participatory design, in order that, the target population is an actor in the proposed solution and appropriates the implementation. Community or working group has been characterized in the diagnostic phase, through of social solidarity indicators, and have been carried out social, environmental and technical-economic evaluation. The design of actions is carried out with multidisciplinary teaching participation. The results have shown acceptance towards the proposed projects, participation in the design and implementation of actions. It is possible to conclude that, the methodology applied to define and apply the educational strategies in the communities, promotes integral solutions from an interdisciplinary practice, where the educational focus is transversal. This favors the sustainability of the projects and the beneficiary's appropriation, besides doing emphasis on some of the principles of solidarity economy, to strengthen their own community development.

I. INTRODUCCIÓN

México es un país de contrastes al igual que otros países en desarrollo, tiene riqueza cultural y natural, sin embargo, muchas comunidades se encuentran con bajos índices de desarrollo social, presentando carencias en la vivienda e infraestructura básica asociada la cual requiere ser atendida con proyectos integrales donde una estrategia clave es la participación de las personas para solucionar los problemas que afectan su calidad de vida.

Ante esta situación, en la línea de trabajo de “Diseño y tecnologías sustentables para la edificación” (DTSE) de la maestría en “Gestión de proyectos para el desarrollo solidario”, se han realizado intervenciones comunitarias para dar solución a problemas asociados a la vivienda y su entorno. Uno de los retos en la implementación de estos proyectos enfocados al desarrollo comunitario es la permanencia, independientemente del objeto de desarrollo y objetivo del proyecto, razón por la cual, en el enfoque de la maestría se promueve la sostenibilidad, sin embargo existe un reto adicional, la interdisciplina como visión y modo de abordar el problema y plantear una solución integral.

Para lograr la sostenibilidad de un proyecto, es importante la apropiación del mismo, proceso que requiere de la inclusión de acciones de tipo educativo como eje transversal, desde la sensibilización y concientización del problema detectado, hasta la propuesta de solución y su implementación. Para lograr la interdisciplina, se requiere la participación en campo, de disciplinas que incidan en el tema del proyecto a realizar y en la solución planteada. La sostenibilidad de un proyecto, también tiene que ver con los recursos disponibles y la no dependencia tecnológica, en virtud de las limitaciones existentes para la disposición de recursos financieros locales.

El objetivo del trabajo es mostrar el procedimiento metodológico de las intervenciones comunitarias con enfoque en la sostenibilidad y en los principios de la economía solidaria, a través de estrategias educativas.

La metodología se basa en acciones de tipo participativo, para que la comunidad se involucre desde la identificación del problema, hasta la propuesta de solución. En la planeación de la intervención se toma en cuenta la aportación disciplinaria y su inter-relación, elementos que inciden en las acciones a realizar. En la línea de DTSE, se gestionan proyectos integrales aplicando diseños y tecnologías sustentables, para el desarrollo solidario de las comunidades.

II. MÉTODOS Y DESARROLLO

En la línea DTSE, el objeto de estudio y atención principal es el tema de la vivienda y su habitabilidad. De acuerdo a diagnósticos generales y particulares, en las comunidades de Oaxaca se presentan los siguientes inconvenientes:

- a) Bajo la influencia de la economía capitalista, se tiende a emplear tecnologías y materiales convencionales (muros de mampostería, losas y estructuras de concreto armado), por su aparente resistencia y durabilidad, que muchas veces resultan ser los más inadecuados para la economía familiar, por sus altos costos y de difícil transporte,
- b) Otro problema es el abandono de las técnicas y materiales tradicionales, situación que genera la pérdida de los valores propios de la tradición constructiva, al considerarla anticuada,
- c) Desconocimiento y falta de capacitación en tecnologías de bajo impacto ambiental que den solución a problemáticas locales,
- d) desconocimiento de Principios ideológicos-filosóficos de igualdad, participación, solidaridad y autogestión, y
- e) prácticas establecidas del gobierno que fomentan la dependencia a partir del asistencialismo y paternalismo.

En consecuencia, se va originando un cambio en la cultura que da como resultado la construcción de viviendas con problemas físico-espaciales, con materiales que no se adecuan al contexto climático. Otro problema identificado es el debilitamiento en los procesos participativos de las personas, que da como consecuencia una indiferencia a contribuir en la solución de sus propios problemas.

La metodología general aplicada consiste en el diagnóstico, diseño, implementación y evaluación (Fig. 1). Una vez definido el problema a resolver mediante un diagnóstico participativo, se realiza el diseño de la intervención

aplicando metodologías específicas de diagnóstico y de diseño participativo, con el fin de que la población objetivo sea actor en la propuesta de solución y se apropie de la implementación.

Para realizar el diagnóstico se han empleado metodologías participativas como la de Intervenciones comunitarias (Mori, 2008) y la de Maffrand (2001), que están basada en los principios de la psicología comunitaria, para promover la autogestión y la utilización de técnicas de “extensión”, las cuales consisten en involucrar a la comunidad en el proceso de transferencia de tecnologías, en los roles de facilitadores, para que los integrantes se sientan dueños y responsables de sus propias soluciones, y se transmita la capacidad organizativa entre ellos (Geilfus, 2009).

Para la implementación de tecnologías sostenibles para vivienda (Peyloubet, 2002) en comunidades marginadas del estado de Oaxaca se han elaborado guías a partir del uso técnicas visuales, que no requieren tanto texto ni información técnica profunda, como las presentadas en “Diseño gráfico para la gente” (Frascara, 2010), que emplea la técnica de dibujo, video y elementos de diseño gráfico. Lo anterior, con el propósito de que las guías sean entendidas por las personas en las comunidades, donde por lo general, el nivel educativo es bajo.

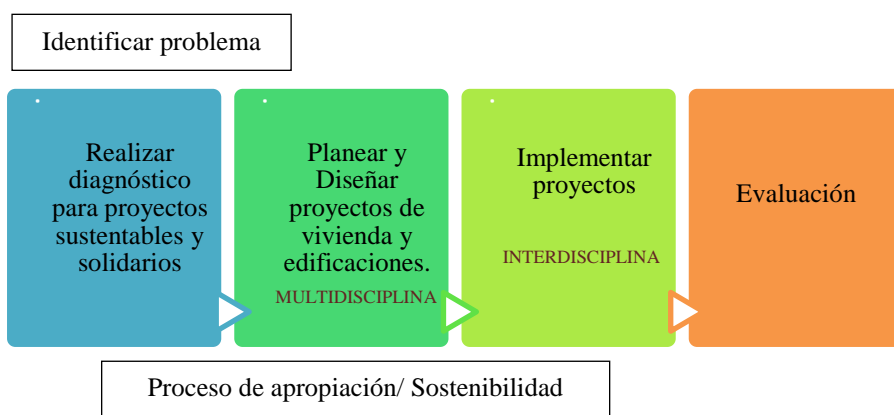


FIGURA 1. Esquema de proceso metodológico.

Fuente: Elaboración propia.

Como parte de la apropiación de tecnologías y el empoderamiento comunitario, se han realizado acciones educativas tomando como metodología base: el sistema 4MAT y el concepto de sostenibilidad. Se elaboraron diversas Unidades de aprendizaje; el diseño emplea una estrategia centrada en el aprendizaje, que se desarrolla como sigue en la Figura 2:



FIGURA 2. Proceso de enseñanza-aprendizaje.

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con McCarthy (2006), citado por Ramírez (2009), “los estilos de aprendizaje son el resultado de las preferencias en la forma en que la gente percibe y procesa experiencias”. Estos estilos “se pueden describir con la construcción de cuatro cuadrantes. Pero los estilos de aprendizaje no son lo más importante en sí mismos, no ofrecen una guía para los maestros. Para esta guía se necesita un ciclo de aprendizaje.”

Se identifican cuatro modos, formas o estilos de aprender que parten de 1) la observación reflexiva, 2) la conceptualización abstracta, 3) la experiencia concreta y 4) la experimentación activa (Kolb, citado por Ramírez, 2009), esto lo podemos traducir a estilos visuales, conceptuales y experimentales. Para McCarthy (1985), los estilos de aprendizaje son: 1) simbólico (abstracto), 2) visual, 3) auditivo y 4) kinestésico, atendiendo a las características individuales de los aprendices.

En la Figura 3 (Rasilla, 2017), se muestran los cuatro estilos de aprendizaje y la relación entre ellos, mismos que están considerados en las estrategias y actividades de la UA.



FIGURA 3. El sistema 4 MAT, organiza los estilos de aprendizaje en un sistema de cuadrantes que permiten visualizar las características de cada estilo de aprendizaje y los puntos de encuentro. Imagen adaptada a partir de Ramírez, (2014)”.
Fuente: Rasilla (2017).

III. RESULTADOS

El punto de partida de esta metodología es la identificación del problema social y del contexto, esto es, los requerimientos o necesidades del grupo de trabajo y sus características. En la fase de diagnóstico se ha caracterizado a las comunidades y/o grupo de trabajo, mediante indicadores de tipo social solidario.

Se han evaluado los proyectos de vivienda y edificaciones, considerando indicadores bajo las dimensiones de la sustentabilidad (social, ambiental y económico). En el contexto ambiental, los indicadores considerados tienen que ver con los materiales de construcción propuestos en los proyectos, destacándose los que tienen que ver con el consumo energético, las emisiones de CO₂ y las posibilidades del uso de materiales reciclados como soluciones amigables con el ambiente, de igual forma aquellos indicadores relacionados al diseño bioclimático de las edificaciones. Los indicadores económicos están basados en los costos de los proyectos, y en los beneficios que se tienen al usar materiales naturales con técnicas locales y sistemas constructivos, que facilitan procesos de autoconstrucción dirigida o asistida, con el

impacto en la reducción de los costos de las obras. Con respecto a indicadores sociales, se han tomado como base los de economía solidaria, como el capital social (confianza, cooperación y reciprocidad), además de la participación; con estos valores identificados en los grupos de trabajo, se han establecido estrategias de intervención donde se han fomentado dichos valores con resultados positivos en los proyectos.

En la implementación de tecnologías sostenibles, se revisaron ecotecnologías como Revestimientos de tierra y pintura a la Cal, Baño seco, Biofiltro y estufas “Lorena”; y se diseñaron Unidades de aprendizaje aptas para las comunidades seleccionadas, las cuales emplean estrategias didácticas adecuadas para un proyecto de transferencia de tecnologías aplicadas en la construcción, como son: Talleres de Sensibilización (Belcredi *et al.*, 2011; SEDESOL, 2012), Empoderamiento de la mujer (Lourdes *et al.*, 2005) y Talleres de emprendimiento para jóvenes sobre materia de construcción (Salas, 2006).

En la Figura 4 se muestra un programa de trabajo en una comunidad, resultado de un diagnóstico comunitario previo, y con participación de interesados y autoridades municipales como parte de la sensibilización y capacitación.



El Comisariado de Bienes Comunales
de Santa María Chachoapam y
el Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo
Integral Regional Unidad Oaxaca

los invitan a participar en

la Eco-Semana

SE IMPARTIRÁN **GRATUITAMENTE**
LOS SIGUIENTES TALLERES:

- _ Construcción de un Baño Ecológico
- _ Bio-Filtro para aguas grises
- _ Estufa Solar

Fechas: del 5 al 12 de Octubre de 2014
Horario: de 10.00 a 18.00
Lugar: Oficinas del Comisariado de Bienes
Comunales, Santa María Chachoapam,
Nochixtlán

Los talleres serán impartidos por:

- _ Severiano Victoria_ Santa María Chachoapam
(TIERRA)
- _ Roberto Gutierrez Rodriguez_ Santa María
Chachoapam (PALMA)
- _ M.C. Margarito Ortiz Guzmán_ CIIDIR Oaxaca (ESTUFA
SOLAR)
- _ Salvatore D'Auria_ CIIDIR Oaxaca (ECOTÉCNIAS)

CUPO LIMITADO

Informes con:
Pablo Jiménez Juárez
e-mail: ing.pablojj@gmail.com
cel: 9511249996






FIGURA 4. Programa de trabajo comunitario en Sta. María Chachoapam, Oaxaca.

En la Tabla I se presentan los proyectos desarrollados por los alumnos de la Línea de DTSE que consideran el enfoque

y principios de la Economía Solidaria y sostenibilidad, tomando en cuenta aspectos de seguridad, materiales y técnicas constructivas locales y saneamiento básico. Además, en algunos de ellos, el diseño enfatiza soluciones bioclimáticas, haciendo hincapié en la aplicación de metodologías de gestión de proyectos y metodologías participativas.

TABLA I. Acciones educativas implementadas por alumnos de la Línea DTSE de la maestría en Gestión de proyectos para el desarrollo solidario.

Semestre	Unidades de aprendizaje y/o acciones educativas	Tesis concluidas	Disciplinas participantes
2013 B	Biofiltro Construcción de baño seco	Participación y diseño bioclimático para la elaboración de proyectos arquitectónicos en contextos rurales.	Arquitectura, Ingeniería Civil, Educación, Economía solidaria
2014 A	Diseño participativo	Gestión y diseño de infraestructura administrativa bajo un enfoque sustentable, para supervisores de la Zona Escolar de Miahuatlán, Oaxaca.	Arquitectura, Ingeniería Civil, Educación, Economía solidaria, Diseño.
2014 A	Rehabilitación de techumbres mediante autoconstrucción asistida y acciones participativas en la comunidad de la Escobilla, Sta. María Tonameca, Oaxaca.	Proyecto integral de vivienda mediante autoconstrucción asistida para comunidades marginadas de la costa oaxaqueña.	Arquitectura, Ingeniería Civil, Educación, Economía solidaria, Diseño Bioclimático
2014 B	Biofiltro para el saneamiento básico de la vivienda rural incentivando la participación de jóvenes. Recubrimiento natural para la mejora de la vivienda rural con participación de mujeres e hijos.	Implementación de tecnologías sostenibles en vivienda social en comunidades rurales a partir del diseño de estrategias y recursos didácticos.	Arquitectura, Ingeniería Civil, Educación, Economía solidaria
2014 B	Saneamiento básico en el hogar Construcción de un sistema de tratamiento de aguas grises. Manual de operación de planta de tratamiento de AR	Sistema de tratamiento de aguas residuales para fortalecer el desarrollo social de la comunidad de San Pablo Yaganiza, Villa Alta, Oaxaca.	Arquitectura, Ingeniería Civil, Educación, Economía solidaria, Ing. Ambiental
2015 A	Diseño participativo de espacio público	Participación comunitaria en el diseño de espacio público en el Fracc. Cd. Yagul, Tlacolula de Matamoros, Oaxaca	Arquitectura, Ingeniería Civil, Educación, Economía solidaria
2015 A	Diseño participativo y sostenible de vivienda vernácula	Vivienda vernácula con enfoque solidario y sustentable en Santo Domingo Tejomulco para mejorar la habitabilidad.	Arquitectura, Ingeniería Civil, Educación, Economía solidaria
2016 A	Contaminación por jales en terrenos de cultivo y pastoreo, agua, aire y las posibles afectaciones a la salud.	Recuperación del espacio contaminado con jales mediante acciones participativas y sostenibles en San Jerónimo Taviche, Ocotlán, Oax.	Arquitectura, Ingeniería Civil, Educación, Economía solidaria, Ing. Ambiental

IV. CONCLUSIONES

Los resultados han mostrado aceptación hacia los proyectos planteados, participación en el diseño y en la implementación de acciones a partir de acciones multidisciplinarias, donde el enfoque educativo es transversal.

La metodología aplicada para definir y aplicar las estrategias educativas en las comunidades, promueve la sostenibilidad de los proyectos y su apropiación por parte de los beneficiarios, además de hacer énfasis en algunos de los principios de la economía solidaria para fortalecer su propio desarrollo comunitario.

Los proyectos implementados a la fecha, responden a necesidades sentidas de la población objetivo, con respuesta favorable durante el desarrollo de los mismos, promoviendo acciones educativas para la sostenibilidad de los proyectos y del desarrollo social de las comunidades.

Se ha cumplido con el objetivo de implementar tecnologías sostenibles en proyectos de vivienda, a partir del diseño de estrategias y recursos didácticos, para mejorar las condiciones del hábitat y promover actitudes solidarias en comunidades rurales y marginadas del Estado de Oaxaca.

Particularmente, este programa de estudios es uno de pocos que considera combinar el desarrollo de conocimientos, actitudes, habilidades y valores para contribuir al desarrollo sostenible y solidario de las comunidades a través de la gestión de proyectos.

En los proyectos en desarrollo que realiza la línea DTSE, se considera una visión interdisciplinaria del problema a atender, se promueve el rescate de técnicas constructivas locales y una metodología de gestión de proyectos, conceptualizando no solo un ámbito donde se formará capital humano, sino que se pretende influir en el capital social comunitario, con una consciencia solidaria y sustentable.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Instituto Politécnico Nacional, de México, el financiamiento del proyecto de investigación SIP 20170833: "Estrategias tecnológicas para su implementación en viviendas de bajo impacto ambiental con enfoque solidario".

Asimismo, a la COFAA del mismo instituto, por el otorgamiento de la Beca de exclusividad a tres autores de este trabajo.

REFERENCIAS

Belcredi, G., Davoine, F., Ojeda, M. G., García de Zuñiga G., Pigola, P. & Seoane, M. (noviembre, 2011). Tecnologías apropiadas: ¿Construcción social o sólo otro tipo de determinismo tecnológico? *XI Congreso Iberoamericano de Extensión Universitaria*. Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe, Argentina.

Frascara, J. (2000). *Diseño Gráfico para la gente: Comunicación en masa para el cambio social*. Buenos Aires: Infinito-Universidad de Buenos Aires.

Geilfus, F. (2002). *80 herramientas para el desarrollo participativo*. San José, Costa Rica: IICA.

Maffrand, G. & Martínez, M. (2001). La gestión participativa en la construcción del hábitat residencial. *Revista INVI. Universidad de Chile*, 16, 43.

Mc Carthy, B. & Mc Carthy, D. (2006). *Teaching around the 4MAT Cycle: Designing instruction for diverse learners with diverse learning styles*. Thousand Oaks, California: Corwin Press.

Mori Sánchez, M. P. (2008). Una propuesta metodológica para la intervención comunitaria. *Revista de la Universidad de San Martín de Porres, LIBERABIT*, 14, 81-90.

Peyloubet, P. (2002). Proceso de transferencia tecnológica en el hábitat popular. Una alternativa metodológica a partir de la experiencia. *Revista Transferencia Tecnológica para el Hábitat Popular, Red CYTED*, 70-80.

Ramírez, M. H. (2009). *Aplicación del Sistema 4MAT en la enseñanza de la física a nivel universitario*. (Tesis doctoral). Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada, IPN. México.

Rasilla, M. (2017). *Elementos para la docencia multidisciplinaria*. IPN. México: EUMED.

SEDESOL (2012). *Guía de ecotécnicas para Centros de Desarrollo Comunitario*. Programa HÁBITAT, México: Gobierno Federal.