

Ingenio Sin Fronteras. Una alternativa de extensión solidaria de la Universidad Nacional de Colombia

Hernán Gustavo Cortés Mora

Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia, hgortesm@unal.edu.co

Diego Fernando Martínez Castro

Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia, dfmartinezc@unal.edu.co

Andrés Leonardo León Rojas

Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia, alleonr@unal.edu.co

Faculty Mentor:

José Ismael Peña Reyes:

Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia, jipenar@unal.edu.co

ABSTRACT

Outreach is one of the core functions of the *Universidad Nacional de Colombia*, where knowledge made in research and teaching processes are put together at the service of society. The concept of University Social Responsibility, provides the basis for understanding how a specific way should be the relationship between the university and society, enabling the development of projects with social relevance where supportive outreach projects seek the welfare of the communities over the attainment of economic resources. Under the paradigm of critical realism, born Ingenio Sin Fronteras, where a group of students, in parallel to their academic responsibilities, seek solutions to community problems that can not access to technological developments and specific knowledge. Following methodologies such as IAP and the HCD, Ingenio Sin Fronteras develops projects with interdisciplinary approaches together with communities to whom projects are. This article provides a brief description of the genesis of Ingenio Sin Fronteras, its developments and future prospects, highlighting the Trashware project that is developed into a poor suburb of the city of Bogotá.

Keywords: Supportive outreach, University Social Responsibility, university-society relation, Ingenio Sin Fronteras.

RESUMEN

Una de las funciones misionales de la *Universidad Nacional de Colombia* es la extensión, donde se ponen al servicio de la sociedad los conocimientos y avances obtenidos en los procesos de investigación y docencia. El concepto de Responsabilidad Social Universitaria brinda las bases para entender de una manera específica cómo debe ser la relación entre la universidad y la sociedad, permitiendo el desarrollo de proyectos con pertinencia social, enfocados como proyectos de extensión solidaria que buscan el bienestar de las comunidades por encima de la consecución de recursos económicos. Bajo el paradigma del realismo crítico, nace el grupo Ingenio Sin Fronteras, donde un grupo de estudiantes realiza de manera paralela a sus responsabilidades académicas, proyectos que busquen solucionar problemas de las comunidades que difícilmente tienen acceso a desarrollos e tecnológicos y a conocimientos específicos. Siguiendo metodologías como la IAP y el HCD, Ingenio Sin Fronteras desarrolla proyectos con enfoques interdisciplinarios en conjunto con las comunidades a quienes se dirigen los proyectos. El presente artículo realiza una breve descripción del génesis de Ingenio Sin Fronteras, sus

desarrollos y perspectivas a futuro, donde se resalta el proyecto de Trashware que desarrollado en una localidad de escasos recursos de la ciudad de Bogotá.

Palabras claves: Extensión solidaria, Responsabilidad Social Universitaria, relación universidad-sociedad, Ingenio Sin Fronteras.

1. INTRODUCCIÓN

La educación superior en los últimos años ha sido vista como una de las posibilidades de desarrollo para los países y como inversión para mejorar las condiciones de vida de los individuos en las sociedades en que se presentan notables diferencias y procesos de exclusión social. Sin embargo, las Instituciones de Educación Superior no siempre han logrado cumplir con las misiones definidas para ellas o por ellas mismas, de tal modo que aún se debate sobre cuál es el deber ser de la Universidad y de qué forma ésta puede responder a las necesidades de la sociedad.

Bajo este marco el presente trabajo busca revisar factores que han sido tenidos en cuenta para analizar la relación de la universidad y la sociedad, el compromiso que cada una adquiere para con la otra, y de qué forma se han reflejado dichas actividades en la práctica. Se presenta además una iniciativa que parte desde el ejercicio de la ingeniería para responder a esas necesidades y cuáles han sido los resultados empíricos de la iniciativa.

En la segunda sección se expone el concepto de “extensión” en la Universidad Nacional de Colombia, como una alternativa de relación directa con las problemáticas de la sociedad, y se evidencia de qué forma se ha comprendido a lo largo de los años. En la tercera sección se presenta un proceso particular de la Facultad de Ingeniería denominado Ingenio Sin Fronteras, que busca desde una visión particular comprender y actuar frente al compromiso con la sociedad. A continuación se presenta una exploración metodológica para el desarrollo de iniciativas de ingeniería cuando éstas tienen un impacto directo en la sociedad, entendiendo que en algunos casos los componentes necesarios para las actividades no son contempladas dentro de la formación tradicional en ingeniería. Finalmente se exponen algunos casos llevados a la práctica o en proceso de gestación y unas breves reflexiones y temas por analizar desde la academia.

2. LA FUNCIÓN MISIONAL DE EXTENSIÓN

Según la normatividad vigente de la Universidad Nacional de Colombia, la extensión es “una función misional y sustantiva de la Universidad, a través de la cual se establece una interacción privilegiada y recíproca entre el conocimiento sistemático de la academia y los saberes y necesidades de la sociedad, y de las organizaciones e instituciones que hacen parte de ella. Esta relación entre la Universidad y su entorno se debe reflejar en la ampliación del espacio de deliberación democrática y en el bien-estar de las comunidades. Con la Extensión se cualifican la ciencia, la tecnología, el arte y la cultura” (Universidad Nacional de Colombia, 2009). Aunque la definición es acorde al desarrollo histórico del concepto, en Colombia se ha venido usando con fines económicos más que filantrópicos (Gómez y Figueroa, 2011).

2.1 RELACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CON LA SOCIEDAD

Martínez de Carrasquero (2012) define la Responsabilidad Social Universitaria - RSU como una estrategia de gestión universitaria, que trata de mantener un enfoque holístico sobre la propia organización universitaria, concibiendo iniciativas interdisciplinarias (sinergia entre facultades y dependencias universitarias) e interinstitucionales (asociación de varias funciones de la estructura institucional), limpiando así las críticas y reconociendo las debilidades de la Responsabilidad Social Empresarial. La RSU se enmarca en la necesidad de fortalecer el compromiso cívico y la ciudadanía activa, el voluntariado sobre un enfoque ético, el desarrollo de un sentido de ciudadanía civil, alentando a los estudiantes y al personal académico para prestar servicios sociales a la comunidad o para promover el sentido ecológico, entendido como un compromiso ambiental para el desarrollo sostenible a nivel local y global. Reiser (2008), citado por Vasilescu (2010), define el concepto de RSU como “una política de calidad ética del desempeño de la comunidad universitaria (estudiantes, profesores y empleados administrativos) a través de la gestión responsable de los impactos educativos, cognitivos, laborales y ambientales

producidos por la universidad, en un diálogo interactivo con la sociedad para promover un desarrollo humano sostenible”. Vallaeys (2009) afirma que hay que tener en cuenta áreas como los valores éticos, el compromiso con el medio ambiente, la relación con la comunidad, la transparencia, el respeto a los derechos humanos y el cumplimiento de las leyes. De tal modo, define la RSU como la “capacidad que tiene la universidad como institución de difundir y poner en práctica un conjunto de principios y valores. Sostiene que una universidad debe ser una organización socialmente responsable ejemplar (doble aprendizaje, el estudiante aprende en y de la Universidad) con elementos como la cultura democrática, gestión ecológica, bienestar social, lucha contra segregaciones, imagen institucional responsable, etc” (Vallaeys, 2006). Ganga (2012) retoma entre otras, la definición que Noam Chomsky le da a la RSU como una “función liberadora y subversiva que permite a la sociedad discriminar si las actuales instituciones de orden, autoridad y dominio son útiles en términos de los derechos y necesidades humanas fundamentales”, para proponer entender la RSU como la capacidad de difundir y poner en práctica una serie de principios y valores con la comunidad, con el afán de perseguir la sustentabilidad en sus dimensiones económicas, sociales y ambientales. En este sentido, Martínez de Carrasquero (2012) observa que la función social de las universidades influye y transforma su entorno, es decir, es un auténtico factor de transformación social, y que por lo tanto, según sea el fin que se proponga, ayudará a construir una sociedad con unas determinadas características, convirtiéndose en un referente y un actor social, que puede promover y crear capital social, y que la RSU compenetra y articula en una misma estrategia de gestión. Se coincide que la RSU tiene aplicabilidad en las funciones de la universidad: docencia, investigación y extensión, incluyendo la gestión (Ganga, 2012; Martínez de Carrasquero, 2012; Vallaeys, 2006). La integración y vinculación de la Responsabilidad Social con las empresas y los planes de estudio de las universidades significa una transformación del actuar de las instituciones educativas, provocando cambios sociales, actuando como actores comprometidos y socialmente responsables dentro de una comunidad (Ganga, 2012). La función social de la universidad pública requiere defender los valores propios de la educación pública, en el sentido que todos los ciudadanos tengan igualdad de oportunidades para desarrollar sus capacidades, eliminando obstáculos de carácter económico y social, así como los culturales y políticos que afectan e impiden ese desarrollo, lo cual, sin lugar a dudas, requiere una acción definitiva por parte del Estado para ampliar la cobertura de la educación superior (Gasca-Pliego, 2011).

El fortalecimiento de la función social de la universidad y su preocupación por los problemas nacionales mediante la extensión universitaria y la unidad latinoamericana, es una demanda surgida desde el primer cuarto del siglo pasado en universidades latinoamericanas (Gasca-Pliego, 2011). El contexto actual de globalización mundial sugiere un modelo educativo neoliberal que remodela la misión de las universidades, volviéndolas cada vez más instituciones terciarias para el entrenamiento profesional y cada vez menos universidades en el sentido del saber para transformar, hacer ciencia y socializar a favor de una identidad ciudadana crítica (Mollis, 2010), hace necesario dotar de un sentido más amplio a la función social de la universidad como instituciones al servicio de lo que es pertinente para el individuo y para la sociedad en general (Tunnermann, 2000 citado por Gasca-Pliego, 2011), haciendo aún más relevante la necesidad de reestructurar las políticas que tienen las universidades para relacionarse con su entorno con el fin de reivindicar su papel de productoras y transmisoras de conocimiento. En este sentido, es necesario instituir la RSU gracias a una gestión social del conocimiento para todos los sectores sociales en la consecución de una ciudadanía responsable, informada y participativa, entre otros (Gasca-Pliego, 2011).

La universidad debe entonces contribuir a la solución de los problemas críticos que aquejan a la sociedad y ellos deben percibirse a través de la identificación de necesidades sociales, económicas, políticas y culturales (Martínez de Carrasquero, 2012). Maria Nieves Tapia citada por Navos (2011) enumera los tipos de estrategias de enseñanza propuestas por las universidades para fomentar la formación social de sus estudiantes: Aprendizaje de servicio, aprendizaje basado en proyectos sociales, comunidades de aprendizaje, proyectos integradores comunitarios e investigación acción entre otros, y denomina como proyectos educativos solidarios el aprendizaje servicio, las pasantías o trabajo de campo, las iniciativas solidarias asistemáticas y el servicio comunitario institucional. Ramos Parra (2011) propone una universidad prestadora de servicios, fortaleciendo en ella la Responsabilidad Social para contribuir a la solución de los problemas nacionales y citando a Arocena y Sutz (2001) supone establecer nuevas relaciones con la sociedad, en particular para promover culturas de justicia social y derechos humanos en las comunidades.

2.2 EXTENSIÓN EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

La extensión universitaria en el mundo ha sido llamada de diferentes maneras según el periodo histórico o las prioridades mismas de la institución. Es también llamada proyección social o proyección universitaria, en algunas universidades ha sido denominada y tratada como divulgación cultural. Otras formas de esta práctica hacen se conocen como vinculación o responsabilidad social universitaria respecto a diferentes sectores de la sociedad. Más recientemente en algunas instituciones se le conoce como integración universitaria (Gómez y Figueroa, 2011). En la Universidad Nacional de Colombia la primera vez que se desarrolló en la práctica el concepto de extensión fue durante la rectoría de Gerardo Molina (1944-1948) en la que se fortalecieron las relaciones entre la universidad y la sociedad. Hubo una activa vinculación de la institución a diversos programas gubernamentales y se garantizó la participación de médicos e ingenieros recién egresados en campañas sanitarias y en obras públicas, respectivamente. Se trataba, entonces, de manifestaciones de la llamada extensión universitaria y de la legitimidad de la universidad frente al resto de la sociedad (Gómez y Figueroa, 2011). En palabras del propio Gerardo Molina: “La vinculación que ha empezado a hacerse entre los médicos recién salidos y las campañas sanitarias del gobierno, y entre los ingenieros y las obras oficiales, política que habrá de continuar con odontólogos, abogados, etc., corresponde a ese deseo de hacer que el universitario le devuelva a sus semejantes el esfuerzo que toda la comunidad ha hecho para que adquiera un título” (Jaramillo, 2007). Molina, además, frente al papel cultural de la universidad con la sociedad, afirmaba que “la Extensión Cultural, que engrana dentro del propósito de democratizar la cultura, está a la orden del día dentro de todas las universidades. La nuestra lo ha comprendido muy bien y de ahí el empeño de llevar momento por momento su inquietud y el trabajo de sus profesores a todas aquellas gentes que por una razón u otra no alcanzan a llegar hasta ella. Los cursos cortos, las conferencias sobre problemas contemporáneos, las transmisiones por radio, los conciertos, las exposiciones y las obras que publica periódicamente, dan cuenta de esta creciente actividad. [...] El plan consiste, como se ve, en hacer que la cultura coincida cada vez más con los anhelos de cultura que son nosotros en el pueblo colombiano” (Jaramillo, 2007).

Ya en los años noventa, con el pensamiento hegemónico del fin de la historia, concepto desarrollado por Francis Fukuyama en 1992, luego del derrumbe del bloque socialista en Europa del Este, la extensión pasó a emplearse como la forma en que se articula la universidad con los sectores productivos, principalmente privados, por el proceso de desestatización de las empresas y por presión de los organismos de financiamiento internacionales sobre las políticas económicas de los gobiernos latinoamericanos llevando a la homogenización de las políticas públicas incluyendo las educativas (Gómez y Figueroa, 2011). Este modelo convirtió a las universidades en centros de producción y acumulación del capital cognitivo (Múnera, 2011) por lo tanto, de generación de propios recursos por medio de la extensión.

2.3 EXTENSIÓN SOLIDARIA

Como respuesta a la extensión como fuente de recursos, se presentó la necesidad de especificar la que se hace con sectores sociales sin ánimo de lucro. Según el mismo acuerdo que define la extensión para la Universidad Nacional de Colombia, la extensión solidaria es “aquella que comprende los programas y proyectos científicos, tecnológicos, artísticos y culturales de alto impacto social, que se desarrollan y financian total o parcialmente con recursos de la Universidad. Por medio de esta modalidad se integran los distintos campos del conocimiento y se estrechan vínculos con diversos sectores de la sociedad en busca de la inclusión social de comunidades vulnerables” (Universidad Nacional de Colombia, 2009). En otros países el término “extensión solidaria” es prácticamente inexistente porque se entendería como un pleonismo.

En la práctica, actualmente los proyectos de extensión solidaria compiten por el presupuesto en una convocatoria que hace la Universidad Nacional y en el que se quedan muchos con pertinencia social que quedan por fuera. De 125 propuestas que se presentaron en la última convocatoria del año 2012, sólo fueron aprobados 33 para todas las sedes de la Institución (Dirección Nacional de Extensión, 2012) de los cuales sólo uno es del área de la ingeniería y es el que actualmente está desarrollando Ingenio Sin Fronteras, Trashware.

Para hacerse una idea de la situación de la extensión solidaria frente a los otros tipos de proyectos de extensión, en la Universidad, entre los años 2009 y 2011 se implementaron en Bogotá 1250 proyectos de extensión relacionados

de educación continua y permanente y 678 de servicios académicos mientras que en el mismo lapso de tiempo se aprobaron nueve de extensión solidaria (Dirección Nacional de Extensión, 2013).

3. INGENIO SIN FRONTERAS - ISF

La iniciativa de Ingenio Sin Fronteras surge a partir de la participación de estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia en los Seminarios Internacionales de Ingenieros Sin Fronteras Colombia (ISFC), liderada originalmente por la Universidad de los Andes y la Universidad Minuto de Dios (Valderrama Pineda, Arias-Hernández, Ramírez, Bejarano, & Silva, 2012). De allí se identifica la pertinencia del trabajo con las comunidades, en coherencia con las funciones misionales y el criterio ético de los miembros de la comunidad universitaria. Sin embargo el proceso de Ingenio Sin Fronteras (ISF) empieza de forma independiente como un trabajo de extensión solidaria liderada por estudiantes, fundamentalmente por dos razones; las diferencias éticas frente algunos temas particulares con ISFC y la necesidad de encontrar la identidad propia del grupo a partir de dichas diferencias.

En el proceso reflexivo del grupo se encuentra que no existen consensos frente a los supuestos de diversidad y desigualdad, partiendo de si la misión es brindar condiciones de igualdad teniendo en cuenta las características de la población colombiana van más allá de una clasificación dicotómica (Fachelli & Sourrouille, 2012). Por otra parte se plantea la discusión del concepto de desarrollo, en si se considera un concepto cuantitativamente medible en algunos casos (Ferrer, 2009; ITU, 2012) o si se dimensiona el desarrollo enfocado hacia el empoderamiento y la emancipación de las comunidades (Sen, 2000). Tales discusiones aún siguen vigentes y en esa medida el grupo mantiene un proceso de construcción de su identidad. El desarrollo del trabajo con las comunidades no involucra solo la participación de los ingenieros desde la academia, ya que las capacidades adquiridas por la formación técnica contempla superficialmente la interacción con la sociedad y en esa medida se considera que se debe contar con un trabajo transdisciplinario con la participación de estudiantes de otras disciplinas, como en el caso particular ha significado la presencia de estudiantes de sociología, antropología y trabajo social. Por tal motivo, además de aspectos de género, se adopta el nombre de “Ingenio” a diferencia de “Ingenieros”, como un acto simbólico de inclusión. Sin embargo vale la pena resaltar el gran capital académico y cultural con el que cuentan los estudiantes de la Universidad Nacional, en particular los de la Facultad de Ingeniería, quienes abanderan la iniciativa de ISF aprovechando la heterogeneidad de sus estudiantes y los altos niveles académicos con los que se cuenta (Cortés et al. 2011)

La labor de Ingenio Sin Fronteras debe ir más allá de entregar soluciones a comunidades vulnerables. Se apuesta a la construcción de la capacidad crítica y creativa de los miembros de estas, por esto consideramos que en el desarrollo del proyecto hay que abordar estos temas, entendiendo además que se debe pretender que el aprendizaje se geste en doble vía y que la identificación de los problemas no se da desde la academia únicamente, sino que responden a un proceso de construcción con los actores de la comunidad (Freire, 1970).

4. METODOLOGÍA

El interés por encontrar una metodología adecuada para la investigación en TIC's con comunidades surge a partir de la identificación de problemas particulares en la implementación de dichas tecnologías en éstas comunidades. La manera de identificar éstos problemas está definida por Archer (2003). Martínez de Carrasquero (2012) estudia acciones de RSU y de la gestión tecnológica a través de los componentes transferencia tecnológica y mercadeo tecnológico, en el proceso de vinculación universidad-entorno social. Una universidad con pertinencia social debe transferir en forma de paquetes tecnológicos sus resultados de investigación, docencia y extensión que generen un alto impacto en el entorno, alcanzando un comportamiento socialmente responsable y contribuyendo a un mejor posicionamiento de su gestión tecnológica.

Para el desarrollo del proyecto de Ingenio Sin Fronteras se parte de la co-creación en conjunto con las comunidades, de soluciones a sus necesidades prioritarias, identificadas por ellas mismas. Se combina la metodología Human Centered Design -HCD (IDEO, 2011) con el proceso de exploración de Investigación Acción-Participativa - IAP, en el que cada actividad se desarrolla en etapas de reflexión y acción con los

participantes involucrados (Kindon, Kindon, Pain, & Kesby, 2008). De tal modo, se logra explicar el problema y categorizar objetos, eventos y conceptos, brindando así mecanismos de control sobre la situación que se presenta, siendo el grupo investigador observadores militantes (Fals-Borda, 1991). La IAP combina los procesos de conocer y de actuar, involucrando a la población de estudio que se está abordando (Kindon et al., 2008). Por su parte, el proceso de HCD comienza examinando las necesidades, sueños y comportamientos de las personas que queremos incidir con esta solución. Tiene en consideración tres principios característicos: que sea conveniente de acuerdo a lo que la comunidad desee, que sea factible tanto a nivel técnico como organizativo y, que sea viable a nivel de recursos.

La IAP es descrita por Fals-Borda (1991) como una combinación de la teoría con la praxis, siendo ésta última la más importante. Posibilita el aprendizaje de los participantes, la toma de conciencia crítica sobre su realidad, su participación como una forma de poder (empoderamiento) y su acción transformadora (Kindon et al., 2008). El proceso HCD posee tres fases que se conocen como Escuchar, Crear y Entregar. Se desarrolla a partir de observaciones concretas sobre las personas de la comunidad y el pensamiento abstracto a medida que descubren ideas y temas, y luego se regresa con soluciones tangibles. En la primera fase (escuchar) se recogen historias y la inspiración de la gente. En la fase de crear se trabaja para traducir lo que se ha obtenido en la fase anterior en marcos, oportunidades, soluciones y prototipos. La fase de entrega empieza a través de soluciones por medio de modelos de costos, evaluación de la capacidad y planificación de la ejecución.

Para poder diseñar el presente trabajo, se reconocen dentro de la metodología de IAP cuatro fases (Eizagirre & Zabala, 2001): **1) Observación del participante:** El grupo investigador se involucra en la realidad, relacionándose con sus actores y participando en sus procesos. Es una manera de romper con la dialógica positivista sujeto – objeto, pasando a una relación sujeto – sujeto (Fals-Borda, 1991); **2) La investigación participativa:** Se diseña la investigación y se eligen los métodos, basados en el trabajo colectivo con los participantes. Se realiza una exploración de fuentes de información secundaria por medio de la recopilación histórica de evidencia escrita y se realiza observación directa con participación auto-crítica hacia el sesgo que puede brindar la experiencia profesional del grupo investigador; **3) La acción participativa:** El grupo investigador transmite la información obtenida, a la comunidad de estudio u otras organizaciones mediante reuniones, noticias, etc; **4) La evaluación:** se da por la estimación de efectividad de la acción respecto de la implementación de proyectos y los objetivos propuestos por cada uno, lo cual permite ver qué tanto se innova en la comunidad.

Desde un enfoque cualitativo, se explora la manera de concebir y diseñar una forma de articulación entre las comunidades y la Facultad de Ingeniería en el que no existe un trabajo previo. Sumado a esto, este trabajo busca resolver un problema existente en la “vida real”, brindando posibles soluciones con métodos de trabajo en el contexto de la relación universidad-sociedad. Al colocar el respeto en el centro de intercambios de aprendizaje, Freire (1970) desalienta un modelo en el que "maestros o capacitadores" activos actúan sobre pasivos "estudiantes o miembros de la comunidad", a favor de una comunidad de aprendizaje en el que la gente trabaja con los demás. El valor educativo de las experiencias vividas de las personas y la transferencia de conocimiento en el proceso de aprendizaje, aumenta la conciencia de una manera que puede ser transformadora de las condiciones particulares.

Este proceso tiene un componente epistemológico interpretacionista como lo es el realismo crítico, que a opinión del grupo investigador, es una base apropiada para la realización del trabajo. Este paradigma parte de supuestos como: la importancia de las relaciones de poder y la construcción de una realidad mediada por fuerzas históricas, sociales, culturales, políticas, lingüísticas y económicas (Hessen, 1981). El objeto de la aplicación del paradigma, radica en que el planteamiento y desarrollo de los proyectos por parte de ISF tendrán un significado a partir de un consenso inter-subjetivo entre el grupo de trabajo y las comunidades, ganando un significado a partir de lo que asimila cada uno bajo sus esquemas mentales.



Figura 1: Metodología seguida por ISF

5. PROYECTOS DE ISF

Dentro del esquema de ISF se han desarrollado diferentes proyectos, de *core* interdisciplinario que han permitido la consolidación, expansión y proyección del grupo y sus integrantes, además de un conocimiento mayor sobre las comunidades con las cuales la Universidad tiene contacto.

5.1 PROYECTO EJECUTADO: TUNJUELO

La cuenca de Tunjuelo es una zona comprendida entre las Localidades de Usme y Ciudad Bolívar en Bogotá D.C, localidades que tienen notables desventajas comparativamente frente a otros sectores de la ciudad. Allí existen condiciones de vulnerabilidad social y ambiental, además por producción agrícola que hace uso de agroquímicos, la explotación de recursos minerales, la fabricación de ladrillos y el establecimiento de industrias de curtición que han desembocado en contaminación de las fuentes hídricas con sustancias de alto nivel tóxico, y concentraciones altas de metales pesados como Mercurio por encima de niveles aceptables para el consumo humano.

El propósito de este proyecto era entonces el acercamiento con la comunidad para conocer cuáles han sido las consecuencias de tales actividades y formular un modelo de gestión de los recursos hídricos con los que cuentan, además de contemplar un diseño económico y sostenible para la purificación del agua.

5.2 PROYECTO EN CURSO: TRASHWARE

A finales de 2011 uno de los grupos empieza a analizar la situación del acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y las consecuencias a mediano y largo plazo para las comunidades que no tengan acceso a las mismas. En consecuencia formulan un proyecto de Extensión Solidaria para promover la adopción y apropiación de las TIC en torno a una Escuela Popular en el municipio de Soacha, al sur de Bogotá D.C. El propósito es implementar una sala de cómputo en la escuela usando principalmente software libre GNU/Linux, no únicamente por razones económicas o técnicas, sino además a una posición ética frente a la promoción de las libertades y la desnaturalización de la lógica del software privativo (James, 2003; Selwyn, 2007). La escuela no cuenta con la financiación del Estado, por lo cual cuenta con una infraestructura técnica deficiente y se sustenta económicamente por donaciones privadas y alianzas con Organizaciones No Gubernamentales (Peña-Reyes, Martínez, & Reina, 2011). Cuando la RSU contribuye a la transformación del entorno local en el que hay muchas limitaciones en el acceso, la ejecución de proyectos que buscan promover el

desarrollo a través de las TIC pueden ser una alternativa para transformar la injusticia social (Stahl & Brooke, 2008).

La idea principal es construir junto con la comunidad, de manera que el proyecto se desarrollará en la misma comunidad, ya que esto puede ayudar a asegurar que tenga un efecto significativo en las necesidades locales (Mutenda, Mpazanje, & Chigona, 2011). También, cuando las necesidades particulares de la comunidad no se tienen en cuenta, es probable que el diseño del proyecto pueda terminar siendo otra fuente de discriminación (Toboso, 2010). El proyecto propone un esquema "bottom-up" para identificar cómo las TIC pueden contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas que viven alrededor de la escuela, que el poder del proyecto es de la base, y no limitarse al suministro material de tecnologías (Klecun, 2008).

Asimismo, el proyecto se presenta como una alternativa a otras iniciativas que se han centrado en las tecnologías de acceso material, como One Laptop Per Child y "Computadores para Educar", que a pesar de tener recursos financieros amplios, no han tenido resultados significativos en el empoderamiento comunidades y en el proceso de mejorar la formación académica de los estudiantes (Barrera-osorio & Linden, 2009; Cristia, Ibarrarán, Cueto, Santiago, & Severín, 2012; Rodríguez, Sanchez, & Márquez, 2011). El proyecto Trashware busca, más que la cobertura y el mejoramiento de las habilidades de gestión de la tecnología, se promueve el uso de la misma como una herramienta que contribuye al empoderamiento de la comunidad (León, Martínez, Reina, & Romero, 2012).

5.3 PROYECTO FUTURO: CATEDRA ISF

La Cátedra Ingenio Sin Fronteras se propone como un espacio de formación sobre la relación universidad-sociedad en la que puedan participar tanto estudiantes como cualquier persona interesada en participar por lo que la convocatoria es amplia y abierta con un modelo pedagógico en que un expositor abre la discusión y todos los participantes puedan aportar y construir y que al final se propongan anteproyectos que tengan la posibilidad de continuar y ser desarrollados en comunidades vulnerables.

5.4 PROYECTO FUTURO: RED INALÁMBRICA COMUNITARIA DE BOGOTÁ RICB

La RICB es un proyecto basado en la unión de esfuerzos de diferentes sectores académicos y civiles, que a través de un acuerdo de voluntades desarrollan escenarios que usan la implementación, investigación y desarrollo de tecnologías libres para la intervención en diversos sectores sociales; está abierto a la participación de cualquier sector desde que esté de acuerdo con los principios internos.

Los integrantes de la RICB realizan labores de investigación social y tecnológica, ejercicios académicos, aportes al estado de arte, desarrollo tecnológico, implementación técnica, capacitación comunitaria, debate interdisciplinario etc., y todo lo necesario que permita la obtención de las metas de buen impacto social y apropiación de las Tecnologías Libres por parte de comunidades enteras. ISF pretende vincularse al proyecto en un futuro próximo.

5.5 PROYECTO FUTURO: PARTICIPACIÓN EN LOS PROYECTOS DE LAS ZONAS DE RESERVA CAMPESINA

El grupo Ingenio Sin Fronteras desarrollará proyectos de ingeniería con comunidades campesinas de Colombia en el marco de los planes de desarrollo de las organizaciones rurales gracias a un convenio macro que se está impulsando entre la Universidad Nacional de Colombia y la Asociación Nacional de Zonas de Reserva Campesina en el que los estudiantes de todas las áreas del conocimiento podrán desarrollar sus prácticas académicas, trabajos de grado y proyectos en algunas asignaturas con las comunidades agrarias del país.

6. CONCLUSIONES

La extensión solidaria es una herramienta fundamental que facilita el acercamiento de la universidad a la sociedad, poniendo en práctica un conjunto de conocimientos, principios y valores transmitidos a través de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Permite aplicar directamente los avances en investigación en la solución de problemas reales y actuales de la población. Además es una alternativa que tiene la universidad para relacionarse con la sociedad que supera las necesidades o beneficios económicos posibles.

El concepto de Responsabilidad Social Universitaria brinda todas las herramientas para desarrollar proyectos de extensión solidaria bajo una lógica de pertinencia de la Universidad que permite a los estudiantes aprender **en y de** la Universidad.

El grupo Ingenio Sin Fronteras se ha venido consolidando como un proyecto que ejecuta soluciones viables y factibles a los problemas detectados en conjunto con las comunidades, realtando así, la función social de la universidad, más allá de la formación de personas con altos niveles académicos.

La labor de Ingenio Sin Fronteras va más allá de entregar soluciones a comunidades vulnerables. Se apuesta a la construcción de la capacidad crítica y creativa de los miembros de éstas, por lo que es importante abordar tales conceptos en el desarrollo de los proyectos por parte de ISF temas.

La combinación de la IAP y la HCD enmarcadas en el Realismo Crítico, permiten desarrollar proyectos al interior de ISF que respondan realmente a las necesidades de las comunidades en un diálogo entre éstas y los estudiantes universitarios.

El enfoque de proyectos planteados por fuera de lo curriculos, complementa la formación de los estudiantes y aumenta su sentido de pertenencia con la universidad y los convierte en protagonistas en el planteamiento de soluciones a las problemáticas de las comunidades.

Los proyectos adelantados por ISF se posicionan dentro de las comunidades como aportes en la solución de sus problemas, aumentando la calidad de vida y brindando facilidades en sus quehaceres cotidianos.

REFERENCIAS

- Archer, M. (2003). *Structure, Agency and the Internal Conversation*. Cambridge University Press.
- Barrera-Osorio, F., & Linden, L. L. (2009). *The Use and Misuse of Computers in Education: Evidence from a Randomized Experiment in Colombia*. The World Bank. Human Development Network. Education Team, (February).
- Cortés, H., L. Gallego, et al. (2011). "La Facultad de Ingeniería hoy: Una aproximación hacia la construcción de indicadores académicos." *Revista Ingeniería e Investigación* 31(Edición especial): 74-90.
- Cristia, J. P., Ibararán, P., Cueto, S., Santiago, A., & Severín, E. (2012). *Technology and Child Development : per Child Program Technology and Child Development : IDB Working Paper Series, (IDB-WP-304)*.
- Dirección Nacional de Extensión. Universidad Nacional de Colombia (2012). Documento de trabajo.
- Dirección Nacional de Extensión. Universidad Nacional de Colombia (2013). *Mapa de Extensión 2009-2011*. Disponible en http://www.dne.unal.edu.co/es/index.php?option=com_content&view=article&id=290&Itemid=140 consultado el 1 de marzo de 2013.
- Eizagirre, M., & Zabala, N. (2001). *Investigación-acción participativa (IAP)*. Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo. Retrieved December 9, 2009, from <http://dicc.hegoa.efaber.net/listar/mostrar/132> (Consulta 20-02.2013)
- Fachelli, S., & Sourrouille, F. (2012). *Desigualdad y diversidad en América Latina: hacia un análisis tipológico comparado*.
- Fals-Borda, O. (1991). *Acción y conocimiento*. CINEP.
- Ferrer, E. (2009). *ICT Policy and perspectives of Human Development in Latin America : the Peruvian Experience*. *Journal of Technology Management & Innovation*, 4(4).
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*.
- Ganga, E., F. & Navarrete (2012). *Universidades privadas y su responsabilidad social en Chile: Un estudio exploratorio*. *Opción*, (68): 243 - 256.
- Gasca-Pliego, J. C., E. & Olvera-García (2011). *Building citizenship from universities; University social responsibility and challenges in the XXI century*. *Construir ciudadanía desde las universidades, responsabilidad social universitaria y desafíos ante el siglo XXI*, 18(56): 37-58.
- Gómez de Mantilla, Luz Tereza y Figueroa Sánchez, Sandra (2011). *Trayectos y Trayectorias de la Extensión Universitaria*. *Revista Ciencia Política* No. 12. Julio-Diciembre.
- Hessen, J. (1981). *Teoría del conocimiento*. Bogotá: Ediciones Universales.
- ITU. (2012). *Measuring the Information Society*.

- IDEO.(2011) Human Centered Design. no. 2, Sep. 2011.
- James, J. (2003). Free software and the digital divide: opportunities and constraints for developing countries. *Journal of Information Science*, 29(1), 25–33. doi:10.1177/016555150302900103
- Jaramillo Jiménez, Jaime Eduardo (2007). Universidad, política y cultura: la rectoría de Gerardo Molina en la Universidad Nacional de Colombia, 1944-1948, Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Humanas.
- Kindon, S. L., Kindon, S., Pain, R., & Kesby, M. (2008). Participatory action research approaches and methods. Routledge.
- Klecun, E. (2008). Bringing lost sheep into the fold: questioning the discourse of the digital divide. *Information Technology & People*, 21(3), 267–282. doi:10.1108/09593840810896028
- León, A. L., Martínez, D. F., Reina, J. D., & Romero, J. A. (2012). Trashware para el desarrollo social y sostenible. Congreso Colombiano de Cultura Libre, 1–9.
- Martínez de Carrasquero, L.G. & Rojas de Mavárez (2012). University social responsibility, transference and technological marketing: Connection with the social environment. *Responsabilidad social universitaria, transferencia y mercadeo tecnológico: Vinculación con el entorno social*, 17(59): 512-528.
- Mollis, Marcela (2010), Las transformaciones de la Educación Superior en América Latina: Identidades en construcción. *Revista Educación Superior y Sociedad*, año 15, núm. 1, enero, Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, UNESCO.
- Múnera Ruiz, Leopoldo (2011). La Reforma de Córdoba y el Gobierno de las Universidades Públicas de América Latina. Análisis Comparado de Cinco Universidades. *Revista Ciencia Política* No. 12. Julio-Diciembre.
- Mutenda, T., Mpanzane, F., & Chigona, W. (2011). Community Participation in ICT4D Projects : Where Are We Getting It Wrong ?, 1–13.
- Navos, O. (2011). La Responsabilidad Social Universitaria RSU: como mecanismos de vinculación con el mundo empresario.
- Peña-Reyes, J. I., Martínez, D. F., & Reina, J. D. (2011). Primera Convocatoria Nacional de Extensión Solidaria Universidad Nacional de Colombia: Apuestas para construir país. Proyecto TRASHWARE.
- Ramos Parra, J. P. & García Martínez (2011). The service university as a paradigm for higher education. *La universidad de servicio como paradigma de la educación superior*, 17(1): 48-58.
- Rodríguez, C., Sánchez, F., & Márquez, J. (2011). Impacto del Programa “Computadores para Educar” en la deserción estudiantil, el logro escolar y el ingreso a la educación superior. Documentos CEDE. Universidad de los Andes.
- Selwyn, N. (2007). The use of computer technology in university teaching and learning: a critical perspective. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23(2), 83–94. doi:10.1111/j.1365-2729.2006.00204.x
- Sen, A. (2000). *Desarrollo y Libertad*.
- Smith, A. (2011) . *Creative Capacity Building* pp. 1–109.
- Stahl, B. C., & Brooke, C. (2008). The Contribution of Critical IS Research. *Communications of the ACM*, 51(3), 51–56.
- Toboso, M. (2010). Rethinking disability in Amartya Sen’s approach: ICT and equality of opportunity. *Ethics and Information Technology*, 13(2), 107–118. doi:10.1007/s10676-010-9254-2
- Universidad Nacional de Colombia (2009). Acuerdo 036 de 2009 del Consejo Superior Universitario bajo el que se rige la Extensión Universidad Nacional de Colombia.
- Valderrama Pineda, A. F., Arias-Hernández, R., Ramírez, M. C., Bejarano, A., & Silva, J. C. (2012). The Borders of Engineers Without Borders: A Self-Assessment of Ingenieros Sin Fronteras Colombia. *International Journal of Engineering, Social Justice, and Peace*, 1(1), 18–30.
- Vallaes, F. (2006). Breve marco teórico de responsabilidad social universitaria.
- Vallaes, F. (2009). Qué es la responsabilidad social universitaria?
- Vasilescu, C.R. & Barna (2010). Developing university social responsibility: A model for the challenges of the new civil society. Volume 2, pp. 4177-4182.

Authorization and Disclaimer

Authors authorize LACCEI to publish the paper in the conference proceedings. Neither LACCEI nor the editors are responsible either for the content or for the implications of what is expressed in the paper.