



Licenciatura en:

Desarrollo Comunitario
4° cuatrimestre

Programa de la asignatura

Tecnologías y desarrollo comunitario

Clave

040920515 / 030920515

Unidad 1. La importancia del uso de tecnologías

Universidad Abierta y a Distancia de México

Tecnologías y desarrollo comunitario

Unidad 1. La importancia del uso de tecnologías



Índice

UNIDAD 1. LA IMPORTANCIA DEL USO DE TECNOLOGÍAS	3
Presentación de la unidad	3
Propósito	4
Competencia específica	4
1.1. Conceptos básicos de las tecnologías	5
Actividad 1. La tecnología en la vida cotidiana	5
1.1.1. Definición y usos de las tecnologías	6
1.1.2. Características y descripción de las tecnologías	8
1.1.3. Ventajas y desventajas en el uso de las tecnologías	10
1.2. Clasificación y tipos de tecnologías existentes	11
Actividad 2. La tecnología y su impacto en mi comunidad	15
1.3. El proceso tecnológico	16
1.3.1. Factores que intervienen en el proceso tecnológico	17
1.3.2. Fases del proceso tecnológico	18
Autoevaluación	20
Evidencia de aprendizaje. Las fases y factores del proceso tecnológico	21
Autorreflexión	21
Cierre de la unidad	22
Fuentes de consulta	23

Tecnologías y desarrollo comunitario

Unidad 1. La importancia del uso de tecnologías



Unidad 1. La importancia del uso de tecnologías

Presentación de la unidad

El ser humano como un ente racional ha sido capaz, a lo largo de su vida, de desarrollar habilidades y herramientas que le han permitido mejorar sus condiciones de vida. Es así que desde la prehistoria podemos observar los primeros avances tecnológicos que permitieron a los seres humanos ir asentándose, formar comunidades y desarrollar una cultura.

Los primeros elementos que podemos visualizar y que permitieron la sobrevivencia de los primeros seres humanos sobre la tierra son las técnicas y las armas rudimentarias para la cacería, piezas elaboradas en piedra y hueso montadas en ramas gruesas. En seguida las técnicas primitivas de curtiduría que permitieron utilizar las pieles de los animales cazados para utilizarlas como vestido y soportar las inclemencias del tiempo. No obstante conforme el ser humano fue evolucionando se considera que son tres elementos de desarrollo tecnológico los que llevan a la humanidad a la creación de la civilización.

Así, el primero de ellos es el descubrimiento del fuego y posteriormente la invención de tecnologías para poder producirlo, esto permitió al hombre desarrollar nuevas tecnologías, así como otras habilidades tan sencillas como la cocción de los alimentos, lo cual tuvo consecuencias positivas en el proceso bioquímico de la asimilación de los alimentos y con ello un mejor desarrollo y evolución del cuerpo humano. Así mismo, la creación de carbón, y más tarde la posibilidad de fundir metales y con ellos construir nuevas y mejores herramientas.

El segundo es la invención de la rueda, algunos investigadores han encontrado que la evidencia más antigua de ella data de aproximadamente de 3500 años antes de Cristo, y se localizó en una localidad de lo que fuera la esplendorosa Mesopotamia. Hoy en día no nos podríamos explicar el avance tecnológico sin la existencia de la rueda, un mecanismo tan básico pero tan necesario en casi todas las actividades cotidianas que realizamos.

El tercer elemento es la invención de la escritura, la cual se convierte en un acontecimiento clave en la historia del ser humano porque la escritura es el punto en el que se separa y se pone fin a la prehistoria para dar comienzo a la historia. En esta perspectiva, la escritura cobra una importancia relevante porque es el medio por el cual se esparce y se socializa el conocimiento permitiendo con ello un avance más veloz en el desarrollo de la sociedad.

Tecnologías y desarrollo comunitario

Unidad 1. La importancia del uso de tecnologías



La escritura al igual que todos los inventos ha tenido un desarrollo largo, los primeros indicios se remontan al período neolítico, en donde los primeros seres humanos se expresaban mediante símbolos o ideogramas llamados protoescritura, con el tiempo estos ideogramas van a evolucionar hasta constituirse en la primera escritura reconocida que será la escritura cuneiforme practicada en la antigua Sumeria a partir del año 2700 a.C. Como podemos darnos cuenta sin estos tres inventos difícilmente podríamos explicar el desarrollo de la humanidad a través del tiempo. Hoy, el ser humano se enfrenta a nuevos retos, paradójicamente la tecnología ha permitido la evolución de la raza humana pero al mismo tiempo ha contribuido a la degradación de su medio ambiente y es precisamente, la misma tecnología la que puede ayudarnos a revertir esta situación.

Propósito

Los propósitos de esta unidad son que: conozca los conceptos y definiciones de tecnología, así como su tipología y procesos para que cuentes con los elementos necesarios que te permitan tomar una decisión para implementar algún tipo de tecnología para atender un problema específico.

Competencia específica

Identificar el papel de la tecnología mediante el estudio de su tipología, características y fases de implementación para reconocer su aplicabilidad en el desarrollo comunitario.

Tecnologías y desarrollo comunitario

Unidad 1. La importancia del uso de tecnologías



1.1. Conceptos básicos de las tecnologías

En cada generación se escucha hablar de los adelantos tecnológicos, si nos remontamos a la revolución industrial, la máquina de vapor en el siglo XVIII revolucionó la forma de producción, en un principio la industria textil y se fue extendiendo su utilización hacia otras industrias como el caso de los transportes.

Esto nos lleva a una reflexión, porque cuando se habla de tecnología se piensa inmediatamente en algún objeto material, por ejemplo una computadora, un teléfono celular, los satélites, en fin, un conjunto muy amplio de aparatos y herramientas que tienen un fin determinado. Pero aquí lo que realmente estamos viendo es precisamente la materialización de la tecnología o tecnologías que han sido aplicadas para la solución de un problema, la producción de algún bien o simplemente el alcance de algún objetivo en particular.

A continuación trataremos de definir lo que es la tecnología.

Actividad 1. La tecnología en la vida cotidiana

Para comenzar el estudio de la asignatura, participa en el foro *La tecnología en la vida cotidiana*, el cual tiene como finalidad generar un aprendizaje colaborativo y apoyar en la solución de dudas e inquietudes. Sigue los pasos descritos a continuación:

1. **Ingresa** al foro *Actividad 1. La tecnología en la vida cotidiana* y **responde** las siguientes preguntas:
 - ¿Qué entiendes por tecnología?
 - ¿Qué papel piensas que juega la tecnología en el desarrollo de la sociedad?
 - ¿Qué papel juega la tecnología tu vida diaria?
2. **Espera** los comentarios de tu Facilitador(a) y compañeros(as), mientras **comenta** el trabajo de 3 de ellos. Recuerda que tus aportaciones deben realizarse en un sentido constructivo.
3. Finalmente **modifica** (en caso de ser necesario) tu respuesta, retomando los comentarios hechos por tu Facilitador(a) y compañeros(as).

No olvides revisar el documento *Rubrica general de participación en foros* ubicado en la sección de material de apoyo, para considerar los criterios descritos en tus intervenciones.

Tecnologías y desarrollo comunitario

Unidad 1. La importancia del uso de tecnologías



1.1.1. Definición y usos de las tecnologías

Definición de tecnología

En la literatura encontramos una gran cantidad de definiciones a cerca de lo que se entiende por tecnología no obstante, su definición primigenia es muy clara y vigente. La palabra tecnología es de origen griego (*τεχνολογος*) y es la conjunción de dos vocablos *tekne* (*τεχνη*) que significa "arte, técnica u oficio" y *logos* (*λογος*) que significa "conjunto de saberes"¹.

En un contexto más amplio podemos decir que la tecnología no es algo tangible, sino que es el resultado de un conjunto de factores que se interrelacionan entre sí, como lo son el conocimiento (el saber) y las competencias (saber hacer), como los elementos fundamentales de la misma.

Así tenemos que la tecnología la podemos definir como una rama del saber la cual se encuentra constituida por el conjunto ordenado de conocimientos y competencias necesarios en la utilización, mejora y creación de las técnicas, que tienen como resultado una aplicación directa en el quehacer cotidiano de la vida del ser humano, o en otras palabras el propósito último de la tecnología debería enfocarse a mejorar de la calidad de vida de las personas.

Es a partir de la revolución industrial en que la palabra tecnología se va a popularizar. Recuerda que en la parte baja de la edad media el comercio se dinamizó de tal forma que dio paso el mercantilismo. Durante este período la población se encuentra en expansión y como toda población requiere de productos y servicios por tal motivo se hace necesario buscar métodos más rápidos de producción de bienes, pero al mismo tiempo también se requiere mejorar las técnicas de producción de alimentos para esta población en crecimiento. Es en este momento en el que la revolución industrial juega un papel importante en la historia mundial, porque se inventan las primeras máquinas de vapor que permiten aminorar los tiempos de producción y se implementan nuevas tecnologías de producción agropecuaria (para recordar más sobre este período, te recomendamos que repases la unidad 2 de la materia de Sistemas de Producción que cursaste en el tercer cuatrimestre).

Es en este sentido que la ciencia, que había permanecido hasta ese entonces como un elemento tan solo del saber se conjuga con la técnica con el objeto de atender, en ese momento 2 problemas, uno, buscar una mayor producción de alimentos y el otro una mayor producción industrial y la respuesta a ambos fue el mejoramiento, por un lado, de las técnicas de labranza mediante nuevas tecnologías, como el arado de hierro que

¹ Real Academia de la Lengua (2001), Diccionario de la lengua española; Vigésima segunda edición, Madrid.

Tecnologías y desarrollo comunitario

Unidad 1. La importancia del uso de tecnologías



permitió una labranza más profunda y efectiva, al mejorar la calidad de los surcos, y por el otro, la mejora en los talleres de telares, mediante una nueva tecnología, la máquina de vapor.

En conclusión:

La tecnología trata de solucionar los problemas que por diferentes circunstancias enfrenta la sociedad, y para ello se ayuda de la ciencia y la técnica, como herramientas fundamentales en la solución de estos problemas.

Usos de las tecnologías

Como pudimos observar, en el siglo XVIII se hacían necesarias nuevas formas de producir tanto alimentos como, productos industriales y la tecnología se materializó en las máquinas y herramientas que permitieron superar esas necesidades.

Hoy en día, contamos con un sin número de tecnologías, por ejemplo, la tecnología de las comunicaciones integra una gran cantidad de herramientas para realizar esta sencilla actividad, comunicarse. Para que las personas puedan comunicarse se cuenta con diversas herramientas como son la telefonía fija, la telefonía celular, el internet y las comunicaciones satelitales.

Así, el uso de la tecnología se encuentra en función de las necesidades de una actividad específica. Pero adicionalmente, también el uso de las tecnologías depende de factores tan relevantes como el costo y la disponibilidad de la misma.

Esta situación la podemos apreciar más de cerca con el siguiente ejemplo.

Supongamos que nos encontramos en una localidad bastante apartada, que se encuentra ubicada en la región más agreste de la sierra madre oriental, por sus condiciones y difícil acceso no cuenta con servicios como podría ser el drenaje y el baño en las casas tan solo es una letrina en la que las heces se van a un hoyo de 2 metros de profundidad y solo se les echa cal o ceniza para que no huelan mal. Este tipo de letrinas son altamente contaminantes, sobre todo de los mantos freáticos porque los desechos se licúan y se filtran al subsuelo. No obstante, si analizamos con cuidado, las letrinas constituyen una tecnología, rudimentaria, pero al fin tecnología.

Si quisiéramos intervenir en esta comunidad para mejorar su calidad de vida y el objetivo fuera dejar de usar la letrina y buscar otra alternativa ¿cuál sería esta otra alternativa, o en otras palabras que tecnología podemos utilizar para reemplazar la existente?

Tecnologías y desarrollo comunitario

Unidad 1. La importancia del uso de tecnologías



En este caso podemos decidir entre varias tecnologías que se encuentran disponibles para atender este problema en particular, porque la deposición de desechos es un problema.

¿Cuáles son las tecnologías disponibles? Por ejemplo construir o adquirir una fosa séptica de plástico, o construir o adquirir un biodigestor de plástico, o uno que además produzca gas, en fin, contamos con varias tecnologías, ahora tenemos que decidir cuál de ellas es la más apropiada para las condiciones de las personas que habitan en esa comunidad.

Recuerda:

Tecnologías hay muchas, conocerlas es lo importante para poder definir cuál de ellas es la más apropiada para resolver nuestros problemas.

La tecnología se encuentra en función de una necesidad específica y depende de dos factores relevantes:

Costo y Disponibilidad

1.1.2. Características y descripción de las tecnologías

Hoy en día se dice que la tecnología tiene ciertas características generales, se consideran como parte de sus características las siguientes:

Especialización.- Toda tecnología implica utilizar ciertas técnicas, habilidades y herramientas para resolver un problema.

Integración.- La tecnología permite integrar diversos factores de la sociedad, como son el conocimiento, la disposición de recursos, habilidades, competencias, redes de comunicación, etcétera. En otras palabras, en la sociedad se van conformando sistemas cada vez más complejos en los que la tecnología cobra una gran relevancia en la vida diaria de los seres humanos.

Discontinuidad.- La tecnología está asociada con los ciclos económicos en épocas de depresión se dan las condiciones para detonar nuevas y mejores tecnologías, es por esta razón que las innovaciones tecnológicas son discontinuas en el tiempo y en el espacio.

Cambio.- La sociedad al igual que el universo se encuentra en constante movimiento, es dinámica y responde a necesidades cada vez más complejas, adicionalmente estos movimientos y necesidades se encuentran íntimamente ligados con los procesos económicos, es por esta razón que la tecnología, hoy más que nunca, presenta cambios muy rápidos y frecuentes para poder hacer frente a estas necesidades que el ser humano se va creando. No hay que dejar de lado que la discontinuidad genera también este cambio.

Tecnologías y desarrollo comunitario

Unidad 1. La importancia del uso de tecnologías



Por otra parte podemos hablar de las características intrínsecas de las tecnologías, en este sentido, las características de las tecnologías dependen de una serie de factores que les permiten ser únicas y atender problemas específicos. Por ejemplo, podemos dividir las tecnologías de acuerdo con el sector de actividad al cual ofrecen una solución, como pueden ser: tecnologías para la construcción, tecnologías para producir energía eléctrica, tecnologías para la conservación de los alimentos, tecnologías para la fabricación de muebles, etcétera.

Cada una de estas tecnologías tiene un fin específico y es lo que las caracteriza y las hace diferentes de otras. Pero aún más, dentro de cada actividad podemos tener una variedad muy grande de tecnologías y tenemos que elegir la más adecuada a las necesidades que se nos presentan. En este contexto, si nos encontramos en el área de alimentos y queremos conservarlos, debemos utilizar la tecnología más apropiada, si vamos a conservar carne, obviamente no utilizamos la tecnología para conservar frutas o verduras, buscamos una tecnología adecuada como puede ser el ahumado o la tecnología para hacer jamón o la tecnología para salar la carne.

Recuerda:

Estas son las principales características de la tecnología

- Especialización: Resuelve un problema a la vez
- Integración: Sistemas sociales complejos
- Discontinuidad: Se asocia a los ciclos económicos
- Cambio: La sociedad es dinámica

Principios tecnológicos

A parte de las características que posee la tecnología existen ciertos principios que se deben tomar en cuenta a la hora de definir un problema y comenzar a planear una tecnología, estos principios son los siguientes:

- **Funcionalidad.**- La funcionalidad hace referencia a la complejidad de la tecnología, se busca que las tecnologías no sean complicadas, que sean lo más simples y sencillas en su aplicación. Porque de repente resulta que la tecnología es más complicada que el problema que busca resolver.
- **Ergonomía.**- La ergonomía se encuentra asociada con el diseño, trata de integrar los elementos ser humano – máquina – ambiente de tal forma que la tecnología diseñada se adapte de la mejor forma posible a las funciones biomecánicas y fisiológicas del cuerpo humano en una interacción armónica con el medio ambiente.

Tecnologías y desarrollo comunitario

Unidad 1. La importancia del uso de tecnologías



- Seguridad.- En cuanto a la seguridad se refiere, toda tecnología debe cumplir con ciertos protocolos que no pongan en riesgo la salud física y la integridad de la vida del ser humano, quien es el que recibe el beneficio final.
- Ecología.- Toda tecnología debe ser amigable con el medioambiente, no debe alterar los ecosistemas, por lo que se busca que el impacto negativo que puedan tener las nuevas tecnologías hacia el medioambiente sea mínimo o nulo.
- Estética.- Junto con la ergonomía la estética trata de integrar la tecnología en un ambiente agradable y atractivo en el que pueda interactuar con los beneficiarios directos de la misma.

1.1.3. Ventajas y desventajas en el uso de las tecnologías

Como ya se ha mencionado con anterioridad, la tecnología se desarrolla con el fin de solucionar problemas, es así que la ventaja de utilizarla consiste en hacer con mayor facilidad, rapidez y economía algunas actividades y mejorar la calidad de vida del ser humano.

La tecnología tiene muchas ventajas desde la arista que se observe, para un empresario la tecnología le permite producir más, reducir costos de mano de obra, mecanizar acciones y disminuir prácticamente a cero los errores cometidos durante el proceso de producción.

Para un ama de casa, la tecnología ofrece una gran variedad de opciones y ventajas al proporcionar soluciones integrales destinadas tanto al ahorro del gasto familiar como a facilitar el quehacer en el hogar. Por un lado existen tecnologías aplicadas a la preparación y elaboración de alimentos, como pueden ser la elaboración de embutidos y conservas caseras, así como la preparación de algunos insumos de limpieza como el jabón. Por otro lado se cuenta con aspiradoras, lavadoras y secadoras de ropa, lavadoras de trastes, licuadoras, procesadores de alimentos, estufas, hornos de micro ondas, en fin una gran diversidad de herramientas tecnológicas que facilitan las tareas del ama de casa.

Hoy en día los estudiantes se ven beneficiados por la tecnología de las comunicaciones y de la electrónica. El desarrollo acelerado de las computadoras, así como el vertiginoso auge del internet se han fusionado dentro de las tecnologías del conocimiento, en donde la computadora y la web constituyen nuevas herramientas para adquirir y socializar el conocimiento.

Tecnologías y desarrollo comunitario

Unidad 1. La importancia del uso de tecnologías



Entonces, las ventajas que tiene la tecnología dependen del punto de vista de quien la utiliza y del fin último para la que fue creada.

Por otra parte la tecnología también tiene desventajas o externalidades negativas. Por ejemplo la contaminación por gases invernadero es una consecuencia de usar motores cuya tecnología se sustenta en la combustión interna de combustibles fósiles. Aquí la tecnología es buena, en el caso del transporte se ha utilizado por ya poco más de un siglo y ha contribuido al desarrollo y crecimiento económico de la sociedad. Sin embargo, la utilización de esta tecnología también dio como resultado consecuencias negativas. El resultado de la combustión son una serie de gases, como el CO₂ (bióxido de carbono), o los hidruros que contaminan el aire que respiramos y que al mismo tiempo contribuyen al calentamiento global.

Otro ejemplo lo podemos ver en la fusión nuclear, a partir de ella podemos obtener energía eléctrica, pero los desechos de las plantas nucleares son altamente contaminantes y peligrosamente dañinos al medio ambiente si no son tratados con extrema cautela y responsabilidad.

1.2. Clasificación y tipos de tecnologías existentes

Existe un debate institucional sobre cómo clasificar a las tecnologías hay quienes las reducen tan solo a dos categorías, tecnologías blandas y tecnologías duras, y otras buscan clasificarlas como tecnologías fijas o flexibles. Otras instituciones como la UNESCO cuenta con registro de clasificación de las tecnologías que está en función de un área de conocimiento específico por ejemplo, en el área de biotecnología incluye la tecnología de los antibióticos y la tecnología de la fermentación, entre otras.

A pesar de la diversidad de criterios con que se cuenta para clasificar a las tecnologías, existen ciertos tipos o clases de tecnología que son las que se discuten con más frecuencia en nuestros tiempos, de acuerdo con Eduardo Martínez (1994), menciona que en el debate mundial a cerca de la tecnología se centra en los siguientes tipos:

“tradicionales y modernas; endógenas y exógenas; blandas y duras; medulares y periféricas; libres y cautivas (secretas); obsoletas y de punta; incorporadas y desincorporadas (*know how*); *hardware* (sistemas físicos), *software* (sistemas lógicos) y *orgware* (sistemas organizativos); de bajo costo, intermedias, alternativas, o apropiadas; intensivas (o ahorradoras) en capital o en mano de obra, o intensivas en conocimiento; ahorradoras de energía, ambientales, limpias o ecotecnologías (Eduardo Martínez, 1994, p 515)”.

Como podemos apreciar la tipología de la tecnología es bastante amplia y ocupa un lugar determinado dentro de la sociedad, esto es, para qué se va a utilizar, por quién o quiénes

Tecnologías y desarrollo comunitario

Unidad 1. La importancia del uso de tecnologías



y el impacto esperado. En esta perspectiva definiremos algunos de estos tipos de tecnologías que se mencionan.

Tecnología tradicional

La tecnología tradicional se puede definir como el conjunto de aquellas técnicas generadas por las culturas de las sociedades tradicionales. Por aquellos sistemas socioculturales que a lo largo del tiempo han podido conservar su identidad, tanto en términos de tecnología como de cosmovisión. Esto se puede observar, en muchas comunidades rurales en la que se continúa utilizando la tecnología de construcción de casas con adobe, esta es considerada una tecnología tradicional. Otro ejemplo de tecnología tradicional es la milpa, la cual es considerada un sistema agrícola completo, en el que se siembra, maíz, frijol y calabaza, estos tres productos producen una sinergia al interior de la parcela permitiendo obtener excelentes resultados de producción al campesino.

Tecnología moderna

En cada etapa de la historia se puede hablar de tecnología moderna. Por ejemplo, si viviéramos en la edad del hierro, hablaríamos de que en una era anterior, en el neolítico las herramientas eran hechas de piedra, pero ahora con la nueva tecnología las herramientas son hechas de hierro. Con este ejemplo tan sencillo podemos definir a la tecnología moderna como aquellas innovaciones que se van presentando y que desplazan o dejan obsoletas a tecnologías que las precedieron. Un ejemplo más reciente lo vemos en la telefonía, hasta hace una década la telefonía fija era todavía muy importante en las comunicaciones, hoy ha sido desplazada por la telefonía celular o móvil y es la que se erige como una de las más importantes en la vida de la sociedad actual, en este sentido, utilizamos tecnología moderna.

Tecnologías endógenas y exógenas

La tecnología endógena se encuentra asociada con el paradigma de desarrollo endógeno, que consiste en que las comunidades se desarrollen de adentro hacia afuera, a partir de potenciar sus recursos, sean estos físicos, humanos, del conocimiento, etcétera. El objetivo final es crear sus propias tecnologías para impulsar su desarrollo. Por el contrario, las tecnologías exógenas son aquellas que se crean en otro lugar y son importadas o incorporadas a la sociedad, sin haber sido desarrolladas en ese lugar. Por ejemplo, los hornos de micro ondas provienen de una tecnología creada en la NASA, como parte de la tecnología espacial. Poco a poco esta tecnología fue esparciéndose y fue utilizada por otras empresas que crearon los hornos de micro ondas, hoy en México existe en la mayoría de los hogares y hasta en las oficinas un horno, sin embargo, ésta tecnología no fue creada en este país, ha sido traída de afuera, esto se considera tecnología exógena.

Tecnologías y desarrollo comunitario

Unidad 1. La importancia del uso de tecnologías



Tecnologías blandas y duras

Las tecnologías blandas son aquellas que están relacionadas con los conocimientos aplicables a las empresas, básicamente son aquellos que hacen referencia y se encuentran en la esfera del funcionamiento organizacional, administrativo y de comercialización. Ejemplo de ello es el *just in time* o justo a tiempo, que es un modelo organizacional que creó Toyota para mejorar su línea de producción automotriz y hacerla más eficiente.

Por otra parte las tecnologías duras son aquellas en la que los aspectos técnicos se encuentran presentes, tienen que ver o están directamente relacionadas con maquinaria y equipo. En este sentido los robots que sueldan los chasis de los autos en las plantas armadoras son considerados tecnologías duras.

Tecnología medular y periférica

La tecnología medular se refiere al conjunto sistemático de conocimientos que son esenciales, insustituibles y específicos de un producto, proceso o persona y, en general, para el desarrollo de un proyecto cualquiera. Son propios de este tipo de tecnología los diseños básicos, las especificaciones técnicas de equipos y productos, el desarrollo de prototipos, modelos, etcétera. Los diagramas de los circuitos electrónicos ejemplifican de forma más clara este tipo de tecnología.

La tecnología periférica es aquella en la que los conocimientos, informaciones, procesos, materias primas, productos y personas no son inherentes a un proyecto, esto es, que no son esenciales a su naturaleza y que pueden ser sustituidos en cualquier momento, pero que son complementarios al proyecto. Ejemplo de ello son las *netbooks*, estas minicomputadoras requieren un procesador, disco duro, memoria ram, para funcionar, no obstante se le puede agregar un *mouse* y el estuche para transportarla, estos dos aditamentos adicionales no son vitales para su funcionamiento, solamente son complementarios.

Tecnologías libres y cautivas

La tecnología libre es aquella en la que el conocimiento científico, las técnicas de utilización o la tecnología medular se encuentran a disposición de cualquiera que la requiera para su uso y reproducción sin restricción alguna.

Por otra parte las tecnologías cautivas son aquellas a las que no se puede tener acceso, porque su disponibilidad se encuentra restringida. Por lo general, esta restricción se encuentra respaldada por un registro o patente que limita el uso de la misma a su creador o a algunas entidades que cumplan con algún tipo de condición como un pago por su utilización. Ejemplo de este tipo de tecnologías lo podemos apreciar en la industria farmacéutica en la que los medicamentos se encuentran protegidos por una patente.

Tecnologías y desarrollo comunitario

Unidad 1. La importancia del uso de tecnologías



Tecnologías de punta

Este tipo de tecnologías tiene como base el desarrollo de tecnologías de muy alta especialización como lo son la robótica, la microelectrónica, la informática, las telecomunicaciones, la biotecnología, la nanotecnología, entre otras. Este tipo de tecnologías está revolucionando la dinámica de las actividades económicas y sociales.

Tecnologías incorporadas y desincorporadas

Las tecnologías incorporadas son aquellas que se encuentran contenidas dentro de algunos bienes de capital, así como en algunos componentes considerados como materias intermedias. Ejemplo de ello son los automóviles los cuales llevan una serie de tecnologías incorporadas como pueden ser las computadoras de viaje, la tecnología de inyectores de combustible o los frenos ABS.

Por otra parte, la tecnología desincorporada es aquella que depende del conocimiento que poseen las personas, se refiere al conocimiento intelectual o manual que permite realizar ciertas operaciones, por ejemplo los ingenieros, arquitectos o mecánicos. También se conoce como tecnologías desincorporadas a los conocimientos documentales en los que quedan registros que son útiles para la realización de algún proyecto. Ejemplo de esta tecnología son los mapas o diseños.

Tecnologías *Hardware* y *software*

Cuando se habla de tecnologías *hardware* se entiende la tecnología de los bienes de capital, las máquinas y herramientas, todo aquello que es tangible y se puede tocar. Por el contrario el *software* está asociado con la tecnología del conocimiento, con la tecnología desincorporada. Está configurado por una serie de instrucciones lógicas que permiten el funcionamiento u operación de alguna maquina o herramienta. Ejemplo de estas tecnologías son las computadoras, ambas integran el *hardware* y el *software*.

Tecnologías alternativas

Se dice que las tecnologías alternativas son aquellas que se han creado para contrarrestar los efectos nocivos de otras tecnologías. Por ejemplo las celdas fotovoltaicas o los generadores eólicos son tecnologías alternativas para la producción de energía eléctrica, este tipo de tecnologías no utilizan combustibles fósiles o la fusión nuclear para producir electricidad.

Tecnología apropiada o intermedia

Esta tecnología se denomina apropiada, precisamente porque se busca una tecnología que se adecue a las necesidades y condiciones de una comunidad en especial, como las comunidades indígenas o marginadas.

Tecnologías y desarrollo comunitario

Unidad 1. La importancia del uso de tecnologías



Kaplinsky, Raphael (1990) comenta que este tipo de tecnología, a la cual también se le denomina tecnología intermedia, tuvo sus orígenes en la década de los 70, como una respuesta a las restricciones de las tecnologías tradicionales, así como a los problemas derivados de la transferencia de tecnología que se hacía de los países desarrollados a los subdesarrollados.

En esta perspectiva la tecnología apropiada o intermedia se caracteriza principalmente por su fácil adaptabilidad, costos bajos, consumo de insumos locales, funciona en una escala pequeña y es de fácil apropiación por parte de la población, esta tecnología se encuentra estrechamente relacionada con la tecnología endógena.

Tecnologías limpias o ecotecnologías

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) 1993 acuñó la siguiente definición en la llamada la cumbre de Río: “Las tecnologías ecológicamente racionales protegen al medio ambiente, son menos contaminantes, utilizan todos los recursos en forma más sostenible, reciclan una mayor porción de sus desechos y productos y tratan los desechos residuales en forma más aceptable que las tecnologías que han venido a sustituir” (ONU 1993, p 305).

Actividad 2. La tecnología y su impacto en mi comunidad

Ya hemos revisado las definiciones de algunas tecnologías, con base en estas, realiza la siguiente actividad según los pasos descritos a continuación:

1. **Elabora** un ensayo en un máximo de dos cuartillas, en el que reflexiones sobre cuáles son las tecnologías que predominan en tu comunidad y cuál ha sido su impacto en la misma.
2. **Envía** tu documento en la sección *Actividad 2. La tecnología y su impacto en mi comunidad* con la siguiente nomenclatura TDC_U1_A2_XXYZ, **sustituye** las XX por las dos primeras letras de tu primer nombre, la Y por la inicial de tu apellido paterno y la Z por la inicial de tu apellido materno.
3. **Espera** la retroalimentación de tu Facilitador(a).

No olvides revisar el documento *Criterios de evaluación de actividades U1* para considerar los criterios descritos en tu trabajo.

Tecnologías y desarrollo comunitario

Unidad 1. La importancia del uso de tecnologías



1.3. El proceso tecnológico

¿Qué es el proceso tecnológico y para que nos sirve?

Empezaremos definiendo lo que es un proceso. Un proceso se define como el conjunto de actividades relacionadas entre sí, que a partir de un insumo o entrada, lo transforma para producir un resultado. Por ejemplo, si queremos hacer agua de limón, requerimos en primer lugar de insumos, cuáles son estos insumos, limones, azúcar y agua, y un contenedor.

¿Cuál es el proceso para hacer el agua de limón? Muy sencillo, como ya conocemos la tecnología para su realización, seguimos los siguientes pasos, cortamos los limones, los exprimimos dentro del contenedor, agregamos el agua y el azúcar, agitamos y el resultado es el agua de limón.

Como pudimos darnos cuenta en este sencillo ejemplo, el proceso son los pasos organizados que tenemos que seguir para conseguir un resultado, pero adicionalmente aquí ya estamos también poniendo en práctica una tecnología, muy simple, pero al fin tecnología, la de hacer una limonada o agua de limón. Entonces, ¿para qué nos sirve conocer el proceso tecnológico? Para llevar una secuencia ordenada de acciones que nos conduzcan al resultado esperado.

Como se ha mencionado, la tecnología se crea para poder atender una problemática determinada o algún aspecto aspiracional del ser humano, ejemplo de esto último es la aspiración del hombre por llegar a la luna, para ello se creó toda una nueva tecnología, conocida como tecnología aeroespacial, y que precisamente es un excelente ejemplo de las tecnologías integradoras.

El nivel de complejidad o sofisticación del proceso tecnológico o de la tecnología en sí, dependerá del grado de dificultad o de aspiración que tenga el ser humano.

Tecnologías y desarrollo comunitario

Unidad 1. La importancia del uso de tecnologías



1.3.1. Factores que intervienen en el proceso tecnológico

Como ya se explicó el proceso consiste en una secuencia organizada de actividades que a partir de una entrada se obtiene un resultado. Para que este proceso pueda realizarse se requiere de algunos elementos o factores, ¿cuáles son esos factores que intervienen en el proceso tecnológico?

El primer factor es la demanda. Recuerda que la tecnología atiende a una necesidad o aspiración, en este sentido la necesidad es una demanda que requiere ser satisfecha.

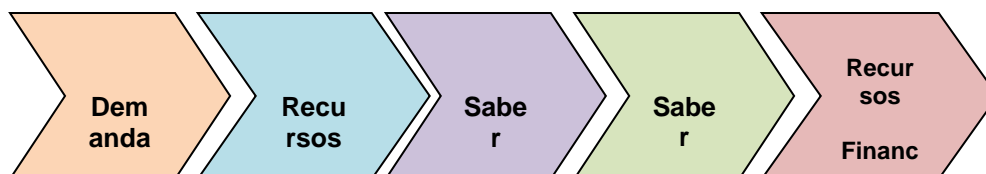
El segundo factor son los recursos. Identificado el problema se requiere conocer si existen recursos en el entorno que permitan resolverlo.

El tercer factor corresponde con los conocimientos (el saber), y está ligado por obvias razones al segundo. Si contamos con los recursos y tenemos los conocimientos, existe la capacidad para poder resolver el problema.

El cuarto factor, se relaciona con las habilidades técnicas, el saber hacer, la destreza en la utilización de herramientas.

En el quinto factor se incluyen los recursos financieros necesarios para la poder iniciar el proceso que concluirá con una tecnología.

Factores del proceso tecnológico



Tecnologías y desarrollo comunitario

Unidad 1. La importancia del uso de tecnologías



1.3.2. Fases del proceso tecnológico

Conocer las fases del proceso tecnológico es importante porque aún y cuando no se vayan a crear nuevas tecnologías es posible mejorarlas o simplemente seleccionar alguna ya existente para atender nuestras necesidades.

En primer lugar es necesario definir la situación que da origen al problema, esto se realiza mediante un diagnóstico (la elaboración de un diagnóstico se abordará en la siguiente unidad).

Una vez definida la situación, se analiza el problema de forma objetiva, así como los elementos que, precisamente le dan origen.

Definido el problema, se lleva a cabo una formulación de alternativas de solución.
¿Existen tecnologías para solucionarlo?

Por lo general puede existir más de una alternativa ¿cuál es la más adecuada? Es por ello que se requiere evaluar las alternativas presentadas y elegir la mejor opción para dar solución al problema.

Una vez elegida la alternativa, ponemos en marcha un plan para llevarla a cabo.

Enseguida se construye, implementa o adecua si es que ya existe la tecnología.

Se realizan pruebas antes de la puesta en marcha definitiva para comprobar su eficiencia en torno al problema que se busca atender, una vez confirmado el funcionamiento se implementa de forma definitiva.

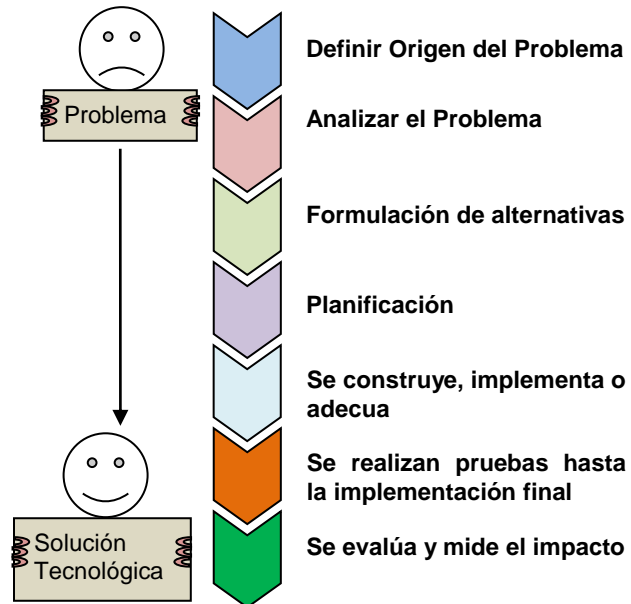
Finalmente se evalúa el resultado, así como su impacto, este puede ser social, económico o político.

Tecnologías y desarrollo comunitario

Unidad 1. La importancia del uso de tecnologías



Fases del proceso tecnológico



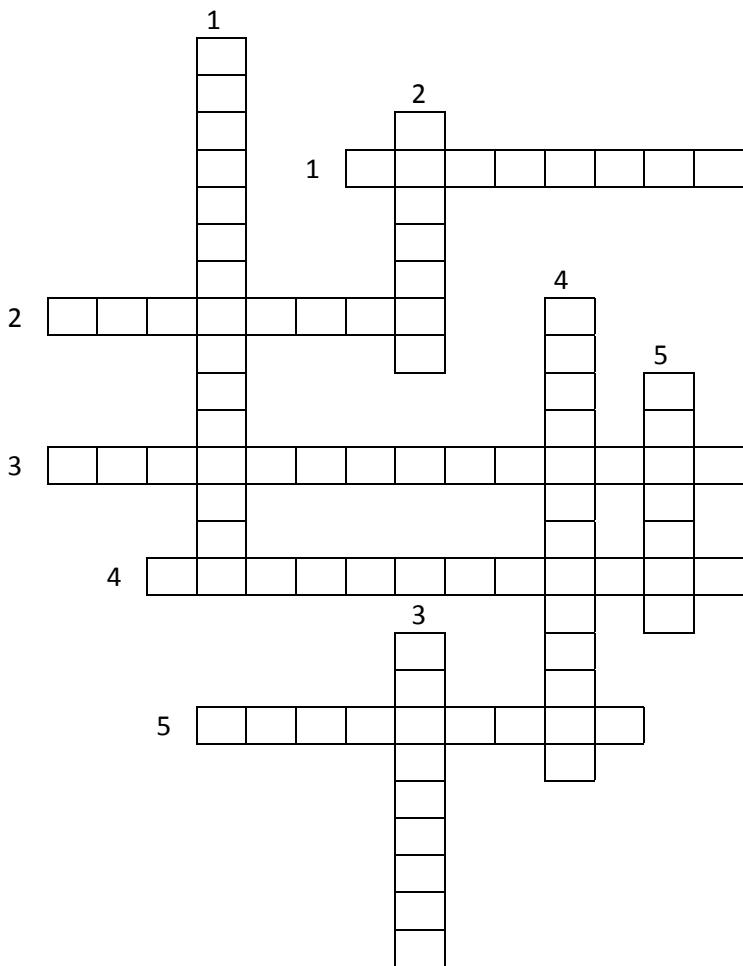
Tecnologías y desarrollo comunitario

Unidad 1. La importancia del uso de tecnologías



Autoevaluación

Resuelve el siguiente crucigrama para identificar tu comprensión sobre los distintos temas abordados en esta unidad.



Verticales

1. Característica de la tecnología que permite resolver un problema a la vez.
2. Tipo de tecnología que se refiere al conjunto sistemático de conocimientos que son esenciales, insustituibles y específicos de un producto, proceso o persona y, en general, para el desarrollo de un proyecto cualquiera.
3. Tipo de tecnología que se caracteriza por estar estrechamente relacionada con la tecnología endógena, es de fácil adaptabilidad y costos bajos.
4. Principio tecnológico, busca que las tecnologías no sean complicadas, que sean lo más simples y sencillas en su aplicación.
5. Tipo de tecnología (plural) que está relacionada con los conocimientos aplicables a las empresas, se encuentran en la esfera del funcionamiento organizacional.

Horizontales

1. Factor (plural) que interviene en el proceso tecnológico que sigue a la identificación del problema.
2. Principio tecnológico que busca minimizar los impactos negativos que se puedan suscitar hacia el medio ambiente.
3. Característica de la Tecnología asociada a los ciclos económicos.
4. Tipo de tecnología (plural) que se encuentra contenida dentro de bienes de capital.
5. Principio tecnológico en el cual se busca no poner en riesgo la salud física ni la integridad de la vida del ser humano.

Tecnologías y desarrollo comunitario

Unidad 1. La importancia del uso de tecnologías



Evidencia de aprendizaje. Las fases y factores del proceso tecnológico

Ahora que ya sabes y comprendes que es la tecnología, sus tipos, además de las fases y factores que intervienen en el proceso tecnológico. Realiza tu evidencia de aprendizaje esta actividad. Siguiendo los pasos descritos a continuación:

1. **Selecciona** alguna tecnología que desde tu punto de vista sea determinante en el desarrollo de tu localidad y justifica por qué crees que lo es.
2. **Investiga** sobre tal tecnología y mediante un mapa mental identifica el problema al cual le da solución, así como los factores y fases del proceso tecnológico que llevaron a la creación de esa tecnología.
3. **Escribe** tus conclusiones, sobre la relación de las tecnologías con el desarrollo comunitario al final del mapa mental.
4. **Envía** tu documento a la sección *Evidencia de aprendizaje. Las fases y factores del proceso tecnológico* con la siguiente nomenclatura TDC_U1_EA_XXYZ, **sustituye** el símbolo # por el número de la unidad, las XX por las dos primeras letras de tu primer nombre, la Y por la inicial de tu apellido paterno y la Z por la inicial de tu apellido materno.
5. **Espera** los comentarios de tu Facilitador(a).
6. Finalmente **modifica** y **sustituye** en caso de ser necesario tu documento, retomando los comentarios hechos por tu Facilitador(a).

* Considera que la localidad y problema que elijas, además de la información generada; te servirán de base para las actividades y evidencias de aprendizaje de las unidades posteriores.

* No olvides revisar el documento *EA. Escala de evaluación U1* para considerar los criterios descritos en tu trabajo.

Autorreflexión

No olvides consultar el foro *Preguntas de autorreflexión* para realizar el ejercicio y enviarlo a través de la herramienta *Autorreflexiones*, recuerda que esta actividad es considerada en el esquema de evaluación.

Tecnologías y desarrollo comunitario

Unidad 1. La importancia del uso de tecnologías



Cierre de la unidad

Hasta aquí haz revisado los conceptos básicos sobre las tecnologías, aprendiste que la tecnología tiene como fin dar solución a problemas o ayudar a las personas o sociedades a realizar algunas aspiraciones.

Identificaste las características, así como las ventajas y desventajas del uso de las tecnologías y al mismo tiempo se precisó que las tecnologías han sido creadas para mejorar la calidad de vida del ser humano.

Se revisaron las definiciones de tecnologías, que Enrique Martínez rescata en su obra Estrategias, planificación y gestión de ciencia y tecnología, en donde participaron la CEPAL, la UNESCO y la ONU mismas, que en estos momentos se encuentran en el centro del debate por ser las que predominan en forma cotidiana en la sociedad actual. Finalmente se revisó el proceso tecnológico que te permitió conocer los factores que intervienen en él, así como las fases que lo acompañan, de tal forma que ahora cuentas con los elementos para poder identificar y definir qué tecnologías pueden ser utilizadas en casos específicos.

En la siguiente unidad, aprenderás a realizar un diagnóstico de necesidades de implementación de tecnologías para comunidades, por medio de herramientas muy concretas que te permitirán identificar la tecnología más adecuada para el desarrollo comunitario.

Si consideras que te hace falta profundizar en alguno de los temas de la Unidad 1, te sugerimos volver a revisarlo.

Tecnologías y desarrollo comunitario

Unidad 1. La importancia del uso de tecnologías



Fuentes de consulta

Kaplinsky, R. (1990). *The economies of small: appropriate technology in a changing world*. London, UK: Intermediate Technology Press. Londres: Intermediate Technology Press.

Martínez, Enrique (1994). *Estrategias, planificación y gestión de ciencia y tecnología*. Venezuela: Nueva Sociedad.

Mori Sánchez, M. d. (2008). Una propuesta metodológica par la intervención comunitaria. *LIBERABIT*, 81-90.

Naciones Unidas. (1993). Programa 21: un plan de Acción en pro del Desarrollo Sostenible; Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Naciones Unidas.

Rabey, Mario A. (1987). Tecnologías tradicionales y tecnología occidental: un enfoque ecodesarrollista. *Revista de Antropología*, 8. Santa Fe, Venezuela: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. CONICET, pp. 98 -119.

Salinas Berha, Porras Laura, Santos Antonio, Ramos José. (2004). *Tecnologías de la información, educación y pobreza en América Latina*. Puebla: Plaza y Valdez.

World, B. (2008). *Global economic prospects 2008: Technology diffusion in the developing World examines the state of technology in developing countries and the pace with which it has advanced since the early 1990s*. Washington D.C.: World Bank.