

Tecnología y desarrollo humano desde el enfoque de capacidades. Energía solar en comunidades aisladas de Bolivia.

Antonio González Herrera
Alberto A. López Toro



Tecnología y desarrollo humano desde el enfoque de capacidades. Energía solar
en comunidades aisladas de Bolivia.

Antonio González Herrera
Alberto A. López Toro

INTRODUCCIÓN

- Energías renovables y proyectos de desarrollo
 - Muy apropiado
 - No siempre buena relación a largo plazo
 - Implican cambio tecnológico importante
- Objetivo:
 - Aplicar el enfoque de capacidades a proyectos con componente tecnológico
 - Basado en un caso de estudio real
 - Desde la lógica de desarrollo del proyecto



Tecnología y desarrollo humano desde el enfoque de capacidades. Energía solar
en comunidades aisladas de Bolivia.

Antonio González Herrera
Alberto A. López Toro

ESTRUCTURA DE LA PRESENTACIÓN

- El enfoque de capacidades y su operacionalización en un contexto de tecnologías y desarrollo.
- Descripción del proyecto y análisis de sus componentes bajo el prisma del modelo de Roybens.
- Conclusión: Propuesta de un modelo que ayuda a diseñar y formular proyectos con el enfoque de capacidades.



Tecnología y desarrollo humano desde el enfoque de capacidades. Energía solar en comunidades aisladas de Bolivia.

Antonio González Herrera
Alberto A. López Toro

ENFOQUE DE CAPACIDADES

- Desarrollo: la manera en que una persona amplía sus oportunidades para llevar la vida que quiere y valora (Sen, 1999).
 - Capability: what people are actually able to do and be.
 - Functionings: what people doing and being with their capabilities.

Marco de referencia para las políticas y los objetivos de desarrollo



Tecnología y desarrollo humano desde el enfoque de capacidades. Energía solar en comunidades aisladas de Bolivia.

Antonio González Herrera
Alberto A. López Toro

CAPACIDADES BÁSICAS HUMANAS

- Objetivo: establecer principios políticos básicos que sirvan de orientación a las políticas de desarrollo, y como referente para establecer comparaciones mediante indicadores de calidad de vida (Nussbaum, 2000)

- | |
|---|
| 1. Vida. |
| 2. Salud física. |
| 3. Integridad física. |
| 4. Sentidos, imaginación y pensamiento. |
| 5. Emociones. |
| 6. Razón práctica. |
| 7. Afiliación. |
| 8. Otras especies. |
| 9. Juego. |
| 10. Control sobre el propio entorno. |
| a. Político |
| b. Material. |

DIMENSIONES DE LAS CAPACIDADES

- Objetivo: Valorar la variación en las capacidades (Alkire, 2002a).
- La valoración de muchas de las costumbres locales y las funcionalidades será una combinación de estas dimensiones o capacidades.

- | |
|---|
| 1. Vida/salud/seguridad |
| 2. Conocimiento |
| 3. Relaciones |
| 4. Trabajo y juego significativo |
| 5. Empoderamiento, participación y razón práctica |
| 6. Religión/espiritualidad |
| 7. Contexto |
| 8. Auto-integración/paz interior |

ENFOQUE DE CAPACIDADES Y SU OPERACIONALIZACIÓN

- Lo que lleva a lograr las funcionalidades no sólo son los recursos, entendidos como bienes y servicios, sino en conjunción con los denominados factores de conversión, que influyen y condicionan su logro (Robeyns, 2005).

FACTORES DE CONVERSIÓN		
PERSONALES	SOCIALES	MEDIOAMBIENTALES
Ejemplos: El metabolismo, la condición física, el sexo, habilidades de lectura, la inteligencia.	Ejemplos: Políticas públicas, normas sociales, prácticas discriminatorias, relaciones de poder, roles de género, jerarquías sociales.	Ejemplos: El clima y la localización geográfica.
Influye en como una persona puede convertir las características de un bien en un funcionamiento.	Acompañan a los procesos de desarrollo, creando condiciones de equidad y ampliación de oportunidades para todos y todas.	Condicionan la conversión de las características de un bien en un funcionamiento individual.



Tecnología y desarrollo humano desde el enfoque de capacidades. Energía solar en comunidades aisladas de Bolivia.

Antonio González Herrera
Alberto A. López Toro

ENFOQUE DE CAPACIDADES Y SU OPERACIONALIZACIÓN



Representación no dinámica del set de capacidades de una persona y su contexto social y personal (Robeyns, 2005: 98)



Tecnología y desarrollo humano desde el enfoque de capacidades. Energía solar en comunidades aisladas de Bolivia.

Antonio González Herrera
Alberto A. López Toro

ENFOQUE DE CAPACIDADES Y TECNOLOGÍA

- Tecnología y teorías del desarrollo
 - Tecnología entendida como Progreso
 - Tecnologías apropiadas, intermedias... (Schumacher, 1973)
 - Tecnologías para el desarrollo humano (Sen, 1999)
 - *Technologies for freedom* (Fernandez-Baldor, 2012)



Tecnología y desarrollo humano desde el enfoque de capacidades. Energía solar en comunidades aisladas de Bolivia.

Antonio González Herrera
Alberto A. López Toro

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- Proyecto de electrificación rural de la V Sección de la Provincia de Pacajes, La Paz, Bolivia
- Razones para su estudio
 - Gran número de instalaciones, comunitarias e individuales
 - Diversidad de aplicaciones (Energía solar térmica y E.S. Fotovoltáica)
 - Estudio a corto y largo plazo
 - Dentro de un programa amplio
 - Zona aislada, evolución natural



Tecnología y desarrollo humano desde el enfoque de capacidades. Energía solar en comunidades aisladas de Bolivia.

Antonio González Herrera
Alberto A. López Toro

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- Proyecto de electrificación rural de la V Sección de la Provincia de Pacajes, La Paz, Bolivia
- Dentro del Programa de electrificación rural en el altiplano, iniciado en 1988 por IPADE y AECI (ICI)
- Distintas etapas, durante 15 años



Tecnología y desarrollo humano desde el enfoque de capacidades. Energía solar en comunidades aisladas de Bolivia.

Antonio González Herrera
Alberto A. López Toro

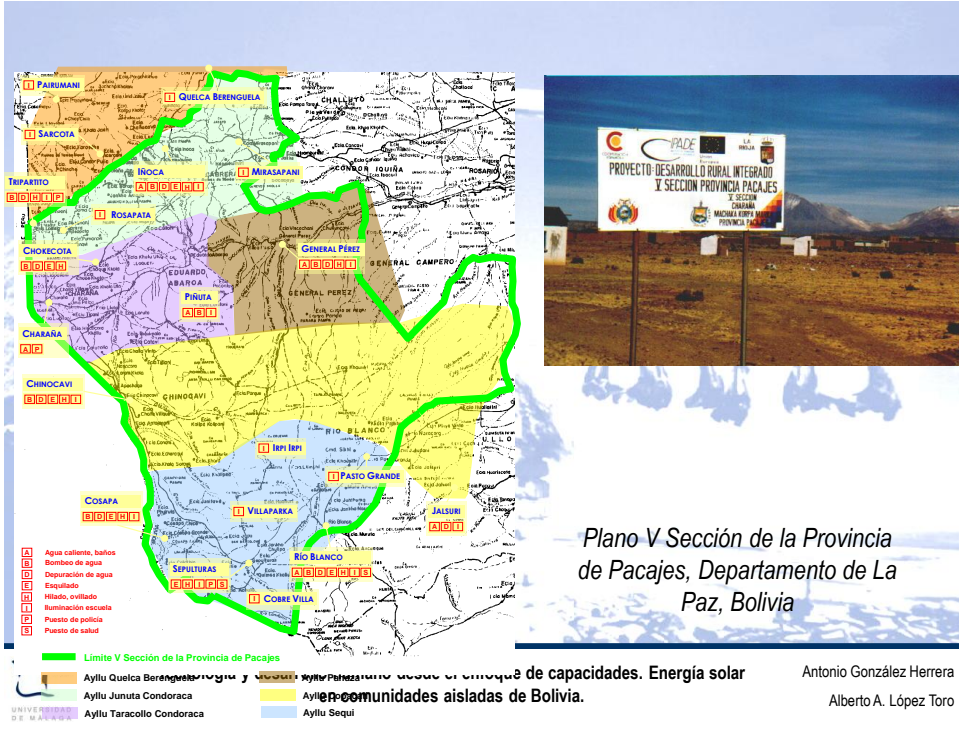
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- Proyecto de electrificación rural de la V Sección de la Provincia de Pacajes, La Paz, Bolivia
- Insumos y actividades:
 - Componente doméstica
 - Electrificación de 300 viviendas.
 - Componente comunitaria
 - Electrificación pública: 17 escuelas, 3 puestos de policía, 2 puestos de salud y 1 puesto militar fronterizo.
 - 8 sistemas de bombeo, almacenamiento, depuración y distribución de agua.
 - 6 baños con sistema de producción de agua caliente sanitaria.
 - Componente comunitaria – productiva
 - 8 centros de hilado y esquilado de fibra de camélidos.
 - Además de actividades complementarias de formación.



Tecnología y desarrollo humano desde el enfoque de capacidades. Energía solar en comunidades aisladas de Bolivia.

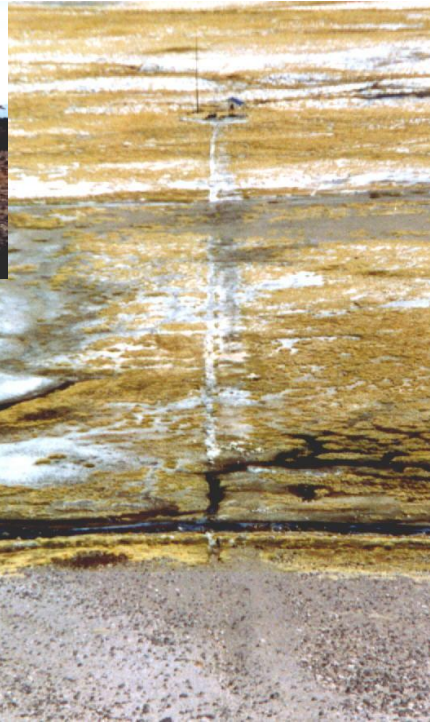
Antonio González Herrera
Alberto A. López Toro



Plano V Sección de la Provincia de Pacajes, Departamento de La Paz, Bolivia

Antonio González Herrera
Alberto A. López Toro





• Sistemas de abastecimiento de agua

Desarrollo humano desde el enfoque en comunidades aisladas de



• Baños comunitarios

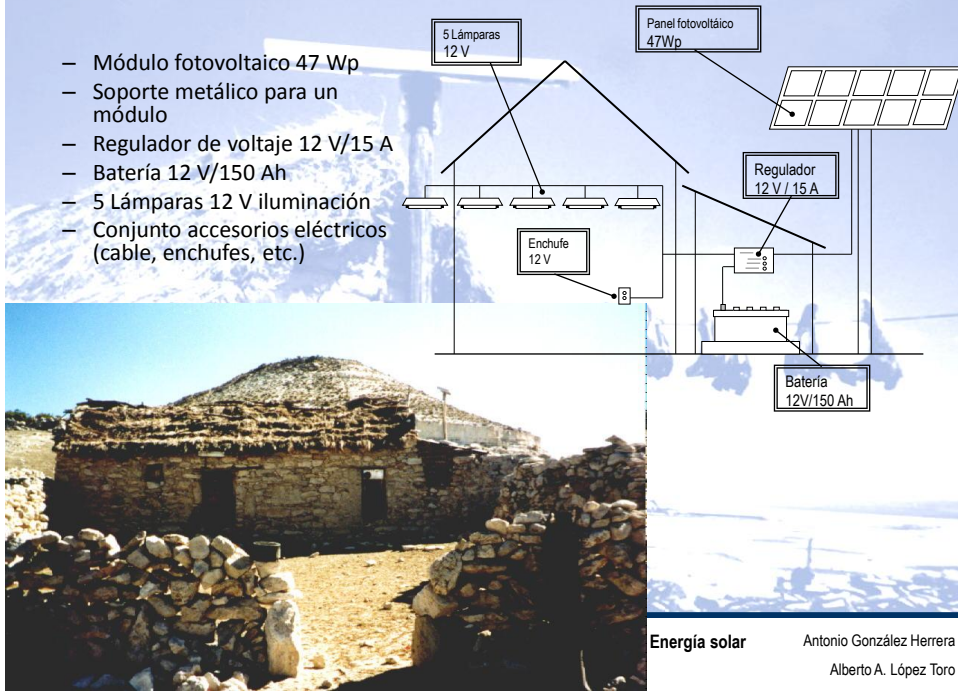


Antonio González Herrera

Alberto A. López Toro

- Electrificación doméstica:

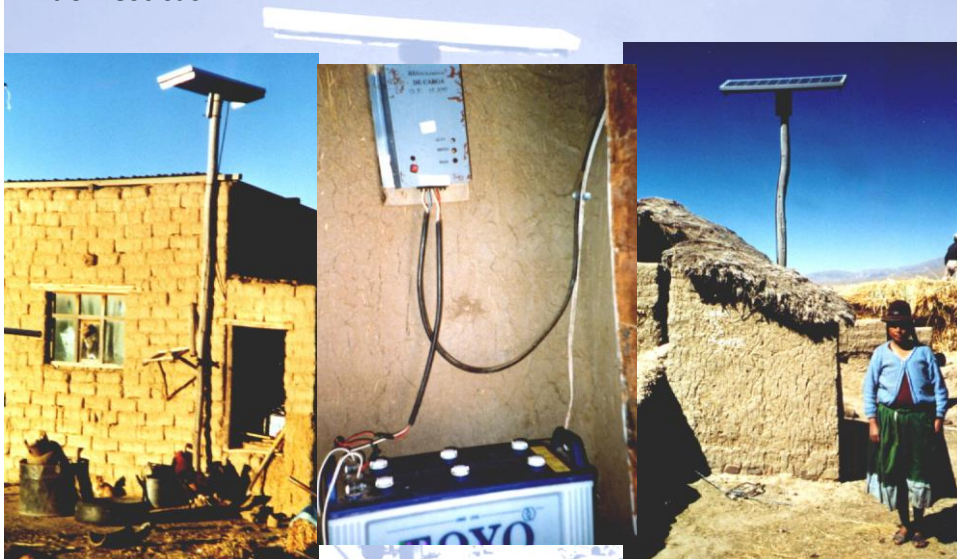
- Módulo fotovoltaico 47 Wp
- Soporte metálico para un módulo
- Regulador de voltaje 12 V/15 A
- Batería 12 V/150 Ah
- 5 Lámparas 12 V iluminación
- Conjunto accesorios eléctricos (cable, enchufes, etc.)



Energía solar

Antonio González Herrera
Alberto A. López Toro

- Instalaciones domésticas



Proyecto Energía Solar en Bolivia

- Resultados
 - R1: Definición y puesta en marcha de un nuevo modelo de gestión del proyecto.
 - R2: Ampliación del programa de electrificación de viviendas.
 - R3: Ampliación del programa de nuevas aplicaciones de la energía solar a componentes de saneamiento básico y productivo.
 - R4: Organización del sistema de mantenimiento de las instalaciones.



Tecnología y desarrollo humano desde el enfoque de capacidades. Energía solar en comunidades aisladas de Bolivia.

Antonio González Herrera
Alberto A. López Toro

Proyecto Energía Solar en Bolivia

- Objetivo específico
 - Mejora del programa de electrificación del altiplano boliviano, recomponiéndolo de su gestión y ampliándola a nuevas viviendas y a nuevas aplicaciones de la energía solar.
- Objetivo global
 - Desarrollo rural del altiplano boliviano mediante la energía solar fotovoltaica y la aplicación de dicha energía a otros sectores.



Tecnología y desarrollo humano desde el enfoque de capacidades. Energía solar en comunidades aisladas de Bolivia.

Antonio González Herrera
Alberto A. López Toro

Proyecto Energía Solar en Bolivia

- Reinterpretación de los componentes, resultados y objetivos del Proyecto

Componente	Resultados	Objetivos específicos
Doméstica	300 viviendas electrificadas	- mejora del estudio, educación - trabajo doméstico, reducción de humo - comunicación (Radio San Gabriel) - ahorro económico (velas, pilas)
Comunitaria, Iluminación pública	Puestos de policía, centros de salud, escuela, casa maestro	- mejora servicios públicos, salud y seguridad
Comunitaria, bombeo depuración de agua	Sistema de bombeo y depuración de agua	- mejora de la salud - facilitar tareas domésticas - facilitar tareas productivas (ganado)
Comunitaria productiva	Centros de hilado y esquilado	- mayor renta, valor añadido - mejora de la productividad
Comunitaria, Baños públicos	Baños con ACS	- mejora salud - educación sanitaria



Tecnología y desarrollo humano desde el enfoque de capacidades. Energía solar en comunidades aisladas de Bolivia.

Antonio González Herrera
Alberto A. López Toro

ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO DEL PROYECTO

En general

- Componente comunitaria poco valorada
 - En 1998 ya no funcionaban muchas
 - En 2009 casi ninguna
 - Las más valoradas: bombeo de agua y electrificación de la casa del maestro
- Componente más valorado: Electrificación doméstica
- Análisis de dos casos opuestos: electrificación de viviendas frente a baños públicos



Tecnología y desarrollo humano desde el enfoque de capacidades. Energía solar en comunidades aisladas de Bolivia.

Antonio González Herrera
Alberto A. López Toro

ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO DEL PROYECTO

Electrificación doméstica

- Estado en 1998: 60% en buenas condiciones de uso
- Muy valoradas por los usuarios
- En 2009: un gran número de instalaciones operativas, muy valoradas y demandadas
- Dos circunstancias nuevas:
 - Subida del precio de las baterías
 - Aumento y generalización del robo de paneles
- A pesar de ello, y de no haberse cumplido el resultado R1 (sociedad de gestión), la valoración es positiva
 - Los equipos se siguen usando
 - Se han adaptado a las circunstancias
 - Han aportado ellos respuestas



Tecnología y desarrollo humano desde el enfoque de capacidades. Energía solar en comunidades aisladas de Bolivia.

Antonio González Herrera
Alberto A. López Toro



es. Ener



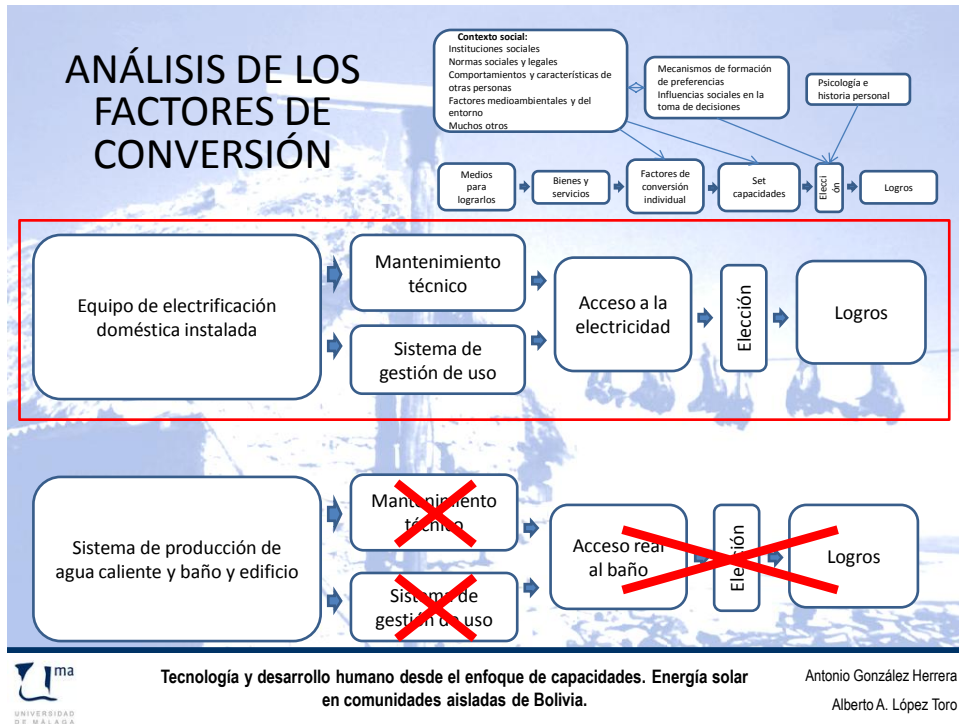
ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO DEL PROYECTO

energía doméstica

ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO DEL PROYECTO

Baños públicos

- Resultado: 2 se usaron, 2 muy poco tiempo, 2 no llegaron a completarse su instalación
- En 1998, 4 operativos, en 2009 ninguno
- Tecnología de energía solar térmica mas simple
- Incidentes de fácil solución no encontraron respuesta
- Poco interés real de los beneficiarios
- Limitaciones a la hora de organizarse y tomar decisiones



ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE CONVERSIÓN

- Identificación dos factores de conversión:
 - Sistema de mantenimiento y reparaciones (disponibilidad de repuestos, personal cualificado, mantenimiento programado, etc.)
 - Sistema de gestión del uso, medidas para hacer posible la utilización de los bienes (normas de uso, organización de turnos, seguridad, etc.)

ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE CONVERSIÓN

- Factores externos del proyecto:
 - Hipótesis sobre la organización comunitaria
 - Hipótesis sobre la disponibilidad de repuestos
 - Hipótesis sobre el interés de los beneficiarios en su propia transformación
 - Hipótesis sobre la participación en el proyecto

EN EL CASO DOMICILIARIO, MAYOR INTERÉS DE LOS BENEFICIARIOS POR MAYOR CAPACIDAD ALCANZADA, NO AFECTA LA ORGANIZACIÓN COMUNITARIA Y MÁS PARTICIPACIÓN EN EL PROYECTO



Tecnología y desarrollo humano desde el enfoque de capacidades. Energía solar en comunidades aisladas de Bolivia.

Antonio González Herrera
Alberto A. López Toro

ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE CONVERSIÓN

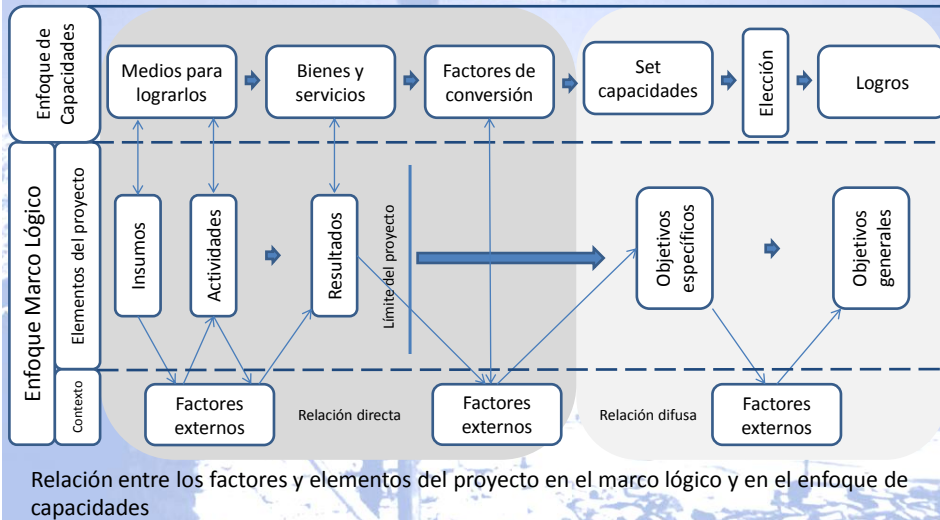
- En el caso domiciliario se observa mayor interés de los beneficiarios por mayor capacidad alcanzada, no se ve afectada por la organización comunitaria y hay más participación en el proyecto
- En el caso comunitaria el sistema de gestión de uso se hace depender de un factor externo que no se cumple (organización comunitaria)
- En el caso comunitaria el sistema de gestión de mantenimiento previsto, la asociación, fue fallido



Tecnología y desarrollo humano desde el enfoque de capacidades. Energía solar en comunidades aisladas de Bolivia.

Antonio González Herrera
Alberto A. López Toro

MODELO PARA DISEÑAR Y FORMULAR PROYECTOS CON EL ENFOQUE DE CAPACIDADES



Tecnología y desarrollo humano desde el enfoque de capacidades. Energía solar en comunidades aisladas de Bolivia.

Antonio González Herrera
Alberto A. López Toro

Conclusiones

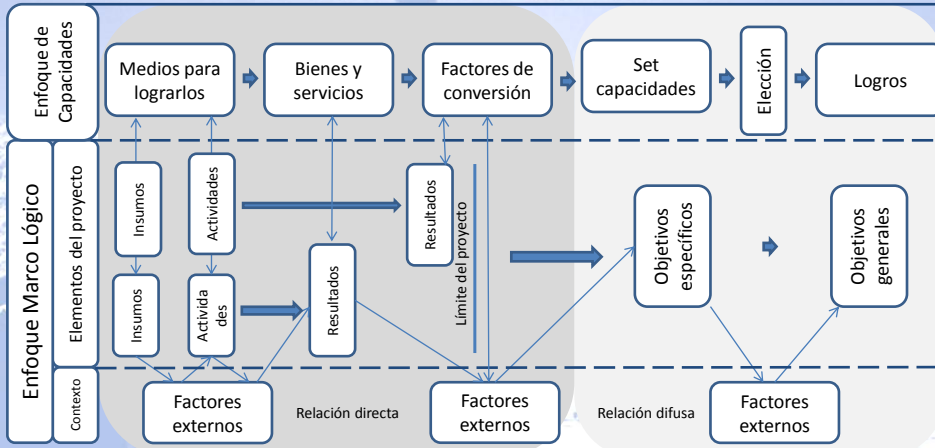
- Existe una relación entre el Enfoque de Capacidades y el Enfoque Marco Lógico que ayuda a operacionalizar el enfoque y a entender los procesos de desarrollo



Tecnología y desarrollo humano desde el enfoque de capacidades. Energía solar en comunidades aisladas de Bolivia.

Antonio González Herrera
Alberto A. López Toro

MODELO PARA DISEÑAR Y FORMULAR PROYECTOS CON EL ENFOQUE DE CAPACIDADES



Relación entre los factores y elementos del proyecto en el marco lógico y en el enfoque de capacidades (revisión)



Tecnología y desarrollo humano desde el enfoque de capacidades. Energía solar en comunidades aisladas de Bolivia.

Antonio González Herrera
Alberto A. López Toro



Antonio González Herrera
Alberto A. López Toro