

TECNOLOGIA RE-APROPIADAS

Una introducción presentando varias definiciones consideradas en el campo y/o que ofrecen matices particularmente relevantes.

Appropriated Technology[1], significa adecuada y también apropiada, copiada, obtenida. Una tecnología apropiada, es la que mejor se adecua a situaciones medioambientales, culturales y económicas, requiere pocos recursos, significa menor costo y bajo impacto en el ambiente.

Antiguamente describía tecnologías utilizadas en naciones en desarrollo o en zonas subdesarrolladas de las naciones industrializadas; lugares sin dinero ni experiencia especializada para la operación y mantenimiento de alta tecnología.

El término apropiado, como sinónimo de adecuado genera confusión: Una tecnología costosa puede ser la más adecuada en las comunidades saludables, con la capacidad de pagar el mantenimiento, flujo económico que mantiene la estructura capitalista. Una tecnología que la gente no comprende, es SIEMPRE una tecnología que desempodera, genera dependencia y analfabetiza.

¿Pero quien no necesita que la tecnología sea eficiente y se adapte a las situaciones medioambientales, culturales y económicas? ¿Quien necesita una tecnología que se desarrolle en grandes empresas y corporaciones, estados o gobiernos?. La respuesta: la sociedad capitalista, de alta tecnología y mecanización excesiva, genera el desplazamiento humano obligatorio, desbasta los recursos, incrementa la polución, asociada a la falta de control de la industrialización.

Si cambiamos la sociedad capitalista, hacia una no mercantil, entonces debemos cambiar los medios y recursos que sustenta una sociedad basada en intereses económicos, y devolver a sus individuos la parte expropiada de su empoderamiento tecnológico, hacer que la tecnología y la ciencia sean humanistas, como eran antes de la Revolución Industrial, y cambiar las estructuras, porque si cambia todo el sistema y los procesos, pero no cambian las estructuras y las relaciones que se dan entre nosotras, entonces no cambia nada.

Nosotras, necesitamos una **Tecnología re-apropiada** a la industrialización, que incorpore a nuestras tecnologías, técnicas y cotidianidad, nuestras tradiciones ancestrales que inherentemente ya tienen una base medioambiental, sostenible y holística, **re-apropiada** al progreso, al analfabetismo y la alienación, **re-apropiada** a la ciencia inmóvil, **re-apropiada** a los intereses del poder, **re-apropiada**, descentralizada, orgánica, transmutable, **tecnologías re-apropiadas**, *descritas desde el Open Source Hardware, abiertas y colaborativas, que sean el uso del más simple y factible del nivel de tecnología que asegure efectivamente el objetivo en una locación particular, teniendo en cuenta todos los factores medioambientales, económicos, políticos, culturales y emocionales, la obtención de recursos, materias primas, manufactura, productos intermedios, comercialización, mantenimiento, innovación, aprendizaje y personas que respete las cuatro libertades y se cree desde el slow design, cuyo objetivo sea generarnos bienestar.*

El libro **“Small is beautiful”** [2] de E.F. Schumacher, promueve el valor de la tecnología como salud, belleza y permanencia.

Nosotras, desde la **XarxaCTiT**, desde la **C.I.C Cooperativa Integral Catalana** [1], [2] solo vemos factible este tipo de desarrollo respetuoso con las personas y el entorno.

Una presentación del panorama actual/una evaluación del panorama internacional (existen muchas iniciativas en este campo de desarrollo?, se trata de iniciativas establecidas y sólidas más bien de un campo aun experimental embrionario?)

La inversión de recursos en el desarrollo de conocimientos orientados directamente a la producción o al desarrollo de nuevos procesos y productos, convierte a la tecnología, en un bien comercial, su adquisición, transmisión, transferencia deja de ser proceso informal del procomún, a uno formal, sometido a leyes e intereses del mercado, patentes y registros de la propiedad intelectual.

La ausencia de capacidades científicas y tecnológicas, la falta de condiciones económicas propicias para el desarrollo de innovaciones, y el uso de un proceso inadecuado de introducción de tecnologías en sus aparatos productivos, genera cambios económicos inadecuados a las realidades y prioridades de los países e ineficiencias en

TECNOLOGIA RE-APROPIADAS

la utilización de sus recursos. La evolución y el cambio técnico en las economías de los países subdesarrollados es sustancialmente diferente a lo observado en los países avanzados, como observadores solo pueden mirar su puntos de interés desde la economía y mientras tanto, no se enteran de nada. Ciertos individuos de los países subdesarrollados y de los estratos sociales más pobres de sus países desarrollados han avanzado sin ellos, su audacia ante la dificultad que les condenaba pobreza y la escasez, les ha empoderado del uso de las **tecnología re-apropiadas** y esta haciendo que la situación se vuelva reversible, además el crecimiento se propone imparable.

El desbalance en el comercio de conocimientos provoca una gran diferencia entre países e individuos y pone en desventaja para las relaciones de intercambio económico a aquellos que son netos importadores de tecnología o simplemente consumidores. La situación de dependencia y desigualdad en el desarrollo se observa cuando la fuente principal de tecnología de un país se ubica en el exterior, y cuando no se dispone de una capacidad local para la generación y adaptación de tecnología propias. La importación de tecnología en sí no es desventajosa, de hecho los países avanzados también lo hacen. Lo nefasto es la dependencia y la ausencia de una política correcta de transferencia tecnológica.

Cuando se introduce una tecnologías inadecuadas en una comunidad o en un individuo, una tecnología que no se comprende, con código cerrado, genera una dependencia tecnológica viciosa y una evolución económica incompatible con las necesidades sociales, convirtiéndose esta dependencia en una causa, síntoma y una consecuencia misma del subdesarrollo.

Las **Tecnologías re-apropiadas** se implantan por los propios individuos, no por los gobiernos, esta política no puede ser diseñada si no se conocen las características de la tecnología, la dinámica en la evolución de las tecnologías, los procesos de transferencia, y los mecanismos de elección e introducción de tecnologías adecuadas a las condiciones de los países y sobretodo a la adaptación de sus tradiciones ancestrales locales y formas de relacionarse.

Como **Tecnologías Re-apropiadas**, en **Tecnologías de la información y comunicación**, tenemos el **2B1**[5] y el **Simputer**[6] computadoras orientadas a países en desarrollo, su principal ventaja es el bajo costo, la resistencia al polvo, fidelidad y uso del lenguaje de destino. **ILDIS OnDisc** [7] usa CDs y DVDs en áreas sin una conexión a Internet confiable ni dinero suficiente. **Wind-up** [8] de Jhai Foundation, la radio, la computadora y sistema de comunicación son independientes de los recursos energéticos. Los teléfonos móviles son tecnología re-apropiada para lugares donde la infraestructura local no puede asegurar una cobertura amplia. **Loband**[9], web desarrollada por **Aidworld**, quita todas los contenidos intensivos de amplitudes de banda ancha y convierte a un simple texto; incrementa la velocidad del procesador y es apropiado para el uso de conexiones bajas de Internet.

En Construcción, tenemos **Adobe**, **Súper Adobe**, la **Tierra Clavada**, el **Ladrillo Holandés** y la **Mazorca** que se elaboran con materiales in-situ, relativamente baratos. **Arquitectura para la humanidad**[10] sigue principios consistentes con la tecnología apropiada, orientando a personas afectadas por desastres naturales.

Energía, normalmente se usan en comunidades aisladas y lugares con pequeñas necesidades de energía, aunque cada vez hay más usuarios que se auto-abastecen de su propia energía. Existen los **Diseños off-grid**[11], no conectados a la red eléctrica. Los altos costos de inversión inicial y la formación sobre mantenimiento deben ser tomados en cuenta. Normalmente se utilizan **placas solares**, caras inicialmente, pero simples, **aerogeneradores** o por **microturbinas** en los saltos de agua, y energía almacenada en baterías. **Biobutanol**, **biodiesel** y el **aceite vegetal** puede ser apropiados y utilizado en áreas donde exista aceite vegetal y sea más barato que los combustibles fósiles. El **Biogas** es otra fuente potencial de energía, particularmente donde existe un abundante suministro de desperdicio de materia orgánica. El término **Energía suave** [12](soft energy) de Amory Lovins, describe energía renovable y apropiada.

Luz, la **Light Up World Foundation** [13] utiliza LED y fuentes de energía renovable, como celdas solares, para proveer de luz a personas pobres de áreas remotas, sustituyendo las peligrosas lámparas de queroseno. La **Lámpara de Botella Segura** [14] es una lámpara de queroseno diseñada en Sri Lanka, mucho más segura que normalmente usada, con una tapa segura de metal y dos lados planos, que evitan que ruede en caso sea golpeada la lámpara.

Preparación de Comida, reducir la labor requerida para preparar comida; comparada con los métodos tradicionales. Utilizar tecnologías intermedias por ejemplo una Peladora de Maní de Malasia.

Cocina, las cocinas justas, los reductores de humo y las estufas eficientes, producen ahorro de tiempo; evitan la deforestación y generan beneficios a la salud. Los productores **Briquette** [15], desarrollados por la **fundación**

TECNOLOGIA RE-APROPIADAS

Legacy [16], pueden transformar la basura orgánica en combustible. Las cocinas solares apropiadas para algunas zonas, dependiendo del clima y del estilo de cocina.

Cuidado de la Salud, el **incubador de cambio de fase**, finales de 1990, es una vía de bajo costo para muestras microbiológicas. Varias tecnologías apropiadas benefician a la salud pública; particularmente sanidad y agua limpia. La refrigeración puede ser un beneficio a la salud, aunque presenta discusiones.

Refrigeración, el **Refrigerador pot-in-pot**[17] es una invención africana, permite mantener las cosas frías sin electricidad por mucho más tiempo que con cualquier otra. Es un gran beneficio para familias que utilicen este aparato, ejemplo: chicas que venden conchas frescas en el mercado se quejan de no poder ir al colegio, con el aparato, pueden dejar las conchas en él, ir al colegio y después al mercado.

Proveer Agua, el **Hippo Water Roller** [18], permite más agua cargada con menos esfuerzo. El **Cosechador de Agua de Lluvia**, requiere un método apropiado de almacenamiento, especialmente en áreas secas, y el **Colector de Niebla**, son excelentes para zonas donde la lluvia sea escasa.

Tratamiento de Agua, el agua necesita ser purificada antes de su uso, altos estándares son requeridos para agua bebible. El agua silvestre puede ser lo suficientemente limpia, dependiendo de la profundidad y de la distancia de las fuentes de contaminación como las letrinas; el agua de lluvia puede estar limpia, si la zona de caída se encuentra libre de desperdicios, es recomendable un tratamiento al agua para remover cualquier duda de que se encuentre contaminada. Los principales procesos son: **filtración**, **biofilm**, **sedimentación**, **calor**, **luz ultravioleta**, y la **desinfección química**, usando lejía.

Los **filtros suaves de arena**, proveen una alta calidad de agua tratada con una simple operación, usados tanto en naciones saludables como comunidades pobres. Las **semillas aplastadas de Moringa oleifera o Strychnos potatorum** pueden ser utilizadas como fluctuantes, así las impurezas son fácilmente removidas por la sedimentación y filtración. El **filtro de cerámica** elaborado con arcilla, mezclada con materia orgánica, como el café se encuentra en casi todos los hogares de Sud América. El **LifeStraw** [19] es un pequeño dispositivo que permite al usuario beber directamente agua sucia. Los **filtros de ropa o la desinfección solar** son precisos para uso en pequeña escala, se requieren pocos jarras o botellas.

Sanidad, El **BiPu** [20] sistema portátil de letrina apropiado en desastres. El proyecto **Orange Pilot** [21] fue una solución para la crisis sanitaria de barrios urbanos, el bajo costo de letrinas desarrolladas en las villas de Bangladesh, la cuales combatieron los problemas de salud ocasionados por la defecación abierta. Las **camas Reed** [22] para purificar las aguas residuales. La sanidad Ecológica, debe ocuparse de los desechos humanos, el objetivo es proteger la salud humana y el medio ambiente, con el uso del agua en sistemas de sanidad para el lavado de manos (y ano), reciclando nutrientes que ayudan a reducir las necesidades de fertilizantes artificiales

Accesibilidad, la silla de ruedas **Whirlwind**[23] provee la movilidad deseable para personas que no pueden comprar las sillas usadas en los países desarrollados.

- ¿Porque resulta importante este campo para la ST?(¿Cuales son los desafíos estratégicos que este campo trata de solucionar? ¿ De que maneras contribuye a la autonomía y la independencia de la sociedad civil?)

El término “**Appopiated Technologies**” surge durante la crisis energética de 1973, con el movimiento medioambiental de los 70’s, el economista británico, E.F. Schumacher origina este concepto.

La “**Tecnología Apropiada**” es la tecnología cuyo riesgo, costo y valor de comercialización es convincente para su continuo uso, pequeñas cocinas de jardín, mejores aislantes térmicos, o viajes en bicicletas en lugar de automóviles. Implican cambios que se extienden hasta “alta tecnología”, el uso de móviles, radios o la educación a distancia, pueden ser consideradas como “alta tecnología”. Se utiliza como sinónimo de creación de tecnología licencias libres, GNU GPL, Open Source.

Tecnología Intermedia, puede ser sinónimo de tecnología apropiada, describe tecnología 10 veces menos costosas que la prevaleciente, fácilmente comprada y usada por la gente de escasos recursos, las cuales pueden liderar aumentos productivos mientras se minimiza la dislocación social. Puede ser construida y ofrecida, utilizando materiales y conocimiento disponible localmente.

TECNOLOGIA RE-APROPIADAS

La Característica de las Tecnologías Apropriadas, son bajo costo, bajo requerimiento de mantenimiento, llevado por destrezas, herramientas y materiales de la zona y localmente reparadas.

La tecnología tiene determinantes económicos, sociales e históricos, bajo los cuales resulta ser adecuada para la práctica óptima productiva. Estos determinantes imponen características distintivas que hacen referencia a la naturaleza del producto, a los insumos materiales y energéticos, a la escala de producción, a los productos y servicios complementarios, al uso y combinación específica de los recursos de producción, capital y trabajo, la identifican y además informan sobre las características económicas, sociales y tecnológicas del país donde se desarrolló y sus condicionantes para un uso eficiente de ella.

Un país/individuo que incorpora a su aparato productivo/cotidiano una tecnología sin consultar esas características, introduce métodos de producción ineficientes, distorsiona el patrón de desarrollo y crea problemas en el uso de sus recursos de producción que genera problemas graves sociales. La sociedad civil utiliza una gran proporción tecnologías que no han sido desarrolladas a través de un proceso endógeno de fusión gradual de técnicas productivas autóctonas y ancestrales con los resultados de las actividades científicas y tecnológicas propias.

Un país/persona puede conocer una parte de este conjunto o que no todas las tecnologías que conozca estén a su alcance, que no se produzcan equipos o maquinarias o sus insumos no estén disponibles en el mercado.

Lo adecuado o inadecuado no es un atributo en sí de una tecnología. Su calificación es el resultado de evaluar las características de una tecnología en relación a las condiciones económicas y sociales, (1): Estado de organización de la producción y sistema económico; (2) Niveles y distribución de los ingresos y (3) Estado de desarrollo del sistema tecnológico en uso.

Como ejemplo observamos en toda nuestra administración pública, universidades, hospitales, escuelas, utilizar un sistema ineficiente y propietario (windows) en los ordenadores que los hace poco usables y que permanezcan ordenadores en aulas sin utilizarse.

La historia nos dice que los desarrollos tecnológicos exigen organización de la producción. Existe relación recíproca entre la tecnología y la organización de las unidades productivas, escala de producción, especialización, método de organización del trabajo y las técnicas administrativas asociadas, íntimamente ligadas con el estado de desarrollo y organización de la economía. Los niveles de ingreso imponen condiciones y atributos relacionados con los recursos de producción y el mercado. Los ahorros de un país se determinan por los niveles medios de ingreso. Esa disponibilidad de ahorros determina la inversión media por fuerza de trabajo, cuanto mayor es el nivel medio de ingreso mayor será la inversión en fuerza de trabajo. Una mayor calificación de la mano de obra disponible le impone un mayor costo de oportunidad y una mayor productividad a la fuerza de trabajo. Las sociedades que tienen un alto nivel de ahorro, cuentan con mano de obra más calificada y más costosa, esto es un reflejo de las tecnologías que producen o introducen en sus aparatos productivos.

La composición y naturaleza de los productos consumidos está asociada al nivel de ingreso y la naturaleza del mercado. Los productos nuevos son causa y consecuencia del aumento de los ingresos. La adquisición de productos nuevos con mejores o mayores especificaciones se convierten en estímulos o fuerza de arrastre para el desarrollo de innovaciones y, a la generación de tecnologías cada vez más complejas que incorporarán fuerza de trabajo con mayor calificación y mayores niveles de ingreso, estimulándose la demanda en el mercado de productos nuevos de mejores especificaciones y más alto costo.

Cuanto más se ajuste una tecnología a los sistemas tecnológicos en uso, mayor será su compatibilidad y su eficiencia. Las tecnologías no son universales ni completamente flexibles como para acomodarse a todos los ambientes tecnológicos, pues estos son dinámicos, si se involucran conocimientos científicos y tecnológicos nuevos, cambian sus requerimientos y características. Las tecnologías evolucionan hacia tecnologías con mayores niveles de inversión y hacia la productividad de la mano de obra, esto se refleja en aumentos de los ingresos e incentivos para la innovación. Los productos evolucionan hacia productos nuevos mejorados, requeridos por el aumento en los niveles de ingreso.

La tecnología disponible en el mundo tiene características propias de las condiciones económicas y tecnológicas de los países avanzados donde fue desarrollada. La historia muestra una trayectoria dirigida al aumento del ingreso; a la elevación de la productividad de la mano de obra; al incremento en la extensión y refinamiento de los productos dirigidos a los niveles de ingreso alto; al aumento de la especialización; al crecimiento de la inversión por

TECNOLOGIA RE-APROPIADAS

empleado; a la ampliación a un número mayor de actividades productivas con una incorporación mayor y en forma creciente de nuevos conocimientos, y a requerimientos de mayor educación de la fuerza de trabajo.

Manteniendo estas tendencias, los países subdesarrollados utilizan como alternativas a su cambio tecnológico, la transferencia indiscriminada de tecnologías desarrolladas en los países avanzados, así se mantiene la dependencia y el patrón de desarrollo trasplantado que no corresponde a las necesidades y aspiraciones y que no consulta su disponibilidad de recursos y capacidades.

Tecnología apropiada, no significa, baja tecnología, puede beneficiarse de las últimas investigaciones; como ejemplo el **Cloth Filter** [24], inspirado por la investigación de cómo la enfermedad del cólera se transmitía por el agua. Puede usar tecnología muy reciente; las luces de LED para la iluminación en áreas remotas de Nepal, debido al consumo de poca energía y alta rentabilidad..

En términos de **Sostenibilidad**, características como bajo costo, uso reducido de combustibles fósiles y el uso de recursos locales.

El **Slow Design** [25] es un enfoque holístico para el diseño que tiene en cuenta una amplia gama de factores materiales y sociales, los impactos de corto y largo plazo del diseño, Alistair Fuad-Lucas en "'**Slow Design**', un **paradigma para vivir de manera sostenible**", desarrolla el diseño sostenible, equilibrando individuo, socio-culturales necesidades, y ambientales. Se puede aplicar a cosas no materiales como experiencias, procesos, servicios y organizaciones. Es un camino hacia la desmaterialización necesaria para la sostenibilidad a largo plazo, busca el bienestar humano y sinergias positivas entre los elementos de un sistema, celebra la diversidad y el regionalismo. Es holístico, incluye el mayor número de factores relevantes a corto y a largo plazo posibles, Sostenible, reduce el daño, Elegante, busca soluciones simples y concisas, Adaptado, a una situación particular, Democrático, mantiene el proceso y los resultados al alcance de los que utilizan, Adaptable, Durable, reduce al mínimo la necesidad de reparaciones y reemplazo, No tóxico, Eficiente, minimiza la pérdida de tiempo, mano de obra, energía y recursos físicos y Distintivo, promueve la diversidad cultural, social, y ambiental. Es un concepto nuevo de diseño, apoya más tiempo para la investigación, la contemplación, las pruebas de impacto de la vida real, y puesta a punto, fabrica con materiales y tecnologías que apoyan a las industrias locales, talleres y artesanos, cuenta con la cultura local o regional, como inspiración y en los resultados, estudia el concepto de los ciclos del tiempo naturales y los incorpora en los procesos de diseño y fabricación, se inspira en ciclos más largos de la conducta humana y la sostenibilidad y el bienestar.

- **¿Cuales son las problemáticas y dificultades esenciales a las cuales hacen frente las iniciativas en ese campo? Por otra parte una reflexión acerca de los modos de participación de las ciudadanas con estas iniciativas también resultaría interesante.**

Analizamos como se desertiza un país a través de la tecnología, con tres claves: obsolescencia, dependencia tecnológica e introducción de tecnologías inadecuadas. Su devastación y su recuperación son casi imposibles si permanecen dentro de las fuertes cadenas del sistema capitalista.

¿Porque el mercado del capital se encarga de hacer que una tecnología sea obsoleta?.

La innovación sustituye tecnologías en uso, la obsolescencia no es una causa de antigüedad, ni es inherente a la tecnología en si, deriva de la eficiencia de una tecnología y su incompatibilidad con los sistemas económicos y tecnológicos. Es debida a los métodos de producción, generada por un cambio en los costos relativos de los factores de producción que la hacen no rentable; por el desarrollo del conocimiento; por cambios en la estructura económica asociados con la escala de producción; por la disponibilidad de los recursos, o por una combinación de estos factores. Los avances en el conocimiento generan tecnologías nuevas más eficientes que las antiguas, esta dinámica es permanente, independiente de la estructura económica y afecta igualmente a los países desarrollados como a subdesarrollados.

Una tecnología puede ser competitiva a una escala y obsoleta a otra. El mercado demanda un producto de un diseño y calidad particulares, producto intermedio o final, este se vuelve obsoleto, debido al decrecimiento de su demanda. Los cambios en los productos intermedios de un sistema económico se deben a los cambios de tecnología en el sistema tecnológico en uso. Las variaciones en la demanda de los productos finales dependen de los cambios en los gustos de los consumidores, resultado de los cambios en los niveles y distribución de ingreso, de la promoción de los productos y de los cambios técnicos incorporados por nuevos diseños. Los productos evolucionan igual que la tecnología, la obsolescencia del producto y sus métodos de producción son relativos a la economía del país. *La*

TECNOLOGIA RE-APROPIADAS

elección de tecnologías apropiadas debe excluir aquellas tecnologías que se hayan vuelto técnicamente ineficientes e incluir dentro del conjunto, alternativas obsoletas en la sociedades avanzadas sólo por cambios económicos.

La **elección de una tecnología** depende de las características del conjunto de tecnologías eficientes disponibles en el mercado, de las condiciones económicas y sociales, del sistema tecnológico, la capacidad en ciencia y tecnología, la naturaleza del tomador de la decisión, las restricciones del tomador : capacidad, información, disponibilidad y acceso a los recursos, etc , y el objetivo del tomador de la decisión.

El modelo neoclásico, tiene en cuenta los costos relativos a la mano de obra y la inversión como factores determinantes, la decisión esta orientada al máximo beneficio económico y a la sustituibilidad de los factores de producción. Descarta la escala de producción, la naturaleza del producto, los requerimientos de mano de obra calificada, los insumos materiales, los requerimientos de infraestructura y otras variables que tipifican las condiciones económicas.

Dependencia tecnológica, produce consecuencias indeseables si el flujo es unidireccional y no consulta la compatibilidad con los sistemas económicos y tecnológicos. La ubicación de fuentes de tecnología en el exterior genera una relación de dependencia que convierte a países importadores i/o consumidores en apéndices de países desarrollados, eliminando su autodeterminación y empoderamiento tecnológico. Las consecuencias de la dominación tecnológica que ejercen los países industrializados y sus grandes empresas, son nefastas. El costo resulta elevado no solo por las prácticas monopólicas y oligopólicas, sino que asume muchos costos indirectos derivados de las restricciones impuestas en la negociación por las condiciones desventajosas en las que se realizan los acuerdos comerciales: ataduras a compras de insumos, materias primas, equipos y piezas sueltas a una sola fuente en particular, prohibición de exportaciones, etc.

El precio que finalmente se paga por una tecnología está relacionado con el grado de dependencia tecnológica, que tiende a favorecer la tecnología extranjera frente a la alternativa de desarrollo local. Cada vez más, es más evidente la disminución de la capacidad y el poder para tomar y ejecutar decisiones que afectan la economía en países dependientes tecnológicamente, más evidente cuando la mayoría de sus empresas son subsidiarias de multinacionales o tienen su capital extranjero, debilita el poder nacional de negociación y aumenta el costo de las tecnologías importadas, haciendo más probable la introducción de tecnologías inadecuadas.

Tecnología inadecuada, la consecuencia más negativa de la dependencia tecnológica es que la tecnología importada resulta inadecuada en el país comprador, pues sus características corresponden a las condiciones del país que la desarrolló. La naturaleza inadecuada deriva de las diferencias de ambientes tecnológicos, económicos, sociales e institucionales entre los países, diferencias climáticas, topografía, y condiciones físicas, afectan a los métodos de producción agrícola, procesamiento y manufactura, manifestándose en la disponibilidad y costos de materia prima. Son menos obvias las diferencias económicas e institucionales, conectadas con la organización de la producción, la estructura y grado de integración del aparato productivo, la especialización y disponibilidad de recursos, cantidad y grado de educación de la mano de obra y el ahorro por cápita, con el tamaño del mercado, niveles y distribución del ingreso, etc. Otra distorsión constituye la introducción de tecnologías desarrolladas para niveles de inversión por empleado correspondientes a los países avanzados, estas tecnologías intensivas en capital son tecnologías ahorradoras de mano de obra, emplean una fracción menor de la fuerza de trabajo disponible y generarán problemas de desempleo. Esa demanda de mano de obra más calificada presiona al sistema educativo para formar un recurso humano con niveles de analfabetismo y habilidades superiores al promedio disponible. Como las tecnologías están integradas con un producto, generan productos inadecuados que sólo llegan a la franja de altos ingresos, descuidándose la elaboración de productos baratos de consumo general que satisfacen necesidades del grueso de la población.

La tecnología adecuada hace uso óptimo de los recursos disponibles en un territorio para el máximo bienestar social de su población. Los sectores de la economía con características diferentes hacen tecnología diferentes. No hay una tecnología adecuada en términos absolutos de un país. Debe permitir un patrón de desarrollo equilibrado, disminuyendo los requerimientos de inversión por empleado. La pequeña escala resulta preferible frente a la grande. Debe generar productos para los niveles de ingreso existentes en el lugar, dentro de los estilos de vida que hay en la sociedad. Los insumos, deben utilizarse o ser solicitados en otros procesos, los requerimientos técnicos, debe ser menos compleja su operación y demandar menos especialización en su reparación, ajustándose a la calificación de la fuerza de trabajo disponible. Hasta donde sea posible esta tecnología debe usar insumos,

TECNOLOGIA RE-APROPIADAS

materiales y equipos que puedan proveerse localmente, con el fin de maximizar sus enlaces con el sistema tecnológico en uso.

La **ONUDI** [26] define como *"la tecnología que más contribuye a los objetivos económicos, sociales, y de preservación del medio ambiente, teniendo en cuenta las metas del desarrollo, los recursos y las condiciones de aplicación en cada territorio"*.

La gestión adecuada se asocia con la generación, transferencia, adaptación, asimilación y difusión interna de la tecnología necesaria para lograr las metas sociales y económicas que se buscan sin descuidar el equilibrio ecológico. Requiere unas claras metas sociales y económicas, y una política para alcanzarlas, sobre las cuales debe existir un consenso y una organización que trabaje con eficiencia. Se logra integrar un proceso continuo de gestión tecnológica, guiado con estrategia que logra armonizar el funcionamiento del sistema científico-tecnológico con la transformación y desarrollo del sistema productivo, los países e individuos pobres tienen la posibilidad de tener voz propia y poder de decisión en su evolución económica y social en un mundo interdependiente.

Para apoyar una estrategia tecnológica adecuada, se debe consultar las restricciones internas y externas: debilidad de la base científica, marginalidad del sistema científico tecnológico del proceso de toma de decisiones, falta de competitividad de las soluciones tecnológicas locales, división internacional del trabajo, reglas de juego en el comercio internacional, prácticas financieras internacionales, conducta de las empresas de capital extranjero, patrón de industrialización existente, práctica en la toma de decisiones nacionales, existencia de una economía dual, donde coexisten un sector moderno y otro tradicional.

No existen formulas mágicas, la profunda transformación cultural toma años, entre el desarrollo local o transferencia de otras latitudes, se escoge un criterio de máximo beneficio social en un marco general que pretende aumentar las oportunidades de empleo, la productividad de la mano de obra, la participación de los empresarios locales, mantener la tecnología al alcance de las capacidades locales, minimizar requerimientos de habilidades especiales de la fuerza de trabajo, extender las actividades productivas para satisfacer necesidades básicas, estimular el desarrollo de ramas productivas que se consideren estratégicas, integrar los sectores modernos y el tradicional.

La utilización de **tecnologías re-apropiadas** son la única alternativa para generar respuesta rápidas a problemas en países y lugares pobres económicamente donde no se les escucha, la industrialización quiere generar obsolescencia, dependencia tecnológica e introducir tecnologías inadecuadas por intereses del mercado, devastar la cultura y las sociedades. Para la población civil que habitamos en países desarrollados, el uso de **tecnologías re-apropiadas** es una elección política de respeto y coherencia con uno mismo y con nuestros co-habitantes. Se pueden encontrar múltiples ejemplos de personas y colectivos diseminados por el globo terráqueo, generando tecnologías re-apropiadas. Viajando pensé que podía enseñar algo de aquí para mejorar algo de allí, observe que en algunos lugares muy desfavorecidos el dominio que tenían sobre las técnicas en depuración de aguas, water secos y energías, y lo espontáneo e integrado que resultaba ese conocimiento en todos sus integrantes, me alegre profundamente, y sobretodo me alegre de que el mundo industrializado no este mirando, y siga enfocado mirando los valores y los mercados, mercados que estamos cambiando, porque el mundo emergente hacia la independencia tecnológica integral se esta re-apropiando desde múltiples lugares como un rizhoma

Para aprender de **tecnologías re-apropiadas**, hay que mirar muchos videos de internet, coger el objeto que del mundo que quieres reparar, rediseñar, cambiar y ponerte a tocarlo, empezar con tus manos. Hacerlo tuyo.

- Anexo: Una lista hacia textos/vídeos/audio/imágenes alrededor de estas iniciativas y/o ideas presentadas en su artículo (en general siempre mejor privilegiar recursos que proveen informaciones actualizadas sobre el tema que presentáis).

[1] Tecnología apropiada http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADa_adecuada

[2] "Small is beautiful" de E.F. Schumacher

[3] Xarxa CTiT <http://www.xctit.org>

[4] Cooperativa Integral Catalana <http://www.coperativaintegral.cat>

[5] 2B1 http://en.wikipedia.org/wiki/2B1_conference

[6] Simputer <http://en.wikipedia.org/wiki/Simputer>

[7] ILDIS OnDis http://books.google.es/books/about/The_Transfer_of_Technology_to_Developing.html

[8] Wind-up rdio http://en.wikipedia.org/wiki/Human_power

[9] Loband <http://www.loband.org/loband/>

TECNOLOGIA RE-APROPIADAS

- [10] Arquitectura para la humanidad <http://architectureforhumanity.org/>
- [11] Diseño off-grid <http://www.off-grid.net/energy-design-service-questionnaire-spanish/>
- [12] Soft Energy http://en.wikipedia.org/wiki/Soft_energy_technology
- [13] Light Up World Foundation <http://lutw.org/>
- [14] Lámpara de botella segura <http://tecno.sostenibilidad.org>
- [15] Briquette http://en.wikipedia.org/wiki/Biomass_briquettes
- [16] Fundacion Legacy <http://www.legacyfound.org>
- [17] Refrigerador pot-in-pot <http://www.mienergiagratis.com/energias/mucho-mas/mas-proyectos/item/66-p000028.html>
- [18] Hippo Water Roller <http://www.hipporoller.org/>
- [19] LifeStraw <http://eartheasy.com/lifestraw>
- [20] BiPu <http://en.wikipedia.org/wiki/BiPu>
- [21] Orange Pilot
- [22] Camas Reed http://www.wte-ltd.co.uk/reed_bed_sewage_treatment.html
- [23] Whirlwind <http://www.whirlwindwheelchair.org/>
- [24] Cloth Filter http://en.wikipedia.org/wiki/Cloth_filter
- [25] Slow desig http://en.wikipedia.org/wiki/Slow_design
- [26] ONUDI organización de las nacione unidas para el desarrollo industrial
- [27] *A Guide for the Perplexed* http://www.appropedia.org/A_Guide_for_the_Perplexed
- [28] *Alternative technology* <http://www.ata.org.au/>
- [29] *Eco-village* <http://www.ic.org/pnp/cdir/2000/08ecovillage.php>
- [30] ***Tecnología y subdesarrollo***, Stewart, Frances 1983.
- [31] ***Tecnologías apropiadas o manejo apropiado de las tecnologías*** Flit, Isaías
- [32] *Slow Design' - un paradigma para vivir de manera sostenible?* Fuad-Luke Alistair