

A.3

El ingeniero global en el Desarrollo Humano y Sostenible

1. (Re)Configurando el conocimiento: la contribución de la Ciencia de la Sostenibilidad
2. Vinculos entre conocimiento y acción
3. El rol de la tecnología para el Desarrollo Humano Sostenible
4. Comprender la dimensión social
5. Incorporando el Desarrollo Humano Sostenible en las prácticas empresariales



A.3 El ingeniero global en el Desarrollo Humano y Sostenible

EDICIÓN:

Global Dimension in Engineering Education

COORDINACIÓN DE LA AUTORÍA:

Agustí Pérez-Foguet y Enric Velo (*Universitat Politècnica de Catalunya*)

Manuel Sierra (*Universidad Politécnica de Madrid*)

Alejandra Boni y Jordi Peris (*Universitat Politècnica de València*)

Guido Zolezzi (*Università degli Studi di Trento*)

Rhoda Trimingham (*Loughborough University*)

COORDINACIÓN DE LA EDICIÓN:

Boris Lazzarini (*Universitat Politècnica de Catalunya*)

Jaime Moreno y Elena López (*Universidad Politécnica de Madrid*)

Jadicha Sow Paino (*Universitat Politècnica de Valencia*)

Angela Cordeiro y Gabriella Trombino (*Università degli Studi di Trento*)

Emily Mattiussi, Sylvia Roberge y Katie Cresswell-Maynard (*Engineers Without Borders - UK*)

DL B 22762-2014 (III)

ISBN 978-84-697-1472-0

Esta publicación está distribuida bajo una licencia Reconocimiento -No comercial- Compartir Igual de Creative Commons



Citación: GDEE (eds.) 2014, El ingeniero global en el Desarrollo Humano y Sostenible, Global Dimension in Engineering Education, Barcelona.
Disponible en: <http://gdee.eu/index.php/resources.html>

Portada: 'The Faces of Tomorrow'. Los jóvenes de Uganda son las caras del mañana.

Esta publicación ha sido realizada con el apoyo financiero de la Unión Europea y de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. Forma parte del programa www.compromisoydesarrollo.org, financiado por AECID y ejecutado por ONGAWA - Ingeniería para el Desarrollo Humano. El contenido de dicha publicación es responsabilidad exclusiva de los autores y no refleja necesariamente la opinión de las entidades financiadoras



FOTO: 'You're Never too Young to Learn'. Jennifer Stables, voluntaria de Engineers Without Borders UK, ha encontrado varios habitantes interesados, mientras caminaba alrededor de las aldeas locales reclutando participantes para taller de construcción para la seguridad.

CAPÍTULO

1

(Re)Configurando el conocimiento: la contribución de la Ciencia de la Sostenibilidad

A.3

El ingeniero global en el Desarrollo Humano y Sostenible

1

CAPÍTULO 1. (Re)Configurando el conocimiento: la contribución de la Ciencia de la Sostenibilidad

EDICIÓN:

Global Dimension in Engineering Education

COORDINACIÓN DE LA AUTORÍA:

Agustí Pérez-Foguet y Enric Velo (*Universitat Politècnica de Catalunya*)

Manuel Sierra (*Universidad Politécnica de Madrid*)

Alejandra Boni y Jordi Peris (*Universitat Politècnica de València*)

Guido Zolezzi (*Università degli Studi di Trento*)

Rhoda Trimingham (*Loughborough University*)

Esta publicación está distribuida bajo una licencia Reconocimiento -No comercial- Compartir Igual de Creative Commons



COORDINACIÓN DE LA EDICIÓN:

Boris Lazzarini (*Universitat Politècnica de Catalunya*)

Jaime Moreno y Elena López (*Universidad Politécnica de Madrid*)

Jadicha Sow Paino (*Universitat Politècnica de València*)

Angela Cordeiro y Gabriella Trombino (*Università degli Studi di Trento*)

Emily Mattiussi, Sylvia Roberge y Katie Cresswell-Maynard (*Engineers Without Borders - UK*)

Citación: Segalàs, J., Tejedor, G., Cebrián, G. (2014) '(Re)Configurando el conocimiento: la contribución de la Ciencia de la Sostenibilidad', en *El ingeniero global en el Desarrollo Humano y Sostenible*, GDEE (eds.), Global Dimension in Engineering Education, Barcelona.

Disponible en: <http://gdee.eu/index.php/resources.html>

Esta publicación ha sido realizada con el apoyo financiero de la Unión Europea y de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. Forma parte del programa www.compromisoydesarrollo.org, financiado por AECID y ejecutado por ONGAWA - Ingeniería para el Desarrollo Humano. El contenido de dicha publicación es responsabilidad exclusiva de los autores y no refleja necesariamente la opinión de las entidades financiadoras

1

(RE)CONFIGURANDO EL CONOCIMIENTO: LA CONTRIBUCIÓN DE LA CIENCIA DE LA SOSTENIBILIDAD

Jordi Segalàs, Gemma Tejedor, Gisela Cebrián, Universitat Politècnica de Catalunya

RESUMEN

La sociedad actual enfrenta muchos retos globales, como lidiar con las crisis económicas, el cambio climático, la desertificación, la deforestación, la degradación del medio ambiente, las desigualdades, las guerras y la erradicación de la pobreza. En este contexto global, la idea de sostenibilidad o desarrollo sostenible ha ganado un amplio reconocimiento internacional como el camino a seguir para asegurar la calidad de vida, la equidad entre las generaciones actuales y futuras y salud ambiental. Aunque el concepto de sostenibilidad sigue siendo controvertido, con diferentes perspectivas y definiciones existentes en el término, hay un acuerdo político sobre la necesidad de crear una conciencia y desarrollar estrategias y planes de acción para enfrentar los actuales desafíos globales de la sociedad.

En este contexto global la ciencia de la sostenibilidad ha surgido como una nueva disciplina académica que busca señalar caminos y soluciones prácticas hacia la construcción de una sociedad más sostenible. Este capítulo destaca la aparición de la sostenibilidad como un concepto. Introduce la ciencia de la sostenibilidad y sus fundamentos, vinculándola a la práctica y la investigación de la transdisciplina Finalmente el principio de precaución y su conexión con la investigación de la transdisciplina se discute y se cuenta con dos casos estudiados.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Tras haber participado activamente en las experiencias de aprendizaje de este módulo lectivo, deberías ser capaz de:

- Reconocer la complejidad de la sostenibilidad como un concepto.
- Distinguir la ciencia de la sostenibilidad como una disciplina académica emergente y sus fundamentos.
- Principios de la transdisciplina
- Identificar y comprender las diferencias entre la disciplinariedad, la pluriidisciplinariedad, la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad.
- Diferenciar los tipos de conocimientos necesarios en el contexto de la transdisciplinariedad.
- Reconocer la importancia del principio de precaución y transdisciplinariedad para enfrentar los peligros ambientales y los desafíos de la sostenibilidad.

CONCEPTOS CLAVE

Estos conceptos te ayudarán a una mejor comprensión del contenido de este módulo:

- Ciencia de la sostenibilidad
- Disciplinariedad, pluridisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad
- El principio precautorio
- Co-producción de conocimientos

PREGUNTAS ORIENTATIVAS

Desarrolla tus respuestas a las siguientes preguntas orientativas mientras realizas las lecturas y progresas con el módulo:

- ¿Cómo se definen sostenibilidad y ciencia de la sostenibilidad? ¿Cuáles son los retos actuales de la definición de estos conceptos?
- ¿Cuáles son los fundamentos de la ciencia de la sostenibilidad? ¿Cuáles son los tres niveles del sistema abordado por la ciencia de la sostenibilidad?
- ¿Cuáles son los principios de la transdisciplinariedad? ¿Por qué es necesaria la transdisciplinariedad en el campo de la ciencia de la sostenibilidad? ¿Qué tienen en común la transdisciplinariedad y la ciencia de la sostenibilidad?

- ¿Cómo la transdisciplinariedad difiere de la disciplinariedad, la multidisciplinariedad y la interdisciplinariedad?
- ¿Cuál es el principio de precaución? ¿Qué define un falso negativo y un falso positivo? ¿Cómo el principio de precaución enlaza con la transdisciplinariedad?

INTRODUCCION

La sociedad actual se enfrenta a muchos retos globales, como lidiar con las crisis económicas, el cambio climático, la desertificación, la deforestación, la degradación ambiental, las desigualdades, las guerras y erradicación de la pobreza (Naciones Unidas, 2012). En este contexto global, la idea de sostenibilidad o desarrollo sostenible ha ganado amplio reconocimiento internacional como el camino a seguir para asegurar la calidad de vida, la equidad entre las generaciones actuales y futuras y salud ambiental. Aunque la conceptualización de sostenibilidad sigue siendo polémica, con diferentes perspectivas y definiciones del término existente (Dresner, 2002), hay acuerdo político sobre la necesidad de crear conciencia y desarrollar estrategias y acciones para enfrentar los actuales desafíos globales de la sociedad (Naciones Unidas, 2012).

La sostenibilidad también ha ganado un enfoque académico; donde diferentes temas, tales como las ciencias ambientales, economía, sociología, ética y política están continuamente generando y avanzando en el conocimiento científico, así como en otras formas de conocimiento. En este contexto global la ciencia de sostenibilidad ha surgido como una nueva disciplina académica que busca señalar caminos y soluciones prácticas hacia la construcción de una sociedad sostenible. La ciencia de la sostenibilidad reconoce la sostenibilidad como un problema complejo, que implica tratar con ambigüedad, complejidad, múltiples partes interesadas, visiones del mundo y valores y es difícil de resolver porque es un objetivo en evolución y movimiento. Por lo tanto, tratar con la sostenibilidad exige innovación, pensamiento creativo, solución de los problemas, y acciones orientadas al acercamiento de la transdisciplina.

LA APARICION DE LA SOSTENIBILIDAD COMO CONCEPTO

Durante la década de 1960 y 1970 se inició un movimiento ambiental debido a la aparición de diferentes preocupaciones sociales tales como la creciente contaminación y la degradación ambiental, la pobreza en los países no desarrollados y el aumento de las desigualdades sociales. La publicación de algunos libros como *Silent Spring* (Primavera silenciosa) de Rachel Carson y *The limits to the Growth* (Los límites del crecimiento) de Meadows et al., por citar dos de las más importantes y notables libros en esta área y la letra y música de artistas de la época como Cat Stevens, John Lennon y John Denver, abogó por la necesidad de protección del medio ambiente, justicia social, los derechos humanos y la igualdad. Estos representan hitos en las sociedades occidentales e hicieron una convocatoria pública para una acción global ambiental y un compromiso político para el desarrollo y las cuestiones ambientales.

Debido a las crecientes inquietudes sociales sobre el medio ambiente, las desigualdades y el desarrollo, la primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el entorno humano se

celebro en 1972 en Estocolmo. Fue la primera vez que el vínculo entre desarrollo y medio ambiente fue reconocido internacionalmente y políticamente y por lo tanto la necesidad de garantizar la protección del medio ambiente y el desarrollo de los países no desarrollados como medio para aliviar la pobreza. Cuarenta años después, en la Conferencia de las Naciones Unidas llevada a cabo recientemente sobre el desarrollo sostenible (UNCSD, Río de Janeiro, junio de 2012) los Jefes de Estado y de gobierno afirmaron *"renovar nuestro compromiso con el desarrollo sostenible... en todos los niveles, integrando aspectos económicos, sociales y ambientales y reconociendo sus vínculos, con el fin de lograr un desarrollo sostenible en todas sus dimensiones"* (Naciones Unidas, 2012, págs. 1 - 2) Aunque un creciente compromiso nacional e internacional es plausible, debido a las varias declaraciones de buenas intenciones, el progreso real en esta agenda y sus medios de implementación en todo el mundo ha sido débil y desigual.

El desarrollo sostenible fue definido por primera vez en 1987, cuando las Naciones Unidas crearon la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y desarrollo (WCED) para establecer 'Una agenda global para el cambio'. En 1987, en su informe *Nuestro Futuro Común*, también conocido como el Informe Brundtland, se hizo un vínculo explícito entre las cuestiones sociales, económicas, culturales y medio ambientales, y el desarrollo sostenible fue concebido como:

"El desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades".
(WCED, 1987, p. 43)

Esta definición es una de las definiciones más citadas referidas a sostenibilidad o desarrollo sostenible. El desarrollo sostenible era y es visto como un punto de encuentro para los ecologistas y quienes trabaja en desarrollo y como un llamamiento a todas las naciones para trabajar en la protección del medio ambiente, el crecimiento económico y la igualdad social. Las definiciones proporcionadas por organismos nacionales e internacionales han sido criticadas por ser vagas, abstractas, ambiguas, contradictorias y no operativas, porque no aclaran qué métodos y procesos innovadores se requieren para trabajar en comunidades sostenibles. Uno tiene que aceptar que existen diferentes visiones del mundo y definiciones de sostenibilidad y que no hay consenso sobre el significado de la sostenibilidad como concepto. Por lo tanto diferentes perspectivas y definiciones son proporcionadas por diferentes disciplinas tales como la política, la economía y las ciencias medio ambientales. La falta de acuerdo y entendimiento de la sostenibilidad como concepto, impide que pueda ser tomado como un concepto operacional serio, y a menudo es visto como una construcción política, vaga y sin sentido. Con frecuencia es considerada como un concepto "de moda" y "de los medios de comunicación" que aparece en todos los discursos políticos, pero sin sentido en la práctica y en el mundo real.

La sostenibilidad es inevitablemente política, así el debate de sostenibilidad es también un debate sobre los sistemas socioeconómicos actuales donde los valores presentes, tales como el progreso y la calidad de vida deben ser reevaluados. Además existe un debate acerca de sostenibilidad 'fuerte' y 'débil', la primera con enfoque en temas ecológicos y medio ambientales y la última con enfoque en temas económicos y financieros (Dresner, 2002).

Para Kates et al., (2005) las diferentes formas de definir la sostenibilidad son: un concepto; una meta; indicadores (cómo se mide); los valores que están por debajo; y la práctica. En este sentido, la flexibilidad del término puede ser una oportunidad para la creación de procesos abiertos y dinámicos de participación, discusión y reflexión para adaptarse a diferentes contextos y situaciones. Esta característica intrínseca permite el diálogo y la cooperación entre personas de diferentes disciplinas y sectores con diferentes visiones del mundo y sus intereses de reinterpretar, redefinir y adaptar sostenibilidad a contextos y situaciones concretas.

¿QUE ES LA CIENCIA DE LA SOSTENIBILIDAD?

La ciencia de la sostenibilidad ha surgido en las últimas décadas como una nueva disciplina académica. La ciencia de la sostenibilidad, transmite la noción de múltiples ciencias para abordar el desafío común de la sostenibilidad. Reúne el conocimiento y la práctica, las perspectivas globales y locales del norte y del sur y disciplinas a través de las ciencias naturales y sociales, ingeniería y medicina.

However some controversies related to sustainability science exist. This is due to its novelty and the on-going discourse on its characteristics. Sustainability science has been defined as an applied science. In order to establish sustainability science as a mature applied science it is necessary to make use and integrate the existing scientific knowledge developed in the separate disciplines such as biology, ecology, environmental sciences, law, political sciences, sociology, anthropology, geography, history, economics and engineering. But it is also claimed that sustainability is neither 'basic' nor 'applied' research, but rather an enterprise centered on 'use-inspired basic research', where both the quest for fundamental understanding and considerations of use are important (Clark, 2003).

Sin embargo existen algunas controversias relacionadas con la ciencia de la sostenibilidad. Esto es debido a su novedad y al discurso continuado de sus características. La ciencia de la sostenibilidad ha sido definida como una ciencia aplicada. Para establecer la ciencia de la sostenibilidad como una ciencia aplicada madura es necesario usar e integrar el conocimiento científico existente desarrollado en las distintas disciplinas como biología, ecología, ciencias medio ambientales, derecho, ciencias políticas, sociología, antropología, geografía, historia, economía e ingeniería. Pero también se afirma que la sostenibilidad no

es investigación 'básica' ni 'aplicada', sino más bien una iniciativa centrada en la 'investigación básica inspirada en el uso', donde tanto la búsqueda de la comprensión fundamental y las consideraciones de uso son importantes (Clark, 2003).

El sistema integrado de investigación para la ciencia de la sostenibilidad (IR3S) intentó aclarar el concepto de ciencia de la sostenibilidad a través de acercarse a la sostenibilidad en los tres niveles del sistema: global, social y humano. Estos tres sistemas interconectados son esenciales para la convivencia de los seres humanos y el medio ambiente (Komiya y Takeuchi, 2006):

- **El sistema global:** comprende toda la base planetaria para la supervivencia humana; la geosfera, atmósfera, hidrosfera y la biosfera. La tierra sostiene la vida humana proporcionándonos recursos naturales, energía y un ecosistema de apoyo.
- **El sistema social:** consiste en las estructuras políticas, económicas, industriales y otras creadas por los seres humanos que proporcionan la base social para una satisfactoria existencia humana
- **El sistema humano:** la suma total de los factores que afectan la supervivencia individual de los seres humanos; está íntimamente ligada al sistema social. El funcionamiento saludable del sistema humano requiere la creación de estilos de vida y valores que permitan a la gente a vivir saludablemente, sanos y salvos, y de forma segura.

Como muestra la figura 1, Komiya y Takeuchi (2006) se ejemplifican una serie de problemas que ocurren a escala global. Así por ejemplo un problema que aparece de la interacción entre los sistemas sociales y globales es el calentamiento global, que requiere la creación de una sociedad con baja emisión de carbono que incluye transformaciones tecnológicas y sistémicas para reducir las emisiones de carbono a la atmósfera debida a las actividades humanas.

Otro ejemplo de la interacción entre los sistemas sociales y humanos es la generación de residuos. Esto requiere el desarrollo de una sociedad circular (recursos circulantes) que se basa en un consumo y producción sostenible. En referencia a la interacción entre los sistemas humanos y globales, los riesgos para la salud humana aparecen como consecuencia de la degradación ambiental y la contaminación, que requieren de estrategias para mitigar los riesgos para la salud y proporcionar acceso universal a las necesidades básicas como agua potable, educación y salud.

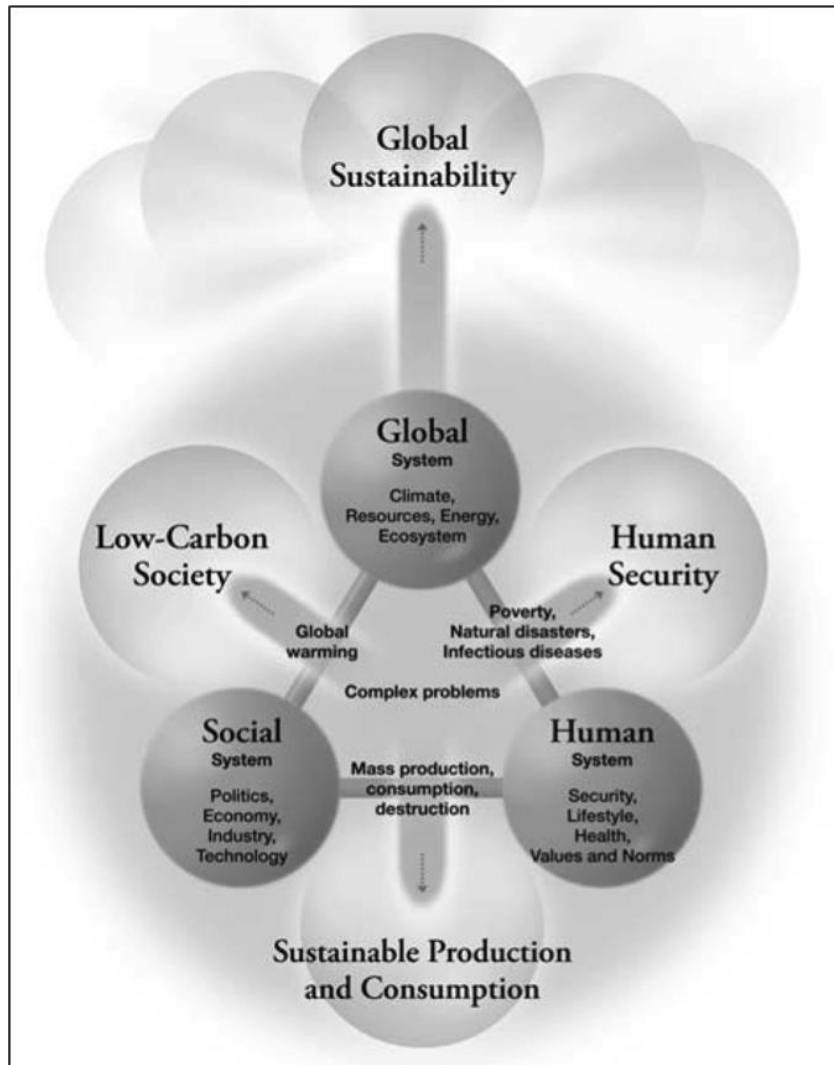


Figura 1 Ciencia de la sostenibilidad a través del prisma de tres sistemas interconectados (Komiya y Takeuchi, 2006).

La ciencia de la sostenibilidad adopta un enfoque integral y holístico para la identificación de problemas, perspectivas y soluciones prácticas que implican la sostenibilidad de estos tres sistemas. Es en esencia una disciplina dinámica y evolutiva que proporciona las habilidades para resolver problemas, el pensamiento futuro y visión necesaria para lograr la sostenibilidad de los sistemas humanos, sociales y globales.

Existe un acuerdo sobre la necesidad de desarrollar nuevas formas de producción de conocimiento y toma de decisiones para afrontar los retos de la sostenibilidad. Un elemento crítico de la ciencia de la sostenibilidad es la participación de diferentes actores del ámbito académico exterior en procesos de investigación. Esto permite la integración de los mejores

conocimientos disponibles, la reconciliación de diferentes valores e intereses políticos y tomar posesión de los problemas y las soluciones. En este sentido los aspectos de la multidisciplina, la interdisciplina y la transdisciplina de la sostenibilidad han sido reconocidos ampliamente como medios para lidiar con la sostenibilidad. Sin embargo debe reconocerse que la ciencia basada en la disciplina ha sido la fuente de casi todos los avances científicos del siglo pasado, y también ha limitado la capacidad de la ciencia para abordar los problemas que abarcan varias disciplinas como la sostenibilidad. La ciencia de la sostenibilidad implica múltiples ideas y perspectivas, que a veces difieren, por la cual se espera lograr un futuro más sostenible. Esto es visto como un nuevo paradigma porque desafía las disciplinas académicas existentes y las estructuras de conocimiento.

Los enfoques, participativo, interactivo, transdisciplinar, transacademico, de investigación colaborativa y comunitaria, se denominan como los medios apropiados para satisfacer tanto los requisitos planteados por problemas del mundo real, así como los objetivos de la ciencia de la sostenibilidad como una disciplina académica transformacional (Lang et al., 2012). La concordancia de estos enfoques puede encontrarse en el establecimiento de una amplia participación e investigación de colaboraciones entre lo científico y lo no académico de intereses de negocios, el gobierno y la sociedad civil para enfrentar los desafíos de la sostenibilidad. Las siguientes secciones se centran en la necesidad y los principios de los enfoques transdisciplinarios.

LOS PRINCIPIOS DE LA TRANSDICIPLINA

La investigación de principios de la sostenibilidad y de la transdisciplina, se solapan ampliamente y a menudo se utilizan indistintamente (Kates et al., 2001). En este sentido el estudio transdisciplinar también integra las diferentes disciplinas académicas, y se basa en la participación y la colaboración entre diferentes actores y partes interesadas.

La transdisciplina también es vista como un concepto ambiguo y disputado, con una variedad de terminologías y definiciones y con diversos usos de enfoques de estudio. En las conceptualizaciones anteriores la transdisciplina era entendida como una forma superior de la interdisciplina, con el objetivo de desarrollar un marco global para los problemas complejos que necesitan del trabajo de distintas disciplinas. A finales del siglo pasado nuevas definiciones de la transdisciplina surgen como metodología. Esto fue principalmente debido a la necesidad de facilitar un diálogo científico y cultural más amplio dentro de la nueva visión de la complejidad y la necesidad de lidiar con los problemas de la vida real como sostenibilidad (Klein, 2004). Así la transdisciplina es un proceso reflexivo, integrador, cooperativo, basado en el método al que aspira (Lang et al., 2012):

- Identificar las soluciones o transiciones de los problemas sociales relevantes y simultáneamente de problemas científicos, mediante la integración de

conocimientos de diversos organismos científicos y de la sociedad del conocimiento.

- Permitir procesos de aprendizaje mutuo entre investigadores de diversas disciplinas (desde el mundo académico y de otros institutos de investigación), así como actores externos al ámbito académico, en igualdad de condiciones.
- Crear e integrar conocimiento que esté orientado a la solución, socialmente robusto y que es transferible tanto a la práctica científica como a la social, considerando también que la transdisciplina puede servir para diversas funciones, incluyendo la creación de capacidades y la legitimación.
-

De los límites del conocimiento tradicional a la creación conjunta de conocimiento

Antiguas universidades como Salerno, Bolonia, Oxford o Cambridge se iniciaron con la creación de facultades en disciplinas como la medicina, la filosofía, la teología y el derecho. Según las facultades se convertían cada vez en más especializadas, surgieron disciplinas y subdisciplinas y se multiplicaron, creando sus propios conocimientos disciplinarios relacionados con estas disciplinas académicas.

Según muestra la figura 2 existen diferentes enfoques entre disciplina y transdisciplina, incluyendo la multidisciplina, y la interdisciplina. La **Disciplina** trata acerca de la monodisciplina, que representa la especialización en aislamiento. En la **multidisciplina**, las disciplinas se consideran como complementarias y yuxtapuestas en el proceso de entendimiento del fenómeno. Un enfoque multidisciplinar incluye dibujar apropiadamente múltiples disciplinas para redefinir problemas fuera de los límites disciplinarios normales y llegar a soluciones basadas en una nueva comprensión de problemas complejos. La **interdisciplina** implica la combinación de dos o más disciplinas académicas en una actividad, por ejemplo un proyecto de investigación. Se trata de establecer un diálogo entre disciplinas, cruzando los límites y pensar para crear nuevos enfoques. Está relacionado con una interdisciplina o un campo interdisciplinar, que es una unidad que cruza las fronteras tradicionales entre las disciplinas académicas, en la medida en que han surgido nuevas necesidades y profesiones. La **transdisciplina** va un paso más allá, ya que implica una estrategia de investigación que se extiende a través de los límites disciplinarios para desarrollar un enfoque holístico. El objetivo es evitar la fragmentación producida por la disciplina a través de un enfoque en la solución de problemas que requieren de dos o más disciplinas a la vez.

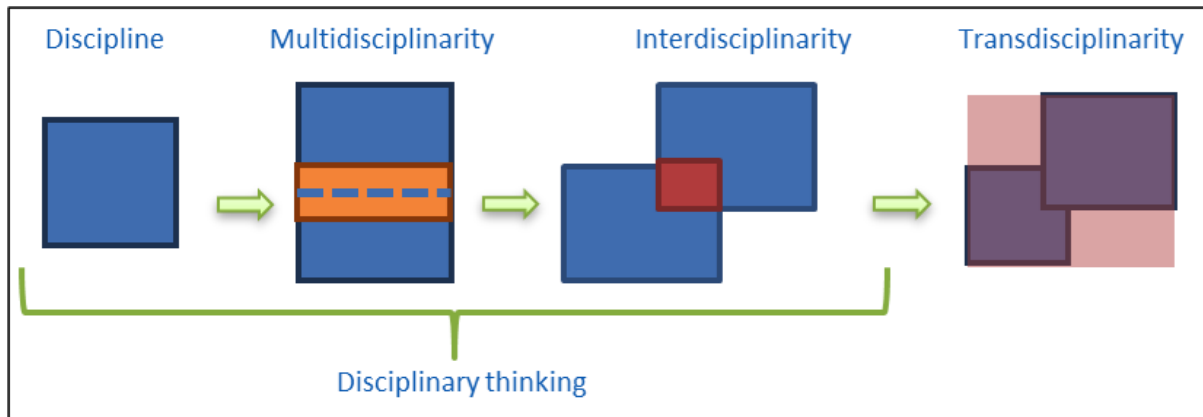


Figure 2 de disciplina a la transdisciplina

En las últimas décadas, muchos científicos sostienen que nuestra relación con un mundo complejo requiere de pensamiento complejo. Max-Neef (2005) sugiere que el conocimiento debe organizarse alrededor de sistemas jerárquicos en cuatro niveles: intencional (valores), normativo (diseño de sistemas sociales), pragmático (tecnología física, ecología social y ecología natural) y empírico (mundo inanimado físico, mundo físico animado, mundo psicológico humano). La Figura 3 señala que esto corresponde a la pirámide de la transdisciplina (Max-Neef, 2005), donde los cuatro niveles (intencional, normativo, pragmático y empírico) están interconectados, incluyendo principios horizontales dentro de los niveles y principios verticales entre niveles.

Figura 3. La pirámide de la transdisciplinariedad (Max-Neef, 2005, p. 9).

Además, en el contexto de la investigación de la transdisciplina se necesitan tres tipos de conocimiento:

- **Conocimiento de sistemas:** relacionado con el origen y desarrollo de los problemas, se busca identificar las relaciones causales, las interconexiones y la complejidad existente dentro de los sistemas.
- **Conocimiento objetivo:** hace referencia al conocimiento y al desarrollo del sistema requerido o deseado que se quiere alcanzar, por ejemplo en la identificación de las necesidades de cambio, objetivos deseados y mejor acción.
- **Conocimiento de transformación:** se trata de los medios para lograr una transformación, en referencia a lo técnico, social, dimensiones históricas, legales y culturales, entre otros. Esta relacionado con los medios necesarios para transformar la acción existente en nuevas direcciones.

El dominio de la investigación de la transdisciplina se encuentra en interrelación con estos tres tipos de conocimiento, que se ven como complementarios. Como muestra la figura 4

Gaizulosoy y Boyle (2013) vinculan la pirámide de la transdisciplina con los tres tipos de conocimiento de los procesos de investigación transdisciplinar

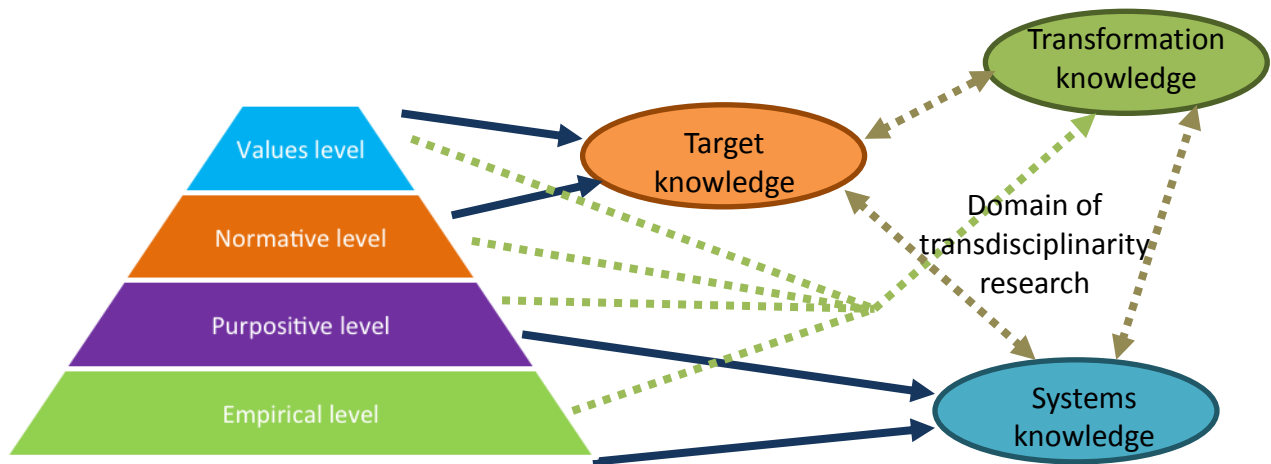


Figura 4 Las relaciones entre la pirámide de la transdisciplina y los tres tipos de conocimiento de la investigación transdisciplinar (Gaizulosoy y Boyle, 2012).

El conocimiento de los sistemas es principalmente adquirido desde dos niveles inferiores, que proporcionan la información empírica necesaria para comprender los fenómenos y las situaciones. El conocimiento objetivo implica la visión de un nuevo estado del sistema y se obtiene principalmente de la normativa y de los niveles de los valores de la pirámide. El conocimiento de transformación no se enlaza directamente con cualquiera de los niveles de la pirámide, ya que los medios para lograr esta transformación son amorfos y varían de acuerdo al problema o situación. Por lo tanto se genera a través de la reflexión y la síntesis del conocimiento de los cuatro niveles de la pirámide.

La transdisciplina requiere métodos innovadores que permitan la integración de conocimientos en cuatro dimensiones diferenciadas (ver figura 5):

- a) Diferentes disciplinas con el fin de establecer la interdisciplina (Humanidades, ciencias sociales y naturales);
- b) Diferentes sistemas y compartimentos para crear enfoques holísticos (tales como agua, suelo, aire);
- c) Diferentes calidades de pensamiento (como intuición y análisis);
- d) Diferentes intereses de las partes interesadas.



Figura 5 Dimensiones de la integración del conocimiento en el enfoque del estudio de la transdisciplina (Scholz, 2001).

La investigación en la transdisciplina es un enfoque metodológico importante para la ciencia y práctica de la sostenibilidad, porque permite establecer el diálogo y la colaboración entre disciplinas. Más allá de las metodologías interdisciplinarias, la transdisciplina es transgresora, integradora y transformadora porque trae el aprendizaje mutuo, la colaboración en la investigación y la resolución de problemas. Sin embargo la investigación transdisciplinaria enfrenta una serie de desafíos tales como:

- Cruce de fronteras: entre disciplinas, academia-sociedad, empresas particulares, formas de generación de conocimiento, formas de comunicación.
- La integración: considerada como el principal desafío cognitivo del proceso transdisciplinario.
- Movimiento: desde una concepción hacia la investigación o hacia la sociedad para la investigación junto con la sociedad.
- Los procesos de enfoque, integración de conocimientos, e innovación son partes esenciales de la creación conjunta del conocimiento transdisciplinario.

EL PRINCIPIO DE PRECAUCION

El principio de precaución ha surgido como un enfoque para la gestión de los riesgos nuevos y emergentes (UNESCO COMEST, 2005). El principio de precaución es una estrategia para hacer frente a posibles riesgos donde el conocimiento científico aún está incompleto, tales como los riesgos de la nano-tecnología, organismos genéticamente modificados, insecticidas sistémicos y degradación del medio ambiente. Cuando las actividades humanas pueden dar lugar a daño moralmente inaceptable que es científicamente plausible pero incierto, se deben tomar las medidas para evitar o reducir este daño. Daño moralmente inaceptable se refiere al daño a los seres humanos o al medio ambiente que es peligroso para la salud o la vida humana, o es irreversible, o injusto para las generaciones presentes o futuras, o impuesto sin la consideración adecuada de los derechos humanos de los afectados.

El juicio de credibilidad debe basarse en el análisis científico. El análisis científico debe ser permanente de tal manera que las estrategias y acciones elegidas estén sujetas a revisión. Estas acciones son intervenciones que deben tomarse antes de que ocurra el daño. Estas acciones procuran evitar o disminuir este daño. Las acciones deben ser elegidas de forma que sean proporcionales a la gravedad del daño potencial, con la consideración de sus consecuencias positivas y negativas y con una evaluación de las implicaciones morales de la acción y la inacción. La elección de la acción debe ser el resultado de un proceso participativo, que involucre a la comunidad y a las diferentes partes interesadas.

El concepto de proporcionalidad o rentabilidad es fundamental para la aplicación del principio precautorio. ¿Los beneficios ambientales de la acción precautoria compensarán los costos económicos y sociales? Por ejemplo las políticas para reducir la amenaza del cambio climático tendrán que incluir cambios radicales en el comportamiento de los viajes y el uso de la energía. La prevención cautelosa a menudo se ha utilizado en medicina y salud pública, donde el beneficio de la duda sobre un diagnóstico generalmente se da al paciente ('más vale prevenir que lamentar'). Sin embargo, el principio de precaución y su aplicación a los peligros ambientales y sus incertidumbres sólo comenzaron a emerger como un concepto explícito y coherente dentro de ciencias ambientales en la década de 1970, cuando los científicos alemanes y los legisladores estaban tratando de lidiar con 'la muerte del bosque' y sus posibles causas, incluyendo la contaminación del aire.

Desde la década de 1970, el principio de precaución ha aumentado rápidamente en el campo político. El uso de diferentes términos tales como "principio de precaución", "enfoque precautorio" y "medidas precautorias" son plausibles en los acuerdos y tratados internacionales. Se ha incorporado en muchos acuerdos internacionales, especialmente en el medio marino, donde hay una abundancia de datos ecológicos sobre la contaminación, que producen poco entendimiento pero mucha preocupación: "enormes cantidades de datos están disponibles, pero a pesar de estos datos... hemos llegado a una especie de meseta en nuestro entendimiento de para qué es esa información ... Esto es lo que provocó el principio de precaución "(Marine Pollution Bulletin Boletín de la contaminación marina, 1997). La declaración de Río de las Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo celebrada en Río de Janeiro en 1992 amplió la idea a todo el ámbito del medio ambiente. . Se afirmó que "donde hay amenazas de daños graves o irreversibles, la falta absoluta de certeza científica no deberá utilizarse como razón para posponer medidas efectivas para prevenir la degradación del medio ambiente'.

De acuerdo con la declaración sobre el principio de precaución, formulado por un grupo internacional de científicos, funcionarios, abogados y activistas medio ambientales el principio de precaución tiene cuatro elementos:

- La gente tiene el deber de tomar medidas preventivas para evitar el daño;

- La carga de la prueba de la inocuidad de una nueva tecnología, proceso, actividad o producto químico recae en los proponentes, no en el público en general.
- Antes de utilizar una nueva tecnología, proceso o producto químico, o iniciar una nueva actividad, se tiene la obligación de examinar "una amplia gama de alternativas" incluyendo la alternativa de no hacer nada.
- Las decisiones que aplican el principio de precaución deben ser abiertas, democráticas e informar sobre ellas, y deben incluir a las partes afectadas.

En el contexto europeo, el apoyo más importante para el principio de precaución viene de la comunicación de la Comisión Europea sobre el principio de precaución y la Cumbre del Consejo Europeo celebrado en Niza en 2000. Éstos representan contribuciones significativas en la aplicación práctica del principio de cautela, especialmente respecto a la participación de los interesados en los procesos de toma de decisiones. La Comisión Europea ha puesto en marcha una serie de leyes mediante el principio de precaución. Estas incluyen: Directiva de la Unión Europea sobre cosméticos, que prohíbe el uso de productos químicos que sean o puedan ser sospechosos de ser cancerígenos, reproducción de toxinas, o mutágenos; la directiva europea sobre restricción de sustancias peligrosas, que restringe el uso de materiales peligrosos en la fabricación de diversos tipos de aparatos eléctricos y electrónicos, incluyendo plomo, mercurio y cadmio; la directiva de la Unión Europea para residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, de recogida, reciclaje y recuperación; y el registro de la unión europea, evaluación y autorización de productos químicos, ampliamente conocido como REACH.

Estudio de casos basado en el principio de precaución

Hay múltiples estudios de casos de aplicación del principio precautorio. Estos estudios de casos se pueden clasificar como 'falsos positivos' y 'falsos negativos'. El falso positivo se refiere a los casos con una tentativa de evidencia científica inicial de daños, pero que posteriormente se comprobó que los daños o riesgos no existían. El falso negativo hace referencia a los casos donde hay alertas iniciales, pero no se tomó ninguna medida preventiva. La Agencia Europea del Medio Ambiente (EEA) publicó dos informes (EEA, 2001; EEA, 2013) con una compilación de estudios de casos utilizando el principio de precaución. Los dos siguientes casos estudiados muestran un ejemplo de un falso negativo y un ejemplo de un falso positivo.

Falso Negativo: Caso de los PCBs

Falso negativo: el caso de los PCB bifenilos policlorados (PCBs) son compuestos orgánicos clorados que fueron primeramente sintetizados en un laboratorio en 1881. En 1899 una condición patológica llamada cloracné había sido identificada, una enfermedad dolorosa

de la piel y que la desfigura afectó a personas empleadas en la industria orgánica clorada. La producción en masa de PCBs para uso comercial comenzó en 1929. Treinta y siete años pasaron antes de que los PCBs se convirtieran en un problema público y fueran reconocidos como un contaminante ambiental que representa un peligro para los animales y los seres humanos. La producción a gran escala de los PCBs en todo el mundo y en particular en algunos países de Europa Oriental, continuó hasta mediados de la década de 1980. Los PCBs son el primer ejemplo obvio de una sustancia que no se extendió intencionalmente en el medio ambiente, pero que llegó a ser extensa y bioacumulativa a altas concentraciones.

En la década de 1930 ya existía evidencia, de que algunos PCBs en pruebas a un nivel bajo podrían dañar a los seres humanos y el medio ambiente debido a su bioacumulación. Esta información se mantuvo en gran parte dentro de la industria química, y parece que no fue distribuida ampliamente entre los responsables políticos o de otras partes interesadas. La aplicación del principio precautorio en aquel momento habría impedido las consecuencias tóxicas y de la contaminación que ahora existen. A finales de la década de 1960, hubo un alto nivel de evidencia, principalmente debido al accidente de Yusho, en el que en ciertas circunstancias los PCBs, o sus productos descompuestos, como dibenzofuranos, podrían causar graves daños a la salud humana y al medio ambiente. Los hallazgos de Soren Jensen también ofrecen un alto grado de prueba de que los PCBs sí se bioacumularon y estuvieron presentes en la cadena alimentaria del Báltico. A finales de la década de 1970, algunos gobiernos habían aceptado que hubo un mayor riesgo de daño y se promulgó una legislación para detener nuevos usos de los PCBs.

Falso Positivo: El caso de la sacarina

El estudio de un caso de falso positivo se define como un caso donde la medida fue tomada basándose en el principio de precaución, donde posteriormente las consecuencias inofensivas fueron científicamente demostradas. En la década de 1970 en los Estados Unidos se convirtió en un requisito etiquetar todos los productos que contenían sacarina. Esto fue porque se comprobó que la sacarina causaba cáncer de vejiga en rata, según estudios de dos generaciones. En 1991, se desarrolló una investigación científica para identificar los mecanismos que hicieron que la sacarina causara cáncer de vejiga en ratas. Más adelante la Agencia Internacional para la investigación del cáncer (IARC) y el programa nacional de toxicología revisaron sus clasificaciones para la sacarina y aportaron evidencia sobre el no efecto o daño de este mecanismo en seres humanos. En el año 2000, como consecuencia de esta evidencia científica, el Presidente Clinton decidió cambiar los requisitos de etiquetado en los Estados Unidos. En este caso los requisitos de etiquetado y restricciones eran innecesarios; por lo tanto esto es un claro ejemplo de un falso positivo, donde se tomaron medidas preventivas innecesariamente.

Transdisciplina y el principio de precaución

Una gran parte de la investigación académica sobre los peligros ambientales se ha centrado en el estudio profundo de los riesgos ambientales causados por agentes químicos específicos, insecticidas sistémicos y su impacto en los seres humanos, los ecosistemas y la degradación medio ambiental.

Sin embargo, el estudio de los peligros medio ambientales enfrenta una serie de retos porque son difíciles de predecir. La investigación sobre riesgos ambientales necesita considerar una mayor integración del conocimiento de diversas disciplinas, ya que como éstas pueden proporcionar nueva información y métodos para identificar y predecir posibles peligros medio ambientales. Para esta razón la investigación de los peligros ambientales y los aspectos de la sostenibilidad requieren diálogo, integración y colaboración entre disciplinas. La integración de conocimientos, la creación conjunta e innovación y la comprensión de la complejidad de los sistemas son necesarios para identificar y predecir posibles riesgos medio ambientales, así como sus riesgos asociados, sociales y humanos. Por esta razón la investigación transdisciplinar juega un papel fundamental para proporcionar un marco más comprensivo, integrado y basado en evidencias. Esto debe considerar las necesidades sociales, involucrando a las diferentes partes interesadas y a la comunidad en un proceso participativo.

CONCLUSIONES

Ya se ha señalado en este capítulo diversas definiciones y significados de la sostenibilidad. Sin embargo esto puede verse como una de las principales debilidades dentro del propio término, su flexibilidad también puede ser vista como una oportunidad para crear una reflexión crítica, procesos colaborativos e innovadores que incluyen diferentes disciplinas académicas y partes interesadas.

La ciencia de la sostenibilidad ha surgido como nueva disciplina académica, que tiene diferentes disciplinas, tales como sociología, economía, ciencias ambientales, ingeniería e historia para crear nuevas formas y soluciones prácticas a los desafíos de la sostenibilidad. En este contexto, es plausible la necesidad de cambiar de pensamiento disciplinario a otras formas de generación de conocimiento e investigación que favorezcan la resolución de problemas, orientación de la acción y holismo. En este contexto transdisciplinar los enfoques emergen como fundamentales para el progreso y el desarrollo del nuevo campo académico de la ciencia de la sostenibilidad.

It allows establishing a dialogue and collaboration between disciplines, where mutual and transformative learning can be fostered, which can in turn provide innovative solutions to current sustainability challenges that society is facing.

La transdisciplina como un enfoque de investigación se extiende a través de los límites disciplinarios para desarrollar un enfoque holístico. El objetivo es evitar la fragmentación producida por la disciplina a través de enfocar la solución de problemas que requieren de un enfoque múltiple disciplina. La investigación transdisciplinar es una aproximación metodológica fundamental para la ciencia y práctica de la sostenibilidad. Esto permite establecer un diálogo y colaboración entre las disciplinas, donde puede fomentarse el aprendizaje mutuo y transformador, que a su vez puede proporcionar soluciones innovadoras a los retos de la sostenibilidad que enfrenta la sociedad.

BIBLIOGRAFIA

- Clark, W.C., Dickson, N.M., 2003. Sustainability science: The emerging research program. Proceedings of the National Academy of Sciences USA 100, 8059-8061.
- Dresner, S. (2002). *The Principles of Sustainability* (2nd ed.). London: Earthscan.
- EEA, 2001. Volume 1 of Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896–2000 Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities
- EEA, 2013. Volume 2 Late lessons from early warnings: science, precaution, innovation.
- Gaziulusoy, A. I., & Boyle, C., 2013. Proposing a heuristic reflective toll for reviewing literature in transdisciplinary research for sustainability. *Journal of Cleaner Production*. Vol. 48, pp. 139-147.
- Kates, R. W., Parris, T. M., & Leiserowitz, A. A. (2005). What is sustainable development? Goals, indicators, values and practice. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 47(3), 8-21.
- Kates, R. W., Clark, W.C., Corell, R., Hall, J.M., Jaeger, C.C. Lowe, I., McCarthy, J.J., Schellnhuber, H.J., Bolin, B., Dickson, N.M., Faucheux, S., Gallopin, G.C., Grubler, A., Huntley, B., Jager, J., Jodha, N.S., Kaspersen, R.E., Mabogunje, A., Matson, P., Mooney, H., Moore B., O’Riordan, R. and Svendin, U., 2001. Sustainability Science. *Science*, 291, 641-642.
- Klein, J. T., 2004. Prospects for transdisciplinarity. *Futures*, 36(4), 515–526.
- Komiyama, H., Takeuchi, K., 2006. Sustainability science: building a new discipline. *Sustainability Science* 1, 1-6.
- Lang, D.J., Wiek, A., Bergmann, M., Stauffacher, M., Martens, P., Mool, P., Swilling, M., Thomas, C.J., 2012. Transdisciplinary research in sustainability science: practice, principles, and challenges. *Sustainability Science*, 7, 25-43.
- Marine Pollution Bulletin, 1997. Vol. 34, No 9, pp. 680–681.
- Max-Neef, M.A., 2005. Foundations of transdisciplinarity. *Ecological Economics*, 53(1), 5-16.
- Ramadier, T., 2004. Transdisciplinarity and its challenges: the case of urban studies. *Futures*, 36(4), 423–439. doi:10.1016/j.futures.2003.10.009.

Scholz, R., Marks, D., 2001. Learning about transdisciplinarity, pp. 236–251. In J.T. Klein, et al. (Eds). *Transdisciplinarity: Joint Problem Solving among Science, Technology, and Society*. Birkhauser, Basel, 2001

UNESCO COMEST 2005. *The Precautionary Principle*. Paris: UNESCO.

United Nations. (2012). *The future we want: Outcome document adopted at Rio+20*.

Available from:

<http://www.uncsd2012.org/content/documents/727The%20Future%20We%20Want%2019%20June%201230pm.pdf> (accessed 15 September 2012)

WCED. (1987). *Our Common Future*. Oxford: Oxford University Press.

OTROS MATERIALES

- Sustainability Summit. Sustainability: Enabling a Transdisciplinary Approach. Leuphana University, Lüneburg (29/02/12 -02/03/12)
<http://www.leuphana.de/ueber-uns/organisation/fakultaet-nachhaltigkeit/aktuell/leuphana-sustainability-summit.html>
- First Global Conference on Research Integration and Implementation: Linking networks, taking stock, planning for the future, Canberra, Australia (08/09/14-11/09/14). <http://www.i2sconference.org>
- Book: Zander, J., 2010, *The application of the precautionary principle in practice*. Cambridge University Press. Cambridge
- Video: The Precautionary principle <http://vimeo.com/23736841>
- Video: What is the Precautionary Principle, and is it Good or Bad?
<http://www.youtube.com/watch?v=3RC7EGDtOYM>
- Report: Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896–2000
http://www.eea.europa.eu/publications/environmental_issue_report_2001_22
- Report: Late lessons from early warnings: science, precaution, innovation
<http://www.eea.europa.eu/publications/late-lessons-2>
- Article: Weckert, J. 2010. In defence of the precautionary principle. IEEE International Symposium on Technology and Society
<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5514653>
- Journal: Sustainability Science
<http://www.springer.com/environment/environmental+management/journal/1162>

5



FOTO: Personas produciendo un licor local basado en caña de azúcar., Tanzania. J. Pascual-Ferrer.

CAPÍTULO

2

Vinculos entre conocimiento y acción

A.3

El ingeniero global en el Desarrollo Humano y Sostenible

2

CAPÍTULO 2. Vinculos entre conocimiento y acción

EDICIÓN:

Global Dimension in Engineering Education

COORDINACIÓN DE LA AUTORÍA:

Agustí Pérez-Foguet y Enric Velo (*Universitat Politècnica de Catalunya*)

Manuel Sierra (*Universidad Politécnica de Madrid*)

Alejandra Boni y Jordi Peris (*Universitat Politècnica de València*)

Guido Zolezzi (*Università degli Studi di Trento*)

Rhoda Trimingham (*Loughborough University*)

COORDINACIÓN DE LA EDICIÓN:

Boris Lazzarini (*Universitat Politècnica de Catalunya*)

Jaime Moreno y Elena López (*Universidad Politécnica de Madrid*)

Jadicha Sow Paino (*Universitat Politècnica de València*)

Angela Cordeiro y Gabriella Trombino (*Università degli Studi di Trento*)

Emily Mattiussi, Sylvia Roberge y Katie Cresswell-Maynard (*Engineers Without Borders - UK*)

Esta publicación está distribuida bajo una licencia Reconocimiento -No comercial- Compartir Igual de Creative Commons



Citación: Zortea, M. (2014) 'Vínculos entre conocimiento y acción' en *El ingeniero global en el Desarrollo Humano y Sostenible*, GDEE (eds.), Global Dimension in Engineering Education, Barcelona. Disponible en: <http://gdee.eu/index.php/resources.html>

Esta publicación ha sido realizada con el apoyo financiero de la Unión Europea y de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. Forma parte del programa www.compromisoydesarrollo.org, financiado por AECID y ejecutado por ONGAWA - Ingeniería para el Desarrollo Humano. El contenido de dicha publicación es responsabilidad exclusiva de los autores y no refleja necesariamente la opinión de las entidades financiadoras

2 VÍNCULOS ENTRE CONOCIMIENTO Y ACCIÓN

Massimo Zortea, Università di Trento

RESUMEN

En esta sesión, vamos a plantear la cuestión de cómo vincular la esfera teórica con la esfera práctica en los procesos de toma de decisión relacionados con el DHS (Desarrollo Humano Sostenible). Como ya se ha descrito en el precedente capítulo, los problemas del DHS se caracterizan por su complejidad e incertidumbre. Requieren un proceso de participación bien organizada en el cual el conocimiento científico sea complementado con la participación de actores fuera de la academia. Aunque ciencia y tecnología son clave fundamental para gestionar retos de sostenibilidad, en muchos campos el conocimiento científico y técnico permanece a un nivel teórico.

Hay una urgente necesidad de moverse de un entendimiento ortodoxo y tradicional hacia un tipo de conocimiento creativo capaz de adaptarse, de diferentes maneras, a diversas soluciones según cada contexto. Vincular conocimiento con acción pasa por identificar los factores que impulsan o limitan el DHS, la meticulosa decisión de cuál es la metodología más apropiada para cada contexto específico y la justa mezcla de las capacidades técnicas y humanas.

COMPETENCIAS

Tras finalizar el módulo, serás capaz de:

- El hueco existente entre el conocimiento y toma/implementación de decisiones.
- Diferentes enfoques metodológicos en la definición de problemas y análisis para soluciones sostenibles.
- Un método para crear marcos analíticos que incluyan diferentes perspectivas para poder evaluar contextos y poder gestionar los problemas específicos.
- El valor de una combinación adecuada de capacidades técnicas y humanas.

CONCEPTOS CLAVE

Estos temas te ayudarán a una mejor comprensión del contenido de este módulo:

- Definición del problema /análisis
- Análisis de situación
- “Forecasting/Backcasting”
- Evaluación multicriterio
- Gestión de transición
- Cualidades técnicas y humanas

PREGUNTAS ORIENTATIVAS

Desarrolla las respuestas a las siguientes preguntas a medida que vas avanzando en los contenidos del módulo:

- ¿Cuáles son los factores que favorecen y los factores que dificultan el paso del conocimiento abstracto a la acción concreta (aplicación del conocimiento)?
- ¿Cómo podemos sistematizar el conocimiento y aplicarlo al DHS (Desarrollo Humano Sostenible)?
- ¿Cuáles son las metodologías más conocidas para un buen responsable de toma de decisiones en prácticas de DHS?
- ¿Cuáles son las cualidades individuales que el estudiante tiene que desarrollar para conectar conocimiento y acción?

INTRODUCCIÓN

El conocimiento científico y tecnológico forma parte esencial de las políticas que tienen como objetivo promover un DHS (Desarrollo Humano Sostenible) y luchar contra la pobreza. Utilizando conocimientos científicos y técnicos, hemos sido capaces de conseguir, y solo hace pocas décadas, éxitos inimaginables en campos tales como la sanidad, las telecomunicaciones, la educación, las prácticas vocacionales, los derechos humanos, la lucha contra la corrupción, etc. Los responsables de la toma de decisiones en desarrollo cada vez se dan más cuenta de que ciencia y tecnología no solo plasman resultados de desarrollo sino que, además, son una herramienta primordial para conseguirlos. (UNPD 2001, pág.27).

La cuestión más destacada cuando aplicas conocimiento científico y técnico en procesos de toma de decisiones de DHS, es la traslación de las oportunidades teóricas identificadas por conocimiento científico y técnico en resultados concretos de contextos específicos.

A finales del pasado siglo, con el lanzamiento del ODM (Objetivo de Desarrollo del Milenio) en el año 2000, profesionales del desarrollo en ciencias y tecnologías emitieron un reto global: hacer accesible el conocimiento científico y humano a todas las personas e individuos a fin de garantizar el desarrollo global y universal o, como mínimo, dar una oportunidad para desarrollarse. Este ambicioso objetivo implica la creación de herramientas aplicables para el desarrollo, y que sean accesibles en diferentes contextos y en diferentes momentos.

Tales retos globales desvelaron de forma dramática las limitaciones del progreso científico y técnico. Entre ellas podemos distinguir:

- Un cierto dogmatismo, ej.: rigidez teórica y aplicada.
- Un latente etnocentrismo con una típica huella occidental.
- Una falta de preparación para gestionar la complejidad dentro de las disciplinas, pero también culturalmente e institucionalmente.
- Caracterizar enfoques de desarrollo, en diferentes contextos, bajo un mismo perfil geográfico, geopolítico y antropológico, llevando en muchos de los casos a:
 - La no-adequación (en términos de sostenibilidad) de las innovaciones científicas y técnicas en contextos no predispuestos para ellas, aún considerando la muy a menudo ignorada asimetría poder-conocimiento entre agentes innovadores y el objetivo de la innovación.
 - Una falta substancial de capacidad para valorar el contexto local debido a falta de metodologías adecuadas para la aplicación de las innovaciones que aseguren la participación y la implicación de todos los grupos de interés relevantes en la toma de decisión e implementación de los procesos.

Vincular la esfera teórica (conocimiento) con la esfera práctica (acción) significa en primer lugar lidiar y vencer estos límites.

VINCULANDO CONOCIMIENTO CON ACCIÓN

Sobre la base de los pensamientos expresados en la introducción, parece importante, en primer lugar, profundizar en el significado general y la implicación del paso del conocimiento teórico a la acción concreta, por ejemplo: la aplicación del conocimiento teórico en contextos y situaciones específicas y reales. Se debe puntualizar en este momento que esta visión está enfocada en cómo aplicar el conocimiento científico y tecnológico en los procesos que tienen como objetivo promover el DHS.

Es necesaria una primera aclaración en relación a cuáles son los **pasos del proceso**, cronológicos y lógicos, a través de los cuales es posible llevar a cabo, de un modo concreto, la aplicación del conocimiento científico y tecnológico para asegurar que la transformación resulte en DHS. Principalmente, estos pasos son:

- a) Analizar los puntos de partida (análisis de los problemas y de la cadena causal)
- b) Fijar un punto de llegada (ej: imaginar o prever un nuevo contexto y/o situación en el cual uno o más problemas de a) serán solucionados, con una consecuente y concreta mejora del DHS.
- c) Planear la transición entre el punto de partida y el de llegada (estableciendo objetivos y resultados; escogiendo las herramientas a ser utilizadas; describiendo los métodos para usar esas herramientas, los sujetos que implementarán esas acciones, el timing, los costes, etc.).
- d) Implementar el proyecto;
- e) Evaluar el proyecto, una vez puesto en acción.

Los puntos a) y b) requieren de capacidades o habilidades clave en **análisis de problemas y solución de problemas**. El primero puede ser definido como el asentamiento, desensamblaje y reensamblaje, de acuerdo a un orden racional, de la maraña de situaciones y factores que crean un contexto problemático. El segundo es una construcción teórico-práctica en la cual, desde un análisis racional de los problemas y los factores causales que los determinan, se realiza una intervención con el objetivo de eliminar progresivamente los problemas empezando por sus causas más remotas: todos los nudos problemáticos son solucionados paso a paso, utilizando en este mecanismo las relaciones causales que vinculan cada nudo con su sucesor.

Para una correcta ejecución del análisis de problemas, debe ser adquirida una adecuada conciencia de los factores que favorecen y dificultan el paso del conocimiento teórico a la aplicación práctica (ejemplo ver cuadro 1).

Table 1 Factors favouring/hindering SHD

	policy	legal standard	project/ programme	business plan
a) geographical/geomorphologic/climatic contexts;	H	M	H	H
b) institutional contexts (legislation, authorities, splitting up of competences);	H	H	M	M
c) cultural / social contexts;	H	M	H	H
d) specific subjects interested and /or involved (actors, stakeholders, passive subjects etc.).	L	L	M	H

L = low influence M= medium influence H= high influence

Además, no se debe olvidar que las definiciones de **desarrollo** y el establecimiento de los objetivos finales de la cooperación internacional siguen siendo temas discutidos y debatidos. Esta falta de definición universal es problemática, incluso en la evaluación de proyectos considerados ostensiblemente “exitosos”, por ello no es raro que un resultado positivo de un proyecto, sea valorado negativamente por otros analistas, simplemente se habrán basado en diferentes definiciones que tienen sobre qué es desarrollo¹.

Ya ha quedado bien descrito cómo la sostenibilidad de las intervenciones de desarrollo depende de múltiples factores, incluyendo asuntos económicos, sociales, medioambientales y técnicos. No obstante, es raro para estudios e informes sobre este tema proveer al lector con una visión global de los problemas de desarrollo. Esta dificultad de presentar una visión y enfoque comprensivo aún se encuentra en gran parte de los proyectos de cooperación internacional.

Existe, y debe ser recordada, una importante distinción entre promover desarrollo y planearlo. En otras palabras, existe un hueco entre las iniciativas detonantes o promotoras de los procesos de desarrollo, especialmente a largo plazo, y las iniciativas que, a pesar de ser promovidas por aspiraciones similares, terminan dando resultados que están lejos de la realidad.

Dadas las dificultades indicadas anteriormente que deben vencerse para garantizar una substancial eficacia y un resultado positivo en términos de desarrollo sostenible, uno de los riesgos más serios que un proyecto corre es el unilateralismo cultural y el planeamiento

¹ Para más información sobre este tema ver Barbier, 2013, pág. 35-53.

abstracto: por ejemplo el **riesgo** de aplicar métodos dogmáticos y estandarizados de interpretación, de procesos e indicadores para monitorizar y evaluar no proporcionales al contexto específico de intervención, a los actores, a las condiciones locales sociales, económicas, políticas y antropológicas. La lógica del desarrollo -como un proceso multi-dimensional, abierto y sujeto a una multitud de factores y presiones- sugiere en cambio un enfoque diversificado, flexible, adaptable y receptivo a todos los requerimientos que provengan de los grupos de interés.

Desafortunadamente, los enfoques normales de proyectos sufren de una rigidez que, a menudo, predican su fracaso, desde el punto de vista tanto metodológico como de contenido. Tal rigidez se manifiesta en diferentes formas: en el procedimiento, ya que el proyecto es construido en un preciso perímetro espacial y temporal, con una bien definida secuencia de acciones y resultados esperados; pero también es de contenido, ya que objetivos generales y específicos así como las acciones instrumentales para conseguirlos y los resultados en que tales acciones tienen como objetivo concretizarse, deben ser definidos lo antes posible en el proceso.

Por el contrario, una actitud más efectiva para el desarrollo se identifica generalmente por las siguientes características:

- Que esté dirigida por la comunidad o país receptores.
- Que esté enraizada en una visión de desarrollo a largo plazo, más allá de la duración del ciclo del proyecto.
- Que esté definida a través de un proceso participativo, implicando a la sociedad civil, los sectores de negocios, actores políticos, etc. en un debate abierto.
- Que esté basada en un sólido análisis sobre el contexto de intervención, con información adquirida de fuentes de confianza y diversificadas.
- Comprometida en conseguir impactos positivos de larga duración para grupos con desventajas y marginales, especialmente los más pobres.; comprensivas e integradoras, añadiendo y armonizando objetivos económicos, sociales y medioambientales.

En consecuencia, una efectiva y auténtica práctica del desarrollo debe consistir en lo siguiente:

- Un deseo de crear procesos coherentes y respetuosos con estrategias y procesos existentes.
- Conexión de los niveles nacionales con los locales, con un detallado planeamiento, implementación y seguimiento a un nivel descentralizado.
- Establecer algunos objetivos realistas y que se puedan monitorizar, conectados con claras prioridades en los presupuestos.

- Definir roles, responsabilidades y relaciones de todos los participantes clave en la intervención.
- Identificar demandas prioritarias en el desarrollo de capacidades o habilidades.
- Construir progresos a través de la monitorización y la mejora continuada de los esquemas, cogiendo como punto de partida los resultados de las actividades ya realizadas.
- Desarrollar mecanismos e indicadores que se puedan evaluar lo más objetivamente posible.

Por lo tanto, la ejecución de los procesos de desarrollo a través del formato de proyecto puede ser visto como un verdadero arte – no improvisado, pero aún así que corresponde a una mentalidad precisa.

En el contexto previo, una mentalidad proyecto significa *in primis* una propensión a cambiar, a la **transformación (transición)**: a aceptar y a ser propenso a hacer un cambio, en nuestros propios hábitos, en todos los momentos y lugares (Matthies 2013, pág.93). Esta propensión no debe subestimarse, y mucho menos por los grupos de interés implicados en el proyecto. En segundo lugar, una mentalidad proyecto significa una inclinación a afrontar situaciones proactivamente más que sufrirlas pasivamente, algunas veces sin ni siquiera percibir las en su totalidad. Hay una interacción cíclica entre los tres aspectos del enfoque proyecto (analizar, planear, realizar): el dinamismo que es típico de una mentalidad proyecto también implica una completa conciencia de esos aspectos clave y la constante actitud de mantener un equilibrio entre ellos.

Así puede decirse que una intervención proyecto está caracterizada, o debe ser caracterizada, por estos **elementos distintivos**:

- Un objetivo de transformación, entendido como transición: un pasaje programado de una situación actual (social, económica, medioambiental, tecnológica etc.) a otra futura, mejorada, que representa el destino final del proyecto.
- Una cadena secuencial de acciones, funcional a esta transición (ej: la llamada gestión de transición).
- Una programación del tiempo, fijando una planificación temporal precisa en la que el proceso transformativo tiene lugar.
- Una planificación de la utilización de determinados recursos (humanos, financieros, físicos, informativos, etc.).
- La conceptualización causal del desarrollo – una disposición esquemática de los procesos de desarrollo en una dinámica causa-efecto.

El instrumento del proyecto y su enfoque, muestra evidentes **fortalezas y debilidades**. Las fortalezas del enfoque mentalidad proyecto para el desarrollo son:

- Una predeterminación estructurada de objetivos, acciones y medios.
- Una concentración en un contexto puntual, a través de iniciativas y la utilización de medios precisos y pre-establecidos.
- Contención del riesgo en caso de fracaso.
- Una mejor capacidad de gestión en comparación con otras escalas más reducidas. .

Las debilidades del enfoque incluyen:

- Límites económicos, restricciones dadas por los presupuestos prefijados en el proyecto.
- Una rigidez temporal, vinculada al cronograma del proyecto, a los ciclos de implementación y al rendimiento de cuentas e información exigidos generalmente por donantes y colaboradores.
- Una rigidez relacionada con premisas culturales y técnicas, ej: el hecho de que el enfoque mentalidad proyecto sea parte de una cultura y un “saber hacer” del promotor, rara vez es totalmente compartido con los que lo reciben (el llamado enfoque proyecto donante-control)

Como ya se ha reseñado anteriormente, una condición indispensable para el estudio de cualquier proyecto es el apropiado conocimiento del **contexto de intervención**. Es un punto importante cuando se pretende el éxito del proyecto y requiere, a cambio, un planeamiento no improvisado y metódico. A menudo, de hecho, la aplicación de métodos erróneos para conseguir un conocimiento apropiado del contexto puede producir muchas representaciones erróneas sobre las que actuar, dando como resultado, principalmente, el fracaso de la iniciativa. Rara vez se incluye el trabajo preparatorio referente al estudio del contexto, reduciendo la intervención a una mera respuesta a una vacía lista de necesidades.

Cuando vamos a llevar a cabo una o más iniciativas de proyectos en un contexto es aconsejable - ya sea como acto de responsabilidad frente a los beneficiarios o como un factor predictivo de éxito – llevar a cabo un profundo estudio del contexto. Sugerimos tres diferentes fases:

- 1) Determinación del método que se utilizará para crear una imagen del contexto, compartido con todos los grupos de interés.
- 2) Adquisición sistemática de la información y de los elementos del contexto.
- 3) Una construcción práctica del marco contextual, tanto al nivel nacional como local.

Estas últimas consideraciones nos llevan a los **factores** que favorecen y/o dificultan el paso del conocimiento teórico a su aplicación práctica. En el presente capítulo es imposible

ilustrar tales factores en detalle, por consiguiente nos limitamos a enumerar sólo unos cuantos:

- Contextos geográficos/geomorfológicos/climáticos;
- Contextos institucionales (legislación, autoridades, segmentación de competencias);
- Contextos culturales/sociales;
- Sujetos específicos interesados y/o involucrados (actores, grupos de interés, sujetos pasivos, etc.)

Es útil aquí describir el concepto de **bloqueo (lock-in) tecnológico e institucional**. Es decir una inercia en el proceso de innovación debido a la convergencia de factores tecnológicos e institucionales (Foxon, 2002), donde podemos definir el concepto de institución como cualquier forma de restricción que los seres humanos conciben para dar forma a la interacción humana. Esto incluye restricciones formales, tales como la legislación, las normas económicas y los contratos, y las restricciones informales, tales como las convenciones sociales o los códigos de conducta.

Es necesario tener en mente que en todos los procesos de cambio tecnológico, el desarrollo de esta tecnología a la vez influye y es influenciada por el escenario social, económico y cultural que rodea ese proceso. Además el éxito de estas innovaciones y su consiguiente aceptación, depende del camino de su desarrollo – el llamado camino de dependencia (path dependency) – y es influenciado por factores tales como las características concretas de los mercados iniciales, los factores institucionales y regulatorios que gobiernan su introducción y las expectativas de los consumidores.

Es necesario tomar en cuenta el alcance hasta el cual tales factores favorecen a las tecnologías previas y obligatorias en vez de a las nuevas. Los crecientes retornos de adopción de una tecnología (ej. economías de escala, efectos de aprendizaje, expectativas adaptables y economías de red) fomentan un efecto “bloqueo” de las tecnologías existentes, impidiendo que se apliquen tecnologías alternativas potencialmente superiores. A resultas de esto, los rasgos identificados como creadores de retornos crecientes para las tecnologías pueden también ser aplicados a instituciones; está claro que las instituciones, especialmente políticas, tienen una tendencia similar de elevar los retornos.

La extensión hasta la cual este efecto “bloqueo” se manifiesta depende de diversos factores, tales como la importancia de la acción colectiva, la densidad de las instituciones en un entorno específico, las posibilidades de utilizar la autoridad política para mejorar asimetrías de poder y la complejidad y opacidad de los políticos. Como los sistemas de tecnología están profundamente incrustados en las estructuras institucionales, todos los factores que llevan al bloqueo institucional pueden interactuar y reforzar los ejes impulsores del bloqueo tecnológico.

Dada la dificultad y los riesgos involucrados en el paso del conocimiento teórico a la aplicación práctica, podemos trazar un proceso metodológico general de cómo sistematizar conocimiento teórico y su aplicación práctica a procesos DHS. Es útil en este sentido acordarse de los principios metodológicos del “Goal Oriented Project Planning” (GOPP) y del relacionado “Logical Framework Approach” (LFA). Sintetizando, realizar un proceso de DHS a través de nuevas tecnologías o mediante un conocimiento científico en concordancia con el método FOPP, implica un esfuerzo consciente y perfectamente programado de formulación crítica, acorde a los contextos externos y a los factores en donde el conocimiento científico y tecnológico-abstracto deben aplicarse. Es una cuestión de adaptación al caso concreto, con flexibilidad, cambiando en el tiempo y en el espacio contenidos, modalidades y programación de tecnologías y conocimientos que se poseen con el fin de sistematizar el proceso de cambio de conocimiento a acción y de acción a DHS.

Hay, como mínimo, tres **pasos lógicos y de procedimiento** en cualquier intervención aplicativa:

- Fijar los objetivos de la transición técnica en la intervención (¿qué transición, en términos científicos-tecnológicos?)
- Dirigir tales objetivos a la consecución de objetivos específicos de DHS (¿qué transición, en términos de DHS, ej: qué resultados concretos de DHS?).
- Transformar la acción teórica (proyecto secuencia-procedimiento) en acción concreta (poner en contexto y momento histórico).

Se debe tener en cuenta que cualquier proceso DHS implica una transformación del contexto, una transición de un estado a otro y que esta transición, en la mayoría de casos, deriva de un proceso concreto de toma de decisiones y no de circunstancias casuales. Esto también es porque una transición de DHS perdurable en el tiempo, para que sea así, debe involucrar a uno o más macro-sistemas (por ejemplo agricultura, transportes, energía, infraestructuras, comercio, comunicaciones, sanidad, educación, etc.).

Por lo tanto, si en la base de la transición hay un proceso de toma de decisiones, es también importante planear dicho proceso de la mejor manera posible, utilizando métodos precisos. En el presente capítulo ofrecemos una breve revisión de estos métodos, orientando hacia el apartado de bibliografía y material recomendado a aquellos que deseen tener información más detallada sobre el tema.

Una afirmación clave: un método universalmente válido no existe, ya que el contexto dicta las cuestiones a ser tratadas. De forma más genérica, se debe puntualizar que el éxito de un proceso de toma de decisión de DHS y su subsecuente implementación – a pesar de

que estén involucradas aplicaciones científicas y tecnológicas (ej. energías de fuentes renovables) – requiere el cumplimiento de algunos requisitos imprescindibles, tales como:

- Superar dogmatismos disciplinarios sobre problemas caracterizados por su complejidad y multiplicidad.
- Tener consciencia de la incertidumbre y complejidad intrínseca de los problemas de desarrollo sostenible, especialmente debido a la presencia de importantes asimetrías en las relaciones de poder y conocimiento.
- Apoyar prácticas participativas y transdisciplinarias, que sean respetuosas con las diversidades, tanto del contenido del conocimiento como del método para adquirirlo (conocimiento tradicional versus conocimiento científico, un bien conocido dualismo en materia de biodiversidad para el desarrollo)
- Una profunda conexión con el contexto local objeto del estudio (tanto en el sentido de dar importancia a los verdaderos problemas y demandas de las comunidades locales como en el sentido de adecuar las peculiaridades de ese contexto a nivel espacial, temporal, institucional, social, etc.)
- La implicación activa en el proceso de toma de decisiones, a través de un diálogo receptivo con todos los grupos de interés implicados en la intervención.

Las cuatro primeras metodologías presentadas son útiles para la planificación y programación (análisis- planteamiento de ideas-evaluación), mientras que la quinta ayudará sobre todo para la posterior implementación /realización, como se indica en el cuadro 2.

Table 2 Comparison of methodologies

	policy	legal standard	project/programme	business plan	objective	subjective
CBA	X	X	X	X	X	
Scenario Analysis	X	X		X		X
Forecasting	X	X		X	X	
Backcasting	X		X	X		X
MCA	X	X	X	X	X	
Transition Management	X		X	X	X	X

Análisis Coste-Beneficio (ACB)

Generalmente se define como un proceso sistemático para calcular y comparar los beneficios y costes de un proyecto, de una decisión o de unas políticas públicas a través de la comparación de los costes totales esperados de cada opción con los beneficios totales esperados. Generalmente el ACB tiene dos propósitos: determinar si es una buena inversión/decisión (justificación/viabilidad) y dotar de una base de comparación de proyectos. El ACB ayuda a predecir si los beneficios de una política son superiores a sus costes, y cuánto más sobre otras alternativas. Evidentemente, una perfecta evaluación de todos los costes presentes y futuros y de los beneficios en términos de eficiencia económica y bienestar social no está garantizada. Aplicado a un proyecto individual, el ACB intenta medir las consecuencias positivas o negativas de un proyecto, el cual puede incluir:

- Efectos directos en sus beneficiarios o participantes.
- Efectos directos en sus no-usuarios o no-participantes.
- Efectos indirectos o externalidades.

Costes y beneficios se fijan en un mismo momento en el tiempo ya que se realizan los cálculos con un valor monetario concreto. El valor de un análisis de coste-beneficio depende de lo preciso del coste individual y de los beneficios estimados—el riesgo asociado a los resultados del proyecto es generalmente tratado aplicando teorías de probabilidad.

Esta metodología, no obstante, tiene una fiabilidad limitada, ya que la previsión exacta de los beneficios está generalmente condicionada por los límites del conocimiento científico en el momento del análisis. Esto es especialmente evidente, por ejemplo, en materias de regulación de salud medioambiental y ocupacional. Se discute que si modernos análisis de coste-beneficio hubiesen sido aplicados a decisiones tales como ordenar la extracción del plomo de la gasolina, construir la presa de Hoover en el Gran Cañón o regular la exposición de trabajadores al cloruro de vinilo, estas medidas no hubieran sido implementadas a pesar de ser consideradas altamente exitosas en retrospectiva.

Análisis de escenarios

Esto es un proceso estratégico en concordancia con el análisis “Y si” (What if) para estudiar decisiones y sus efectos, a través de considerar posibles resultados alternativos, algunas veces llamados “mundos alternativos”. Su propósito no es identificar las exactas condiciones de cada escenario; sino que solo requiere aproximarlas para proveer una idea creíble de lo que puede pasar. Por consiguiente, no es un mecanismo predictivo, sino más bien una herramienta analítica para gestionar la incertidumbre del momento. No depende de datos históricos y no presume de qué observaciones pasadas aún sean válidas en el futuro.

Al contrario, intenta considerar posibles evoluciones y puntos de viraje, tomando en cuenta las conexiones con el pasado.

Más concretamente, podría haber tres diferentes perspectivas desde las que hacer el análisis:

- Primera decisión y posteriores posibles escenarios como efecto de ella.
- Primeros posibles escenarios y las consiguientes decisiones a tomar.
- Primeras decisiones y posteriores posibles eventos que afectan o influyen, pero que no causan, los resultados de dichas decisiones.

Esta metodología es sobretodo aplicada con la primera perspectiva.

El análisis del escenario constituye una importante herramienta para la toma de decisiones en el mundo financiero y económico, tanto a nivel micro como macro. Es usado extensamente en el mundo financiero para predecir y analizar posibles futuros eventos. El análisis del escenario ha surgido como herramienta para el planeamiento estratégico cuando el futuro es percibido con un alto nivel de incertidumbre y complejidad (Nguyen and Dunn, 2009).

Las técnicas del análisis del escenario típicamente sintetizan información cuantitativa y cualitativa, construyendo múltiples escenarios o diferentes imágenes del futuro. Las matemáticas y las estadísticas juegan un rol crucial en tales análisis. Generalmente el análisis del escenario considera tres diferentes supuestos: el caso base, el peor caso y el mejor caso. El caso base es el escenario esperado; por ejemplo cuál será el resultado esperado si todas las cosas discurren normalmente. El peor y el mejor caso son supuestos con condiciones mínimas o máximas favorables, pero no obstante confinados al concepto de verosimilitud. Estos tres niveles permiten un razonable abanico de resultados y percepciones, pero también es posible definir otros niveles o tipos de escenarios. No obstante, el número de escenarios no debería ser excesivo (Maack, 2000).

Esta metodología es muy similar al análisis de sensibilidad y al análisis de simulación. Es más complejo que el análisis de sensibilidad porque en los análisis de escenarios todos los inputs son cambiados hacia un extremo mientras que en el análisis de sensibilización sólo un input es cambiado mientras el otro se mantiene constante, con el fin de estudiar la reacción del input respecto a esa variación. Es menos complejo que el análisis de simulación porque considera sólo las situaciones de los dos extremos y un caso base.

Forecasting y Backcasting

El “Forecasting” es el proceso de elaborar afirmaciones sobre eventos cuyas verdaderas consecuencias aún no han sido observadas. El “Backcasting” es un método en el que se marcan una serie de condiciones futuras deseables y se definen los pasos para conseguirlas, más que ejecutar los pasos de métodos presentes extrapolados hacia el futuro.

Un ejemplo de “Forecasting” puede ser la estimación de alguna variable en una fecha específica futura. El “Forecasting” es similar a la predicción, pero más específica: ambas pueden referirse a métodos formales estadísticos que utilizan series temporales, información cruzada-seccional o longitudinal, o métodos de evaluación alternativos o menos formales². La elección entre estas dos metodologías puede diferir según áreas de aplicación: por ejemplo, en hidrología, los términos “Forecast” y “Forecasting” son a veces reservados para estimaciones de valores en unos determinados específicos momentos futuros, mientras que el término “Prediction” se usa para estimaciones más generales, como el número de veces que habrá inundaciones sobre un largo período de tiempo.

El “Backcasting” empieza definiendo un futuro deseable y luego trabaja hacia atrás para identificar políticas y programas que conectarán el futuro con el presente. La pregunta básica del “Backcasting” es: “si queremos alcanzar un determinado objetivo, ¿qué acciones se deben tomar para llegar allí?”. El “Backcasting” es cada vez más usado en el planeamiento urbano y en la gestión del agua y las fuentes de energía. Un método del caso muy interesante es el de Herrmann (2011), el cual presenta un enfoque para la deducción de estrategias a largo plazo para corporaciones del sector de la energía. Su metodología, también aplicable a otros sectores, provee input esencial para la solución del problema del cambio climático producido por el hombre. La tendencia al desarrollo insostenible así como el cambio climático producido por el factor humano, introduce una fuerte necesidad de reestructurar el sector energético, pero las corporaciones energéticas se enfrentan a problemas considerables mientras se amoldan a estos cambios fundamentales. Por ello un enfoque alternativo es necesario para incorporar la necesidad del desarrollo sostenible en las estrategias de negocio: la estrategia “Backcasting” puede ser la adecuada.

Evaluación Multicriterio (EMC)

Esto es una forma de evaluar y comparar opciones basándonos en un número de diferentes criterios u objetivos. El modo de hacer esto puede variar, y no hay ni un solo procedimiento establecido para la EMC, por ello es más visto como un enfoque, apuntalado por un grupo de principios generales, más que como una metodología específica. El Análisis Multicriterio

² Diferentes ejemplos pueden ser encontrados en Randers, 2012.

es utilizado para realizar evaluaciones comparativas entre proyectos o medidas heterogéneas pudiendo ser aplicado a todos los niveles de la toma de decisiones, desde la consideración de alternativas de proyectos hasta decisiones de políticas de amplio alcance, guiando la transición hacia la sostenibilidad y la *economía verde*. Es especialmente útil como herramienta de evaluación de sostenibilidad, donde una amplia gama de complejos e interconectados asuntos medioambientales, sociales y económicos deben ser tenidos en cuenta y donde los objetivos generalmente compiten, teniendo necesariamente que compensarse unos con otros. La complejidad puede aparecer debido al número de opciones, la dificultad de compararlas, la necesidad de integrar consideraciones sociales, económicas y medioambientales, de valores que compiten, de información incierta, etc. En el campo de la evaluación, la EMC es normalmente la herramienta de evaluación ex ante, y es sobretodo utilizada para el estudio de la elección de las estrategias de intervención. En las evaluaciones ex post, el Análisis Multicriterio puede contribuir a la evaluación de un programa o política a través de la valoración de sus impactos en relación a una serie de criterios.

Generalmente la EMC está concebida como un proceso de tres etapas:

- 1) Definir un grupo de criterios, que reflejan los objetivos a perseguir.
- 2) Puntuar las diferentes estrategias u opciones según cada criterio.
- 3) Englobar la puntuación de cada criterio y formular una evaluación general de cada opción.

Algunas características típicas de un buen criterio de EMC son: ser completo, operacional, descomponible, no-redundante y mínimo. Utilizando la EMC, los participantes no tienen que estar de acuerdo en la importancia relativa del criterio o en la clasificación de las alternativas: cada uno introduce su propia opinión, y hace una contribución identificable a una conclusión a la que se ha llegado conjuntamente.

La EMC tiene diversas fortalezas:

- Es altamente flexible, permitiendo combinar medidas tanto cuantitativas como no-cuantitativas
- Ayuda a asegurar que el procedimiento refleje las preferencias y los intereses de todos los actores implicados, dado que los mecanismos son definidos por los propios grupos de interés.
- Permite a los grupos de interés comprender el proceso de integración y, por consiguiente, es más propenso a que genere una mayor confianza en los resultados.
- Permite tratar diferentes puntos de vista con claridad.
- No requiere asignar un valor monetario a todas las cantidades.

Pero, al mismo tiempo, tiene diversas debilidades:

- Su éxito depende de lo efectivo que sea el compromiso de los grupos de interés al proceso y pequeñas desviaciones en este proceso pueden afectar a los resultados.
- La localización de los grupos de interés también puede significar que los instrumentos aplicados en unos casos difieran enormemente de los utilizados en otras situaciones, haciendo que la comparación sea difícil.
- La repetición de los resultados también puede ser baja, tanto entre diferentes grupos de interés como entre los mismos grupos de interés en diferentes momentos.
- La EMC no supera los problemas fundamentales asociados a la comparación de entidades que se puedan considerar no comparables.
- Los métodos de evaluación disponibles varían sin ninguna clara indicación de que uno sea mejor que otro.
- Debido a que muchos de los métodos son complejos y oscuros para los que toman las decisiones, pueden llevar a la desconfianza o a una excesiva fe en los resultados³.

Gestión de Transición

Éste es un modelo alternativo de gobierno, especialmente usado en asuntos medioambientales, que busca guiar gradualmente el cambio de un equilibrio a otro de procesos a largo plazo de transformación de panoramas socio-políticos, o prácticas socio-técnicas. Por ejemplo, considerando el enfoque de gestión de transición en relación a los complejos asuntos del desarrollo sostenible. El desarrollo sostenible, en si mismo, es dinámico, es un problema multi-dimensional, multi-actor y multi-nivel, en constante estado de movimiento.

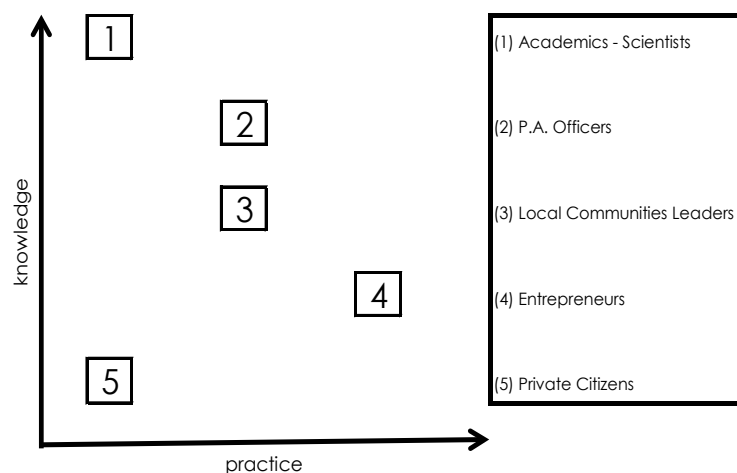


Figure 2 Different proportions of knowledge/practice in actors

³ Para ver un ejemplo de la aplicación de la EMC a la “Gestión Forestal Sostenible”, ver Mendoza and Macoun 1999.

El actual sistema político global no está suficientemente equipado para gestionar semejante complejidad y, a pesar de que se incrementen medidas, no podrá abordar los fracasos apuntalados del sistema sin un enfoque realmente alternativo a la política tradicional (ver Vazquez-Brust and Sarkis 2012).

La gestión de transición conduce al desarrollo hacia una dirección más sostenible para reducir la incertidumbre inherente (Davies 2012, pág.11), produciendo logros socialmente deseables y una mejor adaptación durante la transformación de sistemas socio-técnicos. Está orientada a aumentar, facilitar y guiar las transformaciones sociales, técnicas y políticas requeridas por sistemas sociales aceptados y que propicien la sostenibilidad. Este reto necesita ser dirigido en múltiples niveles y dimensiones. Por ello, la gestión de transición intenta ampliar la participación a través de los enfoques “bottom-up” (de abajo-hacia arriba), apoyados en una manera “top-down” (de arriba-abajo). A diferencia de las formas tradicionales de regulación que utilizan técnicas de mando y control, la gestión de transición no busca controlar las incertidumbres del cambio sino orientar, influenciar indirectamente y redireccionar las elecciones de los actores hacia la sostenibilidad. Esto se consigue primordialmente a través del compromiso de una vasta gama de grupos de interés con los múltiples niveles, para crear visiones y objetivos comunes que sean puestos a prueba a través de la experimentación, el aprendizaje y la adaptación.

La gestión de transición debe trabajar dentro de tres niveles separados:

- Régimen (el nivel Meso): se refiere a las prácticas dominantes, normas y tecnologías que proporcionan estabilidad y apoyo a los sistemas socio-técnicos que prevalecen.
- Nicho (Micro): es el nivel en el cual el espacio es provisto para una innovación y experimentación radical. Este nivel está menos sujeto a influencias de regulación y de mercado y puede facilitar las interacciones entre los actores que apoyan la innovación del producto.
- Panorama (Macro): se refiere a la totalidad del escenario socio-técnico que integra tanto los aspectos intangibles de los valores sociales, creencias políticas y visiones del mundo, como los aspectos tangibles del ambiente construido incluyendo instituciones y las funciones del mercado tales como precios, costes, patrones de intercambio e ingresos.

Cada nivel tiene su grupo de actores que interaccionan de diferentes maneras, incluyendo entre ellos: Gobierno, actores del mercado y sociedad civil. Hay diferentes tipos de estrategias de gestión de transición que pueden ser resumidas en: estratégica, táctica y operacional. Puede ser considerada una actividad adicional: establecer el proceso de evaluación y tasación del cambio social. Cada actividad tiene sus propios actores, agendas y estrategias que co-evolucionan (O’Riordan y Voisey, 1998).

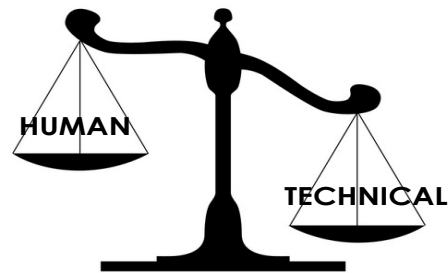


Figure 1 Balancing human and technical qualities

Tras esta breve visión, esperamos que la necesidad de desarrollar en nuestros estudiantes una doble exigencia de **cualidades y habilidades** sea más evidente, con el fin de hacerles adquirir la capacidad de vincular conocimiento teórico con acción práctica: por una parte **habilidades científicas y técnicas**, involucrando tanto lo abstracto como lo concreto y profundizando en aspectos precisos del contexto (ej. variación de determinados parámetros técnicos según latitudes, estaciones del año, geomorfología, etc.); y, tan pertinentes son también las **habilidades humanas y relacionales** ej: la capacidad de comprender y respetar diferentes culturas, sensibilidades, experiencias, puntos de vista, ritmos y estilos de vida, adaptarse y confrontarse a uno mismo y transformar el encuentro de dos culturas de obstáculo a oportunidad.

Resulta, llegados a este punto, que este doble proceso de aprendizaje y maduración necesita ser caracterizado por una presencia significativa de experiencia didáctica fuera de las clases y de los laboratorios, integrando experiencia práctica en la enseñanza teórica. El caso de la Cooperación Internacional, con las experiencias en el terreno, representa un buen ejemplo de tal experiencia.

No obstante tales experiencias deben ser caracterizadas por una progresividad en la duración, intensidad, compromiso, nivel de conocimiento y responsabilidad entregada al estudiante, etc, y deben ser apoyadas por un acompañamiento proactivo del profesor o el tutor en la fase preparatoria, en la fase de ejecución y finalmente en la fase de evaluación. Permitiendo consolidar lo que ha sido adquirido tanto técnicamente como humanamente.

Nos limitamos aquí a enumerar las experiencias más representativas, en orden ascendente de implicación y complejidad:

- Ejercicios con el método del caso y juegos de rol ; b) prácticas durante el plan de estudios oficial.
- Tesis de licenciatura o Investigaciones doctorales en el terreno.

- Prácticas tras concluir el plan de estudios oficial. Gestión de proyectos para propósitos didácticos.
- Gestión de proyectos en convención con colaboradores específicos de proyectos.

CONCLUSIONES

Al final de este capítulo, podemos resumir de la siguiente forma los objetivos conseguir:

1. Ayudar a todos los estudiantes a entender la complejidad del proceso de toma de decisiones del DHS.
2. Abrir sus mentes a factores multi-faceta y multi-nivel que favorezcan o dificulten el DHS en su paso del conocimiento abstracto a la acción concreta.
3. Desarrollar una visión capaz de someter los conocimientos y capacidades individuales al esfuerzo global y local del DHS.
4. Permitirles darse cuenta que la toma de decisiones de DHS y la implementación de procesos requieren una serie de metodologías bien aplicadas y diversificadas en concordancia con cada contexto específico, a fin de trasladar a la realidad esquemas y conceptos teóricos, incluso los de base científica.
5. Guiarles para que descubran cómo una cuidada combinación de conocimiento tradicional y científico es recomendable para esta finalidad.
6. Acentuar en cada paso académico del estudiante la atención y el crecimiento tanto de las cualidades técnicas como de las humanas, como herramientas efectivas para llevar a cabo procesos de DHS.

BIBLIOGRAFÍA

- Barbier, E.B., Markandya, A., 2013. A New Blueprint for a Green Economy, Routledge, London.
- Davies, R.W., 2012, The era of global transition. Crises and opportunities in the new world, Cass Business Press, Palgrave MacMillan, Basingtoke.
- Foxon. T.J., 2002. Technological and institutional 'lock-in' as a barrier to sustainable innovation, ICCEPT, London (available at: www.iccept.ic.ac.uk/public.html).
- Hale, T., Held, D., Young, K., 2013. Gridlock: Why Global Cooperation is Failing when We Need It Most, Polity Press, London.
- Herrmann, N., 2011. Regional Energy 2050. A sustainability-oriented strategic backcasting methodology for local utilities, Rainer Hampp Verlag, München.
- Maack, J.N., 2000, Scenario Analysis: A Tool for Task Managers, Worldbank, Washington, available at <http://siteresources.worldbank.org/EXTSOCIALDEV/Resources/3177394-1167940794463/ScenarioAnalysisMaack.pdf>
- Matthies, W., 2013. The 7 Keys to Change. A New Approach to Managing Change to Live Better and Work Smarter, Coyote Insight LLC, Yorba Linda.
- Mendoza, G.A., Macoun, P., 1999. Guidelines for Applying Multi-Criteria Analysis to the Assessment of Criteria and Indicators, CIFOR, Jakarta.
- Nguyen, M.-T., Dunn, M., 2009. Some Methods for Scenario Analysis in Defence Strategic Planning, DSTO, Canberra, available at www.dtic.mil/get-tr-doc/pdf?AD=ADA498161.
- O'Riordan, T., Voisey, H., 1998. The Transition to Sustainability. The Politics of Agenda 21 in Europe, Earthscan, London.
- Randers, J., 2012. 2052: A Global Forecast for the Next Forty Years, Chelsea Green Publishing, White River Junction.
- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (2001), Human Development Report 2001: Making New Technologies Work for Human Development, New York, UNDP.
- Vazquez-Brust, D.A., Sarkis, J., 2012. Green Growth: Managing the Transition to a Sustainable Economy. Learning By Doing in East Asia and Europe, Springer, London.

MATERIAL COMPLEMENTARIO RECOMENDADO

Presentaciones PowerPoint:

- Society for Sustainability and Environmental Engineering – Engineers Australia, *A tool for sustainability assessment: Multi-criteria analysis*, PowerPoint Presentation, available at www.engineersaustralia.org.au/sites/default/files/sess_8_mca_2013.pdf
- Gritsyuk et alii, IATE Obninsk, *Multicriteria Decision Analysis with the use of DECERNS DSS*, available at http://mcdmsociety.org/conference2011/pdf/1295res_1307636576.pdf

Material Pdf :

- European Commission - EuropeAid, *Multi-criteria Analysis*, working paper, available at http://ec.europa.eu/europeaid/evaluation/methodology/examples/too_cri_res_en.pdf

Websites:

- Mindtools, *Deciding, Quantitatively, Whether to go Ahead (Also known as Benefit-Cost Analysis)*, available at www.mindtools.com/pages/article/newTED_08.htm
- Hadley J., Decision Analytics Blog by Lumina, *Estimating Risk: the importance of Scenario Analysis*, available at <http://decision-analytics-blog.lumina.com/risk-assessment/estimating-risk-the-importance-of-scenario-analysis/#sthash.T65LEz1c.dpuf>

Vídeos:

- on Cost-Benefit Analysis CBA: www.youtube.com/watch?v=3LeV98kPKFk
- on Scenario Analysis: www.youtube.com/watch?v=kz1P5pFIEjs
- on Scenario Analysis: www.youtube.com/watch?v=0pOhD-JjPh8&index=2&list=PLrRPvpgDmw0I5nCNj0fEjGVQgS5rTORiN
- on Forecasting: www.climate.gov/news-features/videos/climate-forecasts-improve-humanitarian-decision-making-west-africa
- on Backcasting: <http://upcommons.upc.edu/video/handle/2099.2/3163>
- on MCA: www.youtube.com/watch?v=ydpjkkOvP5M
- on Transition Management: www.youtube.com/watch?v=FHF0e11OgBw
- on Transition Management: www.youtube.com/watch?v=UHHl7xvko5I

Cursos:

- 14) IAIA10 Training Course #3, *Multi-Criteria Analysis (MCA): A Tool for Sustainability Assessment*, managed by trainers J. Pope and D. Annandale, available at www.iaia.org/iaia10/documents/pdfs/3%20MultiCriteria%20Analysis.pdf?AspxAutoDetectCookieSupport=1



FOTO: Practical Action.

CAPÍTULO

3

El rol de
la tecnología
para el Desarrollo
Humano
Sostenible

A.3

El ingeniero global en el Desarrollo Humano y Sostenible

3

CAPÍTULO 3. El rol de la tecnología para el Desarrollo Humano Sostenible

EDICIÓN:

Global Dimension in Engineering Education

COORDINACIÓN DE LA AUTORÍA:

Agustí Pérez-Foguet y Enric Velo (*Universitat Politècnica de Catalunya*)

Manuel Sierra (*Universidad Politécnica de Madrid*)

Alejandra Boni y Jordi Peris (*Universitat Politècnica de València*)

Guido Zolezzi (*Università degli Studi di Trento*)

Rhoda Trimingham (*Loughborough University*)

COORDINACIÓN DE LA EDICIÓN:

Boris Lazzarini (*Universitat Politècnica de Catalunya*)

Jaime Moreno y Elena López (*Universidad Politécnica de Madrid*)

Jadicha Sow Paino (*Universitat Politècnica de València*)

Angela Cordeiro y Gabriella Trombino (*Università degli Studi di Trento*)

Emily Mattiussi, Sylvia Roberge y Katie Cresswell-Maynard (*Engineers Without Borders - UK*)

Esta publicación está distribuida bajo una licencia Reconocimiento -No comercial- Compartir Igual de Creative Commons



Citación: Clifford, M. (2014) ' El rol de la tecnología para el Desarrollo Humano Sostenible' en *El ingeniero global en el Desarrollo Humano y Sostenible*, GDEE (eds.), Global Dimension in Engineering Education, Barcelona. Disponible en: <http://gdee.eu/index.php/resources.html>

Esta publicación ha sido realizada con el apoyo financiero de la Unión Europea y de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. Forma parte del programa www.compromisoydesarrollo.org, financiado por AECID y ejecutado por ONGAWA - Ingeniería para el Desarrollo Humano. El contenido de dicha publicación es responsabilidad exclusiva de los autores y no refleja necesariamente la opinión de las entidades financiadoras

3

EL ROL DE LA TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE

Dr. Mike Clifford, University of Nottingham

RESUMEN

El papel de la tecnología es considerado en la facilitación del Desarrollo Humano Sostenible (DHS). Históricamente, la tecnología ha permitido avances considerables en la ciencia material, la generación de energía, el transporte y la comunicación, pero el progreso ha sido a menudo a expensas del medio ambiente y ha exacerbado el grave problema social.

Las perspectivas para el futuro están mezcladas; ¿se continuará usando la tecnología irresponsablemente para el beneficio de unos pocos?, o ¿harán las tecnologías adecuadas que mejore la vida y las condiciones de las personas con mayores necesidades físicas?

RESULTADOS DEL ESTUDIO

Después de que usted participe activamente en las experiencias de aprendizaje de este módulo, usted debe ser capaz de:

- Reconocer y explicar los elementos esenciales del papel histórico de la tecnología para facilitar el Desarrollo Humano Sostenible.
- Describir las necesidades fisiológicas que la tecnología pueda abordar
- Describir los posibles papeles que pueden desempeñar las tecnologías adecuadas en el DHS.

CONCEPTOS CLAVE

Estos temas le ayudarán a comprender mejor el contenido en esta sesión.

- Tecnologías ambientales
- Tecnologías para el DHS, tecnologías apropiadas
- Tecnologías emergentes y sus aplicaciones en el DHS
- Comprensión de las estructuras internas de las tecnologías y del contexto social en que estos detalles llegan a tener significados particulares

PREGUNTAS ORIENTADORAS

Desarrolle sus respuestas a las siguientes preguntas orientativas, mientras completa las lecturas y trabaja a través de la sesión.

- ¿Es la tecnología es una buena influencia?
- ¿Puede la tecnología mejorar las condiciones de vida para toda la población?
- ¿Por qué son difíciles de encontrar soluciones tecnológicas adecuadas?

INTRODUCCION

Con respecto a los complejos problemas sociales y ambientales a los que nos enfrentamos actualmente, se espera que las soluciones tecnológicas desempeñen un papel clave en la solución – a pesar de ser percibidas a menudo como una parte del problema. Esta sesión presentará una perspectiva alternativa sobre las tecnologías en los problemas del desarrollo humano sostenible (DHS) mediante el examen de tecnologías emergentes y adecuadas y cómo éstas se utilizan para abordar problemas de desarrollo.

ANTECEDENTES E HISTORIA DE LA TECNOLOGIA EN EL DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE

Los ingenieros son optimistas. Al descubrir un problema, algo profundo dentro del ingeniero se remueve y como una secuencia de lanzamiento de un cohete espacial, iniciamos la aproximación metodológica de definir un breve diseño y desarrollo de soluciones de diseño dirigido, que se repite y es probado hasta el producto final o servicio que se lanza en el mercado pertinente. Por otro lado, los científicos sociales, tienden a ser más pesimistas; observando, más que participando directamente en el mundo desordenado, es lo que mejor hacen.



Figura 1. EWB-UK ayudas voluntarias en la topografía para la colocación de 6 km de tuberías para dar agua potable a una comunidad de 3000 personas South Kyrgyzstan. (EWB-UK, 2008)

Ambos estereotipos tienen sus méritos y sus problemas. El optimismo sin límites de los ingenieros no puede amoldarse a problemas que no tienen solución. Cuando las cosas no salen según el plan, los prototipos se descartan y se intenta un nuevo enfoque: 'piense en ello como un reto más que como un fracaso'. Mientras que el científico social probablemente dirá: "te lo dije".

A los ingenieros también les gusta innovar, incluso cuando hay poca necesidad de hacerlo. Inventar es otro rasgo incorporado, lo cual a veces oscurece lo obvio y denigra tecnologías más viejas. El mito¹ urbano de que la NASA gastó una gran cantidad de dinero para desarrollar un bolígrafo capaz de escribir en condiciones de gravedad cero, mientras que los Rusos utilizaban lápices, puede ser sólo parcialmente cierto, pero es una buena ilustración para reflexionar sobre una solución a un problema cuando ya existe una más simple.

El papel de la tecnología en el Desarrollo Humano Sostenible (DHS) es complejo y controvertido. Problemas como la deforestación, la contaminación ambiental y el cambio climático podría decirse que se han exacerbado por el desarrollo tecnológico. Aún está por ver que más desarrollo tecnológico pueda proporcionar soluciones a estos grandes retos.

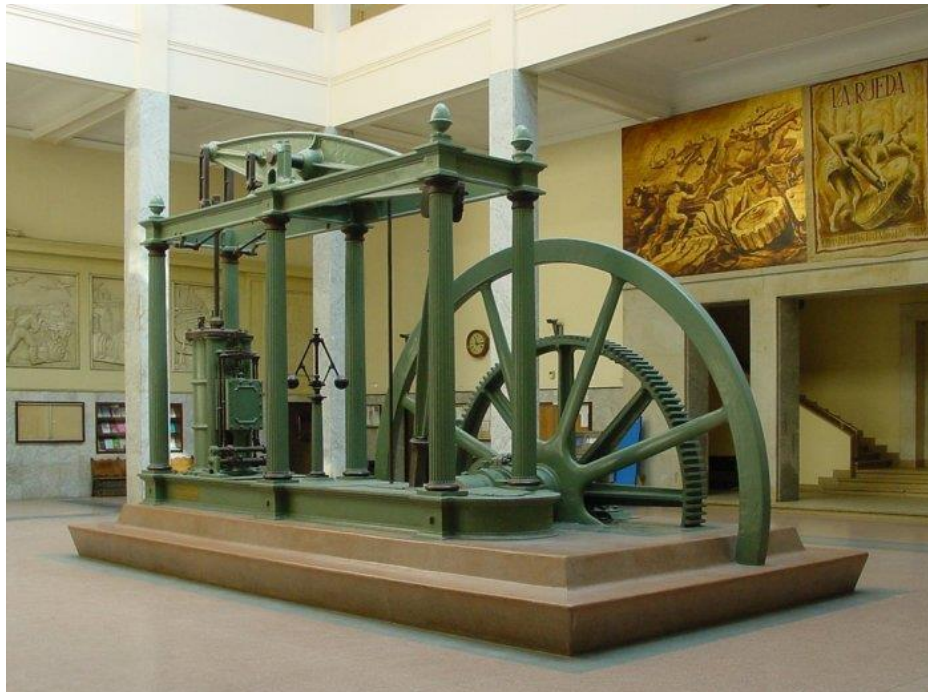


Figura 2. Un modelo a escala del motor de vapor de Watt (Wikimedia Commons, 2004)

La historia de la tecnología arroja muchas paradojas alrededor de estos temas. Por ejemplo, el desarrollo del motor de vapor en el Reino Unido por Savery, Newcomen, Watt, Trevithick y

¹ La página de Wikipedia para la empresa Fisher Space Pen ofrece una buena descripción del mito y su desacreditación: http://en.wikipedia.org/wiki/Space_Pen [consultado el 25 de febrero de 2014].

otros, fue parcialmente debido a la falta de combustible (Marsden 2002). El uso de la madera se restringió y los depósitos superficiales de carbón habían sido agotados, así que se cavaron minas más profundas. Sin embargo, estos pozos de las minas eran propensos a inundaciones, así que era necesaria una solución para bombear el agua fuera de las minas. El incremento de disponibilidad de carbón se utilizó para alimentar el creciente número de motores de vapor utilizado en minas y en otras industrias como fábricas textiles. Los motores de vapor no parecen haber proporcionado una solución sostenible al problema para el cual fueron desarrollados; por el contrario, se convirtieron en parte de un problema mayor del uso insostenible de los combustibles fósiles.

Es interesante señalar paralelismos hoy con el uso del fracking y otros procesos de exploración minera medioambientalmente nocivos destinados a satisfacer una creciente demanda de energía barata. El enfoque en los medios de comunicación en los precios de la energía en lugar del uso de la energía nos dice; que una manera directa de reducir las facturas de energía doméstica es reducir el consumo de energía (mediante el uso de aislamientos, bajando los termostatos, apagando las luces/aparatos no deseadas, etc.) pero esto representa un cambio en el comportamiento, que es quizá más difícil de aceptar que adjudicar la culpa de las crecientes facturas de combustible a otras partes.

Hasta mediados del siglo XX, la ingeniería era empleada generalmente como respuesta a una necesidad física. Por ejemplo, los esfuerzos de Abraham Darby para refinar la producción de hierro fueron motivados por la necesidad de hacer unas ollas de cocina más baratas; y las políticas de cloración de agua se desarrollaron parcialmente en respuesta al descubrimiento del Dr. John Snow, el agua sucia como principal método para la propagación del cólera en la epidemia de 1854 en Londres. Sin embargo, la situación de innovación en ingeniería hoy en día, es muy diferente.

En 1981, Radford señaló que los avances en ciencia material, generación de energía, maquinaria, transporte y comunicación han transformado la existencia humana a lo largo de "la mayor parte del mundo", suprimiendo el esfuerzo físico y la monotonía en la fábrica y en el hogar (Radford, 1981). Ciertamente, los retos de 'el resto del mundo' no son triviales:

- 22.000 niños mueren cada día debido a la pobreza (UNICEF).
- Cerca de un 27%-28% de todos los niños en los países en desarrollo se estima que tienen un peso inferior al normal o sufren raquitismo
- Cada año hay 350 millones de casos de malaria, con 1 millón de muertes
- 1,1 billon de personas en los países en desarrollo tienen insuficiente acceso al agua y 2,6 billones tienen falta de saneamiento básico.
- Hay 1,8 millones de muertes infantiles cada año como consecuencia de la diarrea.
- Casi una cuarta parte de la población mundial carece de vivienda adecuada

- En los países en desarrollo, 2,5 billones de personas dependen de la biomasa — combustible madera, carbón vegetal y estiércol animal — para satisfacer sus necesidades energéticas para cocinar. La contaminación del aire interior, resultante de la utilización de combustibles sólidos se cobra la vida de 1,5 millones de personas cada año (OMS, 2006).



Figura 3. (Desde arriba a la izquierda en el sentido de las agujas del reloj) *La epidemia de malaria. Una madre y su hijo visitan la clínica Chianda en Zambia (Fundación Gates 2009). Un niño de un suburbio en Manohara, Nepal, de pie encima de un tanque de almacenamiento de agua, compartido entre los habitantes de los tugurios y una comunidad mas rica cercana.(EWB-UK, 2008). El programa mundial de Naciones Unidas de Alimentos (PMA) y la Agencia de Cooperación Técnica y de desarrollo, (ACTED) conjuntamente distribuyendo alimentos en Léogâne, Haití, como el Batallón de Sri Lanka en la misión de estabilización de Naciones Unidas en Haití (Foto de Naciones Unidas 2010). Un hornillo usado para quemar residuos de una plantacion. El humo provoca problemas de salud a los usuarios (Wikimedia, 2011).*

Existen soluciones de ingeniería/técnicas para muchos de estos problemas – la dificultad a la que se enfrentan los ingenieros y los trabajadores para el desarrollo, es la implementación. En algunos casos, las soluciones propuestas son demasiado caras – un defecto de diseño razonable, en teoría, el ingeniero puede enfocar sus esfuerzos en la reducción de costos -

pero en muchos casos es una falta de voluntad política o resistencia cultural al cambio, en lugar de la falta de tecnología, que son las principales barreras a superar.

Por ejemplo, el Instituto Nacional de Alergias y Enfermedades Infecciosas estima que el costo de la erradicación global del sarampión puede ser tan alto como \$ 4,5 billones (Perry et al., 2014). Mientras que esta cifra inicialmente parece muy alta, en comparación con otros gastos no parece tan inalcanzable, es aproximadamente la mitad de los costes iniciales del Gran Colisionador de Hadrones y menos del 0,5% del total mundial anual que se gasta en las fuerzas armadas.

Es difícil creer que al mismo tiempo que hasta un 28% de los niños en los países en desarrollo tienen bajo peso, más de la mitad de la población británica es obesa o tiene sobrepeso. Se generan casi cerca de 26 millones de toneladas de desperdicios de comida anualmente en los Estados Unidos y los desperdicios de comida generados por el Reino Unido podrían sacar del hambre a 150 millones de personas en un año (BBC News, 2013). La tragedia de la humanidad es que su situación es como la de dos personas, una de las cuáles se come dos pollos y la otra ninguno, pero que en promedio se han comido un pollo cada una.

El inventor de la radio de cuerda, Trevor Bayliss (1999), pone esta opción frente a los ingenieros de esta manera. "Cada vez más en el oeste vamos a tener que dejar a un lado nuestros juguetes, la multitud de aparatos y accesorios que devoran electricidad y aspirar en seco los recursos de nuestra tierra. O en otro momento debemos encontrar nuevas formas de energía"(Bayliss, 1999).

Entonces, ¿se deja algo que valga la pena para un ingeniero en el siglo XXI? Este sentimiento no es nuevo. En su informe de 1843 al Congreso, el entonces Comisario de la Oficina de Patentes, Henry L. Ellsworth, declaró que, "El adelanto de las artes, de año en año, desafía nuestra credulidad y parece presagiar la llegada de una época cuando el desarrollo humano debe terminar".

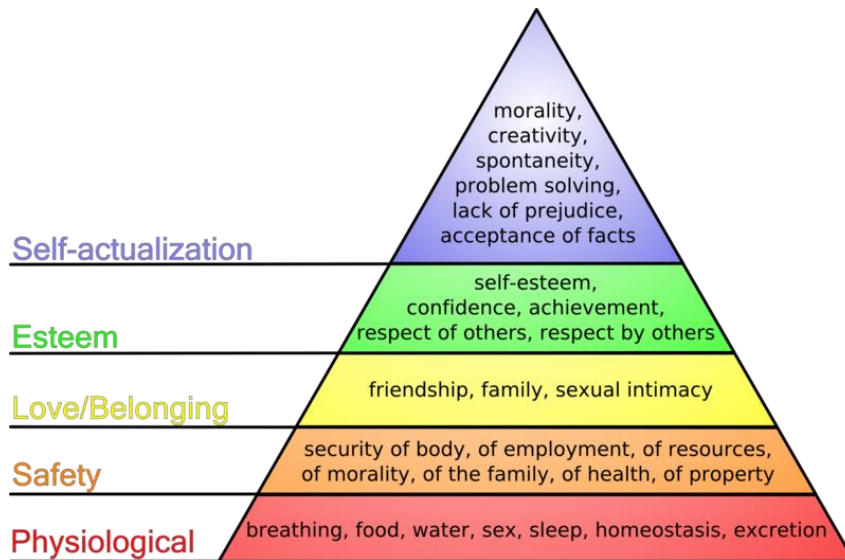


Figura 4 Diagrama de la jerarquía de Maslow de necesidades (Finkelstein, 2006).

Maslow (1943) clasificó las necesidades humanas en una pirámide, con necesidades fisiológicas básicas tales como la necesidad de comer, respirar, y dormir en la parte inferior de la pirámide. La siguiente capa incluye la necesidad de la seguridad física y la seguridad. Luego viene la necesidad de pertenecer, amar y ser amado, que son coronados por la estima y otras superiores “necesidades de auto actualización” Habiendo alcanzado las necesidades mas básicas en el oeste, la ingeniería ha intentado escalar la pirámide. Ayudado y alentado por el marketing, las innovaciones reclaman mayores necesidades: compre estas zapatillas y será aceptado. Utilice este desodorante y usted será atractivo para el sexo opuesto. Suscríbete a nuestra red de telefonía móvil y no tendrás límite en tus conversaciones. En el siglo XXI, el consumismo, no por necesidad, es la madre de la invención.

La influencia que puede tener la tecnología en la cultura es analizada por Postman (1993), quien clasificó las culturas en tres tipos: cultura del uso de herramientas, tecnocracias y tecnópolis. Hasta el siglo XVII, todas las culturas encajaban en el primer tipo. Las herramientas fueron inventadas para hacer dos cosas: en primer lugar para resolver problemas físicos básicos urgentes tales como moler maíz, arar la tierra, transportar el agua y así sucesivamente y en segundo lugar para servir al simbólico mundo del arte y la religión. La integridad y la dignidad de la cultura no estaban amenazadas por el uso de dichas herramientas. Sin embargo, en una tecnocracia, las herramientas desempeñan un papel central en el mundo del pensamiento de la cultura. Los muchos instrumentos creados para satisfacer las necesidades de la sociedad amenazan con transformarla y efectivamente con derrumbarla. En Un Mundo Feliz de Huxley, la revolución es completa – Tecnópolis elimina alternativas propias mediante la creación de una cultura que busca su propósito y encuentra su satisfacción en la tecnología. El medio para un fin se ha convertido en un fin en sí mismo. Thomas (1996) expresó estas preocupaciones como sigue:

"No cabe duda de que la revolución científica y tecnológica de la época del módem ha sido una tremenda expresión de la creatividad humana, ha eliminado las distancias y ha creado la comunidad global materialmente. Nos ha dado el conocimiento necesario para producir bienes y servicios en abundancia. Nos ha dado poder para ingeniería social, psíquica y genética, para el control de la enfermedad y la muerte, así como para el nacimiento. Pero mientras examinamos la situación mundial actual, el sentimiento general es que junto con muchos beneficios, muchas de las promesas de la tecnología han sido traicionadas, y hay evidencia que gran parte de la tecnología se ha convertido en un instrumento de explotación de los pueblos, la destrucción de las culturas y la deshumanización de las personas y amenaza de destrucción no sólo a toda la humanidad a través de la guerra nuclear, sino también a toda la comunidad de vida en la tierra a través de la destrucción de sus bases ecológicas. "



Figura 5 Un niño escucha un teléfono móvil en la aldea de Takalafiya-Lapai en el estado de Níger (Banco Mundial, 2010).

Mientras que puede que seamos reacios a identificar nuestra propia cultura con Un Mundo Feliz de Huxley, es importante preguntarse hasta dónde ha llegado el camino de la Tecnópolis (el supuesto) Mundo Desarrollado. En una cultura definida por Internet, el teléfono móvil y el coche, ¿se han convertido las herramientas en ídolos? Mientras que la tecnología móvil en África y Asia ha abierto muchas oportunidades para los agricultores para conectarse con los mercados y para propósitos de comunicación básica, los que desarrollan los nuevos teléfonos se concentran en el estilo y en incorporar características adicionales tales como video en lugar de abordar la robustez, fiabilidad y longevidad. Bacon escribió que se debe buscar el conocimiento, no "por la superioridad de los demás, o para fines de lucro, fama o poder... sino

para el beneficio y el uso de la vida². ". En la sociedad de hoy del consumidor, muchos proyectos de ingeniería y científicos realizados tanto por la industria como por el mundo académico están lejos de estos altos estándares morales. Aunque las investigaciones sobre exploración espacial han tenido beneficios derivados tales como el desarrollo de semiconductores y satélites para monitorear el clima, estos no eran los objetivos primarios de la investigación. Es difícil ver en unos planes actuales de una misión tripulada a Marte, que sean principalmente para "el beneficio y uso de la vida" en lugar de como un intento de obtener los titulares de periódicos y el apoyo político.

REDEFINIENDO PRIORIDADES DE INVESTIGACION

Mientras que una comprensión más profunda de cómo los átomos permanecen juntos puede proporcionar pistas sobre los cimientos de la materia, explorar el espacio profundo con costosos telescopios y sondas espaciales puedan probar los orígenes de la vida, teniendo en cuenta la presión de necesidades de las personas en países en vías de desarrollo ha llevado a algunos a preguntarse por las prioridades de la investigación científica. Esto es no quiere decir que deba evitarse la investigación fundamental o que la investigación en física sea en gran medida una pérdida de tiempo y dinero, pero mientras que muchas personas carecen de acceso a servicios básicos como agua potable, refugio y alimentación adecuada, ¿dónde deben nuestras prioridades?

Raymond Brand (1987) was bold enough to state in 1987 that “there are some extremely expensive areas of research that should not be pursued now.” Brand was commenting specifically on a plan at that time to spend \$USD 3 bn on a superconducting super collider. Unfortunately, Brand’s advice seems to have been taken on board by the US House of Representatives rather belatedly, as in 1993 they decided to call a premature halt to the project after 14 miles of tunnelling had been completed and \$USD 2 bn spent.

Raymond Brand (1987) fue lo suficientemente audaz para exponer en 1987 que "hay algunas áreas de investigación extremadamente caras que no deberían continuarse ahora". Brand estaba comentando específicamente en aquel momentos sobre un plan de gasto de \$USD 3 bn en un super colisionador superconductor. Por desgracia, el asesoramiento de Brand parece haber sido tenido en cuenta por la Cámara de Representantes de USA con bastante retraso, al igual que en 1993 decidieron dar un alto prematuro al proyecto, una vez finalizadas 14 millas de túneles con un gasto de \$USD 2 bn .

Es especialmente preocupante que mientras que las naciones más ricas pueden permitirse, tal vez tales frivolidades, en países donde la pobreza es más aguda, las prioridades de la

² Una cita de "La gran instauración" de Francis Bacon, 1620.

ingeniería se rigen por el deseo de supremacía sobre las tierras vecinas desarrollando armas nucleares, lanzando programas espaciales y demás, en lugar de combatir el hambre, la desnutrición y las enfermedades. En un discurso ante la Asociación Británica, el profesor Sardar declaró que la mayoría de los países musulmanes (muchos de ellos en el mundo en desarrollo) están encantados imitando las prioridades de investigación de los países industrializados, en lugar de trabajar en su propia ciencia política basada en sus propias necesidades y recursos:

" Así que en lugar de centrarse, por ejemplo, en la diarrea y la disentería en Pakistán, el control de inundaciones en Bangladesh y la esquistosomiasis en Egipto y el Sudán, estos países siguen ciegamente la agenda internacional y dedican sus escasos fondos de investigación en el igualmente escaso trabajo sobre cáncer y enfermedades del corazón."

Al mismo tiempo, se necesita trabajo urgente en el desarrollo de materiales para una limpieza rápida de la vivienda, métodos eficaces y baratos para el suministro de agua de emergencia y mecanismos para proporcionar atención básica sanitaria y prevención de la propagación de enfermedades. Toda la incidencia de cáncer en África está aumentando, los casos suelen ser el resultado de la reducción de la inmunidad en los pacientes que sufren de VIH/SIDA.

Pero antes de que reivindicemos una alta moral, debemos darnos cuenta que estamos comprometidos en las carreras de tecnología propia, y que la Tecnopoli en la que nos hemos convertido es la meta a la que muchos países aspiran. Los objetivos de investigación están cada vez más creados por las corporaciones multinacionales en lugar de por los gobiernos nacionales. En la década de 1990, la inversión pública en investigación y desarrollo en ciencia y tecnología se estancaron mientras que la financiación privada se incremento quintuplicándose de bn \$100 a \$500 millones (Coventry, 2003).

El caso más llamativo fue en la investigación agrícola. La investigación del sector privado ascendió a \$10 billones por año – muchos de ellos en el campo de la biotecnología – una cifra 25 veces superior a los presupuestos de investigación anual combinado de los miembros del Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional (CGIAR), una red internacional de instituciones de investigación agrícola. El informe sobre Desarrollo Humano de 2001 comentó que el esfuerzo de investigación científica estaría concentrado en las prioridades de las empresas multinacionales en lugar de en las necesidades de los países en desarrollo, afirmando que como resultado, es más probable encontrar una cura para la calvicie que para la malaria. La situación está cambiando, lentamente, con donaciones de organizaciones benéficas como la Fundación Gates que se usa para financiar la investigación en SIDA, la tuberculosis y la malaria.

SOLUCIONES TECNOLOGICAS ADECUADAS

La necesidad de energía es un área rica para la aplicación de los principios de la tecnología adecuada. Los países del mundo en desarrollo consumen mucho menos energía per cápita que los del mundo desarrollado. Por ejemplo, en un año el ciudadano promedio Estadounidense consume 12,4 MWh por persona, 1476 veces más energía que el Camboyano promedio que consume 8.4 kWh (Banco Mundial, 2013). Hay una correlación positiva entre el consumo de energía y el nivel de vida y según las naciones se convierten en más desarrolladas, el uso de energía tiende a aumentar – sin embargo, para poder vivir de manera sostenible, el uso de la energía global no debe aumentar. Esto requiere, por tanto, una reducción en el uso de energía en los países desarrollados y un aumento gestionado para países en desarrollo.

La fuente de energía debe ser considerada cuidadosamente: en lugar de construir más centrales de carbón y petróleo, se deben buscar soluciones adecuadas. Ejemplos de estos podrían ser: hacer mayor uso de los modos más eficientes de transporte (autobuses, trenes, tranvías y bicicletas, etc.); buscar una alternativa de fuentes de energía (parques eólicos, energía de las olas, planes hidroeléctricos y otras tecnologías 'caras' para los países en desarrollo; mientras que los países en desarrollo podrían estar más atraídos por motores solares, biogás y molinos de viento más simples). La energía solar es un ejemplo particularmente bueno en donde una solución adecuada puede ser una célula fotovoltaica, un colector solar, un motor solar o una cocina solar simple, dependiendo de la ubicación y la tecnología disponible.



Figura 6. PV celular, colector solar, cocina solar

Existen muchos otros casos de estudio de soluciones adecuadas para el subempleo en los países en desarrollo. Estos incluyen establecer pequeñas industrias tales como fabricación de

jabón, bicicletas, calzado y muebles, así como sistemas de transporte de pasajeros. Un factor clave para predecir el éxito de todos estos casos es la participación de las comunidades locales en la toma de decisiones y el uso apropiado de los conocimientos técnicos autóctono.

Juma (2006) señala que el primer paso para avanzar será desafiar a la comunidad de la ingeniería en todo el mundo a idear soluciones pertinentes a los países en desarrollo. Aún quedan retos significativos – por ejemplo, soluciones económicas y prácticas para eliminar el arsénico del agua – pero el énfasis debe estar en la implementación, así como en el desarrollo científico.

TECNOLOGIAS ADECUADAS NO TAN EXITOSAS

Un portátil por niño

Es inevitable que la tecnología de la información tendrá un papel creciente en los países pobres. La disponibilidad de teléfonos móviles en Uganda y Ruanda, donde tres redes competidoras proporcionan cobertura incluso en muchas zonas rurales, hace que internet este al alcance (si no dentro del bolsillo) de muchas comunidades remotas. Se afirma que dicho acceso podría transformar las prácticas agrícolas locales con acceso a la información sobre la gestión agrícola – por ejemplo, información de semillas y fertilizantes, previsiones meteorológicas, etc.. Recientes debates sin embargo, no se han centrado en ofrecer acceso a Internet para los agricultores, sino para sus hijos.



Figura 7 Un portátil por niño.

En Jordán, por ejemplo, el rey Abdullah ha lanzado un programa llamado 'Grandes Ideas para

un país pequeño', que pretende reformar el sistema educativo con el uso de ordenadores en las escuelas (BBC News, 2004). Este plan cuenta con el respaldo de varias multinacionales de Estados Unidos, pero se ha enfrentado a la oposición dentro de Jordán, de aquellos que piensan que las necesidades inmediatas del país no serán atendidas por lo que se percibe como un enfoque occidental de industrialización utilizando tecnología americana.

Programas de alto perfil como la iniciativa de Un ordenador por niño, (One Laptop Per Child (OLPC)) (fundado por Nicholas Negroponte del MIT) han generado mucho interés en los medios: un niño pobre llevando un ordenador portátil sin duda muestra una imagen impresionante y una buena historia. Sin embargo, existe un considerable escepticismo de que el esquema de OLPC y otros como este, generen algún impacto duradero sobre la educación en los países pobres.

El Ex Ministro de educación del Nigeria, el Dr. Igwe Aja-Nwachukwu, cuestiona el enfoque: "¿Cuál es el sentido de la introducción de Un Ordenador Por Niño cuando no tienen asientos para sentarse, cuando no tienen uniformes para ir a la escuela, cuando no tienen instalaciones?" El Ministro indio de educación ha llamado el plan OLPC "pedagógicamente sospechoso", mientras que el Secretario de educación Sudeep Banerjee dijo que el país necesita "aulas y profesores más urgente que herramientas de lujo." Nicholas Negroponte dice que él ignora las críticas del proyecto, pero un portavoz de OLPC cita razones políticas para la crítica y hace hincapié en la necesidad de una reforma educativa (Fildes, 2007).

La página web de OLPC reconoce que una de las razones de la falta de educación en los países más pobres es que se estiran los presupuestos educativos: "... los recursos que los países en desarrollo puede razonablemente asignar a la educación [es] a veces menos de 20 dólares anuales por alumno, comparado con los aproximadamente \$7500 que se gastan por alumno anualmente en los Estados Unidos" (OLPC, 2013). Se argumenta que debido a que la brecha es tan amplia, dar recursos adicionales a los presupuestos de la educación no es la respuesta, y que se requiere un nuevo enfoque radical a la educación – introducir, el ordenador portátil.

En este argumento hay varios fallos. Primero, si los presupuestos educativos pueden ser recortados por el incremento del uso de tecnologías de la información, ¿por qué el gasto en educación en los Estados Unidos – un país desarrollado con altos niveles en las aulas – es más elevado que en los países pobres? En segundo lugar, aunque los portátiles representen una oportunidad de ahorro de \$200 por máquina, sería un 'ahorro' que apenas podrían permitirse en programas de Educación en países pobres. Los ordenadores portátiles no abordan las prioridades educativas de muchos países: profesores, aulas y libros son prioridades que pueden haber escapado de la atención de los autores del plan OLPC, que operan principalmente en entornos donde estas prioridades se dan por sentado.

Es interesante darse cuenta que hay más demanda para portátiles producidos por el OLPC en países más ricos que en los países más pobres. OLPC ha anunciado que proporcionarían portátiles para las escuelas en Birmingham, Alabama, pero también quieren ver el significativo interés de su plan "dar uno, conseguir uno" que funcionó en 2008 (OLPC, 2008).

PlayPump

Otro proyecto de alto perfil de tecnología "apropiada" que recientemente ha tenido dificultades es el esquema de PlayPump, que combina el equipamiento del parque infantil con bombas de agua. La simple idea de utilizar la energía generada por los niños mientras juegan en un carrusel para bombear agua, fue aprovechada por los medios de comunicación y el apoyo de organizaciones como la Case Foundation y Save the Children.

Los costos de la instalación debían asumirse con los anuncios puestos en los carteles conectados a las bombas. En muchos lugares en África del Sur se instalaron bombas a partir de 2005, pero muchas han caído en desuso y PlayPumps International echo el cierre en 2010.



Figura 8. El PlayPump

Hay varias razones para el fracaso del programa. Estas incluyen:

- La falta de interés de los anunciantes – ¿Quién quiere insertar publicidad en aldeas remotas?
- Altos costos iniciales - \$14.000 por bomba, creando un PlayPump mucho más caro que con una bomba de mano convencional.
- Discrepancia entre los requerimientos de energía para bombear el agua y la cantidad de energía producida por los niños al jugar
- Preocupaciones sobre el trabajo infantil – los niños se ven obligados a "jugar" para bombear agua.

- Problemas de mantenimiento – no hay capacidad local para reparar o reemplazar los componentes rotos.

ALGUNAS TECNOLOGIAS ADECUADAS MAS EXITOSAS

Son mucho más difíciles de encontrar historias de alto perfil que triunfen con soluciones tecnológicas adecuadas, ya que las soluciones locales aplicables a pequeña escala no generan tantos titulares o no son tan atractivas para los inversores financieros.

El Simputer

Una respuesta más adecuada al deseo de tecnología en la educación ha sido el desarrollo del 'simputer' – un ordenador portátil barato desarrollado por científicos e ingenieros en el Instituto Indio de Ciencia en Bangalor (Simputer, 2000). El ordenador es el primero en ser diseñado y fabricado en la India y tiene como objetivo proporcionar acceso barato a la informática. Los simputers se han utilizado por el gobierno de Karnataka para automatizar el proceso de registro de adquisición de tierra, en Chattisgarh se han utilizado para e-educación, para facilitar las transferencias electrónicas de dinero entre Reino Unido y Ghana, e incluso por las fuerzas policiales para rastrear delincuentes y para emitir billetes de viajes. Desafortunadamente, el proyecto ha sufrido retrasos y contratiempos en parte debido a la indiferencia de los fabricantes de ordenadores y las empresas de software y a la falta de apoyo financiero y está actualmente fuera de producción.

El hornillo Jiko



Figura 9. HornilloJiko

Un campo rico para soluciones adecuadas de tecnología esta en la preparación de alimentos y las tecnologías de cocción. Se estima que de los 2,7 billones de personas en todo el mundo

que viven sobre todo con ingresos de menos de \$USD 2 por día dependen de combustibles de biomasa sólida (por ejemplo carbón vegetal, estiércol animal, hierba, residuos agrícolas, etc.) para satisfacer sus necesidades básicas de energía para cocinar y calentarse. Muchas de estas personas cocinan en fuegos abiertos, a menudo dentro de sus casas. Además de ser ineficiente en cuanto a la utilización de la escasa leña, las mujeres y los niños (como las personas principales responsables en el hogar de cocinar y limpiar) están expuestos a peligrosos niveles de humo de la madera, que es una causa importante de enfermedad respiratoria y de muerte prematura. Además, se estima que los hornillos contribuyen en alrededor de un 1/3 de las emisiones de monóxido de carbono global, mientras que las partículas de hollín y otros contaminantes en el humo de biomasa, se piensa que también juegan un papel en el calentamiento global.

Unos hornillos de cocina mejorados, diseñados para quemar combustibles de biomasa de una manera más limpia y más eficiente que los hornillos tradicionales, han sido promovidos por organizaciones caritativas y por los gobiernos de muchos países en desarrollo desde los años 70. Se han probado una variedad de intentos, incluyendo proyectos de 'construye-tu-propio-hornillo', orientado a esquemas participativos de la comunidad, fabricación de estufas en aldeas remotas y actividades comerciales del mercado. En algunos países, estos nuevos hornillos han sido bien recibidos. Por ejemplo, en Kenia, el 80% de las familias urbanas usan un hornillo "Jiko" de metal con carbón vegetal para cocinar, que utiliza 505 veces menos combustible y también disminuye el tiempo de cocción. El costo del hornillo puede ser recuperado en ahorro de combustible en unos pocos meses. Se estima que la aceptación generalizada del hornillo jiko en Kenia ahorra 206.000 toneladas de madera o 570.000 hectáreas de árboles por año.

Botellas de luz

En 2002, un mecánico brasileño, Alfredo Moser, desarrolló una manera de iluminar su casa durante las horas diurnas sin electricidad. Él utilizó botellas de plástico llenas de agua y un poco de lejía. Insertando las botellas en unos agujeros hechos en el techo de hierro corrugado, la luz del día es capaz de entrar en la casa. La simple idea se ha extendido en todo el mundo y se dice que se usa en más de un 1 millón de hogares. (Zobel, 2013).

Purificador de agua de botellas de plástico

Otro buen uso de las botellas de plástico, es usarlas para purificar agua. Se dice que una botella de plástico transparente llena de agua y expuesta al sol durante 6 horas mata las bacterias dañinas (Jorgustin, 2012).

CONCLUSIONES

Las soluciones tecnológicas deben desempeñar un papel clave para abordar los complejos problemas sociales y ambientales a los que nos enfrentamos actualmente. Sin embargo, la tecnología debe ser utilizada y desarrollada de manera apropiada si se quiere lograr un desarrollo humano sostenible.

Aunque una gran parte de la práctica de la ingeniería en el siglo XXI podría ser clasificada como trivial frente a los grandes temas globales que enfrentamos, hay esperanza. El ingeniero moderno tiene que adoptar una perspectiva amplia, viendo el potencial para mejorar las vidas de los pobres mediante el uso apropiado de la tecnología, así como enfrentar los desafíos de la ingeniería frente al mundo desarrollado y temas globales como el cambio climático. Es el momento adecuado de evaluar la sostenibilidad y la conveniencia de la tecnología utilizada en el 'mundo demasiado desarrollado'; satisfacer las necesidades físicas (en lugar de las necesidades sociales) del presente no debe poner en peligro nuestra capacidad para satisfacer las necesidades de las generaciones futuras.

BIBLIOGRAFIA

Bayliss, T., 1999. Clock This: My Life as An Inventor, Headline Book Publishing, Chicago.

BBC News. 2003. India 'to approve GM potato. Accessed from:
<http://news.bbc.co.uk/1/hi/sci/tech/2980338.stm> [April 2014].

BBC News. 2004. Jordan's King Puts Faith in Hi-Tech. Accessed from
<http://news.bbc.co.uk/1/hi/technology/3591027.stm>. [April 2014].

BBC News. 2013. Tesco says almost 30,000 tonnes of food 'wasted'. Accessed online:
<http://www.bbc.co.uk/news/uk-24603008> [April 2014].

Black, J. K., 1999 Development in Theory and Practice, Westview Press, Boulder, CO, USA.

Brand, R. H., 1987. At the point of need. Perspectives on Science and Christian Faith, 39:1, 2-8.

Carr, M., 1985. The AT reader. Intermediate Technology Publications,

Coventry, C., The Role of Technology in Poverty Reduction, South Asia Conference on
Technologies for Poverty Reduction, New Delhi, 10 –11 October, 2003.

Darrow, K., and Saxenian, M., 1993. Appropriate Technology Sourcebook,
<http://villageearth.org/appropriate-technology/appropriate-technology-sourcebook>

Dunn, P. D., 1978. Appropriate Technology: Technology with A Human Face, Palgrave
Macmillan, Basingstoke.

Emmanuel, A., 1982. Appropriate or Underdeveloped Technology?, John Wiley & Sons,
Hoboken.

Fager, C, 1996. Small Is Beautiful, and So Is Rome: Surprising Faith of E. F. Schumacher, The
Indian Society for Promoting Christian Knowledge, Delhi.

Fildes, J. 2007. Politics 'stifling \$100 laptop'. From BBC News Website. Accessed from:
<http://news.bbc.co.uk/1/hi/technology/7094695.stm>. [April 2014].

Gittens, A. J. 1986. Ecology and World Poverty: A Christian Response. Spirituality Today Vol.
38.

- Jorgustin, K. 2012. How to Purify Water With Sunlight. From the Modern Survival Blog. Accessed from: <http://modernsurvivalblog.com/health/how-to-purify-water-with-sunlight/> [April 2014].
- Juma, C., The Role of the Engineering Sciences in International Development, The Hinton Lecture 2006.
- Marsden, B., 2002. Watt's Perfect Engine, Icon Books, London.
- Maslow, A.. A Theory of Human Motivation. *Psychological Review*, 50(4): 370-396.
- OLPC. 2008. G1G1 2008. On the One Laptop Per Child Wiki. Accessed from http://wiki.laptop.org/go/G1G1_2008 [May 2014].
- OLPC. 2013. One Laptop Per Child: Mission. Accessed from: <http://laptop.org/en/vision/mission/index.shtml>. [April 2014].
- Perry, R.T. *et al.* 2014. Global Control and Regional Elimination of Measles, 2000-2012. *Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR)*. 65(05):103-107.
- Postman, N., *Technopoly: The surrender of culture to technology*, New York, Vintage Books, 1993.
- Radford, J. D., 1984. *The Engineer and Society*, Palgrave Macmillan, Basingstoke.
- Schumacher, E. F., 1999. *Small Is Beautiful*, Hartley & Marks Publishers, Vancouver.
- Simputer. 2000. Welcome to Simputer. Accessed from <http://www.simputer.org/>. [May 2014].
- Smiles, S., 1878. *The Steam Engine: Boulton and Watt*, John Murray, London.
- Thomas, M. M., 1996. *The Church's Mission and Post-Modern Humanism*, The Indian Society for Promoting Christian Knowledge, Delhi.
- W. van Ginneken and C. Baron. 1984. *Appropriate products, employment and technology*. Macmillan.
- World Health Organization (WHO). 2006. *Fuel for Life: Household Energy and Health*. Accessed online at: <http://www.who.int/indoorair/publications/fuelforlife.pdf> [May 2014].

Willoughby, K. W., 1990. Technology Choice, Westview Press, Boulder.

World Bank. 2013. Electric power consumption (kWh per capita). Accessed from:
<http://data.worldbank.org/indicator/EG.USE.ELEC.KH.PC>. [April 2014].

Zobel, G. 2013. Alfredo Moser: Bottle light inventor proud to be poor. Accessed from the BBC News website: <http://www.bbc.co.uk/news/magazine-23536914>. [May 2014].

FIGURES

Figure 1. EWB-UK placement volunteer aids in surveying the route for 6 km of pipeline to provide drinking water for a community of 3000 people in South Kyrgyzstan. Copyright 2008 by Stephen Jones. Submitted to the EWB-UK 2008 Photography Competition. Reprinted under CC BY-NC-ND 2.0 license.

Figure 2. A scale model of Watt's steam engine. Copyright 2004 by Nicolás Pérez. Accessed on Wikimedia Commons. http://en.wikipedia.org/wiki/File:Maquina_vapor_Watt_ETSIIIM.jpg [25 February 2014]. Reprinted under CC BY-SA 3.0 license.

Figure 3. The malaria epidemic: A mother and child visit the Chianda Clinic in Zambia. Copyright 2009 by the Gates Foundation. Accessed on Gates Foundation Flickr photostream: <http://www.flickr.com/photos/gatesfoundation/> [25 February 2014]. Reprinted under CC BY-NC-ND 2.0 license.

Figure 3. A young boy from the slum in Manohara, Nepal, stands on a water storage tank, shared between the slum dwellers and a wealthier community nearby. Submitted to the EWB-UK 2008 Photography Competition. Copyright 2008 by Ameer Shaheed. Reprinted under CC BY-NC-ND 2.0 license.

Figure 3. The UN World Food Programme (WFP) and the Agency for Technical Cooperation and Development (ACTED) jointly distribute food in Léogâne, Haiti, as the Sri Lankan Battalion of the United Nations Stabilization Mission in Haiti. Copyright 2010 by the United Nations. Accessed on United Nations Photo Flickr photostream: <http://www.flickr.com/photos/35483578@N03> [25 February 2014]. Reprinted under CC BY-NC-ND 2.0 license.

Figure 3. A stove used to burn plantation waste. The smoke causes health issues in users. Copyright 2010 by தகவலுழுவன். Accessed on Wikimedia Commons: http://en.wikipedia.org/wiki/File:The_rural_stove,smoky,pollution,TamilNadu-230.jpeg [25 February 2014]. Reprinted under CC BY-SA 3.0 license.

Figure 4. Diagram of Maslow's Hierarchy of Needs. Copyright 2006 by J. Finkelstein.

Accessed on Wikimedia Commons:

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Maslow%27s_hierarchy_of_needs.png [25 February 2014]. Reprinted under CC BY-SA 3.0 license.

Figure 5. Young child listens on a mobile phone in the Takalafiya-Lapai village in Niger State.

Copyright 2010 by Arne Hoel/World Bank. Accessed on World Bank Flickr photostream:

<http://www.flickr.com/photos/worldbank/> [25 February 2014]. Reprinted under CC BY-NC-ND 2.0 license.

Figure 6. The largest photovoltaic solar power plant in the United States is becoming a reality at Nellis Air Force Base. When completed in December, the solar arrays will produce 15 megawatts of power. Taken 2007 by USAF. Accessed on Wikimedia Commons:

http://en.wikipedia.org/wiki/File:Nellis_AFB_Solar_panels.jpg. This photo is in the public domain.

Figure 7. OLPC XO Repair Center at August Town Primary School, Jamaica.

(olpcjamaica.org.jm). This repair team is part of the Computer Club. Copyright 2011 by OLPC.

Accessed on OLPC's Flickr stream: <https://www.flickr.com/photos/olpc/5763753458/in/set-72157626814643658>. Shared under a CC BY 2.0 license.

Figure 8. Play Pump. Copyright, Practical Action. Used with permission.

Figure 9. Jiko Stove. Copyright 2007 by Adam Hooper. Taken from:

<https://picasaweb.google.com/lh/photo/R1mqVcfXB70g9iNzjG8OsQ>. Shared Publically.

FURTHER/SUGGESTED MATERIAL

- The Handbook of Sustainability Literacy: Appropriate Technology and Appropriate Design
- <http://arts.brighton.ac.uk/stibbe-handbook-of-sustainability/chapters/appropriate-technology>
- iBook: Sustainability & Engineering Part I
<https://itunes.apple.com/gb/book/sustainability-engineering/id572912964?mt=11>
- iBook: Sustainability & Engineering Part II
<https://itunes.apple.com/gb/book/sustainability-engineering/id573166431?mt=11>
- Appropriate Technology Sourcebook
<http://villageearth.org/appropriate-technology/appropriate-technology-sourcebook>



FOTO: 'Clean Up'. El coordinador de campo informa a los voluntarios sobre una tarea en equipos para la limpieza común de una nueva zona de proyecto en Kibera, Nairobi. J. Mulligan.

CAPÍTULO

Comprender la dimensión social

4

CAPÍTULO 4. Comprender la dimensión social

EDICIÓN:

Global Dimension in Engineering Education

COORDINACIÓN DE LA AUTORÍA:

Agustí Pérez-Foguet y Enric Velo (*Universitat Politècnica de Catalunya*)

Manuel Sierra (*Universidad Politécnica de Madrid*)

Alejandra Boni y Jordi Peris (*Universitat Politècnica de València*)

Guido Zolezzi (*Università degli Studi di Trento*)

Rhoda Trimingham (*Loughborough University*)

COORDINACIÓN DE LA EDICIÓN:

Boris Lazzarini (*Universitat Politècnica de Catalunya*)

Jaime Moreno y Elena López (*Universidad Politécnica de Madrid*)

Jadicha Sow Paino (*Universitat Politècnica de València*)

Angela Cordeiro y Gabriella Trombino (*Università degli Studi di Trento*)

Emily Mattiussi, Sylvia Roberge y Katie Cresswell-Maynard (*Engineers Without Borders - UK*)

Esta publicación está distribuida bajo una licencia Reconocimiento -No comercial- Compartir Igual de Creative Commons



Citación: Roca, E. y Villares, M. (2014) 'Comprender la dimensión social' en *El ingeniero global en el Desarrollo Humano y Sostenible*, GDEE (eds.), Global Dimension in Engineering Education, Barcelona. Disponible en: <http://gdee.eu/index.php/resources.html>

Esta publicación ha sido realizada con el apoyo financiero de la Unión Europea y de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. Forma parte del programa www.compromisoydesarrollo.org, financiado por AECID y ejecutado por ONGAWA - Ingeniería para el Desarrollo Humano. El contenido de dicha publicación es responsabilidad exclusiva de los autores y no refleja necesariamente la opinión de las entidades financiadoras

4 COMPRENDER LA DIMENSIÓN SOCIAL

Elisabet Roca Bosch, Miriam Villares Junyent, Laboratorio de Estudios Sociales de la Ingeniería Civil. Departamento de la Infraestructura del Transporte y el Territorio. Universitat Politècnica de Catalunya.

RESUMEN

Considerar el contexto social es esencial para asegurar soluciones satisfactorias en el desarrollo de proyectos. Esta sesión introduce enfoques metodológicos útiles para identificar y comprender las relaciones y los discursos de los actores. Además tiene como objetivo sacar a la luz las consecuencias sociales de los cambios deseados impuestos por el proyecto, y promover el compromiso de a lo largo del desarrollo e implementación del proyecto.

Comprender la dimensión social puede mejorar el modo en que los proyectos son integrados en el contexto local. El análisis del contexto institucional, de la cultura local, de las relaciones de poder y de la realidad política pueden contribuir a una mejor comprensión de los problemas con los que se enfrenta la comunidad local y enriquecer la búsqueda de soluciones ad-hoc , más adaptadas a cada circunstancia . Por eso, este capítulo ofrece herramientas metodológicas para identificar actores clave, analizar sus intereses, su importancia e influencia en los resultados de una iniciativa, proyecto o programa.

COMPETENCIAS

Tras finalizar el módulo, serás capaz de:

- Entender la importancia del análisis de los actores y de las políticas durante todas las fases del proyecto.
- Dibujar el mapa de los actores en un contexto específico
- Describir las percepciones de los actores y sus discursos hacia una intervención o un proyecto de desarrollo.
- Analizar las relaciones entre los actores, su influencia y el poder que cada sector puede tener en el desarrollo del proyecto. Así como el modo en que los actores se comprometen u ofrecen resistencia hacia potenciales cambios y como pueden afectar al éxito del proyecto.
- Esbozar algunas recomendaciones para promover la participación pública en el proyecto.
- Describir los obstáculos o impulsos para promover la participación.

CONCEPTOS CLAVE

Estos temas te ayudarán a una mejor comprensión del contenido de este módulo:

- Mapeo y análisis de los actores en un proyecto de desarrollo.
- Enfoques de compromiso público y de participación, para mejorar el diseño del proyecto, implementación, gestión y monitorización.

PREGUNTAS ORIENTATIVAS

Desarrolla las respuestas a las siguientes preguntas a medida que vas avanzando en los contenidos del módulo:

- ¿Cuáles son los problemas que un proyecto busca dirigir? ¿Cómo perciben los actores el proyecto y sus resultados?
- ¿Quiénes son los actores? ¿Cuáles son los grupos afectados? ¿Cuáles son los más poderosos? ¿Cuáles son los grupos menos poderosos y desaventajados?
- ¿Cuál es la dinámica de un específico sistema de un actor?
- ¿Cuáles son las herramientas metodológicas más adecuadas para promover el compromiso y la participación de los actores en un proyecto?

INTRODUCCIÓN

Cuando se planea un nuevo proyecto o política de ingeniería, es esencial tener en cuenta el contexto del área de trabajo propuesta. Esto es especialmente necesario en proyectos internacionales, donde las diferencias culturales entre el equipo del proyecto y la comunidad local pueden ser significativas, e incorporar sus experiencias y perspectivas en el desarrollo del proyecto y la implementación del proceso es uno de los principales talentos que un ingeniero puede tener. Esta praxis es importante tanto por razones prácticas como éticas y morales: el considerar los intereses de los grupos afectados en las diferentes fases del proyecto (diseño, implementación, gestión y evaluación) mejorará la efectividad del proyecto y los beneficios a la comunidad implicada. Aumentar la contribución de la comunidad local al proyecto, a la vez, anticipa y minimiza los potenciales conflictos que pueden aparecer más adelante en el ciclo del proyecto.

El objetivo de esta sesión es analizar la integración de la dimensión social en los proyectos de desarrollo y en los procesos de implementación. Introducirá métodos que ayudarán a organizar sistemáticamente y analizar estratégicamente información con el fin de ayudar al apropiado desarrollo del proyecto.

Una de las primeras tareas a realizar en los ciclos de proyectos de desarrollo es el análisis del sistema de actores. Esto implica la identificación y la caracterización de los diferentes grupos sociales implicados o afectados por el proyecto. Mientras es difícil incorporar la totalidad del espectro de los actores en un solo análisis, dedicar tiempo para construir una imagen precisa de la red de los grupos de interés puede reducir los riesgos de fracaso en el futuro y crear sólidos fundamentos de relaciones.

El mapeo y análisis de actores tiene su origen en los estudios de investigación organizacional y de gestión empresarial. No obstante, su evolución y aplicación en otros campos tales como la gestión de los recursos naturales o el desarrollo rural, en estas últimas décadas, han hecho de él una importante herramienta en varias disciplinas. El objetivo que hay bajo el análisis de actores, es identificar los actores sociales (grupos individuales, instituciones, etc.) que puedan ser relevantes para la planificación, diseño, implementación y evaluación de una política o proyecto específico. En el contexto de sostenibilidad o desarrollo internacional, es una técnica muy valorada para facilitar la integración de los grupos desaventajados en los procesos de los proyectos de desarrollo. Es más efectivo cuanto antes se introduzca en el ciclo del proyecto de desarrollo, permitiendo así la plena participación por parte de los actores relevantes. También permite la pronta identificación de los que otorgan o no soporte a ciertas iniciativas, a fin de poder resolver conflictos o malentendidos más efectivamente en un futuro. Una vez los actores han sido identificados, deberían ser descritos lo más específicamente posible utilizando

calificativos tales como poder, capacidad de influencia, interés y posición frente a la propuesta.

¿QUIÉN SON LOS ACTORES?

Los actores o grupos de interés son individuos, grupos, organizaciones o instituciones que, directa o indirectamente, están en la posición de ganar o perder en un proyecto o política dada. Conforme al World Bank (2007), los actores pueden ser de cualquier forma, tamaño y capacidad, por ejemplo: cualquier organización, entidad, corporación o institución del sector privado o público, ONG o agencia internacional que tenga relaciones directas o indirectas con el proyecto en desarrollo. En el contexto de proyectos de ingeniería o técnicos, la mayoría de actores están dentro de las siguientes categorías: actores internacionales (ej. donantes), actores nacionales o políticos (ej. legisladores, gobernadores), grupos de presión (ej. sindicatos, asociaciones), negocios/privados con ánimo de lucro, organizaciones sin ánimo de lucro (ONG, fundaciones), miembros de la sociedad civil y usuarios / consumidores.

Los actores pueden tener ciertas características en común, identidad similar (forman parte de un determinado grupo), de un área geográfica, comparten intereses, etc. Los actores también pueden poseer información estratégica o recursos relevantes para el proyecto propuesto.

En general, los actores pueden ser divididos en dos categorías (World Bank, 2007):

- Actores Primarios: que estarían directamente afectados por el proyecto propuesto, incluyendo los principales beneficiarios del proyecto
- Actores Secundarios: que estarían indirectamente afectados por el proyecto propuesto.

A menudo, estos grupos a los que su participación es requerida para conseguir la finalidad del proyecto son denominados “Actores clave” (Freeman, 1984). Son agentes de cambio con el poder de decidir e influenciar en áreas relevantes que pueden afectar al desarrollo e implementación del proyecto.

Algunos identificadores comunes de los “actores clave” son:

- Localización: son parte de la sociedad que vive en el área de implementación del proyecto.
- Rol: Tienen roles y responsabilidades directamente relacionadas con los objetivos del proyecto.
- Capacidad: Tienen capacidades, habilidades, conocimientos, infraestructuras o recursos financieros que podrían ser beneficiosos para la consecución de los objetivos del proyecto.

- **Influencia:** Tienen la habilidad de negociar con varios agentes y/o niveles gubernamentales permitiendo construir el consenso.

Las decisiones realizadas por los actores dependen de una combinación de diferentes factores: su rol in/formal en la sociedad, su sistema de creencias, sus habilidades y las oportunidades que le ofrece su entorno, todo ello puede influir en la posición en que el actor toma frente un proyecto. La metodología que presentamos a continuación facilitará el proceso de analizar los factores que influyen en las decisiones de los actores.

ANÁLISIS DE LOS ACTORES

El análisis de los actores combina diferentes tipos de herramientas para ofrecer un proceso metodológico que ayude al equipo del proyecto a identificar “los actores clave”, sus intereses, su relevancia e influencia en relación con el proyecto. Además, provee los fundamentos de información y analítica para promover la participación pública en el proyecto y asegurar que las decisiones tomadas se dirijan a las necesidades locales.

Por eso, es altamente recomendable que el proceso de análisis de los actores sea conducido utilizando métodos participativos con el fin de promover el compromiso de los actores desde el principio del proyecto. A través de este proceso, los actores y los miembros del equipo del proyecto, pueden alcanzar un común entendimiento del proyecto y aprender de las perspectivas de los demás. Esto es un primer paso para lograr el compromiso y asegurar la responsabilidad entre el equipo del proyecto y los actores.

La metodología presentada a continuación ha sido adaptada en procesos similares desarrollados por la FAO (Food and Agriculture Organisation of the United Nations, 2006) y el World Bank (2007). Está organizado en un proceso de 5 pasos y debe ser entendido como una combinación de diferentes técnicas más que una herramienta única. A pesar de estar descrito en una estructura lineal para su mayor comprensión, algunos de los pasos se pueden solapar unos con otros, por ello es a menudo aconsejable un procedimiento cíclico o reflexivo¹. Cada paso tiene preguntas clave asociadas con él, y métodos sugeridos para buscar las fuentes de información necesarias para dirigir las preguntas.

Paso 0: La fase de Definición

El punto de partida del análisis de actores es compilar y revisar la información existente en el área geográfica propuesta del proyecto, así como desarrollar una comprensión inicial del contexto geográfico lo cual permitirá encuadrar el ámbito del análisis y facilitar la

¹ Recuerde, la mejor manera de realizar el análisis de actores es en colaboración con los mismos grupos a través de métodos participativos tales como talleres y entrevistas. (FAO, 2006)

identificación de los actores. Esto incluiría información sobre la geografía local, sobre la historia, política y marco institucional, sobre los aspectos culturales y religiosos de la vida comunitaria, sobre su demografía, así como de factores medioambientales como la vida salvaje, el agua, los recursos naturales, etc. Este paso se sustenta en un análisis estático de los recursos, tales como fuentes bibliográficas, documentos técnicos y planos.

Esta fase también puede promover el diálogo entre los actores ya que ayuda a identificar comprensiones comunes de los principales temas que se gestionan en el proyecto. Además, esta fase permite una más suave transición al Paso 1, ya que facilita la identificación de los actores por parte del equipo del proyecto.

Paso 1: Identificación y Análisis de los actores

Esta fase tiene como objetivo identificar “los actores clave”. Requiere comprensión del marco político, legal e institucional que regula el proyecto, los actores técnicos que intervienen en él y la comunidad local afectada por el proyecto.

El resultado esperado de este paso es un más amplio conocimiento de la variedad de actores del proyecto, así como la habilidad de distinguir entre los que pueden controlar o influenciar las decisiones del proyecto, los que tienen el conocimiento o la información técnica, etc.

Este paso requiere que el equipo del proyecto se pregunte sobre las siguientes cuestiones:

- ¿Quién debe tener interés en el proyecto? ¿Quiénes son los potenciales beneficiarios?
- ¿A quién puede afectar adversamente? ¿Cuáles son los grupos vulnerables?
- ¿Qué organismos administrativos son responsables del desarrollo, evaluación y monitorización del proyecto?
- ¿Quién tiene la competencia legal para facilitar la implementación del proyecto?
- ¿Quién puede tener la capacidad de fortalecer o debilitar la participación en el proyecto?
- ¿Quién puede participar con conocimiento técnico o experiencia en el proyecto?
- ¿Qué sectores de la sociedad pueden estar interesados en el proceso del proyecto de desarrollo?

Estas cuestiones pueden ser tratadas a través de dos procesos complementarios:

- Trabajo de oficina: consiste en revisar literatura a través de fuentes directas e indirectas. Pueden ser útiles estudios no especializados o temáticos del área del proyecto. Es recomendable conseguir información de actores potenciales en

directorios, bases de datos, organigramas, encuestas, informes o registros escritos por autoridades locales, agencias de donantes, organismos administrativos, expertos, académicos, organizaciones no gubernamentales, negocios e industria, prensa, etc.

- Trabajo de terreno: Algunas de estas cuestiones no pueden ser respondidas solamente a través de la investigación en oficina: algunos intereses de los actores son menos obvios que otros y pueden ser difíciles de encontrar, especialmente si están “escondidos”, son múltiples o están en contradicción con los objetivos establecidos u objetivos de la organización o individuo. Por consiguiente, en algunos casos, una valoración de los intereses de los actores requerirá de alguna forma de consulta, ya sea directamente con los actores o con otros “en el terreno” que estén familiarizados con los grupos en los que se está interesado. Este proceso se puede basar inicialmente en una serie de entrevistas exploratorias preguntando que clarifiquen el rol de individuos relevantes en el proyecto. El investigador también puede preguntar al entrevistado que sugiera otros actores a fin de ampliar la lista existente (esto es conocido como el muestreo bola de nieve (Flick, 2008)). Aparte de tener una más amplia y precisa visión del sistema de actores, estas entrevistas exploratorias proveen de un primer contacto mediador con los miembros de la comunidad, creando confianza entre los actores y el equipo del proyecto así como permiten empezar a identificar potenciales futuros asuntos controvertidos del proyecto. El trabajo sobre terreno y las entrevistas deben ser preparadas por una investigación previa (ver la sección de trabajo de oficina) la cual puede ser examinada posteriormente en el ciclo del proyecto durante más entrevistas o rondas de investigación.

Finalmente, también es aconsejable consultar a otros expertos, académicos o técnicos que hayan trabajado ya en la zona. Pueden enriquecer el proceso aportando su experiencia e indicando temas sensibles o que anteriormente se han ignorado y que requieran de más consideración.

Una base de datos con la información básica de los actores relevantes debe ser creada a lo largo del proceso de búsqueda de información y entrevistas. Es importante incorporar la máxima información específica posible de cada grupo de interés identificado. También es aconsejable clasificar los actores en grupos homogéneos caracterizados por similares problemas e intereses y niveles de compromiso (ver ejemplos Figura 1 y cuadro 1).

Ejemplo de diferentes tipos de agrupamiento son:

- Rol: los actores pueden ser agrupados por su rol en administraciones públicas / gobiernos, sector económico (grupos de negocios, representantes del comercio

local, cooperativas agrícolas, etc.), el sector social (comunidad de vecinos, líderes religiosos, sindicatos, etc.) grupos medioambientales (académicos, consultores, etc.)

- La escala de su acción: internacional, nacional, regional o local.

Cuadro 1 Lista de actores en un caso de estudio de gestión del riesgo costero en el Delta del Ebro (España)

TIPO DE GRUPO DE INTERÉS	GRUPO DE INTERÉS ENTREVISTADO
Político Institucional	Director General de Costas: (Región Tarragona). Ministerio de Medioambiente Delta del Ebro Parque Natural. Sección de Gestión Ayuntamiento del Deltebre Ayuntamiento de L'Ampolla
Socio-económico	Asociación de productores de arroz Asociación de irrigadores Propietarios de campos de arroz expropiados Compañía de marisco Asociación pesquera de L'Ampolla Asociación pesquera de San Joan Club de caza Hotel Restaurante
Experto	Facultad de geología. Universidad de Barcelona (UB) Laboratorio de Ingeniería Marítima Universidad Técnica de Cataluña (UPC) Universidad Juan Carlos III, Madrid

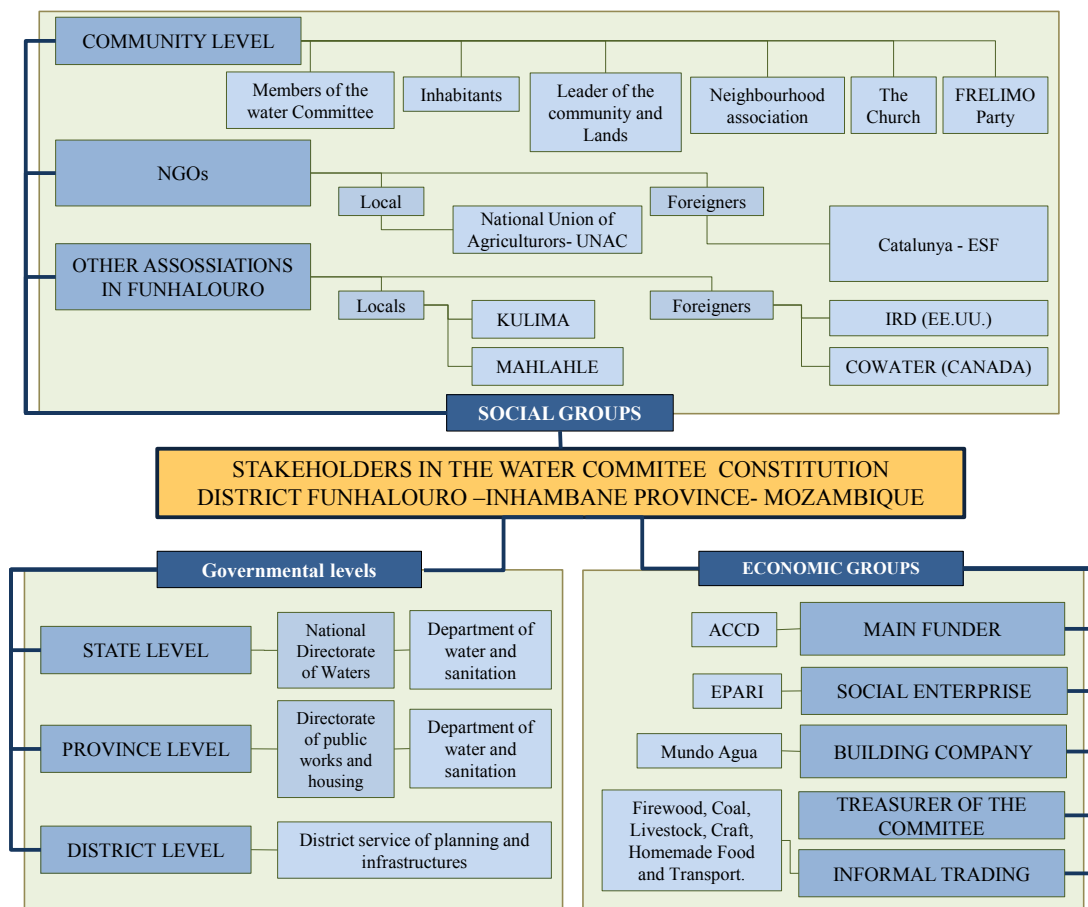


Figura 1 Ejemplo de un sistema de grupo de interés de gestión del agua en una comunidad en Funhalouro (Mozambique). Fuente: Milaneso, 2014.

Paso 2: Posiciones y percepciones hacia el proyecto (caracterización de los actores)

En general, las personas tenemos diferentes percepciones de la realidad debido a que utilizamos diferentes marcos de referencia para interpretar la realidad que nos ocurre (Jussim, 2012). La mayoría de conflictos que surgen a lo largo de un proyecto concreto están relacionados con las percepciones individuales de los actores y de la importancia que dan a los diferentes aspectos del proyecto. Por ello, en este estadio es importante entender la posición de los actores frente a lo que está siendo propuesto, su interés y su nivel de compromiso, y cualquier preocupación que puedan tener.

Como esto requiere un conocimiento más profundo que el paso precedente, una metodología más exhaustiva es requerida para obtener la información. Varios actores deberían ser seleccionados, de la base de datos de actores generada en el paso anterior, con el objetivo de obtener una percepción más profunda de su conocimiento y apreciaciones. Para obtener mayor comprensión de las expectativas del proyecto por

parte los actores y del equipo del proyecto y el impacto que éstos anticipan que el proyecto tendrá en sus vidas, pueden ser utilizados talleres o realizar entrevistas.

Nunca debe asumirse que todos los actores dentro de una categoría son homogéneos en sus percepciones. Las percepciones que las personas generamos dependen de muchos factores, que requieren de una mayor exploración en subsiguientes análisis. Cada caso debe considerarse sin ideas preconcebidas a fin de evitar hacer conclusiones apresuradas.

El paso requiere que el equipo del proyecto se pregunte las siguientes cuestiones:

- ¿De qué manera perciben los actores que el proyecto propuesto impactará en sus vidas?
- ¿De qué manera están estos impactos percibidos en conflicto con el proyecto? ¿En qué los apoyan?
- ¿Cuáles son los beneficios o inconvenientes, según los actores?
- ¿Cuáles son los recursos que cada grupo tiene para influenciar o movilizar a otros colectivos?
- ¿Quiénes serán probablemente los defensores o los oponentes del proyecto? ¿Quiénes aparecen como neutrales o indiferentes?
- ¿Qué otras relaciones has identificado entre los actores?

Como se ha mencionado arriba, las entrevistas en profundidad informativas son la mejor manera de obtener respuesta a estas preguntas. Métodos participativos, tales como los talleres, también son muy aconsejados. Un análisis sobre cómo éstos pueden ser llevados a cabo de la mejor manera lo encontrarán en Flick (2006) y Babbie (2007). Se recomienda que un investigador social participe en el equipo del proyecto a fin de que pueda ofrecer asesoría en los métodos de ciencias sociales. Algunos métodos útiles son:

- Entrevista en profundidad: éstas ofrecen una visión detallada y sectorial. Los resultados obtenidos no pueden ser generalizados para la totalidad del sector, pero sí indican ciertas demandas que pueden ser consideradas significativas. La fuerza de estas entrevistas reside en una mayor comprensión de las percepciones y las actitudes de los entrevistados frente a un determinado asunto. Las limitaciones incluyen el hecho de que los resultados no pueden aportar una descripción estadística y que existe un fuerte potencial de que la perspectiva subjetiva de la investigación afecte a los resultados. A fin de poder extraer la máxima cantidad de información de las entrevistas, las conversaciones deberían ser gravadas (con el permiso del entrevistado) y analizadas posteriormente para su mayor análisis. Un buen modelo a seguir es el periodístico.
- Talleres participativos: otra opción para obtener un conocimiento más profundo de las percepciones del proyecto por parte de los actores es realizar talleres participativos. Esto incluye discutir sobre temas relevantes en una sesión

estructurada simultáneamente con varios individuos. Los talleres participativos pueden hacer surgir aspectos del tema de discusión que no se hubieran podido anticipar previamente. Además suelen hacer surgir otros temas de discusión totalmente diferentes que no hubieran surgido con entrevistas personalizadas, ya que el objetivo es más explorar que explicar. Las limitaciones de los talleres participativos incluyen la dificultad de analizar los datos ya que, mayoritariamente, son cualitativos y surge el problema del “pensamiento de grupo” entre los participantes, que se define como la tendencia de algunos participantes a estar conforme con las opiniones más defendidas (Babbie, 2007). Además, los grados de analfabetismo de la comunidad interfiere en la efectividad de la comunicación y puede afectar al éxito de los talleres, a no ser que se ponga un mayor esfuerzo en una comunicación alternativa y en las técnicas de participación (por ejemplo, usando fotografías o dibujos para ilustrar conceptos importantes).

El resultado de este paso debería ilustrar qué tipo de discursos y de opiniones existen entre los actores, en relación al proyecto propuesto. En algunos casos, puede ser útil el nivel de prioridad que cada grupo de interés asigna a cada cuestión en relación al proyecto. Los resultados deberían facilitar la identificación de “opponentes” y “promotores”, es decir, aquellos que están en contra o a favor del proyecto. Además, se debe identificar los que tienen posiciones neutrales o indiferentes ya que pueden devenir posteriormente en colaboradores u oponentes del proyecto. La información recopilada durante el paso 2 puede ser organizada utilizando matrices (ver ejemplo en el cuadro 2) o sociogramas (dibujos gráficos de los actores y sus relaciones) (Flick, 2006) (Figura 2).

Cuadro 2. Ejemplo de matriz para la caracterización de actores. Fuente: elaboración propia

GRUPOS DE INTERES (GI)	GI1	GI2
Nivel de acción (Internacional, nacional, regional, local)		
Status (Formal, Informal)		
Recursos controlados (legal, económico, información, movilización capacidad)		
Modos de expresión y acción		
Impacto en el proyecto (alto, moderado, bajo, ninguno)		
Responsabilidades formales		
Posición frente al proyecto (Oponente, neutral, promotor, animador...)		

Una comprensión de cómo los actores se interrelacionan, a qué tipo de redes pertenecen y las estructuras de estas redes pueden ser estimadas cuantitativamente usando la Teoría de

Redes Sociales “Social Network Theory” (Bodin et Prell, 2011). No obstante, esta teoría requeriría un experto en análisis de redes y otros conocimientos que exceden del alcance de este capítulo.

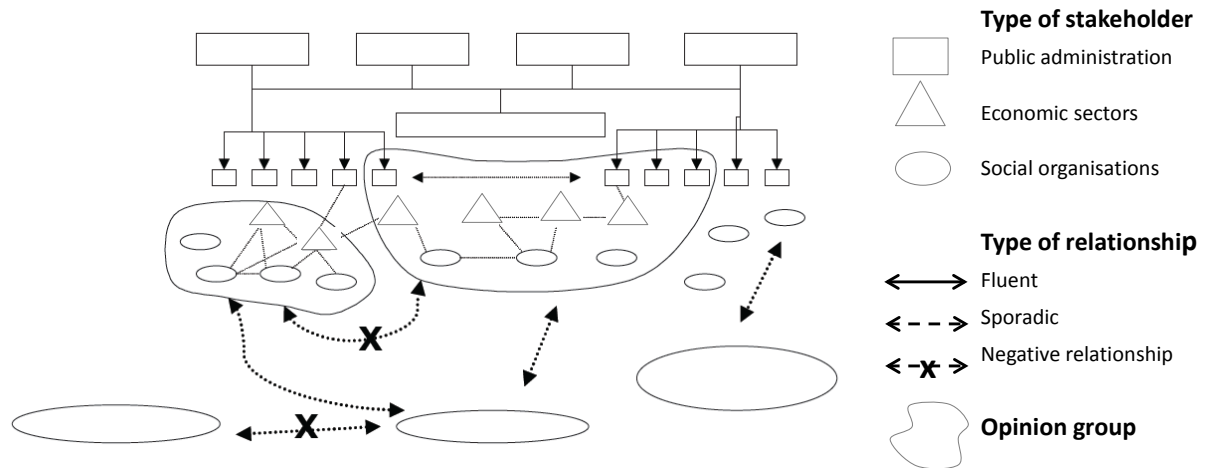


Figura 2 Sociograma del sistema de los actores y sus relaciones

Paso 3: Análisis de poder y relación

La investigación del paso 2 debería proveer al equipo del proyecto con la necesaria información fundamental para empezar a identificar relaciones de poder entre los actores. Varias piezas específicas de información obtenidas en el Paso 2 son importantes para entender la dinámica de poder dentro de los actores; A través del Paso 3, el nivel de interés que los actores tienen en el proyecto, su capacidad de influenciar o afectar al proyecto y el grupo social al que pertenecen o que razonablemente se pueden asociar, pueden ser aclarados a través de la respuesta de las siguientes preguntas:

Este paso requiere que el equipo del proyecto pregunte las siguientes cuestiones:

- ¿Cuáles son los intereses de los actores que más se alinean con los objetivos del proyecto?
- ¿Cuáles son las posiciones de los actores en el proyecto específico?
- ¿Qué actores pueden formar alianzas?
- ¿Cuáles son los actores más importantes (basado en un análisis de poder y de influencia)?

La representación gráfica de la influencia versus importancia relativa de los actores puede ser muy útil para futuros análisis (ver Figura 3).

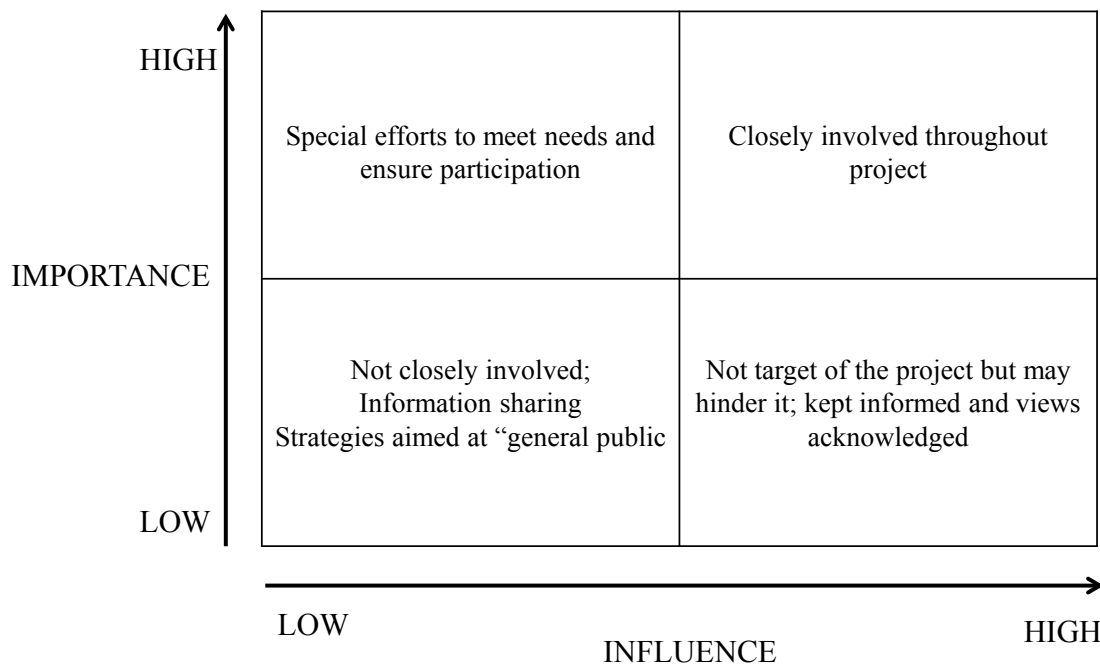


Figura 3 Clasificación de los actores en relación a su nivel de influencia y su importancia (FAO, 2006; World Bank, 2007).

El nivel de influencia que los actores tienen sobre el Proyecto se refiere a su habilidad de afectar a la implementación del proyecto, e indirectamente se refiere al tipo y volumen de recursos que el grupo de interés controla. La influencia puede ser ejercida afectando a la toma de decisiones del proyecto o al proceso de implementación. La habilidad de influenciar la dirección de un proyecto puede venir del estatus o poder del grupo de interés, con conexiones informales con líderes, etc. El nivel de interés es el nivel personal que el grupo de interés adjunta para la consecución de los resultados del proyecto.

Los actores que son importantes para el proyecto son generalmente aquellos cuyas necesidades el proyecto busca satisfacer, así como aquellos cuyos intereses converjan con los objetivos de los proyectos (Figura 3). Actores con elevada influencia y elevada importancia deberían ser los que estuvieran más estrechamente implicados con el proyecto para promover la consecución de los resultados. Actores con elevada influencia pero baja importancia no son tan relevantes para el éxito del proyecto pero tienen el potencial de influenciar en la progresión del proyecto. Actores con baja influencia pero elevada importancia pueden requerir esfuerzos especiales que les permitan devenir en participantes activos para asegurar que sus necesidades serán alcanzadas. Por ejemplo, las mujeres rurales en un proyecto de salud reproductiva pueden tener una influencia limitada en el proyecto pero su participación es crucial. Actores con baja influencia y baja importancia no necesariamente necesitan ser contactados para el propósito de la participación al proyecto, pero pueden ser el objetivo de proyectos que requieran incrementar la conciencia general conjuntamente con los miembros del gran público.

Cuadros similares pueden ser contruidos con otras variables tales como: liderazgo (el deseo de iniciar o liderar una acción a favor o en contra del proyecto), y control de los recursos estratégicos (legales, financieros, lobbies, redes personales, etc.). Además, algunos actores pueden poseer una influencia significativa sobre otros actores, y una variedad de tablas se podrían construir para ilustrar las redes de poder dentro de los círculos de los actores. Las tablas podrían demostrar actores dominantes (alta influencia/ baja dependencia), actores que vinculan (alto impacto/ alta dependencia) actores autónomos (baja influencia/ baja dependencia) y actores dominantes (baja influencia / alta dependencia). Las características de un grupo de interés ayudan a explicar cómo un grupo de interés puede ser conciliador o facilitador, para promover el consenso y el diálogo entre partes opuestas. (World Bank, 2007).

Esto es un proceso complejo ya que los actores no son estáticos y pueden evolucionar y ejercer diferentes roles a lo largo del proyecto. Además, el poder asignado a cada grupo de interés es una etiqueta cualitativa con connotaciones subjetivas. Para desarrollar un mapa lo más preciso posible de los actores, se requiere un profundo conocimiento del sistema de los actores, por ello los métodos participativos son de nuevo recomendados para conducir este paso del análisis, especialmente cuando el equipo del proyecto está en contextos culturalmente no familiares.

Paso 4: Plan de acción

Los pasos precedentes intentan asegurar que los correctos actores son identificados y rigurosamente representados, asegurando que estos se vuelvan participantes activos en el desarrollo del proyecto. Diferentes mecanismos pueden proponerse para generar interés y mantener el compromiso durante todo el proyecto. Con esa finalidad, es importante considerar el análisis de actores realizado con el fin de asegurar que los “actores clave” reciban prioridad. Tales estrategias participativas deberían también facilitar y crear alianzas entre diferentes actores del proyecto.

Teniendo en cuenta cada grupo de interés de acuerdo al análisis realizado en el paso precedente, diferentes niveles de participación deben promoverse según el grupo (ya que todos los actores no deben ni deberían estar profundamente implicados todo el tiempo). Simplificando a Arnstein's Ladder (1969), los cuatro tipos generales de niveles de participación serían:

- Provisión de Información – es un flujo de información general en una sola dirección para mantener informadas a las personas de lo que acontece.
- Consulta – es un flujo de doble dirección de información más específica, donde diferentes puntos de vista se tienen en cuenta en el momento de la toma de decisiones.

- Colaboración – es una comunicación de doble dirección donde los actores asumen mayor control sobre la toma de decisiones, de forma conjunta con los donantes/agencia.
- Empoderamiento – una comunicación de dos direcciones donde el primordial control de las decisiones es confiado a los actores a menudo tras haber realizado esfuerzos de creación de capacidades para hacer esto posible y en concordancia con el donante financiero y los requerimientos de informes.

El cuadro 3 ilustra cómo organizar este tipo de información.

Cuadro 3 *Mecanismos participativos planeados en cada fase del proyecto.*

	Información (fluir en una dirección)	Consultación (fluir en dos direcciones)	Colaboración (Aumentar control sobre la toma de decisión)	Empoderamiento (Transferencia del control sobre las decisiones)
Diseño proyecto Diseño				
Proyecto Apreciación	Insertar mecanismos específicos de participación para actores clave como información de campañas para el gran público. Talleres para grupos de la comunidad, campañas de educación para niños o grupos específicos.			
Implementación				
Monitorización				
Evaluación				

Finalmente, es importante anotar que proyectos que impactan en comunidades y miembros de comunidades no pueden ser implementados con igual contribución de hombres y mujeres. El género es una cuestión fundamental que afecta a muchos aspectos de la sociedad que incluye igualdad, salud, poder, etc. Por esta razón, es crucial tenerlo en cuenta, especialmente en comunidades donde los roles de género pueden ser más prominentes en las estructuras sociales.

CONCLUSIONES

En conclusión, lo que ha sido propuesto en esta sesión, es un cambio en el desarrollo e implementación de proyectos, de un enfoque estrictamente técnico a un modelo más colaborativo. En la práctica, aplicar este modelo de colaboración permite al equipo del

proyecto explorar las principales fuerzas que hay detrás de problemas persistentes en un área específica. Esto debería basarse en una precisa identificación y caracterización de los actores y sus relaciones.

La mejor manera de recolectar información sobre el área del proyecto es a través de una combinación de trabajo de oficina y de terreno, con una estrecha colaboración con los actores y utilizando mecanismos apropiados de participación. Esto es cierto por varias razones. Primero, aporta una visión más amplia de los asuntos claves que afectan al proyecto y facilita la integración de una pluralidad de valores y preocupaciones en el proceso del proyecto de desarrollo. Esto minimiza el potencial de futuros conflictos ya que mejora la legitimidad y la transparencia del proyecto frente a los miembros de la comunidad. Segundo, mejora los atributos colectivos como el sentido del lugar, el compromiso y la confianza que no sólo refuerzan la toma de decisiones sino también las relaciones locales. Tercero, favorece el aprendizaje social ya que el proceso en si mismo desarrolla las capacidades de debate y de comprensión de otras perspectivas por parte de los participantes (Pahl et al. 2004). Cuarto, fortalece una concienciación ambiental mientras permite la comprensión de los lazos entre las diferentes dimensiones de los problemas tratados. (ej. social, político, económico, biofísico). Finalmente, amplía la visión del proceso del proyecto de desarrollo permitiendo al equipo del proyecto obtener una mayor riqueza y creatividad de opciones para conseguir los objetivos del proyecto.

Este enfoque, no obstante, no está exento de limitaciones. El marco temporal que se tiene para el desarrollo del proyecto, así como la necesidad de mayores recursos humanos y financieros son considerados sus inconvenientes. Sin embargo, los enfoques colaborativos permiten generar una amplia variedad de conocimientos que posibilitan documentar al proceso de toma de decisiones de una forma socialmente más consistente. Es importante que, cuando se trabaje con métodos colaborativos, la persona responsable de implementar esta metodología posea unas determinadas habilidades: esto incluye la habilidad de gestionar diferentes tipos de información, una actitud abierta para crear puentes de comunicación y crear confianza con los actores, la capacidad de distinguir tales asuntos entre diferentes situaciones.

BIBLIOGRAFÍA

Arnstein, Sherry R. 1969 A Ladder of Citizen Participation, JAIP, Vol. 35, No. 4, pp. 216-224.

Babbie, E. 2007 The practice of social science research. 11th Edition. Thomson Wadsworth.

Bodin, Ö. et Prell, C.(Eds) 2011. Social Networks and Natural Resource Management: Uncovering the Social Fabric of Environmental Governance. Cambridge.

FAO, Course: Participatory Project Formulation, Available from:

<http://www.fao.org/Participation/english_web_new/content_en/stakehold.html?ID=3361>
[15 december 2013].

Flick U. 2006. An Introduction to Qualitative Reserch. 3rd Edition. Sage Publications Ltd.

Freeman, R. Edward 1984. Strategic Management: A stakeholder approach. Boston: Pitman

Jussim, L. 2012. Social Perception and Social Reality Why Accuracy Dominates Bias and Self-Fulfilling Prophecy. Oxford University Press. USA.

Milanesio, P. 2014. Evaluación del funcionamiento de los comités de agua en el distrito de Funhalouro en Mozambique. Master Tesis, UPC.

Pahl-Wostl, C. and Hare, M. 2004 'Processes of social learning in integrated resource management', Journal of Community and Applied Social Psychology, Vol. 14, pp.193–206.

Roca, E. et Villares, M. 2012. Public perceptions of managed realignment strategies: The case study of the Ebro Delta in the Mediterranean basin Ocean & Coastal Management 60, 38-47

World Bank. Stakeholders analysis. Available from:

<http://www1.worldbank.org/publicsector/anticorrupt/PoliticalEconomy/stakeholderanalysis.htm>
m [15 december 2013].

MATERIAL COMPLEMENTARIO RECOMENDADO

Ecology and society journal

<http://www.ecologyandsociety.org/vol12/iss1/art5>

Groot, Anne Marie. Stakeholder Matrices – Guidelines . ICRA Learning Materials

www.icra-edu.org

FAO, Course: Participatory Project Formulation,

http://www.fao.org/participation/english_web_new/content_en/stakehold.html?ID=3361

FAO/EU, Reporting food security information: stakeholder analysis. 2006.

http://www.foodsecinfoaction.org/dl/course/shortcourseF6/en/pdf/trainerresources/annex0140_01.pdf

International Development Research Centre (IDRC). Stakeholders analysis.

http://web.idrc.ca/en/ev-27971-201-1-DO_TOPIC.html

Reed, M. (Presentation)

<http://www.slideshare.net/AberdeenCES/how-to-do-stakeholder-analysis>

Video of Tom Wolf. Maximizing Community Stakeholders' Engagement

<http://webmedia.unmc.edu/Community/CityMatch/DataTraining/CommunityDimensionsofPractice/player.html>

Web on Participatory Methodologies

<http://www.participatorymethods.org/>

World Bank. Participation and social assessment, Compiled by Deepa Narayan y Jennifer Rietbergen and McCracken.

<http://www.protectedareas.info/upload/document/participationtoolsandapproachs-worldbank.pdf>

World Bank, Consultations with Civil Society – A Guide:

http://siteresources.worldbank.org/CSO/Resources/ConsultationsSourcebook_Feb2007.pdf

Work Group for Community Health and Development at the University of Kansas. The Community Tool Box: <http://ctb.ku.edu/en/table-of-contents/participation/encouraging-involvement>



FOTO: Mujeres "Hani" vendiendo productos en un Mercado de Yuanyang, China. J. Pascual-Ferrer

5

CAPÍTULO

Incorporando el Desarrollo Humano Sostenible en las prácticas empresariales

A.3

El ingeniero global en el Desarrollo Humano y Sostenible

5

CAPÍTULO 5. Incorporando el Desarrollo Humano Sostenible en las prácticas empresariales

EDICIÓN:

Global Dimension in Engineering Education

COORDINACIÓN DE LA AUTORÍA:

Agustí Pérez-Foguet y Enric Velo (*Universitat Politècnica de Catalunya*)

Manuel Sierra (*Universidad Politécnica de Madrid*)

Alejandra Boni y Jordi Peris (*Universitat Politècnica de València*)

Guido Zolezzi (*Università degli Studi di Trento*)

Rhoda Trimingham (*Loughborough University*)

COORDINACIÓN DE LA EDICIÓN:

Boris Lazzarini (*Universitat Politècnica de Catalunya*)

Jaime Moreno y Elena López (*Universidad Politécnica de Madrid*)

Jadicha Sow Paino (*Universitat Politècnica de València*)

Angela Cordeiro y Gabriella Trombino (*Università degli Studi di Trento*)

Emily Mattiussi, Sylvia Roberge y Katie Cresswell-Maynard (*Engineers Without Borders - UK*)

Esta publicación está distribuida bajo una licencia Reconocimiento -No comercial- Compartir Igual de Creative Commons



Citación: Martínez, R. y Gómez J.M. (2014) 'Incorporar el Desarrollo Humano Sostenible en las prácticas empresariales' en *El ingeniero global en el Desarrollo Humano y Sostenible*, GDEE (eds.), Global Dimension in Engineering Education, Barcelona. Disponible en: <http://gdee.eu/index.php/resources.html>

Esta publicación ha sido realizada con el apoyo financiero de la Unión Europea y de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. Forma parte del programa www.compromisoydesarrollo.org, financiado por AECID y ejecutado por ONGAWA - Ingeniería para el Desarrollo Humano. El contenido de dicha publicación es responsabilidad exclusiva de los autores y no refleja necesariamente la opinión de las entidades financiadoras

5

INCORPORAR EL DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE EN LAS PRÁCTICAS EMPRESARIALES

José Manuel Gómez, ONGAWA, Ingeniería para el Desarrollo Humano

Rudy Martínez, ONGAWA, Ingeniería para el Desarrollo Humano

RESUMEN

En este capítulo realizamos un acercamiento al área “Empresa y Desarrollo”. A partir de un planteamiento general sobre el papel del sector empresarial en actividades de Desarrollo Humano, se proporcionan algunas pistas sobre la evolución del sistema de cooperación para el desarrollo así como sobre las convergencias que existen entre el sector empresarial y el desarrollo humano.

El eje central del enfoque se sitúa en el trabajo conjunto entre actores de diferente naturaleza, objetivos estratégicos e intereses de forma que puedan aportar valor añadido en intervenciones de desarrollo. La complejidad de retos globales como la lucha contra la pobreza o el cambio climático exigen que empresas, gobiernos, agencias internacionales y sociedad civil apuesten por formas de colaboración en las que sus capacidades y fortalezas se complementen para aportar soluciones innovadoras y eficaces.

Tras ofrecer un resumen de las cuestiones clave del debate sobre la participación empresarial en la agenda internacional de desarrollo, se traza un mapa de los ámbitos en los que la actividad empresarial presenta mayor potencial para contribuir al desarrollo humano y la lucha contra la pobreza, delimitados a partir de los resultados de recientes procesos de debate y reflexión en la agenda internacional y de los aprendizajes generados por iniciativas más innovadoras en su exploración.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Tras haber participado activamente en las experiencias de aprendizaje de este módulo lectivo, deberías ser capaz de:

- Entender los cambios recientes y rápidos en el marco de la cooperación.
- Valorar el potencial del sector empresarial en la lucha contra la pobreza.
- Identificar oportunidades y riesgos en el área Empresa y Desarrollo.
- Tener criterios para valorar las experiencias en función de su potencial impacto.

CONCEPTOS CLAVE

Estos conceptos te ayudarán a una mejor comprensión del contenido de este módulo:

- Desarrollo Humano y lucha contra la pobreza.
- Responsabilidades del sector empresarial.
- Cooperación multiactor para sumar esfuerzos en resultados de desarrollo humano.

PREGUNTAS ORIENTATIVAS

Desarrolla tus respuestas a las siguientes preguntas orientativas mientras realizas las lecturas y progresas con el módulo:

- ¿Qué papel debe de tener el sector empresarial en la lucha contra la pobreza?
- ¿Cómo los actores de cooperación tradicional pueden apoyar al sector empresarial en esta materia y cómo deben velar por una correcta alineación con objetivos compartidos y globales?
- Identifica ejemplos de empresas que participan activamente en tareas de desarrollo humano y valora su alineación con su saber-hacer como empresa.
- Reflexiona sobre medidas que permitirían asegurar una correcta colaboración entre los actores tradicionales y el sector empresarial en materia de cooperación para el desarrollo.
- Define tu posición acerca del tamaño del actor empresarial involucrado en una tarea de desarrollo humano y el tamaño del problema abarcado por dicha acción. Busca argumentos sobre la compatibilidad o incompatibilidad entre micro-acciones y macro-actores; y micro-actores-macro-acciones.

INTRODUCCIÓN

Los cambios políticos, económicos y sociales están modificando considerablemente el escenario de las relaciones internacionales. Dichos cambios tienen una influencia determinante en el sistema de cooperación, introduciendo nuevos condicionantes y posibilitando, al mismo tiempo, nuevas respuestas a los problemas de pobreza y exclusión.

La forma en que se financia el desarrollo está cambiando. En las últimas dos décadas, los recursos destinados a los países en desarrollo a través de la inversión extranjera directa, la financiación privada o las remesas han sido mayores, y han crecido más rápido, que los flujos de AOD (ver Figura 1). Esto hace que cada vez se ponga más atención sobre estos flujos privados y se discuta sobre cómo aumentar el impacto de estos flujos en la reducción de la pobreza.

Desde que se celebró la cumbre mundial de financiación del desarrollo de Monterrey en 2002, la comunidad internacional ha sido muy activa en la búsqueda de fuentes de financiación innovadoras. Esta búsqueda se hace ahora más acuciante por la creciente necesidad de recursos que demanda la solución de problemas globales como, por ejemplo, el cambio climático; y también por las restricciones presupuestarias, dado que la fuerte crisis económica y financiera que desde 2008 sufren muchos países donantes está provocando una notable reducción de los presupuestos de Ayuda Oficial al Desarrollo. Según datos del Comité de Ayuda al Desarrollo (OECD, 2013), la ayuda oficial al desarrollo se ha reducido en 2012 un 4%, que se suma a la caída del 2% del año 2011. Esto supone un 0,29% del producto interior bruto combinado de todos los países del CAD. En el caso español, las reducciones han sido mucho más significativas que la media, representando la AOD en 2012 un 0,15% del PIB, con una caída respecto a 2011 de casi el 50%, cuando en 2009 se dedicó un 0,47% de la renta nacional bruta.

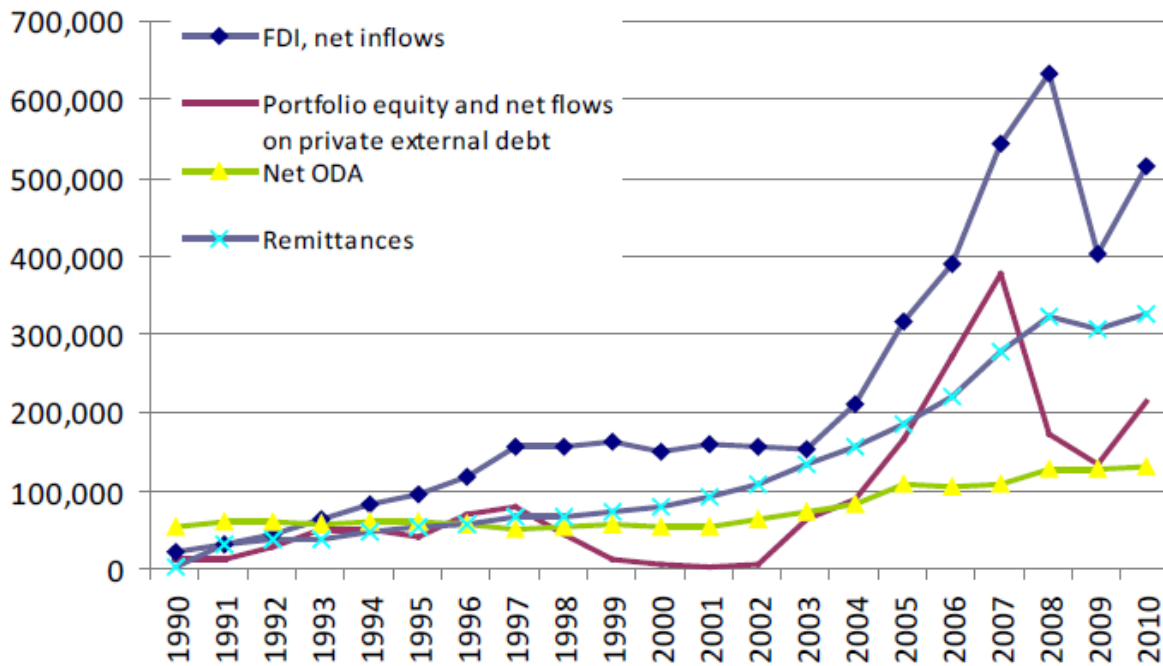


Figura 1 Flujos financieros hacia países en desarrollo, 1990 - 2010 (millones de US\$ corrientes)
(Fuente: Banco Mundial, Indicadores del desarrollo mundial. Citado por Alonso, 2012)

En paralelo al debate sobre las fuentes de financiación, se ha ido produciendo otro sobre la eficacia de la ayuda, especialmente impulsado por la celebración de cuatro cumbres de alto nivel sobre el tema (Roma 2002, París 2005, Accra 2008 y Busán 2011). Es interesante destacar algunos cambios ocurridos en la última conferencia de Busán, ya que han supuesto un punto de inflexión en algunas de las dinámicas referidas.

Por una parte, en Busán se reafirmaron los cinco principios de eficacia acordados en la Declaración de París, pero hubo que reconocer los pocos avances que se habían producido en los seis años transcurridos desde su aprobación. Por otra parte, el mayor peso que han adquirido los países donantes que están fuera del Comité de Ayuda al Desarrollo de la OCDE, y el mayor peso de los países receptores de ayuda en las deliberaciones, ha provocado que la doctrina que ha ido elaborando el CAD en sus más de cincuenta años de existencia tenga cada vez menos influencia. Por último, la mayor presencia de la sociedad civil y el sector empresarial ha forzado que se abra la agenda de la eficacia y que se haga un llamamiento al trabajo conjunto (alianza) entre actores.

DESARROLLO HUMANO, DESARROLLO ECONÓMICO Y EMPRESA

Las bases teóricas del paradigma del desarrollo humano se atribuyen a Amartya Sen, Premio Nobel de Economía en 1998, por su contribución a la comprensión del desarrollo como un proceso de ampliación de capacidades y de libertades. La confluencia del propio Amartya Sen con otros dos extraordinarios pensadores del desarrollo, Dudley Seers y

Mahbub ul Haq, en el propósito compartido de centrar el objetivo del desarrollo en las personas, en vez de en el crecimiento del PIB, fue decisiva en el proceso que llevó a la publicación en 1990 del primer Informe sobre Desarrollo Humano del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y su Índice de Desarrollo Humano, que a partir de ese momento se ha convertido en una referencia.

Generalmente, se reconoce que existe una estrecha relación entre desarrollo humano y desarrollo económico. De hecho, una de las más serias críticas a la construcción del Índice de Desarrollo Humanos es la fuerte correlación entre sus tres variables, producto interno, esperanza de vida y nivel educativo, ya que, considerando las tres por separado, la clasificación de los países no presenta excesivos cambios, lo cual sugeriría una fuerte dependencia de una de ellas, véase el PNB, o de una cuarta variable ausente.

En la promoción del desarrollo humano el Estado juega un papel fundamental. El Informe sobre Desarrollo Humano 2013 “El ascenso del Sur: Progreso humano en un mundo diverso”, ha analizado las políticas de los países que han conseguido avances más rápidos, y señala como uno de los tres impulsores de una transformación al Estado desarrollista proactivo (los otros dos impulsores serían el aprovechamiento de los mercados mundiales y la fuerte innovación en políticas sociales).

Sin embargo, el papel del Estado, siendo necesario, no es suficiente. Por una parte, si el desarrollo humano significa el aumento de capacidades y libertades, la sociedad civil organizada tiene un papel importante en su defensa y promoción. En algunos países, los avances en esperanza de vida, salud, educación o ingresos, se han visto ensombrecidos por la falta de libertad, y el mismo informe del PNUD, a pesar de no ser excesivamente crítico con este aspecto, marca como un reto para el futuro “la dotación de voz y participación a los ciudadanos”. Por otro lado, gran parte del dinamismo económico del que han disfrutado los países que más rápidamente han avanzado en parámetros de desarrollo humano se debe al empuje de su sector empresarial.

De esta manera, los tres pilares sobre los que se asientan las relaciones de una sociedad y de su economía son las Administraciones Públicas (sector público), las empresas (sector privado), y el tercer sector (el llamado sector sin ánimo de lucro). Cada cual tiene su propia función, y debe desarrollarla por sí mismo, sin pretender que otros sectores la sustituyan.

Al analizar las transacciones que se realizan entre las distintas organizaciones y la población se observa cómo las decisiones tomadas por las empresas, las administraciones públicas y el tercer sector tienen una gran repercusión sobre la vida de la población. Por otro lado, parece producirse entre las organizaciones un creciente conocimiento y un reconocimiento mutuo, lo que supone que cada una de ellas es capaz de identificar su

papel diferenciado y complementario, articulando su aportación en procesos más amplios en coordinación con otros actores (Mataix et al., 2008).

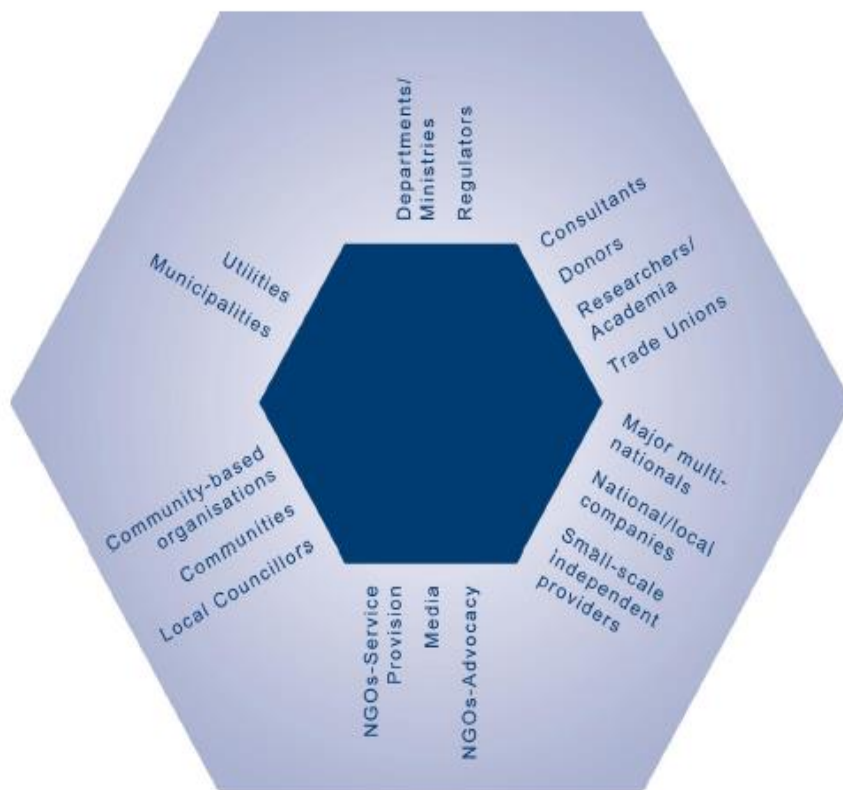


Figura 2 Actores del desarrollo

(Fuente: *Building Partnerships for Development in Water and Sanitation (BPD)*)

Para empezar a profundizar en el papel de la empresa en el desarrollo y en la cooperación, puede que sea necesario aclarar que la denominación de “empresa”¹ es aplicable a una gama variadísima de organizaciones, que abarca desde la gran multinacional que gestiona presupuestos mayores que la suma de muchos gobiernos, hasta la microempresa informal que sirve de sustento precario a una mujer pobre; y aunque cada una tiene un papel que representar en la escena del desarrollo, su potencial y sus responsabilidades no son comparables. Por eso, cuando se habla de “empresa y desarrollo” suele ser necesario comenzar aclarando a qué tipo de empresas nos estamos refiriendo para poder analizar cuáles son sus capacidades y sus motivaciones.

¹ Se utilizará la denominación de “empresa” o “sector empresarial”, y no la de “sector privado” que utilizan otros autores y que es la traducción literal del “private sector” con que se refieren en el mundo anglosajón a las empresas.

Posición del sistema de cooperación internacional respecto al sector empresarial

El sistema internacional de cooperación para el desarrollo ha evolucionado considerablemente a lo largo de los últimos años, tanto en la teoría como en la práctica. Uno de los motores de este cambio es la necesidad de adaptarse a una nueva situación internacional, encontrar vías más efectivas para la promoción del desarrollo humano y favorecer un uso más eficiente de los recursos destinados a este fin. Otro factor importante, es el propio interés de las empresas en influir en la agenda de la Cooperación al Desarrollo.

Las empresas han tenido tradicionalmente una participación importante al canalizar una gran parte de los fondos públicos destinados a la cooperación al desarrollo. Más allá de esta participación, en los últimos años se está produciendo un nuevo marco de aproximación hacia las empresas, dentro de una reconfiguración de la cooperación que persigue la incorporación de una cultura más estratégica y el acercamiento entre organizaciones de distintos sectores. En este cambio las NNUU están jugando un papel importante.

En 1999, el entonces secretario de las NN.UU., Kofi Annan, propuso la creación de una alianza entre las Naciones Unidas y el sector privado, un “pacto global de valores y principios compartidos” (Discurso de Kofi Annan en el World Economic Forum de 1999, Davos). Esta propuesta derivó en la constitución del Global Compact², que solicita a las empresas que hagan suyos, apoyen y lleven a la práctica ciertos valores sobre derechos humanos, normas laborales, medio ambiente y lucha contra la corrupción.

En el año 2000, este pacto se integró de forma transversal en la agenda de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) a través del ODM8, “la creación de una asociación global para el desarrollo”, la cual constituye el instrumento fundamental para lograr el resto de los objetivos. Se abrió así una puerta a la colaboración estratégica con el sector empresarial en la lucha contra la pobreza. Además del llamamiento explícito al sector empresarial para involucrarse en alguna meta concreta (“En cooperación con el sector privado, hacer más accesible los beneficios de las nuevas tecnologías, especialmente las de información y comunicaciones”), se planteó el debate sobre la imposibilidad de avanzar en los ODM sin la participación empresarial, dadas las estrechas vinculaciones que existen y que se reflejan en la Figura 3.

La inclusión del sector privado como socio estratégico en el sistema de cooperación siguió siendo decididamente impulsada por Kofi Annan, quien en julio de 2003 anunció la creación de la Comisión para el Sector Privado y el Desarrollo en el seno de las NNUU. El objetivo de esta comisión era identificar y estudiar cómo abordar los obstáculos que limitan la expansión del sector privado entre las comunidades de menores ingresos de países en vías

de desarrollo, además de analizar de qué forma el mercado puede generar desarrollo y riqueza en los ámbitos local y nacional. Según palabras de Kofi Annan: “nuestra experiencia ha demostrado que una gran parte del trabajo para lograr el desarrollo es preparar el terreno para que las actividades del sector privado puedan brindar puestos de trabajo y generar los ingresos necesarios para crear una sociedad más equitativa y próspera. Sin embargo la ONU no ha explotado sino de manera esporádica los recursos que se pueden obtener al involucrar al sector privado en el desarrollo del empleo”. Varios años más tarde, en 2008, el Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) publicaba su libro “Las empresas frente al desafío de la pobreza: estrategias exitosas”, apuntando a los negocios inclusivos como herramienta de lucha contra la pobreza utilizando las propias leyes del mercado.

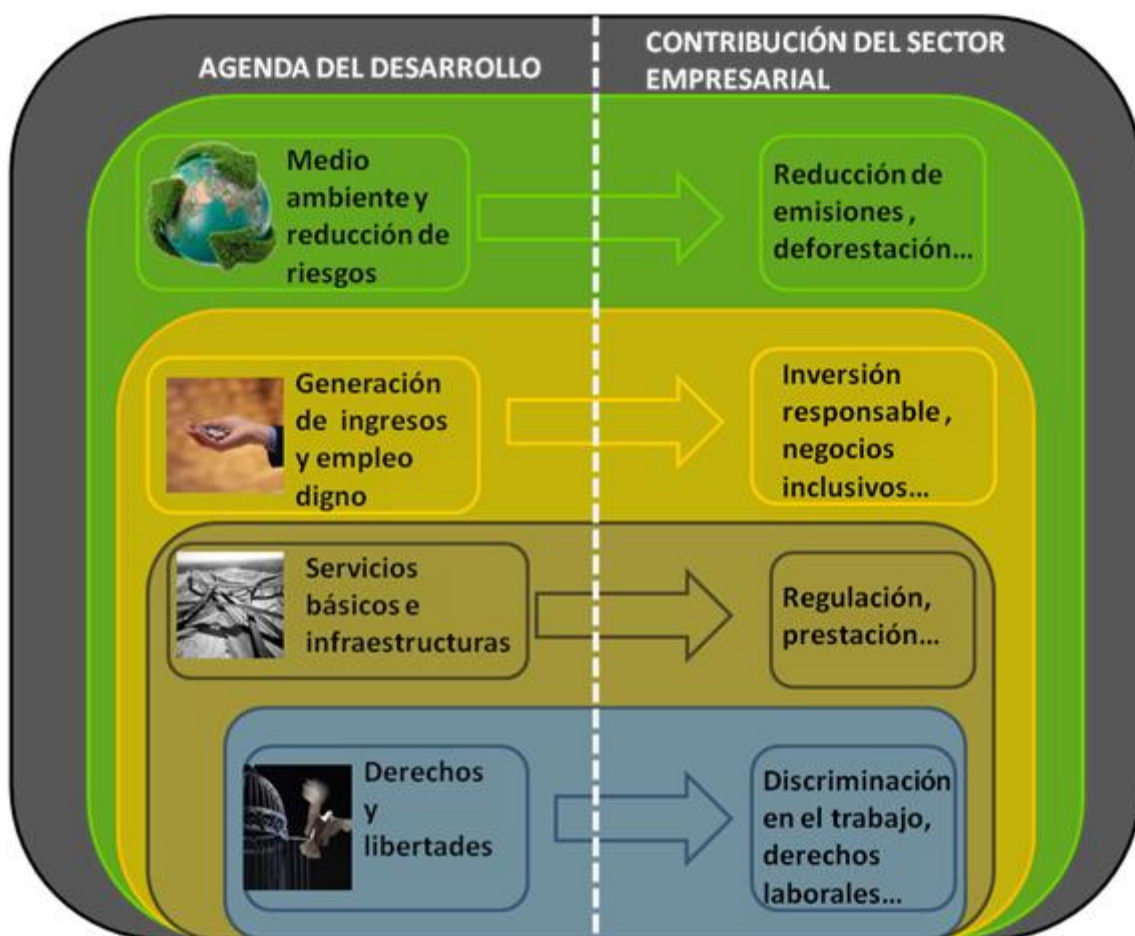


Figura 3 Formas en las que la empresa influye sobre el Desarrollo Humano

Por su parte, la Comisión Europea en su libro verde “Política de desarrollo de la UE en apoyo del crecimiento integrador y el desarrollo sostenible. Mejorar el impacto de la política de desarrollo de la UE” (Comisión Europea, 2010) señala la necesidad de mantener un dialogo continuado con el sector privado para definir la estrategia de la cooperación: “Los actores del sector privado son una fuerza y un componente del desarrollo con múltiples funciones de intermediarios en conflictos, proveedores de servicios y donantes o

prestatarios por derecho propio, con las que aportan perspectiva y valor añadido. Debe mantenerse un diálogo regular con ellos como el que lanzó la Comisión para alcanzar un consenso sobre los retos venideros y las áreas más necesitadas de cambio”.

La participación del sector empresarial en la promoción del desarrollo también estuvo presente en el IV Foro de Alto Nivel sobre Eficacia de la Ayuda de 2011 en Busan. Así, en su declaración final “Asociación para una eficaz cooperación para el desarrollo” se reconoció que la cooperación al desarrollo está en estos momentos constituida por una gran diversidad de actores, entre los cuales el sector empresarial está llamado a ocupar un papel importante. Dentro de las acciones propuestas para alcanzar los objetivos comunes acordados en la cumbre, se plantea la inclusión del sector privado en una alianza basada en unos principios compartidos y unos compromisos diferenciados. Además, en la parte del documento titulado “De una ayuda eficaz a una cooperación para un desarrollo eficaz” se destaca el papel del sector privado en la promoción de la innovación, la movilización de recursos a nivel doméstico y la creación de riqueza y empleo.

En Busan se lanzó la iniciativa denominada “buildings blocks” con el objetivo de facilitar a todos los actores y organizaciones de desarrollo hacer esfuerzos concertados para seguir avanzando en algunas temáticas. Uno de los “buildings blocks” que se establecieron fue el del “private sector”. No obstante, los avances para la implementación de las ideas planteadas inicialmente está siendo lento, en parte porque los esfuerzos de la comunidad internacional desde 2012 se han orientado a la discusión de la agenda Post 2015, donde el sector empresarial vuelve a estar muy presente.

En la Cumbre de Río+20 del año 2012, uno de los principales ejes de discusión fue la “Economía verde”, que se centraba en el desarrollo de los sectores económicos más respetuosos con el entorno y que con el tiempo puedan ir sustituyendo a los de mayor impacto. Por otra parte, en Río se introdujo el concepto de Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS), y se intensificó el debate sobre la integración de la sostenibilidad en los objetivos que sustituyan a los ODM. En el debate Post 2015, la temática empresarial vuelve a aparecer, y el sector empresarial hace sus propias aportaciones al debate, como por ejemplo, a través del Business and Industry Advisory Committee de la OCDE (BIAC, 2013).

Parece un hecho que los objetivos de desarrollo, sostenibilidad y lucha contra la pobreza fijados como prioritarios en la agenda internacional de desarrollo exigen la implicación del sector empresarial, y que este se consolida como un aliado clave junto a gobiernos, sociedad civil e instituciones internacionales.

La potencial aportación de las empresas a la cooperación al desarrollo es claramente complementaria con otras competencias existentes. Las capacidades diferenciales del sector empresarial son ampliamente reconocidas: capacidad de innovación, eficiencia y

efectividad, capacidad productiva y organizativa... Estas competencias pueden ser aprovechadas por el sistema de cooperación para el desarrollo, pero para ello es necesario que éste se vuelva más flexible y sea capaz de adoptar nuevos enfoques e ideas que, como cualquier innovación, entran en conflicto con la forma clásica de gestionar la actividad. Por ello se están promoviendo las Alianzas para el Desarrollo como herramientas que pueden ayudar a conjugar las capacidades de actores de diferentes sectores y enfocarlas hacia un objetivo común de desarrollo humano. La labor de sensibilización y mediación para facilitar el acercamiento entre sectores es fundamental (Tennyson, 2003).

En la actualidad, se dan diversos factores propicios para avanzar, como son la necesidad de cambios en el sistema de cooperación, y la evolución, de la Responsabilidad Social Empresarial (RSE), avanzando desde la acción social hacia un enfoque más integrador y alineado con las propias políticas y estrategias de cada empresa.

LOS TERRITORIOS DE LA EMPRESA Y EL DESARROLLO

Como ya se ha señalado, la empresa ha venido teniendo un importante peso en la canalización de la AOD a través de la realización de proyectos empresariales, la compra de bienes o la retribución de servicios, y es previsible que en los próximos años esta situación se mantenga o aumente estableciéndose nuevas relaciones con los otros actores (agencias, bancos de desarrollo, ONGD...) centradas en la contratación de servicios, la venta de productos y en otras modalidades de colaboración dentro del marco de la AOD.

Pero existen otros ámbitos de creciente confluencia de la empresa y la cooperación que, aunque no siempre representan grandes flujos de AOD, tienen una significativa importancia cualitativa en la configuración del sistema y, sobre todo, en su actual reconfiguración.

Se presentan, en los epígrafes siguientes, tres “territorios” figurados que resultan de abordar la cuestión de la empresa y el desarrollo con diferentes perspectivas: la responsabilidad empresarial, el contexto institucional y, por último, la operación (Mataix y Sanchez, 2011). Como puede observarse en la figura siguiente, y será desarrollado en los siguientes epígrafes, los tres territorios están conectados entre sí.

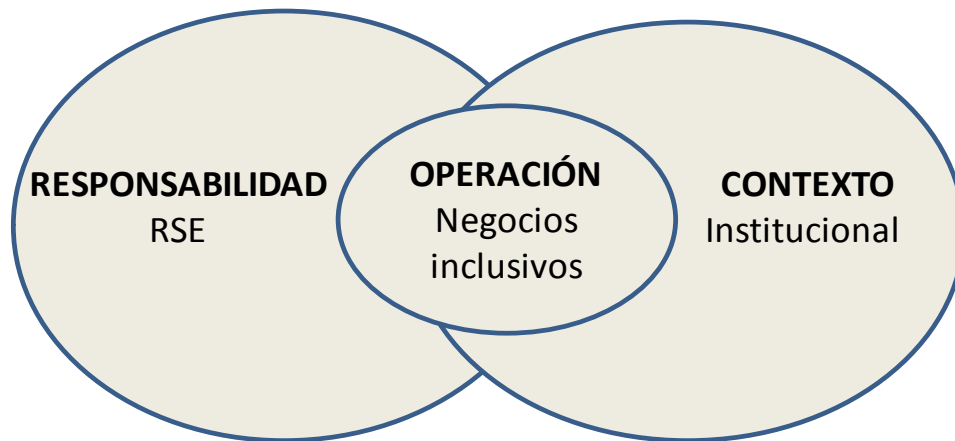


Figura 4 Mapa de la empresa y el desarrollo

Reconocer el territorio desde el cual se está observando o impulsando una determinada iniciativa, contribuirá a centrar mejor los numerosos debates sobre el papel de la empresa en el desarrollo y la cooperación internacional que están teniendo lugar en la actualidad, no sólo en España, sino también en algunos de los países en los que actúa la cooperación española.

En este módulo se realiza una aproximación a los 3 territorios de actuación de la empresa en relación con el desarrollo. Posteriormente, en los módulos 2 y 3 se desarrollan con mayor detalle las actuaciones en el territorio de la responsabilidad social y de la operación.

El territorio de la responsabilidad

De entre las múltiples definiciones de RSE, una de las más recientes es la de la Comisión Europea (2011), que en su política renovada sobre Responsabilidad Social Empresarial la define como “la responsabilidad de las empresas por su impacto en la sociedad”. Para el Observatorio de la RSC responsabilidad es “la forma de conducir los negocios de las empresas que se caracteriza por tener en cuenta los impactos que todos los aspectos de sus actividades generan sobre sus clientes, empleados, accionistas, comunidades locales, medioambiente y sobre la sociedad en general. Ello implica el cumplimiento obligatorio de la legislación nacional e internacional en el ámbito social, laboral, medioambiental y de Derechos Humanos, así como cualquier otra acción voluntaria que la empresa quiera emprender para mejorar la calidad de vida de sus empleados, las comunidades en las que opera y de la sociedad en su conjunto”.

En la comunicación de la Comisión Europea “Estrategia renovada de la UE para 2011-2014 sobre la responsabilidad social de las empresas” (Comisión Europea, 2011), se reconoce el carácter multidimensional de la RSE, que abarca, al menos, los derechos humanos, el empleo y las prácticas laborales, el medioambiente, el combate de la corrupción, el desarrollo y la implicación de las comunidades, la integración de colectivos discapacitados y

los intereses de los consumidores. Asimismo se identifican, como asuntos transversales la transparencia y el impacto social y ambiental en la cadena de suministro. Se trata, por tanto, de una agenda que tiene un amplio margen de coincidencia con la agenda del desarrollo humano y el combate de la pobreza.

La RSE se basa, por tanto, en la interacción responsable de la empresa con sus grupos de interés, incluido el medio ambiente. En países en desarrollo, las empresas con actividad internacional se pueden encontrar con contextos de operación muy distintos a los de sus países de origen en lo relativo a la pobreza, la protección de los Derechos Humanos, la existencia de pueblos indígenas o la legislación, entre otros. Es en estos casos cuando la RSE cobra una especial relevancia desde la óptica del impacto empresarial sobre el desarrollo humano.

El territorio del contexto institucional

Existe una segunda región en la que empresa y el desarrollo vuelven a encontrarse. Se trata de un territorio en el cual las agencias de los países donantes trabajan, a través de cooperación bilateral, con los gobiernos de los países socios, tratando de mejorar el entorno institucional en el que operan los agentes económicos, reduciendo los fallos y las imperfecciones de los mercados, y generando condiciones para un desarrollo económico de amplia base social.

La mayoría de los donantes impulsan iniciativas de este tipo. Por ejemplo, SIDA, la agencia de la cooperación sueca, la denomina “Private Sector Development” (PSD) y la define del siguiente modo: “Trabajando con gobiernos de países en desarrollo y otros organismos bilaterales y multilaterales, así como con instituciones financieras de desarrollo, SIDA intenta contribuir a hacer eficientes las fuerzas del mercado, y a crear un entorno facilitador para la inversión privada, donde las actividades empresariales puedan florecer” (SIDA, 2004).

En definitiva, en el “territorio institucional” el propósito principal es el desarrollo del sector empresarial de las regiones pobres y, por tanto, suelen estar dirigidas a crear condiciones para la mejora de la micro y pequeña empresa local, que es la principal fuente de empleo y oportunidades económicas para la población más vulnerable.

Tabla 1 Directrices y líneas de trabajo de la Estrategia de Crecimiento Económico y Promoción del Tejido Empresarial (Fuente: Estrategia de Crecimiento Económico y Promoción del Tejido Empresarial de la Cooperación Española)

Áreas de intervención	Directrices	Líneas de trabajo
1.- Tejido económico y empresarial	1.1. Apoyar la estabilidad económica y social	a) Promoción de la estabilidad económica b) Promoción de la estabilidad política y social
	1.2. Promover las infraestructuras necesarias para la actividad económica	a) Dotación y eficiencia de las infraestructuras b) Implicación del sector privado en la provisión y gestión de las infraestructuras
	1.3. Mejorar la coordinación y el fomento de los mercados: políticas para la promoción del crecimiento	a) Promoción de la inversión productiva b) Mejora de los servicios financieros a las empresas c) Apoyo a la mejora tecnológica y el esfuerzo innovador d) Apoyo a los procesos de apertura y proyección internacional e) Promoción de la sostenibilidad
2.- Marco institucional para el desarrollo de los mercados	2.1. Definir y proteger los derechos económicos básicos	a) Definición y defensa de los derechos de propiedad b) Seguridad jurídica de los contratos c) Promoción y defensa de los derechos laborales
	2.2. Promover la competencia y la iniciativa emprendedora	a) Marco regulatorio favorable a la creación de empresas b) Promoción del clima de competencia en los mercados c) Información fiable de los mercados y defensa de los consumidores
3.- Participación de los sectores más pobres	3.1. Fomentar la cohesión social	a) Apoyo a las políticas promotoras de la equidad social y de la cohesión social b) Apoyo a una política regional equitativa
	3.2. Favorecer la capacidad de emprendimiento de la sociedad, en especial de los más pobres	a) Servicios de apoyo a la actividad empresarial b) Acceso a las TIC c) Apoyo a las microfinanzas
	3.3. Apoyar las políticas	a) Apoyo a la formación para el empleo

	públicas para la promoción de trabajo decente	b) Desarrollo de una regulación adecuada del mercado laboral c) Apoyo a la inserción laboral de las mujeres
	3.4. Corregir la informalidad	a) Marco institucional que favorezca la formalización
4.- Espacios para el diálogo, la coordinación y la acción compartida	4.1. Generar capacidades para la acción concertada y el diálogo social	a) Promoción de la concertación y del diálogo social
	4.2. Apoyar las Alianzas Público-Privadas en favor del desarrollo	a) Promoción y respaldo a iniciativas con presencia de actores privados

La mayor parte de las iniciativas que podrían enmarcarse en el “territorio institucional” tienen ya una cierta tradición en los sistemas de cooperación. Por lo general, la sostenibilidad de estas iniciativas depende de la inyección de recursos públicos, ya que, muchas veces, su sostenibilidad no puede garantizarse en el mercado, algo a lo que sí aspiran las iniciativas que tienen lugar en la tercera región que exploraremos a continuación.

El territorio de la operación

Se trata de un ámbito en el que actúan empresas que, en colaboración con los donantes y, en ocasiones, también con ONGD, desarrollan modelos organizativos y de negocio que les permiten conciliar sus objetivos de expansión y sostenibilidad económica, con objetivos de desarrollo, atendiendo, muy especialmente, a la creación de empleo decente y a la mejora del ingreso entre los colectivos más desfavorecidos.

En esta especie de jungla de nuevas etiquetas y de sus respectivos acrónimos, las agencias internacionales con más tradición en este campo, han comenzado a utilizar la denominación “Business for Development” (B4D).

De nuevo, SIDA define B4D como la “Cooperación con los actores del sector privado para apalancar los impactos positivos de su núcleo de negocio sobre el desarrollo (...) Es simultáneamente un método y un enfoque para construir una alianza sistemática con el sector empresarial. El propósito de comprometerse con el sector privado es movilizar recursos y animar a las empresas a desarrollar nuevos enfoques que extiendan su núcleo de negocio para contribuir todavía más a mejorar las condiciones de vida de las personas que viven en la pobreza. El método y el enfoque B4D puede ser de utilidad en muchos sectores diferentes, como la salud, educación, agricultura, silvicultura, energía, empleo y medio ambiente”.

A diferencia del territorio anterior, en el que el foco de atención preferente era la micro y la pequeña empresa local, aquí se trata de incorporar a todo tipo de empresas y, en particular, a la empresa con capacidades para la innovación y la internacionalización, como actor de desarrollo. Se trata del territorio más recientemente “descubierto”, que se está poblando con un número creciente de iniciativas, que empiezan a mostrar el potencial que puede activarse si se hacen crecer, por ejemplo, negocios “inclusivos”, que son aquellas iniciativas empresariales económicamente sostenibles, que utilizan los mecanismos del mercado para aumentar el nivel de desarrollo humano de colectivos desfavorecidos, a través de su inclusión en la cadena de valor, y/o a través del acceso a servicios o bienes básicos esenciales.

Es también el territorio que plantea más dudas, en parte debido a su desconocimiento, y también por las dificultades y los riesgos que entraña el trabajo colaborativo entre los actores tradicionales de la cooperación y el sector empresarial. Empiezan a multiplicarse las iniciativas y los donantes que apuntan hacia este territorio, si bien incluso las más avanzadas se encuentran todavía en una fase en la que predomina el aprendizaje.

En el territorio de la operación existen diversas vías o instrumentos que pueden facilitar a las empresas su contribución al desarrollo humano, entre las que cabe citar, por su especial interés, los negocios inclusivos y negocios en la base de la pirámide, las empresas de economía social, el comercio justo, las inversiones socialmente responsables, las microfinanzas, o las Alianzas Público Privadas para el Desarrollo.

En este territorio se incluyen todas aquellas actividades que realizan las empresas dentro de su núcleo de negocio y que, realizadas con criterios y enfoques adecuados, pueden contribuir a la erradicación de la pobreza. Tal es el caso, por ejemplo, de proyectos de ingeniería y consultoría que integran criterios sociales y ambientales que en el diseño de las infraestructuras y servicios, o industrias extractivas que consideran elementos de empleo decente y prevención de impactos ambientales (entre otros) en su forma de conducir su actividad.

AMBITOS EN LOS QUE EL TRABAJO CON EL SECTOR EMPRESARIAL TIENE UN ALTO POTENCIAL

La relación de las empresas con las comunidades locales de países en desarrollo y los impactos de sus operaciones en las mismas no han sido analizados sistemáticamente, y apenas aparecen contemplados de forma difusa en las estrategias de sostenibilidad de las compañías. No obstante, un creciente número de empresas internacionalizan su actividad y operan en países en desarrollo, en los que la legislación es más laxa y, a menudo, el respeto a los derechos humanos no está lo suficientemente protegido por el Estado.

Cada vez son más las empresas que necesitan (de forma reactiva) o desean (de forma proactiva) valorar de qué modo su actividad afecta a las sociedades de los países en los que operan. Las exigencias de sus clientes y otros grupos de interés, la obtención de “licencia social para operar”, la motivación de sus empleados, el riesgo reputacional, las oportunidades de innovación y la posibilidad de apertura a nuevos mercados, son algunas de las razones que han impulsado el interés del sector privado por conocer y mejorar los impactos en las comunidades locales de sus operaciones y decisiones.

En los últimos años, las estrategias de Responsabilidad Social Corporativa están incorporando la noción de “Valor Compartido”, término acuñado por Porter y Kramer – autores de referencia en el ámbito de la estrategia empresarial – en un influyente artículo publicado en 2006. El Valor Compartido se basa en la idea de que el bienestar social y el éxito empresarial están intrínsecamente unidos. Los negocios necesitan trabajadores sanos y formados, un gobierno estable y unos recursos sostenibles para poder sobrevivir y competir en el mercado. Al mismo tiempo, la sociedad necesita negocios útiles y rentables que generen riqueza y creen oportunidades. El interés de generar Valor Compartido radica en que las empresas pueden conseguir ventaja competitiva incorporando aspectos sociales en sus actividades, lo que, además, supone un valor para la sociedad.

Existen ya algunos ejemplos que permiten afirmar que las actividades empresariales planteadas en armonía con el desarrollo de las comunidades de su entorno tienen repercusiones positivas tanto para la población implicada como para la propia compañía. Para ello, las empresas deben articular de forma adecuada las relaciones con las comunidades locales, garantizando su participación en la valoración de impactos y riesgos y en la toma de decisiones de asuntos que les afectan, así como impulsando su desarrollo económico y social.

A continuación, abordaremos tres ámbitos interrelacionados en los que consideramos que las actividades empresariales tienen un potencial interesante en la lucha contra la pobreza y la generación de desarrollo humano, y en donde las agencias de cooperación pueden jugar un papel importante: la integración de pequeños productores en cadenas de valor y los negocios inclusivos, el desarrollo de productos y servicios para la base de la pirámide y la innovación en la provisión de servicios básicos.

Desarrollo de productos y servicios para la base de la pirámide

Las empresas pueden desarrollar productos y servicios específicamente orientados a suplir las necesidades de las personas más pobres, las que se encuentran en la “base de la pirámide” económica (BoP en sus siglas en inglés). Para ello, es necesario adaptar el diseño del producto, la funcionalidad del mismo y el modelo de negocio al contexto particular de la zona.

En países en desarrollo, los productos y servicios dirigidos a la Base de la Pirámide económica están siendo objeto de un gran interés y, también, de una fuerte controversia. No cualquier producto será beneficioso “per se” para una población determinada. Un diseño innovador que tenga en cuenta las circunstancias específicas del contexto local, así como un marketing responsable, son elementos fundamentales para que este tipo de estrategias tengan un impacto positivo.

En relación a la consideración de la población pobre como un potencial mercado de compradores de productos y servicios, es obligado citar la influyente obra de C.K. Prahalad “The Fortune at the Bottom of the Pyramid: Erradicating Poverty Through Profits” 2004, donde se llamaba a las empresas (sobre todo a las grandes multinacionales) a adentrarse en un enorme mercado desatendido de millones de consumidores y millones de dólares, la “base de la pirámide” económica, la cual aparentemente estaba siendo ignorada. Si estas empresas fueran capaces de desarrollar estrategias adaptadas a esos enormes nichos, podrían, según Prahalad, contribuir a satisfacer muchas necesidades y, al mismo tiempo, harían un gran negocio, “una fortuna”.

La propuesta de Prahalad ha suscitado una gran controversia. Por un lado, hay autores que han criticado que la base de la pirámide, tal como está definida por sus proponentes (población con capacidad de compra inferior a 8 dólares diarios) engloba a un amplio segmento que, en países pobres, podría considerarse como clase media, y no parece haber nada nuevo, desde la óptica del desarrollo humano, en vender masivamente productos de consumo a las clases medias. Por otro lado, plantea serias dudas el impacto social y ambiental que produce la venta en masa de productos de consumo, que para que puedan ser vendidos a un precio accesible, se ofrecen empaquetados en pequeñas dosis y, en muchos casos, con calidad inferior a la de sus equivalentes en mercados “tradicionales”. Además, surge el dilema de si estos negocios en la base de la pirámide proveen productos realmente “beneficiosos” (telas antimosquitos, por ejemplo) o, más bien “aspiracionales” (cosméticos, por ejemplo). Confundir necesidades observadas con demandas reales de mercado ha sido un problema frecuente cuando se ha especulado sobre el potencial de la “base de la pirámide”. De hecho, en un estudio del Monitor Group sobre mercados inclusivos —uno de los trabajos de mayor envergadura realizados hasta ahora en esta materia— se observó, trabajando con grupos de clientes de entidades microfinancieras rurales en India, que el 85% de ellos optaban, cuando se les daba la opción, por productos que podían considerarse como “aspiracionales”, antes que por productos “beneficiosos” que podían contribuir a satisfacer sus necesidades básicas. Hay que tener en cuenta que los comportamientos de compra de la población más pobre están guiados por condicionantes psicológicos y ambientales que las grandes empresas y sus departamentos de marketing suelen desconocer profundamente, lo que les dificulta en muchas ocasiones elegir y promover productos y servicios que repercutan sobre la calidad de vida de la población pobre. En otras ocasiones, cuando las empresas son concededoras de dichos

condicionantes, generan conscientemente productos y servicios para la base de la pirámide, pero que no suponen un beneficio para la promoción del desarrollo humano.

Dos de los principales discípulos de Prahalad han incorporado buena parte de las críticas señaladas en su obra “Next Generation Business Strategies for the Base of the Pyramid” (London y Hart, 2011), donde revisan y matizan buena parte de los planteamientos centrales de la obra de Prahalad y reconocen que habían sobreestimado la “fortuna” que podía hacerse con la base de la pirámide. También aceptan la dificultad que la mayoría de las empresas tienen para comprender los mercados en contextos de pobreza y, para ello, proponen “hacer negocios con la base de la pirámide” y reivindican la necesidad de actuar en colaboración con las comunidades, las ONGD y el sistema de ayuda, al que reconocen un papel fundamental como impulsor de estas iniciativas.

Reconocen, asimismo, que una gran parte de las iniciativas que hoy se presentan como ejemplos de éxito, y han alcanzado la sostenibilidad económica a la vez que contribuyen eficazmente al desarrollo, tuvieron, en su origen, algún tipo de apoyo económico e institucional de origen público o filantrópico. Este hecho pone de relieve el importante papel que el sistema de cooperación puede representar como promotor y catalizador de los negocios inclusivos. En definitiva, London y Hart aceptan que el mercado de la base de la pirámide casi nunca ofrece incentivos suficientes para resolver a gran escala las necesidades de la gente más pobre, y hacen una llamada a la creación de “ecosistemas” organizativos en los que la interacción entre actores de diferente naturaleza, trabajando en un entorno de colaboración con estructuras de red, produzcan las condiciones para la “cocreación” de innovaciones “disruptivas”, tanto tecnológicas como, sobre todo, organizativas.

A pesar de las dudas y controversias, hay productos que pueden reportar beneficios a la población más desfavorecida y que las empresas han sabido producir y comercializar hasta hacerlos accesibles a una gran parte de la población más pobre. No obstante, crear y hacer que funcionen determinados mercados para satisfacer necesidades básicas, no siempre es posible y estas iniciativas tienen sus limitaciones.

En estos casos puede existir una oportunidad para la colaboración público privada. En efecto, están dando buenos resultados algunas grandes alianzas entre donantes, gobiernos y grandes empresas que tienen por finalidad hacer viables determinados mercados para dotar de servicios y productos accesibles a la población de menores ingresos. Por ejemplo, en los últimos tiempos los programas estatales de transferencia de recursos (dinero o bonos) pueden contribuir a hacer económicamente viable y sostenible algunos servicios como, por ejemplo, el suministro eléctrico o la compra de mosquiteras. En definitiva se trata de programas de gasto social que buscan aumentar su eficacia y alcance a través de esquemas basados en la creación de mercados protegidos.

Integración de colectivos empobrecidos en cadenas de suministro

Se entiende como cadena de suministro a la serie de agentes y actividades que son necesarios para desarrollar un producto o servicio y ponerlo en el mercado. Las funciones genéricas que se desempeñan en una cadena de suministro son: obtención de materias primas, producción, transformación, distribución, comercialización y gestión de residuos. Las poblaciones más pobres pueden verse integradas, de manera formal o informal, en cualquiera de estas funciones o eslabones de la cadena; pero, dependiendo de cómo se articule esta incorporación, el impacto puede ser muy distinto. En la siguiente figura se puede ver el esquema de una cadena de valor.

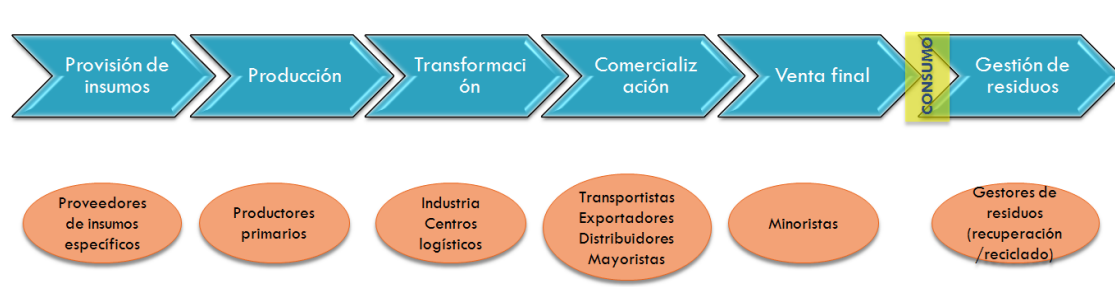


Figura 5 Esquema de una cadena de valor

Las poblaciones más pobres pueden verse integradas, de manera formal o informal, en cualquiera de estas funciones o eslabones de la cadena; pero, dependiendo de cómo se articule esta incorporación, el impacto puede ser muy distinto.

Las funciones que pueden llevar a cabo las poblaciones de bajos ingresos en una cadena de suministro son muy diversas: proveedores de materias primas, productores, distribuidores, minoristas, gestores de residuos,... Su inclusión en estas estructuras es factible; pero para que además sea beneficiosa, las condiciones de la integración tienen que ser ventajosas para los colectivos más pobres. Cuando pequeños productores y microemprendedores de países en desarrollo son incluidos en condiciones de transparencia y equidad, cuando se les capacita para conocer y mejorar su aportación diferencial al proceso, y cuando se les ofrecen las herramientas necesarias para poder negociar adecuadamente sus transacciones comerciales, el impacto sobre la pobreza puede ser significativo.

Por el contrario, cuando las cadenas de valor no se desarrollan con criterios de responsabilidad y de impacto sobre empresas locales, pueden producir problemas de marginación en los pequeños proveedores, centros productivos, comercializadores o gestores de residuos con una estructura débil, ya que el desarrollo de la cadena puede favorecer a las grandes empresas, que tienen más capacidad para invertir en infraestructuras y aumentar su capacidad de actuación.

A la hora de llevar a la práctica estrategias de inclusión de poblaciones con bajos ingresos de manera efectiva, suele ser necesario que la empresa líder de una cadena de suministro lo asuma como un objetivo propio, que una empresa social actúe como intermediaria para articular esta conexión y/o que una ONGD u otra organización experta en la cooperación para el desarrollo desempeñe el rol de facilitador en el trabajo con las comunidades.

Para crear o mejorar el empleo, las empresas de países en desarrollo y las empresas transnacionales pueden actuar por dos vías. Pueden, en primer lugar, emplear directamente a la población más vulnerable, para lo cual cobra especial importancia la creación de modelos de negocio intensivos en mano de obra poco cualificada, así como la integración laboral de las mujeres. En ambos casos, puede ser decisiva la colaboración público privada y, en no pocas ocasiones, la participación de ONGD y otras organizaciones sociales.

En segundo lugar, la integración de la micro, pequeña y mediana empresa local en las redes de suministro como proveedores o distribuidores de sus insumos o productos, se observa a menudo como una oportunidad de gran valor para la generación y la mejora del empleo y de nuevas oportunidades económicas para la población más pobre.

Negocios Inclusivos

En este marco nace el concepto de negocio inclusivo³, iniciativa empresarial, económicamente sostenible, ambiental y socialmente responsable, que utiliza los mecanismos del mercado para mejorar la calidad de vida de personas de bajos ingresos, mediante una, o una combinación de las siguientes prácticas:

Su inclusión en la cadena de valor, como proveedores de insumos, agentes que agregan valor a bienes o servicios, o como vendedores/distribuidores de los mismos.

Acceso a servicios básicos esenciales de mayor calidad o a menor precio.

Acceso a productos o servicios que les brinden oportunidades para hacer negocios o mejorar su situación socio-económica.

En la práctica son muchas las barreras que hay que salvar para que los productores locales aseguren el abastecimiento de productos con la calidad, la estabilidad y los plazos que requieren las empresas inversoras. En este sentido, los esfuerzos dirigidos a la formación, a la introducción de prácticas y estándares de gestión de calidad, o el acceso a los mercados, constituyen otro eje frecuente en la mayor parte de los programas de negocios inclusivos.

A menudo el éxito de este tipo de iniciativas, que buscan su autosostenibilidad económica y su potencial de repetición hasta adquirir cierta escala, requieren enfoques organizativos altamente innovadores, que exigen un conocimiento del contexto y unas capacidades que las empresas no siempre tienen. En este sentido, puede citarse el esfuerzo realizado por

³Definición extraída de "Negocios y Mercados Inclusivos". AVINA 2011.

Oxfam América para trabajar con las empresas en el análisis de la huella social de sus actividades, y en la identificación de posibilidades de mejora (“Poverty Footprint Methodology”). En esta misma línea, el documento “Exploring the links between international business and poverty reduction”⁴ presenta el trabajo de Oxfam con Coca Cola y SAB Miller (un gran fabricante de envases de vidrio) en la aplicación de dicha metodología a la cadena de suministro de bebidas en Zambia y El Salvador.

En la “Inclusive Business Guide” (ENDEVA, 2009) se señala que es necesario realizar grandes cambios para que la implantación de negocios inclusivos tenga éxito. Los cambios que enumera son los siguientes:

Lograr que existan en comunidades de los países en desarrollo unas condiciones de mercado que faciliten el comercio.

Disminuir las limitaciones que existen en la actualidad en cinco áreas: información sobre el mercado, normativa medio ambiental, infraestructura física, conocimiento y habilidades de los participantes sobre el mercado y acceso a servicios financieros.

Promover modelos de innovación financiera para mantener los costes bajos.

Los negocios inclusivos tienen además ciertas peculiaridades que deben ser tenidas en cuenta cuando se quieren implementar (ENDEVA, 2009):

Los nuevos negocios deben ser desarrollados en consulta cercana con el grupo objetivo y otros expertos locales.

La entera implementación del proceso, lo que incluye una exitosa experiencia piloto, a menudo requiere más tiempo y más flexibilidad en términos de financiación y planteamiento del proyecto que los negocios usuales, debido a que están involucrados muchos factores nuevos. La cooperación con socios no tradicionales para la empresa, como las organizaciones de desarrollo y el grupo objetivo, es generalmente necesario. Por ello, se requieren habilidades especiales por parte de la empresa.

Los negocios inclusivos persiguen generalmente diversas metas al mismo tiempo, tanto económicas, como sociales y medioambientales. Esto requiere una monitorización más extensiva y mayor claridad de alineamiento [...].

Los negocios inclusivos se parecen al resto porque también intentan ganar ventaja competitiva a través de una propuesta clara y competitiva, procesos eficientes y socios de primera clase. Pero por otro lado, son diferentes porque las condiciones del mercado son severas, la falta de experiencia dificulta el proceso de negocio y porque los socios son desconocidos.

⁴ Puede obtenerse en http://www.thecoca-colacompany.com/citizenship/pdf/poverty_footprint_report.pdf

Innovación en la provisión de servicios básicos

La innovación en la provisión de servicios básicos busca desarrollar modelos innovadores de prestación de servicios esenciales (agua, saneamiento, salud, educación, energía, acceso a la información, recogida de residuos...), mejorando su accesibilidad y su calidad para las poblaciones más vulnerables.

La innovación para el desarrollo humano es un territorio complejo e incierto, en el que la colaboración entre múltiples actores (emprendedores, empresas, administraciones, organizaciones sociales, universidades y centros de investigación, inversores...) se muestra como un factor decisivo para crear las condiciones e incentivos adecuados para su promoción. Algunos autores se han referido a esto como la creación de “ecosistemas innovadores”.

La innovación es, con independencia del adjetivo que la acompañe -tecnológica, organizativa, comercial, social-, mucho más que la invención o la idea feliz. Cada innovación tienen que incorporarse en un contexto social determinado, y demostrar su viabilidad técnica y económica. Por lo tanto una idea no se convierte en innovación hasta que no provoca mejoras reales en los sistemas que proveen servicios esenciales. Su inserción y éxito en el mercado (partimos de una noción amplia de mercado) y su sostenibilidad, constituyen aspectos críticos.

CONCLUSIONES

Al llegar al final de este capítulo, podemos llegar a las siguientes conclusiones que se relacionan tanto con debates que definirán la agenda sobre el papel de la empresa en la agenda de desarrollo a todos los niveles como con vías de exploración para nuevas formas de intervención y aprendizaje basado en la práctica:

- La contribución empresarial tiene un enorme potencial para la lucha contra la pobreza pero a su vez plantea una serie de dudas y riesgos que deben tenerse en cuenta a la hora de desarrollar una intervención concreta.
- Los actores más tradicionales de cooperación para el desarrollo humano tienen un conocimiento extenso de cómo llevar a cabo proyectos de desarrollo humano en los cuales el sector empresarial tiene cabida y donde puede aportar en muchos sentidos (no sólo económicamente).
- El trabajo multiactor en el área de Empresa y Desarrollo permite potenciar el valor añadido de los diferentes actores involucrados, así como asegurar la convergencia de objetivos e intereses con los retos globales de desarrollo.

- La actividad económica de la empresa debe compatibilizarse con los problemas de desarrollo a resolver pero no puede ser ni la única ni la razón predominante de la participación del sector empresarial.
- Los distintos actores que formen parte de una alianza multiactor tienen una serie de responsabilidades que deben asumir e incorporar en su manera de llevar sus actividades.

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, J. A. (dir.) 1999. Estrategia para la Cooperación Española, Ministerio de Asuntos Exteriores, SECIPI, Madrid.
- Alonso, J. A. 2012. From aid to global development policy. DESA. Working Paper No. 121
- BIAC 2013: Preliminary BIAC Perspectives for the Post-2015 Development Agenda. BIAC
- Bernstein, A. 2010. The Case for Business in Developing Economies, Johannesburg, Penguin Books.
- Comisión Europea 2011. Política de desarrollo de la UE en apoyo del crecimiento integrador y desarrollo sostenible. Mejorar el impacto de la política de desarrollo de la UE.
- Comisión Europea 2011. Estrategia renovada de la UE para 2011-2014 sobre la responsabilidad social de las empresas.
- CONCORD 2012. Encuentro especial sobre el sector privado. 10 diciembre 2012
- Coordinadora de ONGD – España 2011. Posicionamiento de la Coordinadora respecto a los objetivos y compromisos del sector empresarial en el IV Plan Director de la cooperación internacional para el desarrollo.
- Domínguez R. Martín, Guijarro G. M. y Trueba S. C. 2011. Recuperando la dimensión política del desarrollo humano. Revista Sistema, nº 220, pp. 11-31. Madrid, España.
- Gallup Report 2011. Good Jobs: The New Global Standard
- Hernández, G. y Sandell, T. 2013. Ayuda para un desarrollo verde: El diseño de la Facilidad de Inversión en América Latina de la Unión Europea. ALOP. 2013
- Hudson, M. 1995. Managing without profit. The art of managing third-sector organizations, Penguin, Londres.
- Kyrili, K., Martin, M. 2010. The Impact of the Global Financial Crisis on the Budgets of Low-Income Countries, Development Finance International - Oxfam International.
- London, T. y Hart, S. L. 2011. Next Generation Business Strategies for the Base of the Pyramid. Pearson Education Inc.

- Mataix, C. y Borrilla, I. (dir.) 2012. Empresas que contribuyen al desarrollo humano. Seis casos prácticos en los sectores agroindustrial y de energía. CeALCI – Fundación Carolina
- Mataix, C., Sánchez, E., Huerta, M.A. y Lumbreras, J. 2008. Cooperación para el desarrollo y alianzas público-privadas. Experiencias internacionales y recomendaciones para el caso español., Documento de trabajo nº20, CeALCI – Fundación Carolina.
- Mataix, C. y Sanchez, E. 2011. Ámbitos para la participación del sector empresarial en la cooperación para el desarrollo. Revista del colegio de economistas de Madrid. N. 129.
- MITSloan 2011. Sustainability: the embracers´seize advantage, Winter Research Report.
- Moreno, A., Uriarte, L.M. et al. 2010. La Responsabilidad Social Empresarial. Oportunidades estratégicas, organizativas y de recursos humanos, Ed. Pirámide. Madrid.
- OCDE, 2014. Net official development assistance from dac and other donors in 2013. Disponible en:
<http://www.oecd.org/dac/stats/documentupload/ODA%202013%20Tables%20and%20Charts%20En.pdf>
- PNUD 2013. Humanidad Dividida. Cómo hacer frente a la Desigualdad en los países en desarrollo
- Porter, M. y Kramer, M. 2011. Creating Shared Value. How to reinvent capitalism-and unleash a wave of innovation and growth, Harvard Business Review, january-february 2011.
- Prahalad, C.K. 2004. The Fortune at the Bottom of the Pyramid, Revised and Updated 5th Anniversary Edition: Eradicating Poverty Through Profits. Wharton School Publishing.
- Romero, M. y Ramiro, P. 2012. Pobreza 2.0. Empresas, estados y ONGD ante la privatización de la cooperación al desarrollo. Icaria.
- SIDA 2004. Policy Guidelines for Sida’s Support to Private Sector Development. Disponible en: Tennyson, R.: Manual de Trabajo en Alianza, International Business Leaders Forum (IBLF), Global.
- Stiglitz, J. 2012. El precio de la desigualdad. Taurus.

The Partnering Initiative. 2014. Unleashing the power of business: A practical Roadmap to systematically engage business as a partner in development. Disponible en BPDRoadmap.org

MATERIAL ADICIONAL RECOMENDADO

Blog de Gonzalo Fanjul “La RSC de Coca-cola ¿realidad o lavado de imagen?”

- <http://blogs.elpais.com/3500-millones/2011/04/rsc-cocacola-realidad-o-lavado-de-imagen.html>

Campaña Ropa Limpia en Bangladesh

- <http://www.ropalimpia.org/es/noticias/368/lo-logramos-acuerdo-hist-rico-31-marcas-han-firmado-el-programa-para-la-mejora-de-la-seguridad-en-bangladesh>

Programa Compromiso y desarrollo

- <http://www.ongawa.org/compromiso-y-desarrollo/>
- <http://www.ongawa.org/rscpymes/>

Consejo Estatal de RSE (España)

- http://www.empleo.gob.es/es/sec_trabajo/autonomos/economia-soc/resposocempresas/consejo_rse/index.htm

Cooperación Sueca. Línea Business for Development (B4D)

- www.sida.se/English/Partners/Private-sector/Business-for-Development-B4D

Declaración final de la Cumbre de Busan

- <http://rendircuentas.org/wp-content/uploads/2011/12/Declaraci%C3%B3n-Final-Busan-BOD-dic2011-Espa%C3%B1ol.pdf>

Eurodad. Documentos de la sociedad civil sobre la participación de la empresa en el desarrollo

- <http://eurodad.org/>

Global Partnership for Effective Development Co-operation

- <http://effectivecooperation.org/about.html>

Huella de pobreza de Coca-Cola y Oxfam América

- http://www.thecoca-colacompany.com/citizenship/pdf/poverty_footprint_report.pdf

Informes de Desarrollo Humano del PNUD (2010 y 2013)

- <http://hdr.undp.org/es/informes/mundial/idh2010/>
- http://hdr.undp.org/en/media/HDR2013_ES_Complete%20REV.pdf

Iniciativa de transparencia en la industria extractiva (EITI)

- www.eiti.org

Posición de la Comisión Europea sobre RSE

- <http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sustainable-business/files/csr/new-csr/acten.pdf>

The private sector – business as a partner in development. Sesión del 16 de abril del 2014 de la Cumbre de la Alianza Global para la eficacia de la cooperación al desarrollo de México.

- <http://effectivecooperation.org/2564-2/>

IFC/WRI: The Next 4 Billion, Market Size and Business At the Base Of the Pyramid Strategy.

- http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/3c2787004cc75e6094d7b59ec86113d5/Pub_009_The%2BNext%2B4%2BBillion.pdf?MOD=AJPERES

“Desafíos en la comercialización de bienes socialmente útiles a los pobres”

- <http://www.societyandorganizations.org/wp-content/uploads/2010/06/Garette-CMR-su10.pdf>

GIZ: Value Chain Development by the Private Sector in Africa, Lessons learnt & guidance notes, 2013

- <http://ccps-africa.org.winhost.wa.co.za/dnn7/DocumentCentre.aspx>

USAID: Integrating Very Poor Producers into Value Chains, Field Guide, 2012

- http://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1862/integrating_very_poor_into_value_chains.pdf

GIZ: Promoting inclusive business models for sustainable development, Experiences of German development cooperation, 2011

- <http://www.giz.de/Wirtschaft/de/downloads/giz2011-en-sustainable-development-business-model.pdf>

SNV: Negocios Inclusivos: Creando valor en América Latina, 2010

- http://www.snvworld.org/download/publications/negocios_inclusivos_creando_valor_en_america_latina.pdf

FOMIN/BID: Servicios básicos para los pobres

- <http://www.fomin.org/es-es/PORTADA/Proyectos/Acceso-a-Servicios-B%C3%A1sicos/Servicios-b%C3%A1sicos>

SIDA: Start-ups, innovation and Base of the Pyramid, Innovations Against Poverty, Knowledge Exchange Report, 2012

- http://www.sida.se/globalassets/global/innovations-against-poverty/spring-2013/iap-knowledge-exchange-report_final.pdf



<http://www.gdee.eu>



Con la financiación de

