



INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CENTRO FORMATIVO DE ANTIOQUIA-CEFA
TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA GRADO DIEZ 2016

**DEL DESCUBRIMIENTO A LA
INNOVACIÓN**

Descubrimientos y exploraciones

El ser humano siente la necesidad de explorar el mundo que le rodea. Esto, unido a la gran movilidad que le caracteriza, hace que continuamente emigre y viaje a todos los rincones del planeta. Pero en esto el hombre no es diferente a los animales; lo que le diferencia de ellos es la capacidad de descubrir y, aunque comparta con otras especies la curiosidad por conocer lo que le rodea, solo él puede compartir sus descubrimientos. Una de las características de las sociedades humanas es la capacidad de adquirir un conocimiento colectivo del mundo en el que vive y conoce. Pero, además, los más aventureros sienten el impulso de descubrir qué es lo que hay más allá y de regresar para describir sus hallazgos; son los valientes exploradores.

Prehistoria

A lo largo de los siglos, los motivos por los cuales se han explorado otras tierras han sido muy diferentes. Los pueblos prehistóricos se adentraron en la mayoría de las regiones más acogedoras del planeta y recorrieron grandes distancias en condiciones de extrema dureza. Desde los orígenes de la humanidad, en África oriental, los primeros hombres se asentaron en los cálidos y fértiles valles del río Nilo y de Mesopotamia y, desde allí, probablemente se desplazaron en busca de caza a

las regiones del norte de Europa y a Siberia, donde las condiciones climáticas eran más duras.

En realidad no existe ni una sola región climática en el mundo que no haya sido habitada y/o recorrida desde los tiempos más remotos en busca de comida o de un lugar para asentarse y cubrirse del frío. Esto pone de manifiesto que la capacidad de llegar a los lugares más alejados, de recorrer grandes distancias y de comprender la topografía de las regiones, no es, de ningún modo, competencia exclusiva de civilizaciones modernas.

Edad antigua

A menudo se ha definido a los exploradores como aquellos que rellenaban los espacios en blanco de los mapas o, para hablar con más propiedad, los espacios en blanco que tenía el mundo que ellos conocían, ya que de hecho los lugares que descubrían casi siempre estaban habitados. Los primitivos mapas con los que contaban eran producto de unas sociedades todavía poco cultivadas. Hasta que el padre de la geografía moderna, Claudio Tolomeo, no estableció la convención de representar en un mapa plano la configuración esférica del globo terráqueo, no se sentaron los principios de la cartografía. Grandes conquistas y construcciones de imperios se dieron en ésta época

Edad media

Durante la edad media los cristianos de Europa pensaban que Jerusalén era el centro del Universo,



INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CENTRO FORMATIVO DE ANTIOQUIA-CEFA
TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA GRADO DIEZ 2016

por lo que destruyeron los hallazgos de los antiguos geógrafos. Aunque los marinos y navegantes europeos siguieron cartografiando el Mediterráneo y los mares adyacentes, fueron *los chinos* y los comerciantes árabes de mercancías de lujo, con sus extraordinarias habilidades cartográficas, los que hicieron la contribución más importante de su tiempo.

Edad moderna

En Europa, por lo general, se admite que la llamada era de los grandes descubrimientos tuvo su comienzo *en el renacimiento*, época en la que los estudiosos de entonces estaban *redescubriendo* los contenidos en todas las ciencias, en especial la geografía y la medicina. El énfasis, entonces, estaba dado por la comprobación de las teorías planteadas por los antepasados, la aplicabilidad de éstas a objetos que permitieran supremacía conceptual y la exploración de tierras lejanas con el fin de expandir los estados. Por otra parte, El acontecimiento que dominó la medicina del siglo XVII y marcó el inicio de una nueva era en la ciencia médica fue el descubrimiento de la *circulación de la sangre* por el médico y anatomista inglés William Harvey.

Siglo XIX

Muchos de los *descubrimientos* realizados en el siglo XIX hicieron posible los importantes avances en el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad y de los métodos quirúrgicos. La teoría de la evolución de Charles Darwin reavivó

el interés por la ciencia de la anatomía y la fisiología comparadas; los experimentos sobre el cruce de plantas del biólogo austriaco Gregor Johann Mendel tuvieron un efecto similar ya que estimularon los estudios sobre la genética humana y la herencia.

Por otra parte, en la exploración geográfica, un grupo de caballeros londinenses, movidos por una común curiosidad por la ciencia, fundaron la African Association, cuya finalidad era el *estudio del África central*, y que más tarde se convertiría en la Real Sociedad Geográfica.

Los primeros estudios del químico y microbiólogo francés Louis Pasteur sobre la fermentación acabaron con el concepto de la generación espontánea y aportaron un resurgimiento del interés en la teoría de que la *enfermedad es el resultado de un contagio específico*. El trabajo pionero sobre la fiebre puerperal del médico y autor estadounidense Oliver Wendell Holmes y del obstetra húngaro Ignác Fülöp Semmelweis demostraron que la elevada tasa de mortalidad en mujeres después del parto era achacable a agentes infecciosos transmitidos por las manos contaminadas de los médicos.

Siglo XX

En el siglo XX se han vencido muchas enfermedades infecciosas gracias a las *vacunas*, *los antibióticos* y *la mejora de las condiciones de vida*. El cáncer se ha convertido en una enfermedad frecuente, pero muchas formas de la enfermedad



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CENTRO FORMATIVO DE ANTIOQUIA-CEFA
TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA GRADO DIEZ 2016**

se pueden combatir con eficacia debido al desarrollo de numerosos tratamientos. En este siglo también se han iniciado *investigaciones básicas sobre los procesos vitales*. Se han realizado importantes *descubrimientos* en muchas áreas, en especial en lo que concierne a la base de la *transmisión de defectos hereditarios* y a los *mecanismos físicos y químicos de la función cerebral*.

También en esta época se realizaron viajes con el fin de encontrar nuevos lugares habitables y reconocer la cantidad de recursos con los que cuenta la Tierra y cuáles son los cuidados que deben tenerse, De ahí que se exploró lugares nunca antes mencionados como la *Antártica*, las *profundidades marinas* o incluso proyectos espaciales

Por otra parte, las expediciones *deportivas* han llevado a los deportistas a los más inaccesibles rincones del planeta, descendiendo en canoa los desfiladeros de los ríos, sobrevolando en globo, planeando sobre los cráteres volcánicos y los frondosos bosques, o atravesando océanos y penetrando en las más desconocidas cuevas y gargantas de todo el mundo.

Durante la segunda mitad del siglo XX hemos sido testigos de una sorprendente aceleración en los *descubrimientos y exploraciones*. Los espacios en blanco de los mapas han desaparecido gracias a *las imágenes por satélite*, que pueden captar cada pequeño detalle y digitalizarlo para así trazar mapas por ordenador o computadora. Pero hoy, el

interés radica sobre todo en los prodigios biológicos y físicos.

En la actualidad

Los *descubrimientos* que se producen en todos los campos científicos, cada vez con más frecuencia, están cambiando nuestra comprensión del mundo que nos rodea y de la fascinante flora y fauna que lo componen. Estos hallazgos se deben, en la actualidad, a grupos anónimos de investigadores más que a personalidades famosas, y son el resultado de meses e incluso años de duro trabajo, completado la mayoría de las veces con tediosos análisis de laboratorio. Año tras año aumenta el número de investigaciones en todos los campos. Sin embargo, pocos son los que aprecian que vivimos una auténtica edad de oro en el terreno de los descubrimientos.

En la actualidad, equipos de científicos anónimos trabajan en expediciones en las que tienen que soportar el calor asfixiante del desierto con el propósito de estudiar la *dinámica de las dunas*, la *formación geológica de las regiones desérticas*, la paleontología y la arqueología de las primitivas civilizaciones, además de los *ciclos vitales de las criaturas del desierto*.

El mayor número de *descubrimientos biológicos* se está produciendo en las selvas tropicales, el ecosistema más rico del mundo, donde se encuentran, probablemente, la mitad de los diez millones de especies que habitan el planeta. En el siglo XIX, los naturalistas empezaron a catalogar



INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CENTRO FORMATIVO DE ANTIOQUIA-CEFA
TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA GRADO DIEZ 2016

estas regiones, clasificando las plantas y los animales según el sistema ideado por el botánico sueco Carl Von Linneo.

Los ecologistas están estudiando la *dinámica de los ciclos del agua y de los nutrientes que alimentan las selvas*, mientras que los estudiosos del medio ambiente han alertado a la opinión pública del importante papel que estos ecosistemas juegan en la conservación de la vida en la Tierra.

¿Qué nos queda por descubrir si nos atenemos a la definición clásica de los “primitivos descubrimientos”? Probablemente no demasiado, aunque todavía quedan unas cuantas montañas que no han sido escaladas, unos pocos ríos por los que nadie ha descendido y unas cuantas cuevas en las que nadie se ha aventurado. Hoy en día los exploradores que buscan la fama intentan conseguir metas difíciles, bien por la dificultad que conllevan, bien por los medios utilizados para conseguirlos. Por ejemplo, haciendo algo en solitario, sin protección, corriendo, volando sin motor o utilizando bicicletas de montaña. También se están haciendo planes *para circunnavegar el planeta en globos que viajan a gran altura y sin escalas*.

En cuanto a la exploración científica, aunque el número de *descubrimientos* que se hacen parecen innumerables, quedan todavía millones de especies que no han sido catalogadas, o que lo han sido de forma incompleta apenas con una simple descripción. Y aún se continúa estudiando cómo funcionan los hábitats marino y terrestre, por lo que

a las generaciones futuras todavía les queda bastante por hacer.

Invención

La invención es *la creación de nuevos dispositivos, objetos, ideas o procedimientos para conseguir un objetivo humano*. El proceso de invención va invariablemente precedido de uno o más descubrimientos que *ayudan al inventor a resolver el problema en cuestión*. Un descubrimiento puede ser accidental (como el descubrimiento de los rayos X por Wilhelm Conrad Roentgen al experimentar con los rayos catódicos), o inducido (como cuando Benjamín Franklin inventó el pararrayos después de descubrir la naturaleza eléctrica del rayo).

Generalmente, el término invención se aplica sólo a la creación de un nuevo material o dispositivo y el término inventor a la persona que lo ha creado. A veces el término invención se aplica también a un nuevo procedimiento, como cuando, por ejemplo, una persona inventa un nuevo juego o un nuevo sistema de contabilidad, aunque el término más adecuado sea *innovación*. Sin embargo, la definición estricta de invento es cualquier cosa producida por una persona que tenga la característica de ser relativamente nueva y única. Esta definición fue adoptada por Johann Sebastián Bach cuando tituló *Inveniones* a una serie de composiciones para teclado.

En la mayoría de los países se reconocen legalmente determinadas clases de invenciones, y su uso queda durante un tiempo bajo control del



INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CENTRO FORMATIVO DE ANTIOQUIA-CEFA
TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA GRADO DIEZ 2016

inventor. En los países industrializados cualquier arte, máquina, fabricación o material nuevo y útil o cualquier mejora o modificación de éstos puede quedar protegido con una *patente*. Textos escritos, música, pinturas, esculturas y fotografías pueden protegerse con *los derechos de autor*. La protección que supone este reconocimiento legal es limitada y en muchos casos si una persona modifica un invento con el fin de mejorarlo tiene opción a solicitar una nueva patente o derechos de autor. La legislación sobre patentes y derechos de autor no cubre todas las invenciones. Muchos procesos e ideas que no presentan unas características claras (como los conceptos psicológicos utilizados en publicidad) carecen de protección legal.

Adaptabilidad

La capacidad de invención, restringida al *Homo sapiens*, implica también una capacidad continuada para *adaptar* los descubrimientos a la vida cotidiana. En el caso de los seres humanos, el desarrollo de las metodologías va precedido y seguido por descubrimientos de leyes naturales que facilitan la construcción. El patrón de descubrimiento seguido de invención, seguida de otro descubrimiento (que supone un continuo desarrollo de nuevos conceptos, procedimientos y dispositivos) es característico de la capacidad de invención de la especie humana.

Primeras invenciones

Los primeros utensilios ya pusieron de manifiesto la capacidad de invención del ser humano. Los

nombres de las grandes eras de la arqueología (edad de piedra, edad del bronce y edad del hierro) se derivan del tipo de herramienta utilizada (piedra o metal). Los primeros utensilios de piedra eran toscos, pero servían para defenderse y para recoger alimentos, actos fundamentales para poder sobrevivir. Muchas de las principales invenciones se produjeron antes del periodo de la historia escrita. Entre ellas se encuentra la invención de las primeras herramientas, el desarrollo del lenguaje hablado, el cultivo de plantas, la domesticación de animales, el desarrollo de técnicas de construcción, la producción y el control del fuego, el trabajo del barro o arcilla, el desarrollo de sencillos sistemas políticos y la invención de la rueda.

El periodo de la historia escrita comenzó con la invención de la escritura. Ésta, como medio de comunicación de masas, adquirió un gran auge con la invención de la imprenta en el siglo XV. El proceso creativo siguió su curso durante todo el periodo de la historia escrita, pero a partir de la aparición de los libros impresos, los descubrimientos del pasado han estado accesibles de forma generalizada y se han podido utilizar como punto de partida para otros descubrimientos e invenciones.

La era de las máquinas

La era de las máquinas, que comenzó con la Revolución Industrial y llega hasta nuestros días, se desarrolló a partir de una serie de invenciones entre las que destaca el uso de combustibles fósiles (como el carbón) como fuente de energía, la mejora



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CENTRO FORMATIVO DE ANTIOQUIA-CEFA
TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA GRADO DIEZ 2016**

de los procesos metalúrgicos (especialmente el acero y el aluminio), el desarrollo de la electricidad y de la electrónica, la invención del motor de combustión interna y el uso del metal y del cemento u hormigón en la construcción. Los avances actuales para optimizar la utilización de energía prometen iniciar una nueva era de creatividad.

Los primeros inventores solían trabajar aislados y no podían financiarse sus propios inventos. En algunos casos, dos personas que trabajaban de forma independiente consiguieron descubrir lo mismo; sin embargo, el invento sólo fue atribuido a uno de ellos. Esto sucedió con Elisha Gray y Alexander Graham Bell, que solicitaron la patente del teléfono el mismo día. La autoría del descubrimiento del cálculo fue amargamente disputada entre Isaac Newton y Gottfried Wilhelm Leibniz.

Actualmente, la mayor parte de las invenciones y de los descubrimientos se realizan en grandes organizaciones de investigación financiadas por universidades, asociaciones gubernamentales, industrias o fundaciones privadas. Por esta razón, cada vez es más difícil adscribir una invención a una sola persona. Los investigadores en los laboratorios modernos forman a menudo parte de un proyecto global y la planificación y el desarrollo del mismo suele ser el trabajo de todo un grupo. La bomba atómica, por ejemplo, fue desarrollada durante la II Guerra Mundial por un pequeño grupo de científicos de diferentes nacionalidades, que, a su vez, dirigían un grupo mucho mayor de científicos y técnicos, la mayoría de los cuales

desconocía la finalidad del proyecto. Otro ejemplo significativo de cooperación en la investigación es el desarrollo de la computadora digital electrónica, dispositivo esencial para almacenar, recuperar y manipular grandes volúmenes de información.

Innovación

Por su parte el uso o la modificación de un objeto tecnológico y su introducción en un mercado es lo que se considera innovación.

De esta manera, al aumentar la productividad agrícola y desarrollarse la ciencia médica, la sociedad occidental llegó a tener gran fe en lo positivo del cambio tecnológico, a pesar de sus aspectos menos agradables. Algunas realizaciones de ingeniería como la construcción del canal de Suez, el canal de Panamá y la torre Eiffel (1889) produjeron orgullo y, en gran medida, asombro. El telégrafo y el ferrocarril interconectaron la mayoría de las grandes ciudades. A finales del siglo XIX, la bombilla (foco) inventada por Thomas Alva Edison comenzó a reemplazar a las velas y las lámparas. En treinta años todas las naciones industrializadas generaban potencia eléctrica para el alumbrado y otros sistemas.

Algunos inventos del siglo XIX y XX, como el teléfono, la radio, el automóvil con motor y el aeroplano sirvieron no sólo para mejorar la vida, sino también para aumentar el respeto universal que la sociedad en general sentía por la tecnología. Con el desarrollo de la producción en serie con cadenas de montaje para los automóviles y para



INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CENTRO FORMATIVO DE ANTIOQUIA-CEFA
TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA GRADO DIEZ 2016

aparatos domésticos, y la invención aparentemente ilimitada de más máquinas para todo tipo de tareas, la aceptación de las innovaciones por parte de los países más avanzados, sobre todo en Estados Unidos, se convirtió no sólo en un hecho de la vida diaria, sino en un modo de vida en sí mismo. Las sociedades industriales se transformaron con rapidez gracias al incremento de la movilidad, la comunicación rápida y a una avalancha de información disponible en los medios de comunicación.

La I Guerra Mundial y la Gran Depresión forzaron un reajuste de esta rápida explosión tecnológica. El desarrollo de los submarinos, armas, acorazados y armamento químico hizo ver más claramente la cara destructiva del cambio tecnológico. Además, la tasa de desempleados en todo el mundo y los desastres provocados por las instituciones capitalistas en la década de 1930 suscitaron en algunos sectores la crítica más enérgica sobre los beneficios que resultaban del progreso tecnológico.

Con la II Guerra Mundial llegó el desarrollo del arma que desde entonces constituye una amenaza general para la vida sobre el planeta: la bomba atómica. El gran programa para fabricar las primeras bombas atómicas durante la guerra, el Proyecto Manhattan, fue el esfuerzo tecnológico más grande y más caro de la historia hasta la fecha. Este programa abrió una época no sólo de armamento de destrucción en masa, sino también

En el siglo XX los logros tecnológicos fueron insuperables, con un ritmo de desarrollo mucho

de ciencia de alto nivel, con proyectos tecnológicos a gran escala, que a menudo financiaban los gobiernos y se dirigían desde importantes laboratorios científicos. Una tecnología más pacífica surgida de la II Guerra Mundial (el desarrollo de las computadoras, transistores, electrónica y las tendencias hacia la miniaturización) tuvo un efecto mayor sobre la sociedad. Las enormes posibilidades que se ofrecían se fueron convirtiendo rápidamente en realidad; esto trajo consigo la sustitución de la mano de obra por sistemas automatizados y los cambios rápidos y radicales en los métodos y prácticas de trabajo.

Dejando a un lado los efectos negativos, la tecnología hizo que las personas ganaran en control sobre la naturaleza y construyeran una existencia civilizada. Gracias a ello, incrementaron la producción de bienes materiales y de servicios y redujeron la cantidad de trabajo necesario para fabricar una gran serie de cosas. En el mundo industrial avanzado, las máquinas realizan la mayoría del trabajo en la agricultura y en muchas industrias, y los trabajadores producen más bienes que hace un siglo con menos horas de trabajo. Una buena parte de la población de los países industrializados tiene un mejor nivel de vida (mejor alimentación, vestimenta, alojamiento y una variedad de aparatos para el uso doméstico y el ocio). En la actualidad, muchas personas viven más y de forma más sana como resultado de la tecnología.

mayor que en periodos anteriores. La invención del automóvil, la radio, la televisión y teléfono



INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CENTRO FORMATIVO DE ANTIOQUIA-CEFA
TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA GRADO DIEZ 2016

revolucionó el modo de vida y de trabajo de muchos millones de personas. Las dos áreas de mayor avance han sido la tecnología médica, que ha proporcionado los medios para diagnosticar y vencer muchas enfermedades mortales, y la exploración del espacio, donde se ha producido el logro tecnológico más espectacular del siglo: por primera vez los hombres consiguieron abandonar y regresar a la biosfera terrestre.

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Desarrolle en equipo de 6 compañeras (fila) la actividad. Todas deben tener el registro completo en su cuaderno.

Inquietudes interesantes

1. ¿Por qué los animales no pueden definirse como descubridores y los humanos sí?
2. Diseñe un cuadro en donde se evidencie cuál ha sido el énfasis de exploración en cada época mencionada.
3. Enumere 3 elementos que en la actualidad aún no se hayan descubierto y argumente por qué
4. Defina qué es descubrimiento, invención e innovación
5. ¿Cuáles son las características que todo invento debe tener?
6. ¿Qué son los derechos de autor y a qué se aplica?
7. Mencione 5 ejemplos de invenciones primitivas
8. A qué se conoce como la era de las máquinas
9. ¿Por qué actualmente es más difícil adscribir una invención a una sola persona?
10. Menciones 5 propósitos u objetivos de las innovaciones
11. Diseñe un cuadro en dónde se vea con claridad, a través de 5 ejemplos, cuál es la diferencia entre descubrimiento, invento e innovación