La tecnología: conceptos básicos

Nota: leer el documento, luego responder en parejas el cuestionario que aparece al finalizar lectura. Cada estudiante en su cuaderno de apuntes, posteriormente cada grupo elabora una presentación (diapositivas) y subir al blog en descargas, sobre el tema: **TECNOLOGÍA ACTUAL EN COLOMBIA**

Como actividad humana, la tecnología busca resolver problemas y satisfacer necesidades individuales y sociales, transformando el entorno y la naturaleza mediante la utilización racional, crí- tica y creativa de recursos y conocimientos. Según afirma el *National Research Council,* la mayoría de la gente suele asociar la tecnología simplemente con artefactos como computadores y *software*, aviones, pesticidas, plantas de tratamiento de agua, píldoras anticonceptivas y hornos microondas, por mencionar unos pocos ejemplos. Sin embar- go, la tecnología es mucho más que sus productos tangibles. Otros aspectos igualmente importantes son el conocimiento y los procesos necesarios para crear y operar esos productos, tales como la ingeniería del *saber cómo* y el diseño, la exper- ticia de la manufactura y las diversas habilidades técnicas.[1]

National Research Council (Consejo de Investigación Nacional), es una entidad auspiciada por las Academias de Ciencias, de In- geniería y de Medicina de los Estados Unidos. Esta organización de carácter académico, busca influir en las decisiones de política pública vinculadas con la adquisición y divulgación de conoci- mientos relacionados con la ciencia, la ingeniería, la tecnología y la salud, que tengan impacto en el mejoramiento de la calidad de vida de las personas, no sólo en los Estados Unidos, sino en todo el mundo. En el trabajo que realiza este Consejo participan voluntariamente más de 6.000 científicos, ingenieros y otros profesionales del más alto nivel.

La tecnología incluye, tanto los artefactos tan- gibles del entorno artificial diseñados por los humanos e intangibles como las organizacio- nes o los programas de computador. También involucra a las personas, la infraestructura y los procesos requeridos para diseñar, ma- nufacturar, operar y reparar los artefactos.



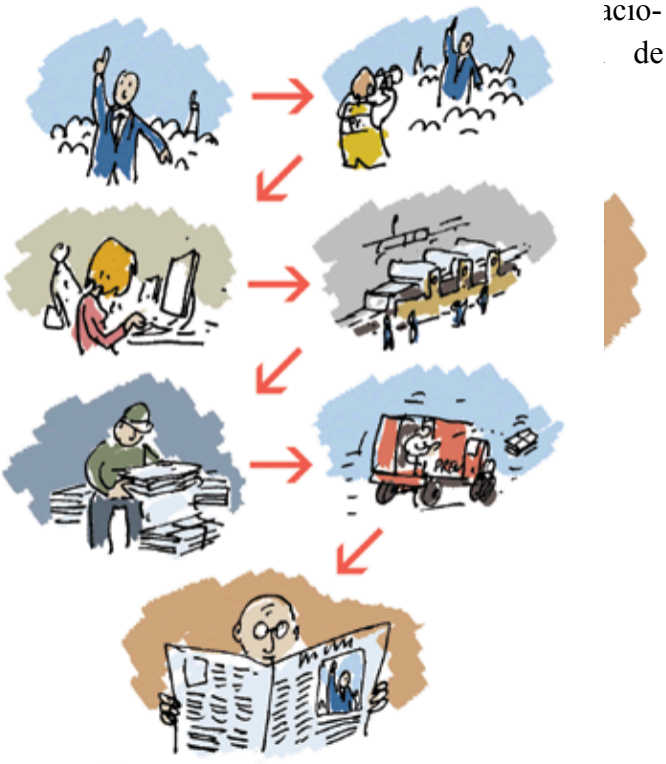
1. National research Council. *Technically speaking: why all americans need to know more about technology*, 2002.

Esta definición amplia difiere de la concepción popular más común y restringida, en la cual la tecnología está asociada casi por completo con computadores y otros dispositivos electróni- cos[2]. Según este punto de vista, la tecnología involucra:

- Los artefactos: son dispositivos, herramientas, aparatos, instrumentos y máquinas que potencian la acción humana. Se trata entonces, de productos manufacturados percibidos como bienes materiales por la sociedad.

acio-

de

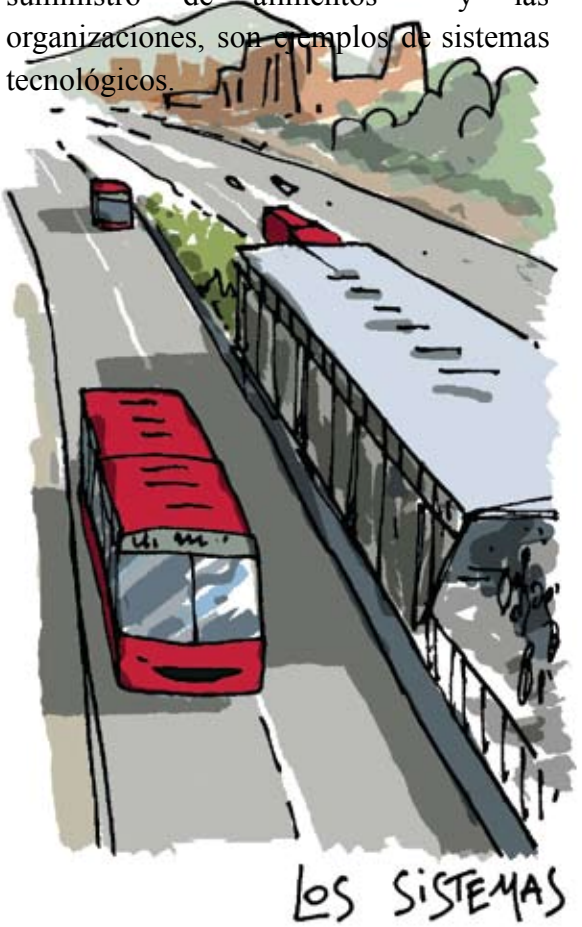


LOS PROCESOS

2. National research Council.T*ech Tally: approaches to assessing technolocal literacy*, 2006.

y situaciones para lograr objetivos y desarrollar productos y servicios esperados. En par ticular, los procesos tecnológicos contemplan decisio- nes asociadas a complejas correlaciones entre propósitos, recursos y procedimientos para la obtención de un producto o servicio. Por lo tanto, involucran actividades de diseño, planifi- cación, logística, manufactura, mantenimiento, metrología, evaluación, calidad y control. Los procesos pueden ilustrarse en áreas y grados de complejidad tan diversos como la confec- ción de prendas de vestir y la industria petro- química.

- Los sistemas: son conjuntos o grupos de ele- mentos ligados entre sí por relaciones estruc- turales o funcionales, diseñados para lograr colectivamente un objetivo. En par ticular, los sistemas tecnológicos involucran componen- tes, procesos, relaciones, interacciones y flujos de energía e información, y se manifiestan en diferentes contextos: la salud, el transpor te, el hábitat, la comunicación, la industria y el comer- cio, entre otros. La generación y distribución de la energía eléctrica, las redes de transpor te, las tecnologías de la información y la comunicación, el suministro de alimentos y las organizaciones, son ejemplos de sistemas tecnológicos.



La tecnología: múltiples relaciones y posibilidades

Para definir el alcance, el sentido y la co- herencia de las competencias presentadas en esta propuesta, las orientaciones para la educación en tecnología se formularon a partir de la interre- lación que se da entre ésta y otros campos que mencionamos a continuación:

Tecnología y técnica

En el mundo antiguo, la técnica llevaba el nombre de "*techne*" y se refería, no solo a la habi- lidad para el hacer y el *saber-hacer* del obrero ma- nual, sino también al arte. De este origen se res- cata la idea de la técnica como el *saber-hacer,* que surge en forma empírica o artesanal. La tecnología, en cambio, involucra el conocimiento, o *"logos"*, es decir, responde al *saber cómo hacer* y *por qué*, y, debido a ello, está más vinculada con la ciencia.

Tecnología y ciencia

Como lo explica el National Research Council, la ciencia y la tecnología se diferencian en su propósito: la ciencia busca entender el mundo natural y la tecnología modifica el mundo para satisfacer necesidades humanas. No obstante, la tecnología y la ciencia están estrechamente relacionadas, se afectan mutuamente y com- parten procesos de construcción de conoci- miento. A menudo, un problema tiene aspectos tecnológicos y científicos. Por consiguiente, la búsqueda de respuestas en el mundo natural induce al desarrollo de productos tecnológicos,

y las necesidades tecnológicas requieren de investigación científica[3].

Tecnología, innovación, invención y descubrimiento

La innovación implica introducir cambios para mejorar ar tefactos, procesos y sistemas existentes e incide de manera significativa en el desarrollo de productos y servicios. Implica tomar una idea y llevarla a la práctica para su utilización efectiva por par te de la sociedad, incluyendo usualmente su comercialización[4].

El *mejoramiento* de la bombilla, los nuevos teléfonos o las aplicaciones diversas del láser son ejemplos de innovaciones. La innovación puede involucrar nuevas tecnologías o basarse en la combinación de las ya existentes para nuevos usos.



3. National research Council, *National Science Education Standards*, 1996.

4. Portnoff, andré-Yves. Pathways to innovation, 2004.

La invención corresponde a un nuevo producto, sistema o proceso inexistente hasta el momento. La creación del láser, del primer procesador, de la primera bombilla eléctrica, del primer teléfono o del disco compacto, son múltiples ejemplos que sirven para ilustrar este concepto.



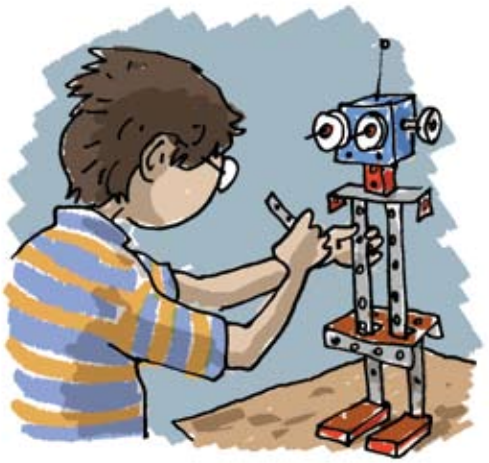
El descubrimiento es un *hallazgo* de un fenómeno que estaba oculto o era desconocido, como la gravedad, la penicilina, el carbono catorce o un nuevo planeta.



Tecnología y diseño

A través del diseño, se busca solucionar problemas y satisfacer necesidades presentes o fu- turas. Con tal fin se utilizan recursos limitados, en el marco de condiciones y restricciones, para dar respuesta a las especificaciones deseadas. El diseño involucra procesos de pensamiento relacionados con la anticipación, la generación de preguntas, la detección de necesidades, las restricciones y espe- cificaciones, el reconocimiento de oportunidades, la búsqueda y el planteamiento creativo de múl- tiples soluciones, la evaluación y su desarrollo, así como con la identificación de nuevos problemas derivados de la solución propuesta.

Los caminos y las estrategias que utilizan los diseñadores para proponer y desarrollar solu- ciones a los problemas que se les plantean no son siempre los mismos y los resultados son diversos. Por ello dan lugar al desarrollo de procesos cog- nitivos, creativos, crítico - valorativos y transforma- dores. Sin embargo, durante el proceso de diseño, es posible reconocer diversos momentos: algunos se relacionan con la identificación de problemas, necesidades u oportunidades; otros, con el acceso, la búsqueda, la selección, el manejo de informa- ción, la generación de ideas y la jerarquización de las alternativas de solución, y otros, con el desa- rrollo y la evaluación de la solución elegida para proponer mejoras.



Tecnología e informática

La informática se refiere al conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos que ha- cen posible el acceso, la búsqueda y el manejo de la información por medio de procesadores. La informática hace par te de un campo más amplio denominado Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), entre cuyas manifestacio- nes cotidianas encontramos el teléfono digital, la radio, la televisión, los computadores, las redes y la Internet.

La informática constituye uno de los siste- mas tecnológicos de mayor incidencia en la trans- formación de la cultura contemporánea debido a que atraviesa la mayor par te de las actividades hu- manas. En las instituciones educativas, por ejemplo, la informática ha ganado terreno como área del conocimiento y se ha constituido en una opor- tunidad para el mejoramiento de los procesos pedagógicos. Para la educación en tecnología, la

informática se configura como herramienta que permite desarrollar proyectos y actividades tales como la búsqueda, la selección, la organización, el almacenamiento, la recuperación y la visualización de información. Así mismo, la simulación, el diseño asistido, la manufactura y el trabajo colaborativo son otras de sus múltiples posibilidades.

Tecnología y ética

El cuestionamiento ético sobre la tecnología conduce, por lo general, a discusiones políticas contemporáneas. Tal cuestionamiento se debe al hecho de que algunos desarrollos tecnológicos apor tan beneficios a la sociedad pero, a la vez, le plantean dilemas. El descubrimiento y la aplicación de la energía nuclear, la contaminación ambiental, las innovaciones y las manipulaciones biomédicas son algunos de los ejemplos que actualmente sus- citan mayor controversia.

Las Tecnologías de la Información y la Co- municación (TIC), también son fuente de discu- siones éticas relacionadas con su uso y con las situaciones de amenaza que se derivan de ellas. Algunos ejemplos de esta problemática tienen que ver con la privacidad y la confidencialidad, con los derechos de propiedad de los programas, con la responsabilidad por su mal funcionamiento, con el acceso a dichas tecnologías en condiciones de equidad y con las relaciones entre los sistemas de información y el poder social[5].

5. Mitcham, C. "Cuestiones éticas en ciencia y tecnología: análisis introductorio y bibliografía". gonzález, Marta; López Cerezo, José antonio; Luján, José Luis. (1996), *Ciencia, tecnología y sociedad: Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología,* 1996.

En resumen, junto a conceptos tan tra- dicionales como el bien, la virtud y la justicia, la ciencia y la tecnología imponen nuevos desafíos a la reflexión ética y la llevan a investigar y a pro- fundizar en torno a nuevos temas que afectan a la sociedad, tales como el futuro en peligro, la segu- ridad, el riesgo y la incertidumbre, el ambiente, la privacidad y la responsabilidad.

La ética de la tecnología también se rela- ciona con el acceso equitativo a los productos y a los servicios tecnológicos que benefician a la hu- manidad y mejoran su calidad de vida. Si bien no se pueden desconocer los efectos negativos de la producción y utilización de algunas tecnologías, hay que reconocer que, gracias a ellas, la huma- nidad ha resuelto problemas en todas las esferas de su actividad. Uno de los efectos más palpa- bles es la prolongación de la esperanza de vida que, en el pasado, se reducía a menos de la mitad de la actual. Igualmente, la tecnología representa una esperanza para resolver problemas tan graves como el acceso al agua potable o la producción de suficientes alimentos, así como para prevenir y rever tir los efectos negativos del cambio climático o para combatir algunas de las enfermedades que afectan a las personas.



La alfabetización es hoy en día uno de los de- rechos fundamentales de todo ser humano. Aunque el término suele asociarse inicialmente con las competencias para la lectura y la escritura como vía de inserción de los pueblos en la cul- tura, actualmente este concepto implica también entender, reflexionar y desarrollar competencias para la comprensión y la solución de problemas de la vida cotidiana.

La alfabetización se extiende, por con- siguiente, a las ciencias, a las matemáticas y a la tecnología, y se relaciona con la capacidad para identificar, comprender y utilizar los conocimien- tos propios de estos campos. Una mirada a lo que se ha planteado como deseable para la formación en tecnología en el mundo actual, permite reiterar su impor tancia en la educación Básica y Media.

La alfabetización tecnológica es un propó- sito inaplazable de la educación porque con ella se busca que individuos y grupos estén en capa- cidad de comprender, evaluar, usar y transformar objetos, procesos y sistemas tecnológicos, como requisito para su desempeño en la vida social y productiva. En otras palabras, y con el propósito de reiterar su relevancia en la educación, "el desa- rrollo de actitudes científicas y tecnológicas, tiene que ver con las habilidades que son necesarias para enfrentarse a un ambiente que cambia rápi- damente y que son útiles para resolver problemas,

proponer soluciones y tomar decisiones sobre la vida diaria"[6].

El sentido y los alcances de la alfabetización en tecnología

Como ya se anotó, formar en tecnología es mucho más que ofrecer una capacitación para manejar ar tefactos. He aquí algunos desafíos que le propone a la educación:

- Mantener e incrementar el interés de estudiantes. Por ello es indispensable generar flexibi- lidad y creatividad en su enseñanza, a lo largo de todos los niveles educativos. Se sugiere trabajar la motivación a través del estímulo de la curio- sidad científica y tecnológica, para mostrar su pertinencia en la realidad local y su contribución a la satisfacción de necesidades básicas. Pero la tarea no es simplemente para el sector educa- tivo; también los medios de comunicación, las comunidades de científicos, ingenieros y pro- ductores de tecnología en general comparten la responsabilidad de ampliar la divulgación de la ciencia y la tecnología a todos los sectores de la sociedad.

6. unesco. *Informe de seguimiento de la educación para todos en el mundo*, 2005.

- Reconocer la naturaleza del saber tecnológico como solución a los problemas que contribuyen a la transformación del entorno. Además del estudio de conceptos como el diseño, los materiales, los sistemas tecnológicos, las fuentes de energía y los procesos productivos, la evaluación de las transformaciones que produce la tecnología en el entorno deben ser par te esencial de su enseñanza.

- Desarrollar la reflexión crítica frente a las relaciones entre la tecnología y la sociedad. Como producto cultural, la actividad en ciencia y tecnología tiene efectos para la sociedad y para el entorno y, por consiguiente, es necesario que los individuos participen en su evaluación y control. De ahí la importancia de educar para la comprensión, la participación y la deliberación, en torno a temas relacionados con la tecnología. Según afirma la OECD (2004), "más allá de proveer información apropiada en respuesta a la incertidumbre y a la conciencia del público asociada con ciencia y tecnología, la formación de los ciudadanos se debe orientar a incentivar y facilitar el debate público".

Qué es la OECD?

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico se ha constituido como uno de los foros mundiales más influ- yentes, en el que se analizan y establecen orientaciones sobre temas de relevancia internacional como economía, educación y medioambiente. Está compuesta por 30 Estados y una de sus actividades en el área de la educación es el Programa Interna- cional para la Evaluación de Estudiantes (PISA), el cual analiza el rendimiento de estudiantes a partir de pruebas internacionales estandarizadas a estudiantes de 15 años. Las pruebas se reali- zan cada tres años, y en el 2006 participaron 62 países, entre ellos Colombia.

- Permitir la vivencia de actividades relacionadas con la naturaleza del conocimiento tecnológico, lo mismo que con la generación, la apropiación y el uso de tecnologías. Es necesario, por lo tanto, propiciar el reconocimiento de diferentes estrategias de aproximación a la solución de problemas con tecnología, tales como el diseño, la innovación, la detección de fallas y la inves- tigación. Todas ellas permiten la identificación, el estudio, la comprensión y la apropiación de conceptos tecnológicos desde una dimensión práctica e interdisciplinaria.

- Tener en cuenta que la alfabetización tecnoló- gica comprende tres dimensiones interdepen- dientes: el conocimiento, las formas de pensar y la capacidad para actuar. La meta de la alfabeti- zación tecnológica es proveer a las personas de herramientas para participar asertivamente en su entorno de manera fundamentada[7].

ACTIVIDAD

Realiza la lectura del documento y responde en tu cuaderno

Este documento te permite profundizar más sobre la importancia del ambiente tecnológico.

Después de la lectura de la guía: análisis tecnológico, es clave tener claridad en muchos conceptos y alcanzar un mejor dominio de la llamada alfabetización tecnológica.

Espero con tu grupo puedas, dar claridad a la lluvia de ideas, para los problemas a plantear y resolver en tu entorno. Ten en cuenta que no existen problemas grandes o chicos, simplemente están allí, esperando que los descubras y soluciones aplicando tus ideas.

1. ¿Cuáles vienen a ser las diferencias a tener en cuenta en la tecnología del pasado y la actual?
2. ¿Por qué ahora se menciona, que la tecnología debe usarse racionalmente, y antes esto no importaba?
3. Expresa tu opinión frente a la siguiente afirmación:
   "Son muchos los que opinan tener tecnología debido a la presencia de innumerables objeto en su medio, por el contrario, opinan otros, eso solo es demostración de productos, realmente los que tienen tecnología, son aquellos que tienen el conocimiento para crearla."
4. ¿Por qué el documento cita que no solo la presencia de computadores es sinónimo de tecnología? ¿es esta afirmación, algo errado?
5. ¿Cómo se definen los denominados artefactos?
6. ¿Cómo se definen los procesos?
7. ¿Qué es un sistema tecnológico?
8. Explica de forma sencilla las diferencias entre tecnología y técnica
9. A través de un cuadro o tabla, explica las diferencias entre estos términos:
   a. Invento b. innovación c. descubrimiento d. tecnología e. técnica
10. ¿Por qué se hace tan importante la presencia del diseño en el ambiente tecnológico?
11. En la denominada globalización, se habla mucho del campo ético a la hora de producir tecnología. Según el documento, ¿qué sucede entre la tecnología y la sociedad? ¿Los inventos solucionan problemas o generan más problemas?
12. ¿Cuál viene a ser la parte importante de alfabetizar en tecnología?
13. En tu hogar, barrio o comunidad existen muchos inventos creados para suplir necesidades, ¿consideras que para crear un objeto o resolver un problema se requiere tener algún tipo de formación?
14. Los denominados "inventores", ¿son seres con algún tipo de poder, o simplemente son iguales a nosotros?
15. Investiga en la red, la sigla CTS (asocia la búsqueda con tecnología)

16. ¿Cuál es el estado actual para el campo tecnológico en Colombia? ¿existe apoyo?