



Research Paper

## El Diagnóstico Participativo como base primordial en los planes comunitarios sustentables

María Teresa Gutiérrez Escajeda<sup>1\*</sup>, José Socorro Morales Aguilar<sup>2</sup>,  
Manuel Armando Chavira Martínez<sup>3</sup>, Judith Berenice Herrera Díaz<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Departamento de Ingeniería Industrial, Tecnológico Nacional de México, campus Tecnológico de Delicias

Autor de correspondencia: \*

**RESUMEN** : La experiencia en la lucha contra los problemas sociales, tantas veces referenciados en diversos acuerdos, ha dejado de manifiesto que las acciones que se han llevado a cabo para tal fin han sido insuficientes, tanto por su falta de pertinencia contextual como por la ausencia de líneas de acciones claras y específicas. En el presente estudio se describe la utilidad del Diagnóstico Participativo, como base para propuestas de desarrollo pertinentes en la comunidad de San Pedro de Conchos, en Rosales, Chihuahua. Los resultados muestran las principales problemáticas detectadas bajo un trabajo colaborativo de la misma comunidad, así como las propuestas perfiladas para cada una de las mismas, bajo un enfoque sustentable, integrado en el marco referencial de un Diagnóstico Participativo.

**PALABRAS CLAVE:** Desarrollo sustentable, Análisis FODA, Diagnóstico comunitario

Received 10 Dec, 2021; Revised 23 Dec, 2021; Accepted 25 Dec, 2021 © The author(s) 2021.  
Published with open access at [www.questjournals.org](http://www.questjournals.org)

### I. INTRODUCCIÓN

La situación global que prevalece muestra evidencia de los problemas sociales no resueltos hasta hoy. Los índices de pobreza persisten y solo muestran cambios significativos cuando las naciones se comprometen de manera sostenida al cumplimiento de estrategias perfiladas en la mitigación de esta problemática global. Los gobiernos se reúnen en conferencias mundiales y establecen compromisos cada vez más específicos para erradicar la situación de pobreza mundial; sin embargo, apenas en las últimas décadas, estos compromisos están dando resultados.

La Organización de las Naciones Unidas ha convocado a los gobiernos para unirse en la solución de diversas problemáticas sociales que se presentan, en su mayoría en los países no industrializados. A principios del presente milenio el compromiso global confluyó en la propuesta de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (Rodríguez, 2008); que, si bien dieron frutos a finales del 2015, éstos fueron insuficientes; por esto, se firmó un nuevo acuerdo para erradicar varios de los problemas sociales que aún quedan por resolver (Martínez et al., 2014).

Con el objetivo de poner fin a la pobreza, luchar contra la desigualdad y la injusticia, y hacer frente al cambio climático, más de 150 Estados se reunieron el 25 de septiembre del año 2015 en la Cumbre de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible en Nueva York. El documento, fruto de la reunión, se conoce como “Transformando Nuestro Mundo: la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible”, y fue aceptado por 193 Estados Miembros de las Naciones Unidas (NU, 2015). En la Agenda se establecen 17 Objetivos del Desarrollo Sustentable (ODS), que de forma integral incluyen acciones de impacto en el ámbito social, económico y ambiental (Sachs, 2012).

La experiencia en la lucha contra los problemas sociales, tantas veces referenciados en diversos acuerdos, ha dejado de manifiesto que las acciones que se han llevado a cabo para tal fin han sido insuficientes, tanto por su falta de pertinencia como por la ausencia de un marco referencial y de líneas de acción claras y específicas. Unterhalter (2005) señala la ambigüedad en la conceptualización de igualdad de género que se planteó en los ODM; Fehling, Nelson y Venkatapuram (2013) realizaron un análisis de revisión en el que señalan que en el planteamiento de los ODM se ignoraron las capacidades locales, muchas veces limitadas, para el cumplimiento de los mismos.

Si bien es cierto que el compromiso para resolver los problemas que actualmente persisten se establecen en los Convenios internacionales que derivan en los planes de desarrollo de cada país, la responsabilidad de llevarlos a cabo debe integrarse en los distintos niveles de la sociedad. Sin embargo, para garantizar un mayor cumplimiento en los objetivos de desarrollo establecidos, se debe adoptar una óptica local para establecer líneas de acción congruentes y consistentes con el contexto específico de interés, partiendo para ello con estudios de diagnóstico diferenciados.

Una de las herramientas más utilizadas para identificar, evaluar y valorar las fortalezas, necesidades y problemáticas de una localidad es el Diagnóstico Participativo (DP), conocido también como Diagnóstico Comunitario. Éste se realiza con la participación colectiva de diversos actores del contexto de interés, garantizando con ello la caracterización diferenciada de su realidad. El DP se ha utilizado en distintos ámbitos, ya sea como base diagnóstica en el medio educativo (Castro et al., 2007; Aguirre, Traver y Moliner, 2012), en proyectos de desarrollo comunitarios (Del Corral y Rodríguez, 2015; Martínez, Palací y Sanchiz, 2016), entre otros.

El Diagnóstico Participativo también se ha utilizado para identificar problemas específicos dentro de las comunidades. Ramírez y Camacho (2019) aplicaron esta herramienta para identificar problemas ambientales con relación en el aprovechamiento de los recursos naturales en la comunidad de Álamos en Sonora, destacando que la escasez y contaminación del agua, así como la sobre explotación de los recursos naturales, son los problemas principales identificados relativos al tópico ambiental. Por otra parte, González y Flores (2020) aplicaron el DP con un enfoque social dentro de la unidad habitacional José María Morelos y Pavón, ubicada en Xochitepec, en el estado de Morelos.

Reconociendo la importancia de las ventajas que ofrece el Diagnóstico Participativo, en el presente estudio se describe el desarrollo de un DP como base para acciones futuras de desarrollo para la comunidad de San Pedro de Conchos, Rosales, en el estado de Chihuahua, México. El estudio muestra el compromiso de un grupo de universitarios que, bajo el objetivo de contribuir con la población menos favorecida, han llevado a cabo una serie de actividades, dentro del marco referencial de un Diagnóstico Participativo.

### **Objetivo del estudio**

Proponer alternativas de desarrollo sustentable congruentes con la dinámica de la comunidad de San Pedro de Conchos, a través de la aplicación del diagnóstico participativo, como base para la detección diferenciada de sus principales necesidades y motivaciones colectivas.

### **Preguntas de Investigación**

1. ¿El Diagnóstico Participativo es efectivo para motivar la colaboración de la comunidad?
2. ¿La percepción sobre los problemas colectivos es compartida por los participantes?

## **II. METODOLOGÍA**

Para cumplir con el objetivo previamente propuesto y definir una propuesta integral y congruente con la dinámica de la comunidad de interés, las acciones de los grupos participantes en el presente proyecto se basaron en consecución de las etapas de un diagnóstico participativo comunitario en el que se unificaron las necesidades, ideas e intereses de los habitantes de la comunidad (Figura 1). En cada una de las etapas del diagnóstico se aplicaron diversas herramientas y metodologías que fueron consistentes con el objetivo específico que se pretende en cada una de las mismas. En algunas, la comunidad de interés colaboró de forma proactiva y con la confianza de manifestar sus percepciones en cada una de las dinámicas colectivas que se realizaron. Algunas de las etapas del modelo de diagnóstico se combinaron, por la misma naturaleza de sincronización. A continuación, se describe el desarrollo de cada una de las etapas de Diagnóstico.



**Figura 1:** Modelo de diagnóstico participativo (Red EAmérica, 2014)

### III. DESARROLLO Y RESULTADOS

#### 1. Conformación del equipo

Con el acuerdo y la voluntad de los habitantes de la comunidad de San Pedro de Conchos, así como la motivación para participar en el proyecto, el comité para realizar el diagnóstico participativo se integró por estudiantes de las licenciaturas de ingeniería industrial y energías renovables del Instituto Tecnológico de Delicias, el comisariado ejidal de la comunidad en cuestión, y en términos generales toda la comunidad, dada la naturaleza incluyente del DP.

#### 2. Recolección de información secundaria y primer acercamiento

Se llevó a cabo una búsqueda documental en medios electrónicos para identificar datos sociodemográficos, económicos y ambientales de la comunidad en páginas oficiales de gobierno, así como eventos descritos en noticieros. Se verificó dicha información a través de una entrevista dirigida al comisariado ejidal, en la cual se cruzaron los datos encontrados. Lo anterior permitió realizar una caracterización general preliminar y se identificaron los primeros temas de interés relacionados con las principales carencias e intereses de la comunidad.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, en la localidad de San Pedro de Conchos habitan 64 personas, de los cuales 39 son hombres y 25 mujeres (Imagen 3); el grado de escolaridad medio es de 5.05 años (4.53 en hombres y 5.78 en mujeres), y el índice de fecundidad es de 4.52 hijos por mujer (INEGI, 2010).

Con relación a los indicadores de rezago social, la comunidad se identifica como una de las localidades de mayor rezago dentro de su municipio. De acuerdo con el Informe Anual sobre la situación de Pobreza y Rezago Social, publicada por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2010), la comunidad de San Pedro presenta rezago en seis de los siete indicadores que este Consejo describe en sus informes: 43 personas de 15 años y más con educación básica incompleta, y 31 sin derechohabencia a servicios de salud; de las 33 viviendas que hay en la localidad, una cuenta con piso de tierra, cinco viviendas no disponen de excusado o sanitario, cinco no disponen de drenaje, 15 viviendas no cuentan con energía eléctrica.

Con la entrevista realizada al comisariado ejidal, se compararon los datos obtenidos de fuentes secundarias y se obtuvieron los tópicos preliminares de interés de la comunidad, así como sus problemáticas más apremiantes. La temática de mayor interés durante la entrevista fue con relación a la carencia de energía eléctrica interconectada a la red; algunas viviendas cuentan con una pequeña fotocelda que el gobierno municipal les proporcionó hace aproximadamente 18 años, sin embargo, ésta solo suministra la potencia para encender dos focos, por lo que es insuficiente para su quehacer diario, además, varias viviendas ya no cuentan con ésta.

Como se observa de lo anterior, la comunidad presenta condiciones de pobreza y vulnerabilidad. El hecho de no contar con los servicios básicos para llevar a cabo las labores o actividades diarias en sus propias viviendas, impacta en su calidad de vida y vulnera de forma significativa a las personas, pues se encuentran en condiciones desfavorables ante factores de riesgo tales como condiciones climáticas extremas.

### **3. Preparación técnica del equipo**

Una vez que se analizó la caracterización general preliminar, se definieron los posibles ámbitos de interés para la comunidad, de acuerdo con las carencias colectivas identificadas en los datos y las propuestas por el comisariado ejidal. El equipo se capacitó en diversos tópicos para formular estrategias e instrumentos que permitieran recolectar información específica, de fuente directa en la comunidad.

### **4. Definición de instrumentos para el ejercicio del diagnóstico participativo**

La selección de las herramientas e instrumentos fue acorde con la realidad del territorio y con los objetivos planteados, de acuerdo a las expectativas identificadas previamente. El equipo llevó a cabo recorridos territoriales para aplicar diversas herramientas e instrumentos: observación directa, censo comunitario, entrevistas, lluvia de ideas, mediciones técnicas de campo, identificación de tópicos ambientales (servicios ambientales, residuos, biota, agua), entre otros.

Primero, se realizó un censo comunitario para confrontar la información sociodemográfica de fuentes secundarias y para recolectar información del ámbito económico y ambiental en la comunidad (Imagen 1). Para describir de forma sintética los instrumentos o metodologías de medición que se aplicaron, se elaboró un formato en el que se describe el objetivo relacionado con cada instrumento, las conclusiones, así como las fuentes de información que sirvieron como referencia. La comunidad participó en la recolección de datos y en la medición de algunos parámetros relacionados con las distintas actividades realizadas en esta etapa. Las conclusiones de esta etapa fueron de gran utilidad para afinar la dirección del diagnóstico pues se identificaron más necesidades y áreas de oportunidad en la comunidad.



**Imagen 1:** Aplicación de encuesta para el censo comunitario

### **5. Procesamiento y análisis de la información recolectada**

La información recolectada se ordenó para proceder con su análisis. Se realizó un ejercicio de triangulación para confrontar con los datos de las etapas precedentes, incluyendo tanto datos cuantitativos como cualitativos. Se elaboraron planos de la comunidad, gráficas derivadas del censo comunitario que se aplicó, relatorías de las entrevistas que se realizaron de forma individual y grupal.

- **Censo Comunitario**

Como síntesis del Censo se destacan datos confiables relativos a la edad, género, estudios, situación laboral entre otros. La clasificación de la encuesta consistió en datos personales, educación, trabajo/ingresos, problemas sociales, medio ambiente y actividades económicas. San Pedro de Conchos cuenta con una población de 60 habitantes de los cuales 38 son hombres y 22 son mujeres, de los cuales siete son menores de edad, 33 adultos y más de 20 tienen 60 años o más. Los hogares con jefatura masculina son 18 y uno con femenina. En cuanto a la educación, tres personas no cuentan con estudios, 15 solo tienen educación primaria, uno secundaria y uno preparatoria.

Referente a los ingresos, 20 personas están buscando trabajo temporalmente. La mayor parte de la población no cuenta con un salario fijo, siete familias tienen ingresos de menos de 500 pesos, dos entre 500 y 700 del salario promedio semanal. Siete familias participan en alguna actividad comercial particular. El 72% de la comunidad se dedica a la agricultura, que es la principal actividad económica de la comunidad, sus principales productos agrícolas son el chile negro y maíz. El 40% de la población aprovecha además el servicio ambiental de la recolección del orégano silvestre, el 9% se dedica al comercio, el 15% es jornalero temporal.

La mayor parte de las viviendas no cuentan con servicio de drenaje, solo cuentan con fosa séptica; 16 cuentan con celda fotovoltaica, dichas celdas tienen un tiempo de duración entre 10 y 20 años, 14 poseen otra fuente eléctrica, como lámpara de pilas, diésel, acumulador, entre otros. Por otra parte, los principales medios de transporte dentro de la comunidad: son la bicicleta, motocicleta y automóvil.

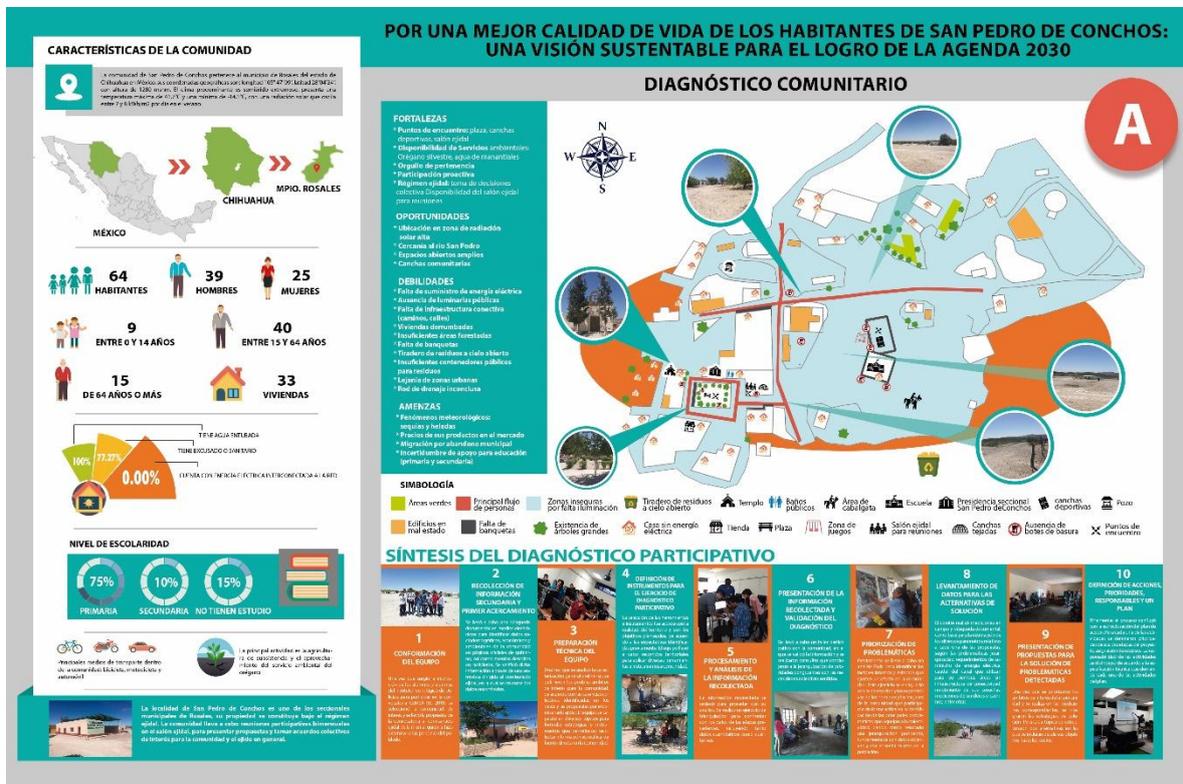
Las problemáticas que más destaca en la comunidad es la falta de energía eléctrica interconectada a la red pública. A criterio de los encuestados también destaca la falta de servicios públicos, 17 dijeron que la pobreza familiar, y 6 enfermedades. Además, 13 de los encuestados manifestó la falta de zonas verdes, y 6 encuestados opinaron que los residuos (quema de basura).

• Planos de la localidad

Algunos miembros del comité llevaron a cabo recorridos territoriales dentro de la comunidad para realizar mediciones de campo que les permitieran elaborar un plano de la distribución del territorio (Imagen 2). Esta parte fue fundamental, ya que sobre este plano se identificaron, en gran parte, las problemáticas y áreas de interés para la propuesta de sustentabilidad en la comunidad.

• Análisis FODA

Una vez que se aplicaron diversas herramientas y metodologías para recolectar información de fuentes primarias, tales como recorridos territoriales, entrevistas, mapeos, entre otras, el equipo realizó un análisis FODA, desde una perspectiva en la que convergieron las tres dimensiones del desarrollo sustentable (social, ambiental y económica), y considerando de forma empática la dinámica de la comunidad.



**Imagen 2:** Esquema sintético del análisis FODA durante el Diagnóstico Participativo

**6. Presentación de la información recolectada y validación del diagnóstico**

Se llevó a cabo un taller participativo con la comunidad, en el que se validó la información y se realizaron consultas que condujeron a la jerarquización de prioridades congruentes con las necesidades colectivas sentidas. Se identificaron problemáticas recurrentes que permitieron refinar el interés y expectativas de la comunidad: falta de energía eléctrica, carencia de infraestructura conectiva, educación, marginación. Por otra parte, algunos tópicos fueron omitidos o de poco interés: confinamiento de los residuos, actividad colectiva de acuaponía, ganadería, entre otros.

**7. Priorización de problemáticas**

La comunidad participó de forma activa para proponer la jerarquización de las problemáticas detectadas (Imagen 3). En términos generales, las problemáticas y áreas de oportunidad fueron:

- Falta de energía eléctrica interconectada
- Insuficientes áreas verdes y de recreación
- Falta de infraestructura conectiva. Calles (caminos) no funcionales
- Falta de valor agregado de sus productos agrícolas

\*Corresponding Author: María Teresa Gutiérrez Escajeda

Impacto por la basura depositada fuera del tiradero de residuos comunitario  
Ausencia de anuncio de identificación en la entrada de la comunidad

### **8. Levantamiento de datos para las alternativas de solución**

El comité realizó mediciones en campo y búsqueda documental, como base para la estimación de los diversos parámetros relativos a cada una de las propuestas, según las problemáticas jerarquizadas: requerimientos de suministro de energía eléctrica, áreas sin infraestructura de conectividad, rendimiento de sus cosechas, mediciones de senderos o caminos, identificación de lugares potenciales para instalación de áreas verdes, entre otras.

### **9. Presentación de propuestas para la solución de las problemáticas detectadas**

Una vez que se priorizaron los ámbitos de interés de la comunidad y se realizaron las mediciones correspondientes, se integraron las propuestas estrategias de solución con perspectiva sustentable (Tabla 1). Para cada tópico se estructuraron alternativas en las que se incluían desde sus objetivos hasta los costos. Se realizó una presentación dentro del mismo comité, para afinar detalles de sus propuestas; posteriormente se presentaron estas alternativas a los miembros de la comunidad, quienes de forma proactiva coadyuvaron en la elección de aquéllas que, desde su percepción, resolverían de forma más acertada sus necesidades.



**Imagen 3:** Participación comunitaria en la detección de problemáticas colectivas.

### **10-11. Definición de acciones e Indicadores**

Para cada una de las actividades se definieron prioridades de acción, etapas del proyecto, asignación de recursos. La responsabilidad de las actividades se distribuyó de acuerdo a la especificación técnica que demanda cada una de las actividades del plan, integrándose también la disponibilidad de la comunidad para colaborar en la ejecución de las actividades.

El marco referencial del presente proyecto se fundamenta en la agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sustentable, por lo que se consideraron los indicadores propuestos por esta misma base referencial:

INDICADOR 1.4.1 Proporción de la población que vive en hogares con acceso a servicios básicos.

INDICADOR 7.1.1 Porcentaje de la población que tiene acceso a la electricidad.

INDICADOR 11.1.1 Proporción de la población que vive en barrios marginales, asentamientos improvisados o viviendas inadecuadas.

La propuesta de la problemática 4 (Tabla 1), también tiene un impacto en la mitigación del cambio climático, pues los árboles son sumideros de CO<sub>2</sub>, por lo que se agrega el indicador de COBERTURA VEGETAL.

**Tabla 1**

*Propuestas Sustentables para las principales problemáticas colectivas*

<b>Problemática</b>	<b>Propuesta con perspectiva Sustentable</b>	<b>Objetivo</b>
1. Falta de energía eléctrica interconectada	Se propone la instalación de Sistemas Fotovoltaicos Aislados (SFA) en cada una de las viviendas de la comunidad. Con algunos datos que se recolectaron en el Censo Comunitario y con las estimaciones de consumo de energía promedio de los aparatos electrodomésticos más básicos, se estimó que la demanda de potencia necesaria por vivienda es de, aproximadamente, 3,5 kWh/día.	Brindar a la comunidad de San Pedro de Conchos un aumento en la calidad de vida de sus habitantes con la implementación de un sistema fotovoltaico que otorgue energía eléctrica suficiente, desde una perspectiva sustentable y ecológica.
2. Falta de infraestructura conectiva	Se proponen operaciones de trazo, nombramiento, señalización, tratamiento de terracería, guarniciones de concreto en espacios necesarios. Específicamente, la propuesta consiste en la identificación y nombramiento de tres grandes calles, la calle San Pedro, Los Pozos y El Mezquital, y dos pequeñas calles de unión, una que une a la San Pedro con la plaza y otra que une Los Pozos y El mezquital y las calles que rodean a la plaza.	Trazar, limitar y señalar las calles para que los habitantes y visitantes de la comunidad tengan sentido de ubicación, transiten de manera cómoda y se mejore la estética de San Pedro, para contribuir a la mejora de la calidad de vida de sus habitantes.
3. Falta de áreas verdes	Forestar las mayores áreas vírgenes de vegetación de la comunidad con variedad de árboles caducifolios, perenes, frutales y plantas ornamentales en puntos clave de la zona, cumpliendo cada uno de estos una función específica a dónde se pretenden ser colocados. La propuesta incluye cuatro componentes de áreas verdes: Un huerto comunitario, Área verde recreativa, Glorieta y una Cordillera de árboles.	Instalar áreas verdes en la localidad de San Pedro de Conchos, con variedad de árboles caducifolios, perenes y frutales, que permitan una mejor comodidad de temperatura a los habitantes de la comunidad, mejorando su calidad de vida.
4. Falta de Ingresos (Pobreza)	Con la colaboración de Asociaciones y de FICOSEC, se propone una capacitación integral a la comunidad, con el objetivo de desarrollar capacidades que les permitan agregar valor a los productos agrícolas del orégano silvestre y el chile negro de San Pedro de Conchos.	Agregar valor a los productos agrícolas generados en la comunidad para comercializarlos bajo un esquema integral que propicie mayores beneficios colectivos.

#### **IV. CONCLUSIONES**

La conducción del Diagnóstico Participativo brindó un espacio en el que confluyeron la voluntad, el aprendizaje experiencial, el trabajo de campo y la creatividad, bajo un proyecto de investigación Participativa. La integración de los miembros de la comunidad brindó la posibilidad para concretar un diagnóstico diferenciado que refleja el sentir colectivo sobre las necesidades, carencias y fortalezas que se presentan en la comunidad bajo estudio; a saber, la falta de energía eléctrica interconectada, la falta de vialidades funcionales, la ausencia de áreas verdes y su condición de pobreza y marginación.

El ejercicio para determinar las prioridades se enriqueció con la percepción y las expectativas de los hombres y las mujeres de la comunidad que participaron de forma activa en la identificación de las principales problemáticas y necesidades que aquejan a la colectividad, dando como resultado una jerarquización pertinente, fundamentada con datos objetivos recolectados en cada una de las etapas del Diagnóstico Participativo.

La participación de los estudiantes durante el proyecto coadyuvó en la formación de competencias genéricas de toma de decisiones, trabajo en equipo y enfoque sistémico. Además, dicho por ellos mismos, la participación compartida con los miembros de la comunidad les brindó una perspectiva de empatía que sirvió como base para la reflexión relacionada con la realidad regional que, antes del proyecto, era desconocida por ellos.

#### **REFERENCIAS**

- [1]. Rodríguez, J., Los Objetivos del Milenio y el Desarrollo Sustentable. *Ánfora*, 2008. **15**(25): p. 247-261.
- [2]. Martínez, A., Palaci, J. & Sanchiz, D., Herramientas para el fomento de la sostenibilidad integrada y el diagnóstico local participativo. *Desarrollo local sostenible y empleo verde*, 2016. Vol. 7: p. 93-120.
- [3]. NU Asamblea General, Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Naciones Unidas. A/70/L.1 (18 de septiembre de 2015), disponible en: [http://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/70/L.1&Lang=S](http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/70/L.1&Lang=S)
- [4]. Sachs, J. D., From Millenium Development Goals to Sustainable Development Goals. *The Lancet*, 2012. Vol. 379: p. 2206-2211.
- [5]. Unterhalter, E., Global inequality, capabilities, social justice: The millennium development goal for gender equality in education. *International Journal of Educational Development*, 2005. **25**(2): p. 111-122.
- [6]. Fehling, M., Nelson, B. & Venkatapuram, S. (2013). Limitations of the Millennium Development Goals: a literature review. *Global Public Health*, Vol. 8, Num. 10, 1109-1122.
- [7]. Castro, P., Alarcón M., Cavieres, H., Contreras, P. (2007). Diagnóstico participativo como herramienta metodológica en la asesoría educativa. *REICE: Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, Vol. 5, Núm. 5, 163-171.
- [8]. Aguirre, A., Traver, J. A. & Moliner, L. (2012). La escuela incluida: dinamizando la participación escolar en la comunidad mediante diagnóstico social participativo. *Edetania*, Vol. 41, 57-69.
- [9]. Del Corral, V.H. & Rodríguez, J. (2015). Desarrollo turístico de Pastaza: Diagnóstico estratégico participativo ponderado. *ABET: Anais Brasileiros de Estudos Turísticos*, Vol. 5, Núm. 2, 35-41.

- [10]. Martínez, E. S., Ortega, M. E., Infante, J. M. & Puente, J.C. (2014). El referente de la pobreza en el discurso de la ONU sobre el desarrollo sostenible. *Convergencia revista de ciencias sociales*, (66), 203-228.
- [11]. Red EAmérica (2014). *Guía de diagnóstico participativos y desarrollo base*. Corporación Red EAmérica, Bogotá, Colombia.
- [12]. INEGI, 2010. *Censo de Población y Vivienda 2010*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado el 15 de febrero de 2018 de: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/scitel/Default?ev=5>
- [13]. CONEVAL, *Informe Anual sobre la situación de Pobreza y Rezago Social*, 2010. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, disponible en: <https://www.gob.mx/bienestar/documentos/informe-anual-sobre-la-situacion-de-pobreza-y-rezago-social>
- [14]. Ganley, W., Simple pendulum approximation. *American Journal of Physics*, 1985. **53**(1): p. 73-76.
- [15]. Shinbrot, T., et al., Chaos in a double pendulum. *American Journal of Physics*, 1992. **60**(6): p. 491-499.
- [16]. von Herrath, F. and S. Mandell, *The Double Pendulum Problem*. 2000.
- [17]. Nunna, R. and A. Barnett, *Numerical Analysis of the Dynamics of a Double Pendulum*. 2009.
- [18]. Callen, H.B., *Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics*. 1998, AAPT.
- [19]. The Mathworks, 1994-2014 The MathWorks, Inc
- [20]. <http://www.mathworks.com/help/physmod/sm/ug/model-double-pendulum.html>.