



Profesor: Carlos W. Aponte Cruz. E-mail willynator18@outlook.com

Introducción

La importancia de la enseñanza de la tecnología, es lograr una adaptación de los y las estudiantes a los procesos productivos actuales, en donde la automatización (Tecnología que está relacionada con el empleo de sistemas mecánicos, electrónicos y basados en computadoras; en la operación y control de la producción) juega un rol muy importante. Sin embargo, la tecnología se considera un sistema que va más allá de una aplicación laboral.

"La educación tecnológica, como espacio curricular, se propone promover en la formación de los niños y las niñas tanto el desarrollo de la capacidad de identificar y resolver problemas técnicos como de una mirada que identifique a la tecnología como un aspecto fundamental de la cultura, favoreciendo nuevos vínculos de los alumnos con el medio tecnológico en el que están inmersos. Así, en la escuela los niños deberían ser iniciados en el estudio de lo que algunos autores denominan la cultura tecnológica".

Objetivo de la enseñanza en educación tecnológica:

- Fomentar la capacidad de investigar el origen de la tecnología actual
- Desarrollar habilidades de carácter investigativo
- Contribuir a la formación del pensamiento tecnológico

Competencias de la enseñanza en educación tecnológica:

- Comprender las relaciones entre “Sociedad de la Información”, tecnologías y educación.
- Conocer las diferentes etapas históricas de la Tecnología.
- Comprender los marcos teóricos para la enseñanza y aprendizaje en entornos tecnológicos.

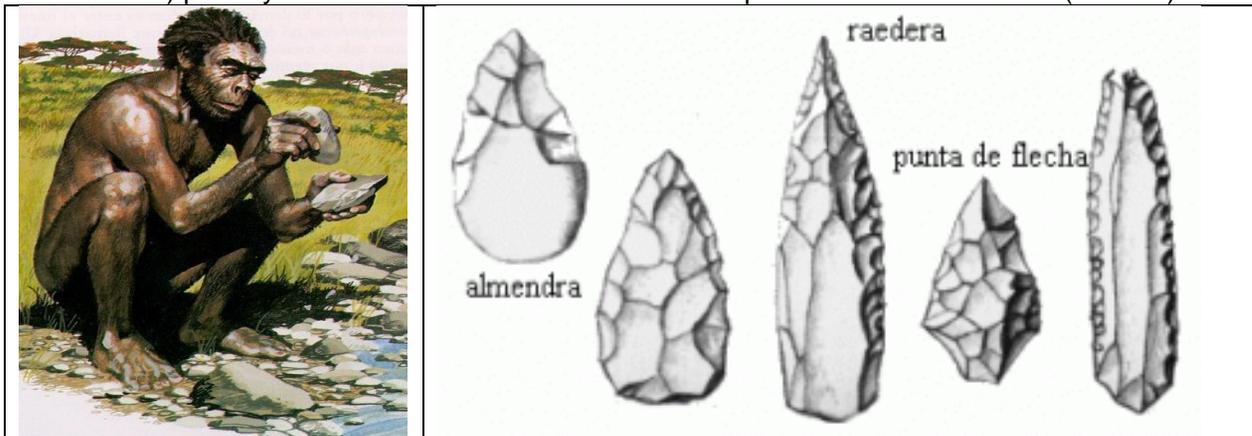
ORIGENES DE LA TECNOLOGIA Y LA EVOLUCION HUMANA

El origen de la tecnología, está estrechamente ligada a la evolución misma del ser humano y podemos afirmar que inclusive, el uso cotidiano de ella ayudó en gran parte a que el hombre actual, (el homo sapiens sapiens) sea la especie dominante del planeta.

A continuación, podemos analizar, cómo nuestros antepasados usaron las herramientas primitivas (tecnología) para modificar paulatinamente su entorno y como nace una nueva forma de apropiarse y transformar la naturaleza.

El homo habilis (Hombre Habil)

Fue el primero de nuestros antepasados en utilizar piedras con filo y palos con punta (primeras herramientas) para ayudarse a obtener alimento de los cuerpos de animales muertos (carroña).



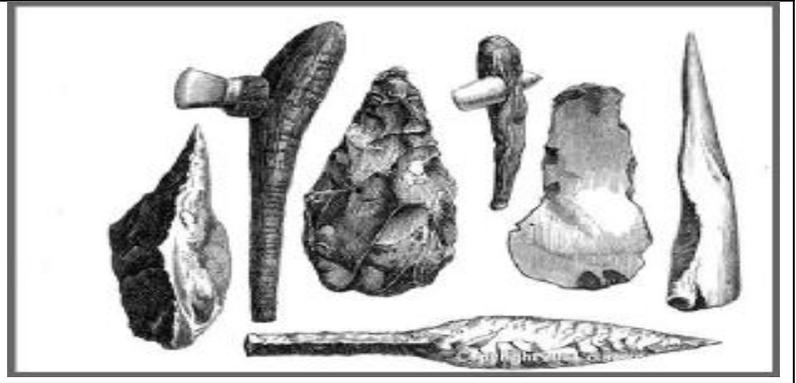
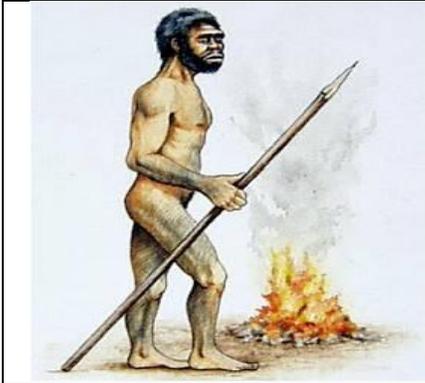
Homo erectus (hombre erecto)

El Homo erectus apareció en África y fue la primera especie en tener proporciones físicas corporales semejantes a las del ser humano actual, con indicadores de una vida adaptada al suelo y no los árboles. Luego se habría esparcido por parte de Europa y sobre todo Asia, en donde serían encontrados sus mayores yacimientos fósiles.

A menudo, a los miembros africanos de la especie se les llamó Homo ergaster, ya que por Homo erectus se suele denominar más específicamente a los integrantes asiáticos de la especie. Sin embargo, hoy en día se asume que era una especie con mucha variabilidad dependiendo de su hábitat. Se piensa que esta especie fue cazadora y carroñera, dada la tecnología lítica (herramientas de piedra) que desarrolló. Algo que, además, podría ir de la mano con la sospecha de que el *Homo erectus* fue el primer homínido en conocer el fuego y usarlo para cocinar su comida.

Los huesos encontrados poseen claras señales de hipervitaminosis, lo cual sugiere que tendrían una dieta rica en carnes rojas.

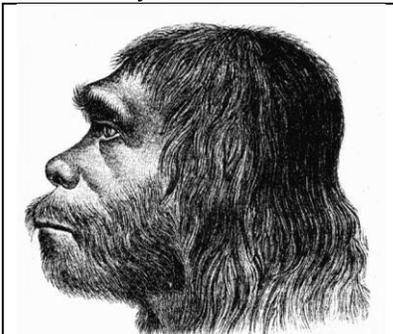
Fuente: <https://www.caracteristicas.co/homo-erectus/#ixzz6NqojLUQP>



HOMO NEANDERTAL

Es una especie extinta del género Homo que habitó Europa y partes de Asia occidental desde hace 230 000 hasta 28 000 años atrás, durante el Pleistoceno medio y superior y culturalmente integrada en el Paleolítico medio. El examen de restos antiguos hallados en las cuevas de Châtelperron, en Francia, podrían indicar que convivió con el hombre de Cromagnon, primeros hombres modernos en Europa. La comparación del genoma de los neandertales y los humanos modernos apunta a un origen común de las dos especies y a una hibridación posterior entre ellas. El cráneo se distingue por los arcos supra orbitarios prominentes, frente baja e inclinada, la ausencia de mentón y una capacidad craneal comparable o superior a la de los hombres modernos. Los estudios anatómicos y genéticos no han descartado que poseyeran la facultad del lenguaje hablado

Eran muy fuertes y su craneo era más grande, vivían en distintos grupos organizados que estaban constituidos por 30 miembros enterraban a los muertos en hoyos y los enterraban con piedras, vivían en cuevas y tenían robustos extremadamente cortos.



Actividad en casa

LINEA DE TIEMPO DE LA EVOLUCIÓN HUMANA Tarea en el cuaderno.

Desarrolla una línea de tiempo en forma de tabla o esquema en la cual puedas ubicar a todos los antepasados del ser humano. En cada uno de ellos debes colocar sus principales características (morfología, hábitad, estructura social, arte, herramientas que utilizaba, etc).

Debes enviar la actividad en archivo pdf o tomar una fotografía y enviarla al e-mail willynator18@outlook.com, no olvides colocar tu nombre completo, curso y nombre de la actividad.

NÓMADAS Y SEDENTARIOS, UNA NUEVA FORMA DE VIVIR. NACE UNA NUEVA FORMA DE VIVIR.



Los primeros seres humanos evolucionaron en un proceso lento en el que se desarrolló su cerebro, aprendieron a comunicarse a través del lenguaje e inventaron herramientas indispensables para la realización para sus actividades diarias. Los grupos humanos de épocas remotas transformaron la naturaleza en forma lenta y durante miles de años el desarrollo del pensamiento y de habilidades para



Profesor: Carlos W. Aponte Cruz. E-mail willynator18@outlook.com

crear objetos y encontrar soluciones a las dificultades los hizo diferentes al resto de las especies que por ese entonces habitaban en la tierra. Te presentamos algunas características que te permitirán comprender el lento desarrollo de la humanidad, en épocas remotas y la forma como aprovecharon los recursos de la naturaleza para satisfacer sus necesidades básicas.

MUCHO FRÍO Y ANIMALES PELIGROSOS.

Hace miles de años, los paisajes terrestres habitados por nuestros antepasados eran muy distintos a los paisajes actuales. Durante cerca de un millón de años se presentó un fenómeno natural llamado glaciación, el cual enfrió exageradamente la tierra. Muchas partes del planeta se congelaron y se formaron grandes masas de hielo que permanecieron por largo periodo.

El intenso frío y la escasa vegetación, dificultó a los primeros seres humanos permanecer por mucho tiempo en un mismo sitio. Se vieron obligados a moverse continuamente de un lugar a otro, en busca de alimentos constituido especialmente por raíces, hojas, frutos, semilla, insectos y restos de animales dejados por los grandes carnívoros. También se desplazaron en busca de cuevas o de sitios donde pudieran refugiarse para protegerse del frío. Este proceso de continuo desplazamiento de los grupos humanos, en busca de alimentos y viviendas temporales se conoce con el nombre de nomadismo.

EL USO DEL FUEGO CAMBIA LA VIDA

Durante muchísimos años los seres humanos observaron, se asombraron y le temieron al fuego producido por causas naturales, como los rayos de las tormentas, la erosión de los volcanes, incendio de bosques o depósito de gas.

El máximo logro de los grupos humanos que vivieron en tiempos remotos fue producir fuego, el cual obtuvieron por percusión golpeando una piedra contra la otra para obtener chispa. Estas chispas caían sobre hojas o sobre estiércol seco y generaban llama. También lograron producir fuego, frotando, dos palos secos de diferente dureza.

Cuando los primeros seres humanos aprendieron a producir el fuego y lo dominaron lograron:

- Desplazarse por sitios muy fríos en busca de animales de presa con la seguridad que le brindaba el fuego para protegerse de las fieras y las bajas temperaturas conservar algunos alimentos como la carne, ahumándolos.
- Calentar y endurecer las puntas de palos o las astas de los siervos para utilizarlos como herramientas y armas.
- Alejar los animales peligrosos y cocinar alimentos
- Aterrorizar o provocar estampidas en los animales durante la caza
- Unir a las personas en torno a fogatas donde compartían historia y aprendizajes

EL SEDENTARISMO

POR FIN UN LUGAR FIJO PARA VIVIR

Hace unos doce mil años la población salía dispersa por los continentes y llevaba una vida nómada. Vivían gracias a la caza, a la pesca, recolección de plantas silvestres y moluscos, elaboraban herramientas de piedra, madera y hueso. Por aquella época finalizó la glaciación, la tierra comenzó a calentarse y por consiguiente el paisaje cambió, muchas tierras se inundaron, y los ríos se aumentaron sus caudales, amplias regiones pasaron de un clima frío y seco a uno más cálido y húmedo similar al actual las plantas y animales se adaptaron las nuevas condiciones climáticas como los grandes mamíferos, rinocerontes, renos o alces y emigraron hacia el polo norte, mientras que otros como los rinocerontes lanudos, y los mamuts de esas se extinguieron. Este nuevo hábitat, caracterizado por la aparición de unas condiciones ambientales más favorables para los seres humanos y la aparición de abundantes especies de vegetales y animales proporcionaron a nuestro lejano antepasado mayores posibilidades de obtener alimentos. Como consecuencia de todo esto varios grupos humanos se trasladaron a lugares que por miles de años habían estado sepultados por enormes masas de hielo.

APARECE LA AGRICULTURA COMO UNA FORMA DE VIDA

Los nómadas habían desarrollado importantes conocimientos para fabricar armas, herramientas, cazar animales, pescar, producir el juego, elaborar trajes entre otros y estos conocimientos se fueron transmitiendo de generación en generación mediante la observación y la práctica fueron fundamentales para establecerse en un lugar fijo.

Las mujeres tenían la responsabilidad de recolectar los frutos, las raíces y las semillas y comenzaron a plantar algunas semillas al ver que caían al suelo y germinaban. Así apareció la horticultura, que dio origen a la agricultura como la actividad productiva más importante de la humanidad. Esto condujo a un cambio radical en la forma de vida de los pueblos nómadas, pues al tener la alimentación asegurada ya no era necesario que pasaran la vida caminando en busca de alimentos. Este proceso recibe el nombre de sedentarismo seleccionaron sitios cercanos a un río y a un lago, recolectaban una buena cantidad de semillas, las plantaban y cuidaban hasta obtener la cosecha. Los primeros pueblos de América cultivaron yuca, maíz, fréjol, papa y maní.

Cabe anotar que aparecen otras actividades productivas y con ellas un aumento en la población que obligó a los seres humanos a construir viviendas fijas cerca de los lugares de cultivos. Las paredes y techo eran de paja y caña en forma de cono, en la parte alta de las viviendas se almacenaban víveres y granos.

Tomado de [https://www.sagracorsoledad.edu.co/docente Matilde Álvarez](https://www.sagracorsoledad.edu.co/docente/Matilde%20Alvarez).



Profesor: Carlos W. Aponte Cruz. E-mail willynator18@outlook.com

Actividad en casa

REALIZA UN ENSAYO SOBRE LOS NÓMADAS Y LOS SEDENTARIO. Tarea en el cuaderno

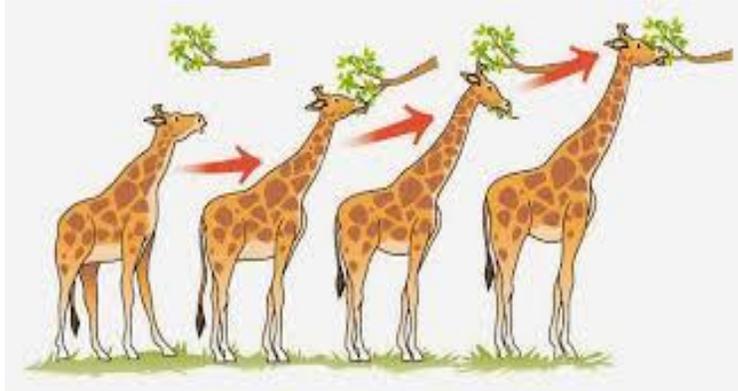
Realiza un ensayo sobre los nómadas y los sedentarios, sobre la elaboración de herramientas, las viviendas y los diferentes oficios de hombres y mujeres en la etapa del nomadismo y los beneficios que el fuego ofreció a las comunidades nómadas. Envíalo a willynator18@outlook.com. No olvides colocar tu nombre completo, curso y jornada. Mínimo 6 hojas del cuaderno hojas grandes.

Preguntas que te pueden ayudar a redactar tu ensayo.

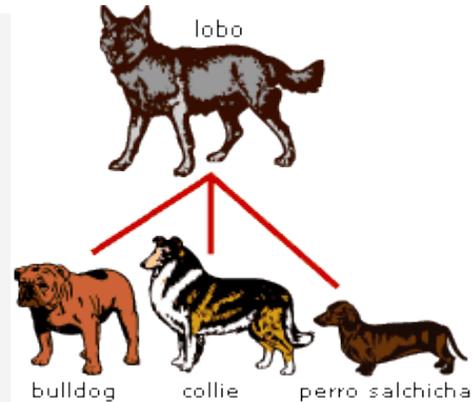
¿Qué diferencia hay entre el nomadismo de los pueblos primitivos y el que se tiene en los campos en la actualidad?

¿Qué inventos reemplazan el fuego y que los diferencia de éste?

SELECCION NATURAL VS SELECCION ARTIFICIAL



Selección Natural



Selección Artificial

LA SELECCIÓN NATURAL

La selección natural es la base de todo el cambio evolutivo. Es el proceso a través del cual los organismos mejor adaptados desplazan a los menos adaptados mediante la acumulación lenta de cambios genéticos favorables en la población a lo largo de las generaciones. Cuando la selección natural funciona sobre un número extremadamente grande de generaciones, puede dar lugar a la formación de la nueva especie. El carácter sobre el que actúa la selección natural es la eficacia biológica que se mide como la contribución de un individuo a la siguiente generación de la población. La eficacia biológica es un carácter cuantitativo que engloba a muchos otros relacionados con: la supervivencia del más apto y la reproducción diferencial de los distintos genotipos o alelos. Los individuos más aptos tienen mayor probabilidad de sobrevivir hasta la edad reproductora y, por tanto, de dejar descendientes a las siguientes generaciones; la reproducción diferencial puede deberse a diferentes tasas de fertilidad o fecundidad o a la selección sexual. Si las diferencias en eficacia biológica tienen una base genética variable (y habitualmente la tienen) la selección natural favorecerá a aquellos fenotipos que produzcan una mayor contribución de descendientes a la siguiente generación pues, si un fenotipo (A) contribuye más que otro (B) a la población, en la siguiente generación, los genotipos (alelos) que causan el fenotipo A incrementarán su frecuencia en detrimento de la de los genotipos (alelos) que producen el fenotipo B. Por tanto, la selección es un proceso direccional de cambio de las frecuencias génicas. La descripción de los cambios experimentados por las frecuencias génicas cuando actúa la selección natural es mucho más complicada que la relacionada con otros procesos de cambio de las frecuencias génicas, porque la selección actúa sobre fenotipos y la correspondencia entre estos y los genotipos o alelos no siempre es inmediata y cambia en cada caso dependiendo del tipo de acción génica. Por otra parte, como hemos comentado anteriormente, la selección natural no siempre actúa una sola vez a lo largo de la vida de los individuos, ni tampoco en la misma fase. Por tanto, la evaluación de su efecto se hace comparando las frecuencias génicas y genotípicas, en generaciones sucesivas.

LA SELECCIÓN ARTIFICIAL

La selección artificial difiere de la selección natural en que está dirigida a la utilidad del hombre, y en que la transformación, operada hacia un objetivo claro y específico, resulta en una transformación más rápida de algunas características fenotípicas de las especies en cuestión. Por lo demás, ambos mecanismos operan similarmente resultando en la acumulación progresiva de variaciones de las especies, y si estas modificaciones son favorables (para los propósitos del hombre o para la supervivencia de la especie según el caso), éstas perduran y eventualmente resultan en una nueva especie. Las especies que nos alimentan Las especies que alimentan a los humanos son en principio, producto de la selección natural, operando en el proceso de evolución durante milenios. De hecho, definir qué cosa es un alimento, resulta un tanto simplista o trivial, ya que las especies que nos alimentan, no son en sí propiamente alimentos, sino que se transforman en tales en el momento que las comemos. En sentido estricto, para alimentarnos devoramos a otras especies o partes de sus



Profesor: Carlos W. Aponte Cruz. E-mail willynator18@outlook.com

organismos. Los alimentos son semillas, frutos, tallos, raíces, hojas, músculos, vísceras o cualquier parte de un ser vivo cuya función natural es servir como órgano o tejido a la especie de origen, y no como alimento a alguien más. Así, la cadena alimenticia, de la que el hombre no se substraer, impone que unas especies devoren a otras. Las únicas excepciones de productos expresamente creados en la naturaleza como alimentos, como parte por cierto de las ventajas evolutivas de algunas especies, son la miel y la leche pero, aun así, fueron creadas para alimentar a la especie que las produce, y no al hombre que ha sabido aprovechar estos productos como parte de su dieta. El asumirnos como cúspide de la creación, el adoptar hábitos sofisticados de alimentación, el hacer conciencia del valor nutritivo de los alimentos, nos hacen perder de vista este hecho simple que nos ubica como una especie más dentro del universo zoológico. Algo que sí diferencia a los humanos de otros animales es que no nos hemos limitado a devorar a otras especies, sino que las hemos domesticado, las cultivamos y las reproducimos exitosamente, y más aún, las hemos mejorado para nuestros propósitos y hasta creado nuevas especies a través de la selección artificial de una forma tan eficiente que, si nos dejamos llevar por la soberbia que nos caracteriza como especie, podemos caer en la tentación de pensar que hemos perfeccionado los mecanismos de la misma selección natural. Muchas de las especies que alimentaban a los humanos cazadores-recolectores de hace más de 10 mil años ya no existen en su forma silvestre, y han dado paso a variedades domésticas que no pueden sobrevivir por sí mismas sin la intervención de la mano humana.

Actividad en casa

SELECCIÓN NATURAL VS SELECCIÓN ARTIFICIAL Tarea en el cuaderno

Realiza un ensayo sobre, selección natural vs selección artificial tómele fotos a su cuaderno y envíalo a willynator18@outlook.com. No olvides colocar tu nombre completo, curso y jornada. Mínimo 6 hojas del cuaderno (hojas grandes).

Realiza un cuadro tipo Cmaptools y compara los dos tipos de selección. Tómale foto y envíalo a willynator18@outlook.com no olvides colocar tu nombre completo, curso y nombre de la actividad.

ALIMENTOS TRANSGENICOS

Si alguien se acerca a las estanterías de la sección de fruta y verdura en un supermercado, ante él desfilarán enormes tomates de un rojo deslumbrante, sandías sin pepitas que siempre están dulces, frutas de temporada fuera de temporada... Estos saludables manjares entran rápidamente por los ojos y llenan la mente de una sensación de bienestar incontrolable. Pero algunos de estos productos no son tan naturales como parecen, sino que se trata de alimentos transgénicos. ¿Y qué significa esto? ¿Cómo puede afectar a quien lo consuma?

Los alimentos transgénicos son organismos que poseen en su composición uno o varios genes diferentes de los que se les atribuyen en un principio. Mediante técnicas de biotecnología, se pueden utilizar genes extraídos de seres vivos, modificados en laboratorios y reintroducidos en el mismo u otro organismo. Técnicamente se conocen como Organismos Modificados Genéticamente (OMG) y su objetivo es dotar a estos organismos de cualidades especiales de las que carecerían. De este modo, las plantas transgénicas pueden sobrevivir a plagas, aguantar mejor las sequías, o resistir el efecto de algunos herbicidas.

Aunque se trata de un procedimiento controlado y la mayoría de modalidades utilizadas para producir estos organismos están autorizadas, han suscitado un intenso debate entre quienes ven una mejora significativa y muchas ventajas y quienes señalan los riesgos que estos productos podrían esconder. A esta discordancia se le añade el hecho de que ninguna ley obliga a los productores a indicar qué productos tienen modificaciones genéticas, aunque sí es perceptivo de señalarlo cuando un producto cuenta con al menos un 0.9% de algún transgénico.

Según los resultados del Eurobarómetro 2010 de la UE sobre biotecnología, el rechazo ciudadano a los organismos modificados genéticamente (OMG) sigue aumentando. A pesar de que la opinión pública está condicionada por la masiva propaganda que las empresas de los transgénicos llevan a cabo, la ciudadanía sigue oponiéndose a ellos en el campo o en el plato, tanto en España como en el resto de la UE. Aparecen, mezcladas, noticias sobre clonación, manipulaciones genéticas con fines terapéuticos, secuenciación de ADN, etc, que establecen en la sociedad la idea de que todo es válido, de que los transgénicos son una forma más de progreso y son necesarios.

Pros y contras de los transgénicos

Los seguidores de esta práctica, como el catedrático de Bioquímica y Biología Molecular Francisco García Olmedo, defienden el uso de transgénicos por las ventajas que en ellos se encuentran: protección frente a virus o herbicidas, mayor durabilidad y tamaño, crecimiento acelerado o la capacidad de crecer en zonas estériles y de que se les añadan proteínas que de normal no poseerían. Otro argumento muy común es el que afirma que la cría y el cultivo selectivos ha sido una práctica común desde hace miles de años y ahora solo se ha llevado un paso más lejos. Además, por el momento no ha habido indicios de que los alimentos transgénicos tengan consecuencias de salud en las personas que los consumen.

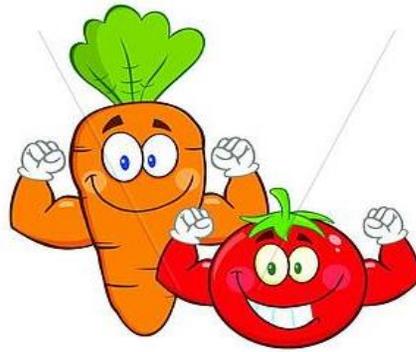
Sus detractores, por otro lado, apuntan a que el uso de estos productos se ha generalizado en muy poco tiempo sin que se pueda comprobar si los alimentos transgénicos tienen consecuencias a largo plazo. Juan Felipe Carrasco, ingeniero agrónomo que encabezó en 2010 una campaña



Profesor: Carlos W. Aponte Cruz. E-mail willynator18@outlook.com

de Greenpeace contra los transgénicos, es uno de los muchos opositores a este tipo de alimentos debido al impacto medioambiental y la pérdida de biodiversidad que suponen.

Uno de los mayores argumentos en contra del uso de transgénicos no se refiere a los transgénicos en sí mismos, sino al modo de uso de los mismos: estos productos no generan semillas viables por lo que se pone a los agricultores en una situación de dependencia total frente a los suministradores, generalmente grandes empresas multinacionales que controlan qué, cómo y cuánto se produce. Mientras que muchos proclaman que los alimentos transgénicos serán capaces de alimentar a toda la población mundial, otros señalan que, verdaderamente, el problema del hambre en el mundo es de distribución, no de tecnología: hay comida para todos, pero está mal repartida.



Actividad en casa

ALIMENTOS TRANSGENICOS Tarea en el cuaderno.

Realiza en tu cuaderno un ensayo sobre que son los transgénicos y las consecuencias en la población por usar el glifosato en Colombia.

Realiza un listado y una breve descripción de las principales multinacionales que fabrican y modifican los alimentos transgénicos. Sácale fotografías a tu cuaderno y envíalo a willynator18@outlook.com.

No olvides colocar tu nombre completo, curso y jornada.

PRIMERAS CIVILIZACIONES.

La invención de la escritura es el acontecimiento tecnológico que marca el final de la prehistoria y el comienzo de la historia. Sin embargo, este avance no se desarrolló a la vez en todo el planeta. Ciertas civilizaciones, dados sus avances en otros aspectos como la agricultura o el comercio, pudieron desarrollar esta capacidad que respondía a unas necesidades concretas. Éstas son las tres primeras civilizaciones del mundo que emplearon la escritura:

Sumeria

En esta región ubicada entre los ríos Éufrates y Tigris se desarrolló la rueda en el 3.500 A.C. y la escritura en torno al 3.300 A.C. Los restos arqueológicos con rastros de escritura de aquella época corresponden con tablillas de arcilla. En ella, los sumerios grababan inscripciones que componían un sistema de escritura llamado cuneiforme. Como en el resto de escrituras arcaicas se observa una evolución desde pictogramas que representan palabras y objetos a símbolos pictográficos que componían un sistema capaz de expresar ideas abstractas.

De un uso meramente administrativo, subordinado a las necesidades del comercio y la producción, la escritura empezó a usarse en templos y monumentos. Los sumerios también comenzaron a escribir sobre ellos mismos, sus creencias y sus formas de vida. Gracias a los textos que han sobrevivido hasta nuestros días, podemos saber mucho más de ellos que de cualquier otra civilización coetánea.

Desde el 2.600 A.C. hay registros de escritura con conceptos matemáticos puramente abstractos. Los sumerios plasmaron en escritura operaciones como multiplicación, división y problemas geométricos. Gracias a ello, pudieron desarrollar sus conocimientos matemáticos y aplicarlos al desarrollo tecnológico que, posteriormente, exportarían a otras partes del mundo.



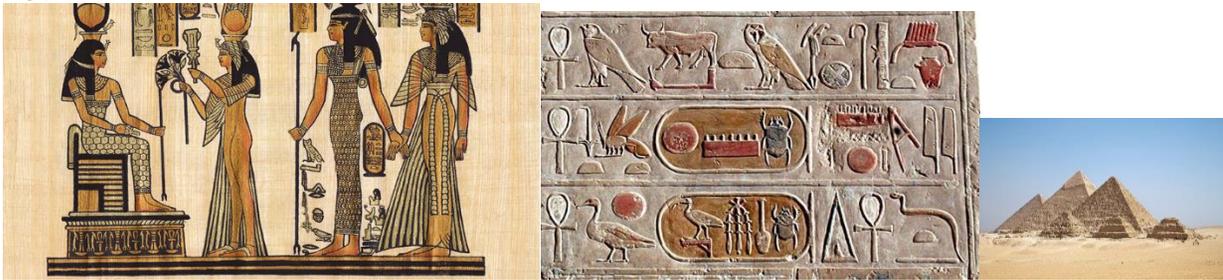


Egipto

Los primeros símbolos jeroglíficos de los que se tiene constancia en Egipto datan del 3.200 A.C. aproximadamente. Con la unificación del Alto y Bajo Egipto hacia el 3000 A.C. se considera que se crea un primer sistema de escritura que estaría compuesto por unos 1.000 símbolos jeroglíficos. Eran pictogramas que representaban objetos, personas o paisajes, pero no ideas abstractas.

A partir del 2.700 A.C. hay constancia del uso de pictogramas representando sonidos y el primer alfabeto data del 1.800 A.C. La escritura jeroglífica quedó reservada para adornar templos y tumbas mientras que este nuevo sistema de escritura fue adoptado para la vida cotidiana. Muy pocos eran los que conocían la escritura en el Antiguo Egipto y formaban un gremio muy importante, el de los escribas. Valiéndose de una caña hueca, escribían sobre papiro o cerámica y estaban al servicio directo del faraón, que también sabía leer y escribir.

Los primeros vestigios de literatura provienen del Antiguo Egipto con el Libro de los Muertos. Destaca especialmente la historia de Sinuhé, un relato en primera persona sobre el tesorero del rey del Bajo Egipto.



China

Prácticamente en el otro extremo del mundo, en la actual China, el ser humano desarrolló otro de los sistemas de escritura más antiguos. Basado incluso hoy en día en ideogramas, la escritura china consta de miles de caracteres que comenzaron a usarse hace, al menos, 3.000 años. Este sistema, inicialmente pensado para el idioma chino clásico, fue adoptado por otros idiomas como el japonés, el coreano o el vietnamita.

El origen de los pictogramas que componen la escritura china no está claro. Fuentes legendarias lo remontan hasta el 2.600 a.C., durante el gobierno del Emperador Amarillo. Otras teorías lo vincularon durante muchos años a los sistemas de escritura de Sumeria, aunque, hoy en día, está comúnmente aceptado que tuvieron un origen independiente.

Los vestigios más antiguos de escritura china están realizados sobre conchas de tortuga hace más de 3.000 años, pero el sistema ya contaba con más de 5.000 caracteres, por lo que muy probablemente se originara mucho tiempo antes. Actualmente el idioma consta de unos 50.000 caracteres, aunque en el lenguaje corriente no se usan más de 3.000.



Actividad en casa

REALIZA UN ENSAYO SOBRE LAS TRES CIVILIZACIONES ANTIGUAS Tarea en el cuaderno.

Desarrolla en tu cuaderno un ensayo por cada una de las civilizaciones que tengan los siguientes aspectos forma de gobierno, ciudades que la conformaron, dioses y tipo de religión, tipo de escritura, organización social, adelantos tecnológicos y ubicación geográfica en la actualidad y en la antigüedad. Sácale fotografías a tu cuaderno y envíalo a willynator18@outlook.com. No olvides colocar tu nombre completo, curso y jornada.



Profesor: Carlos W. Aponte Cruz. E-mail willynator18@outlook.com

LA EDAD DE LOS METALES

La edad de los metales empieza en la prehistoria es decir antes de las primeras escrituras y está se ubica hacia el 3000 A.C se descubre la técnica para purificar los minerales y obtener metal. Se comienzan a fabricar nuevas armas más eficaces y más poderosos. Ésta innovación tiene lugar en Oriente y en Europa del Este. Después se propaga hacia el Oeste, hasta Europa Occidental. Los hombres de la Prehistoria comienzan a utilizar el cobre, después el bronce y finalmente, el hierro. La Protohistoria comienza durante la Edad de los Metales en Europa. En Oriente (Egipto, Mesopotamia), la Historia comienza más tarde, con la invención de la escritura.

El cobre.

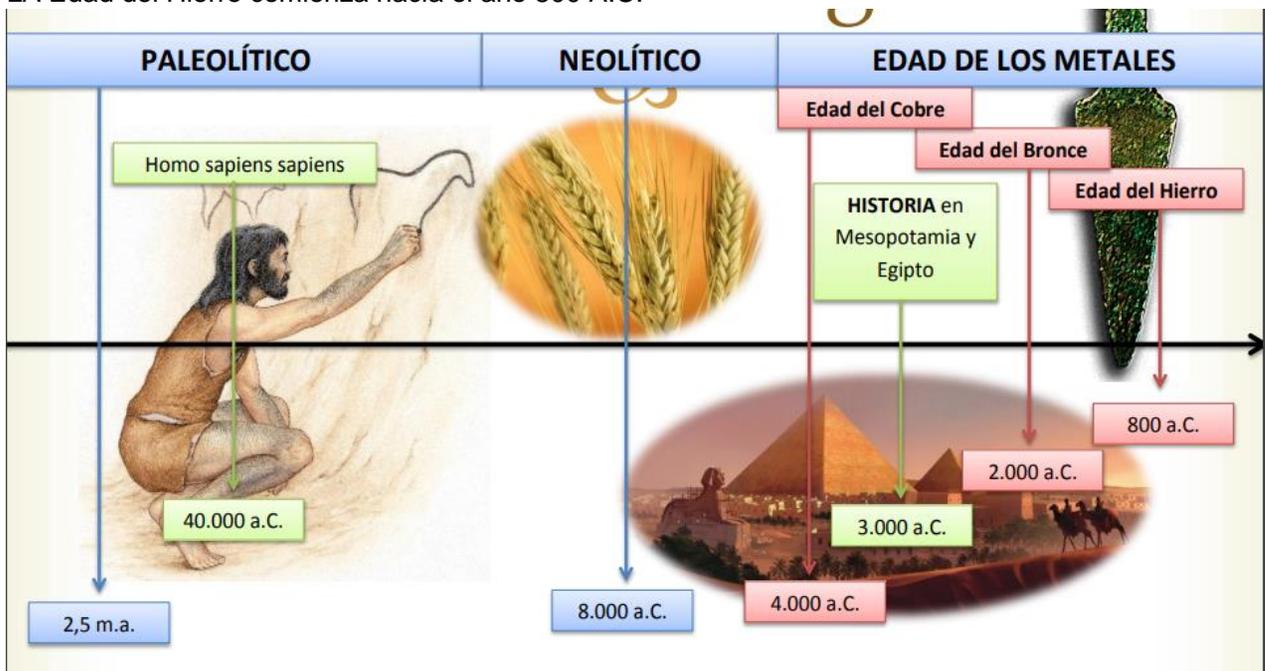
El primer metal que los hombres transformaron fue el cobre. En estado natural, el cobre es raramente puro. Para separar las impurezas, los hombres de esta época fundieron las pepitas a temperaturas elevadas. Después, transformaban el metal en objetos. La Edad del Cobre comienza antes del 3000 A.C.

El bronce.

El segundo material que los hombres transformaron no era un metal, sino una mezcla de metal, que llamamos aleación. Esta mezcla de cobre y estaño produce un nuevo material, el bronce. Esta aleación tenía múltiples ventajas: el proceso de modelaje es más fácil, su temperatura de fusión es más baja y el objeto producido es más duro. La Edad de Bronce comienza hacia la mitad del 3er Milenio A.C. es decir entre 1500 y 2000 años antes de cristo.

El hierro.

El tercer metal que los hombres transformaron fue el hierro. Su tratamiento es más complicado que el del bronce debido a que su fusión necesita temperaturas más elevadas. Los hornos deben ser más complejos. El uso de la espada permite ganar guerras y el hierro tuvo, por tanto, un éxito muy rápido LA Edad del Hierro comienza hacia el año 800 A.C.



Línea de tiempo en la que se ubican los primeros logros tecnológicos del ser humano.

Actividad en casa

REALIZA UN ENSAYO SOBRE LA EDAD DE LOS METALES Tarea en el cuaderno.

Debes investigar y copiar en tu cuaderno las principales aleaciones que se usan en la actualidad (mínimo 2 hojas) sácale fotos y envíalas a willynator18@outlook.com. Debes realizar en tu cuaderno 10 dibujos de ejemplos de las herramientas, utensilios y armas fabricados en la edad de los metales. Sácale fotos y envíalas a willynator18@outlook.com. Debes realizar un cuadro tipo cmaptools sobre cada uno de los metales, de la edad de los metales y sacarle una foto Mínimo 4 niveles Envía tus trabajos a willynator18@outlook.com, no olvides enviar el correo con tu nombre, curso y el nombre de cada actividad.

Los griegos

De todas las civilizaciones de la Antigüedad tal vez es la griega la que ha dejado una huella más profunda en la Historia. Los conocimientos acumulados a lo largo de 2000 años por Egipto y Mesopotamia fueron heredados después por la cultura griega en el I milenio a.C. El ingenio griego, de carácter más filosófico, y el egipcio, más práctico y tecnológico, se encontraron en Alejandría, generando obras tan características como la geometría de Euclides, la astronomía y la geografía de Tolomeo, el cálculo de la circunferencia de la Tierra realizado por Eratóstenes, los



COLEGIO EL JAZMIN IED

“Construyendo con Tecnología y Convivencia un Proyecto de Vida”

Guía de Promoción Anticipada.

Grado 10 DIEM - INGENIERIA



Profesor: Carlos W. Aponte Cruz. E-mail willynator18@outlook.com

artilugios de Herón movidos por vapor, las primeras ideas sobre química y el tornillo de Arquímedes (un invento egipcio) (Vinagre Arias, 2003). La literatura, las matemáticas, la lengua, la historia, el arte y la filosofía helénicas han sido objeto de tanta atención que la técnica de los griegos ha permanecido ignorada en gran medida. De hecho, la técnica griega sólo se ha estudiado con seriedad a partir de 1945.

En principio, parece evidente que únicamente con las manos y el pensamiento no se hubiera podido construir la Acrópolis de Atenas. Sin embargo, sabemos muy poco acerca de las técnicas griegas de construcción, aparte del hecho de que debieron ser relativamente avanzadas.



Los romanos

Esta gran civilización creció e incremento su extensión por más de 2000 años empezando en la edad de los metales y su final dio paso a la edad media en Europa hacia el 1400 de nuestra era.

Su poder se basó en su gran ejército, en su grandiosa ingeniería y en la fundación de grandes centros urbanos. Este crecimiento de las ciudades y de los estados tampoco habría sido posible sin las mejoras en las comunicaciones, que consistieron en la construcción de mejores barcos y de vías de comunicación terrestre como las calzadas romanas.

Otro factor de gran importancia es la fabricación de herramientas más fiables y eficaces para la vida urbana y también para la expansión militar gracias al descubrimiento de los metales (hierro, cobre y bronce, principalmente).

Por otra parte, la construcción de los grandes edificios públicos que necesita la ciudad y la necesidad de medios de transporte de personas y mercancías impulsan la creación de las primeras máquinas simples: la palanca, la polea o el plano inclinado permiten desarrollar grandes obras de arquitectura e ingeniería civil, como templos, puentes, acueductos, calzadas, etc.



Ilustración del Anfiteatro de Flavio (coliseo romano) su construcción fue ordenada por el emperador Vespaciano en el siglo primero de nuestra era.

Actividad en casa

REALIZA UN ENSAYO SOBRE LAS CIVILIZACIONES CLASICAS DE EURACIA Tarea en el cuaderno.

Desarrolla en tu cuaderno un ensayo por cada una de las civilizaciones que tengan los siguientes aspectos: forma de gobierno, ciudades que la conformaron, dioses y tipo de religión, tipo de escritura, organización social, adelantos tecnológicos y ubicación geográfica en la actualidad y en la antigüedad. Sácale fotografías a tu cuaderno y envíalo a willynator18@outlook.com. No olvides colocar tu nombre completo, curso y jornada.



HERÓN DE ALEJANDRÍA. UN GRAN TECNÓLOGO EN LA HISTORIA DE LA HUMANIDAD.

Herón (o Hero) de Alejandría (10–70 d.C. aprox.) fue un ingeniero y matemático helenístico, que destacó en Alejandría (en la provincia romana de Egipto); ejerció de ingeniero activamente en su ciudad natal, Alejandría. Este griego es considerado uno de los científicos e inventores más grandes de la antigüedad y su trabajo es representativo de la tradición científica helenista.



CONTEXTO HISTÓRICO-SOCIAL.

Tras el Imperio Alejandrino, la ciencia griega tuvo un repliegue en el foco de Alejandría, que duró varios siglos (hasta la caída del Imperio romano), y todavía existieron espaciadamente destellos de genialidad. Uno de estos genios fue Herón, que desplegó una actitud premoderna para la mecánica, descubriendo acaso de forma arcaica la ley de acción y reacción. De todos modos, se basó a menudo en Ctesibios, inventor griego del siglo III antes de nuestra era, de quien tenemos noticias por el propio Herón y por Vitruvio. Describió un gran número de máquinas sencillas y generalizó el principio de la palanca de Arquímedes. Sin olvidar otros grandes trabajos de inventiva, hizo numerables innovaciones en el campo de los autómatas.

MÁQUINAS TECNOLÓGICAS INVENTADAS POR HERÓN.

Su mayor logro es la invención de la primera máquina de vapor, conocida como eolípila y como la fuente de Herón. Es autor de numerosos tratados de mecánica, como La neumática donde estudia la hidráulica, y Los autómatas. En La dioptra describe el funcionamiento de este aparato, similar al actual teodolito, usado en observaciones terrestres y astronómicas durante siglos. También es en este libro donde describe el odómetro, utilizado para medir distancias recorridas por un vehículo. Descubrió, de forma arcaica, la ley de acción-reacción de Isaac Newton, experimentando con vapor de agua. Generalizó el principio de la palanca de Arquímedes. Además, realizó una descripción detallada del hídralis de Ctesibios (un órgano que funcionaba con agua). En lo referente a la óptica, Herón propuso en su Catóptrico que la luz viaja a lo largo del camino geométricamente más corto. Hoy se sabe que esto es falso, según el principio de Fermat. Estudió la reflexión de la luz en espejos de distinta forma. También demostró que el ángulo de incidencia es igual al de reflexión, conocido como Ley fundamental de la reflexión.

MÁQUINA DE VAPOR DE HERÓN.



La primera máquina de vapor fue ideada por Herón

de Alejandría, mediante experimentos con vapor de agua que le llevaría a descubrir de forma muy antigua la llamada ley de acción y reacción.

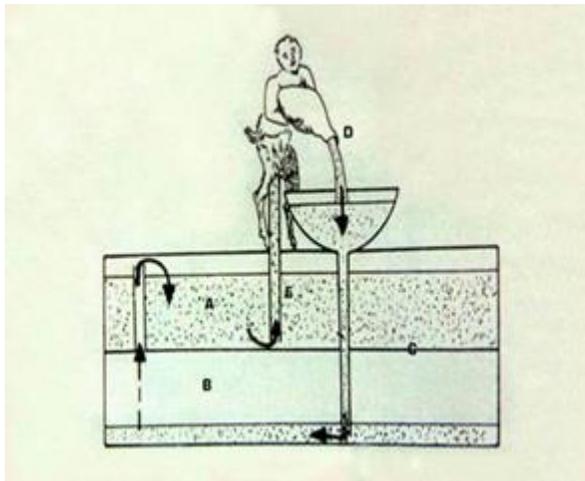
Cabe decir que las máquinas térmicas en general (entre las cuales la Aelópila es probablemente la de primera invención) transforman energía térmica en energía mecánica, todas estas funcionan tomando calor de una fuente caliente y entregando a una fuente fría el que no se ha transformado en trabajo.



Es así como la Aelópila en particular, la fuente caliente es el mechero a alcohol. Sobre éste se encuentra una esfera con agua en su interior. Al encender el mechero se calienta el agua o que pasa en forma de vapor a través de pequeñas aberturas en brazos salientes de la esfera. Es la presión ejercida por dicho vapor la que impulsa la Aelópila que comienza a girar, según la ley de acción-reacción.

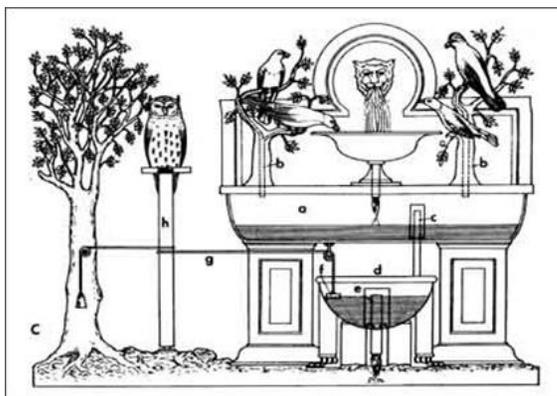
Aun así, con la decadencia del Imperio Alejandrino, y con él la ciencia griega, hizo que esta máquina no fuese científicamente estudiada permaneciendo en el olvido y sirviendo sólo de juguete o entretenimiento.

FUENTE DE HERÓN.



Sin embargo, uno de los inventos más innovadores de Herón fue la famosa "Fuente de Herón" la cual consta de tres vasijas: una superior abierta, a y dos de forma esférica, b y c, herméticamente cerradas, de tal modo que no se deje pasar el aire u otros fluidos. Éstas vasijas están unidas entre sí por tres tubos dispuestos. Cuando en la vasija a hay un poco de agua, la esfera b está llena de líquido y la c de aire, logrando así que la fuente empiece a funcionar. El agua pasa por el tubo de A a C, lo cual hace que el aire pase de esta esfera a la b y el agua de b, presionada por el aire que entra, sube por el tubo y forma la fuente sobre la vasija a. Cuando la esfera b se queda vacía, el surtidor deja de echar agua.

LOS PÁJAROS DE HERÓN.

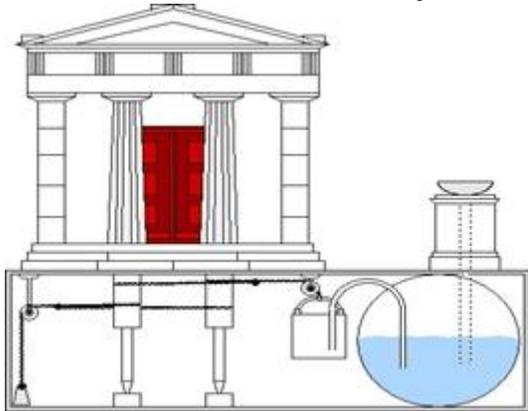


En el año 62 Herón de Alejandría describe múltiples aparatos en su libro "Autómata". Entre ellos aves que vuelan, gorjean y beben. Todos ellos fueron diseñados como juguetes, sin mayor interés por encontrarles aplicación.

EL TEMPLO DE HERÓN.



Profesor: Carlos W. Aponte Cruz. E-mail willynator18@outlook.com



En el siglo I d.C. los griegos no daban crédito a lo que veían sus ojos y es que en aquellos templos donde había trabajado Herón de Alejandría, a quien algunos llamaban “El Mago “, resultaban ser residencia habitual de los dioses.

Las pruebas de que las divinidades escogían aquellos templos como su morada eran claras y podía verlas cualquiera que por allí pasara.

Las puertas se abrían solas y cuando entrabas se escuchaba música celestial. Una vez dentro, en uno de los altares, podías ver una esfera luminosa levitando como por arte de magia y en otro altar podías contemplar con tus propios ojos como los dioses danzaban a su alrededor.

Lo que desconocían la mayoría de la gente de aquella época es que aquello no era más que simple ciencia.

Cuando el aire se vuelve a enfriar, la presión disminuye y el agua vuelve a ocupar su lugar, el contrapeso se vacía y las puertas se cierran. En algunos modelos se aprovechaba el aire que escapaba para hacer sonar algún instrumento.

El visitante ofrecía una ofrenda encendiendo un fuego encima del altar, la base del altar se iluminaba y podía ver dentro a varios dioses que danzaban alegremente mientras dan vueltas: El altar estaba hecho de cristal y al encender el fuego se iluminaba su interior. Una serie de tubos y el aire caliente lograba que las figuras giraran.

Se hacían unas libaciones (ritual religioso o ceremonia de la antigüedad que consistía en la aspersión de una bebida en ofrenda a un dios. Los líquidos ofrecidos en las libaciones eran variados, normalmente de vino sin mezclar, leche, miel, aceite y otros líquidos, incluso agua pura, que se vertían en el suelo.) a los dioses principales del templo. Según le explicaba el sacerdote al visitante, debía someterse a la prueba del cuerno. Con esta prueba sabrá que libación será de más agrado para los dioses, si la hecha con agua o con vino. El sacerdote saca un recipiente con forma de cuerno del que, según sea el capricho de los dioses, ha de brotar agua o vino. Lo que no sabía el pobre griego es que el recipiente tenía un mecanismo en el asa con el que se puede escanciar vino o agua a voluntad del sacerdote.

Este invento también tuvo un uso doméstico pues el vino que se hacía entonces era muy fuerte y espeso y casi siempre había que rebajarlo con agua. Con sólo este recipiente podían servirse ambos.

El sacerdote podía acompañar al orante hasta un recipiente y explicarle que el vino es más caro que el agua y le costará una dracma. El visitante introduce la moneda por una rendija. Al instante, mágicamente, el vino comienza a fluir de un grifo llenando el vaso de libaciones en su cantidad justa:

La moneda se introducía por la parte superior y caía sobre la palanca R levantando el tapón que dejaba salir el líquido. La moneda iba resbalando hasta caer al fondo haciendo que la palanca volviera a su posición inicial dejando de echar. Sin duda es la primera máquina expendedora de la historia. Tendrán que pasar casi 2.000 años para volver a ver algo así.

Los inventos de Herón

- Realiza en el cuaderno un resumen de mínimo 6 hojas del cuaderno grande sobre la información anterior.
- Realiza un cuadro sinóptico describiendo los inventos de Herón de Alejandría.
- Sáqueles fotografía a los trabajos y envíelas al correo willynator18@outlook.com, no olvide colocar su nombre, curso y el título de la actividad.



LOS AUTOMATAS ANTIGUOS DEL MEDIO ORIENTE.

La civilización China fue elaborada por un pueblo asentado en el valle del río Huang y que posteriormente se iría desplazando hacia el sur. Surgió en el segundo milenio a.C., cuando aparecieron la escritura, el carro de guerra y la metalurgia de bronce. China tendría muy pocas influencias exteriores, al encontrarse aislada por grandes extensiones montañosas o desérticas. La primera unificación del país la logró en 221 Shi Huang-di, señor de Qin, que sometería a los demás Estados. Su obra unificadora fue continuada durante cuatro siglos por la dinastía Han, en base a la lengua y cultura de su etnia. Tras ellos, a pesar de periodos de división y de las repetidas invasiones, la unidad política china siempre ha vuelto a resurgir, conformando el país más poblado del mundo y uno de los más cultos. El pensador que más huella ha dejado en esta civilización china ha sido Confucio, o Kongzi, (551-479 a.C.). También fue de gran importancia para la conformación cultural del país la introducción del budismo hacia el año 150 d.C. A principios del siglo II, la extensión del dominio geográfico de los Han permitió el establecimiento de una ruta comercial segura, la Ruta de la Seda, que puso en contacto a China con las civilizaciones de Eurasia occidental.



El carro sabio que indica el sur

Este es uno de los dispositivos de la tecnología china que más controversias ha suscitado. Se trata de un carro de 3.30 m de largo y 2.85 m de ancho, en el que las ruedas están conectadas, mediante un mecanismo de engranajes diferenciales, a una estatua montada sobre el carro cuyo brazo extendido apunta siempre al sur (Messadié, 1988, p. 108). La estatua representaba a un sabio que, gracias al mecanismo de engranajes, apuntaba siempre al sur fueran cuales fueran los movimientos realizados con el carro. El dispositivo fue construido, según los primeros indicios encontrados por Joseph Needham, a principios del primer milenio antes de nuestra era. Habría sido mandado construir bajo las órdenes del maestro o duque de Chou (Zhou), con el objetivo de que los enviados lejos pudieran volver sanos y salvos sin perderse en el camino.

LOS AUTOMATAS ANTIGUOS DEL MEDIO ORIENTE.

- Realiza un resumen del video anterior mínimo 4 del cuaderno grande con apoyo de dibujos a color y tómales fotografías.
- Realiza una breve investigación sobre los aportes de la civilización china como la invención del papel, la pólvora y la impresión de caracteres.
- Investiga sobre la biografía del gran filósofo Lao Tse. mínimo 1/2 hojas
- Investiga sobre la biografía del gran filósofo Confucio. mínimo 1/2 hojas



Profesor: Carlos W. Aponte Cruz. E-mail willynator18@outlook.com

LEONARDO DA VINCI



Leonardo da Vinci (1452-1519) fue un erudito italiano , considerado el epítome del "Hombre del Renacimiento", que mostró habilidades en numerosas áreas de estudio diversas. Aunque es más famoso por sus pinturas como *La Mona Lisa* y *la Última Cena* , Leonardo también es conocido en los campos de la ingeniería civil , química , geología , geometría , hidrodinámica , matemáticas , ingeniería mecánica , óptica , física , pirotecnia y zoología .

Si bien el alcance total de sus estudios científicos solo se ha reconocido en los últimos 150 años, durante su vida fue empleado por su ingeniería y habilidad de invención. Muchos de sus diseños, como los diques móviles para proteger a Venecia de una invasión, resultaron demasiado costosos o poco prácticos. Algunos de sus inventos más pequeños ingresaron al mundo de la fabricación sin previo aviso. Como ingeniero, Leonardo concibió ideas muy por delante de su tiempo, inventando conceptualmente el paracaídas , el helicóptero , un vehículo de combate blindado, el uso de energía solar concentrada , una calculadora , una teoría rudimentaria de la tectónica de placas y el doble casco . En la práctica, avanzó mucho en el estado de los conocimientos en los campos de la anatomía , la astronomía , la ingeniería civil, la óptica y el estudio del agua (hidrodinámica).

El dibujo más famoso de Leonardo, el *Hombre de Vitruvio* , es un estudio de las proporciones del cuerpo humano, vinculando el arte y la ciencia en una sola obra que ha llegado a representar el concepto de macrocosmos y microcosmos en el humanismo renacentista .

Leonardo da Vinci (15 de abril de 1452-2 de mayo de 1519) nació como hijo ilegítimo de Messer Piero, un notario, y Caterina, una campesina. Pasó sus primeros años en la región de Vinci , en el valle del río Arno cerca de Florencia , primero con su madre y más tarde en la infancia en la casa de su padre, abuelo y tío Francesco.

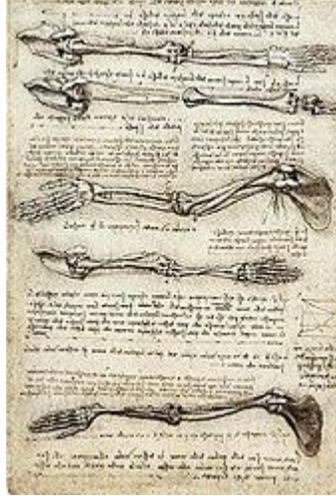
Su curiosidad e interés por la observación científica fueron estimulados por su tío Francesco, mientras que el mantenimiento de diarios de su abuelo estableció un ejemplo que él debía seguir durante la mayor parte de su vida, registrando diligentemente en sus propios diarios tanto los eventos del día como sus observaciones visuales. , sus planes y sus proyectos. Los diarios de Leonardo contienen asuntos tan mundanos como listas de la compra y tan notables como diagramas para la construcción de una máquina voladora .

En 1466, Leonardo fue enviado a Florencia al taller del artista Verrocchio , para aprender las habilidades de un artista. En el taller, además de pintar y dibujar, aprendió el estudio de la anatomía topográfica. También estuvo expuesto a una amplia gama de habilidades técnicas como dibujo , construcción de escenarios , yeserías , química de pinturas y metalurgia .

Entre los artistas más antiguos cuyo trabajo estimuló el interés científico de Leonardo se encontraba Piero della Francesca , entonces un hombre de 60 años, quien fue uno de los primeros artistas en emplear sistemáticamente la perspectiva lineal en sus pinturas, y que tenía una mayor comprensión de la ciencia de la luz que cualquier otro artista de su fecha. Mientras que el maestro de Leonardo, Verrocchio, ignoró en gran medida el enfoque científicamente disciplinado de Piero a la pintura, Leonardo y Domenico Ghirlandaio , que también trabajaron en el taller de Verrocchio, no lo hicieron. Dos de las primeras pinturas de Leonardo, ambas escenas de la Anunciación muestran su comprensión competente de la perspectiva lineal.

Leonardo da Vinci era un observador profundo de la naturaleza, su curiosidad había sido estimulada en la primera infancia por el descubrimiento de una cueva profunda en las montañas y su intenso deseo de saber qué había dentro. Su primer dibujo fechado, 1473, es del valle del río Arno, donde vivió. Muestra algunos de los muchos intereses científicos que lo obsesionaron durante toda su vida, en particular la geología y la hidrología.

Enfoque de la investigación científica



Investigando el movimiento del brazo.

Durante el Renacimiento, el estudio del arte y la ciencia no se percibía como mutuamente excluyentes; por el contrario, se consideraba que uno informaba al otro. Aunque la formación de Leonardo fue principalmente como artista, fue en gran parte a través de su enfoque científico del arte de la pintura y el desarrollo de un estilo que combinó su conocimiento científico con su habilidad única para representar lo que vio que creó las obras maestras sobresalientes del arte para que es famoso.

Como científico, Leonardo no tenía una educación formal en latín y matemáticas y no asistió a una universidad. Debido a estos factores, sus estudios científicos fueron ignorados en gran medida por otros estudiosos. El enfoque de Leonardo a la ciencia fue uno de observación intensa y registro detallado, siendo sus herramientas de investigación casi exclusivamente sus ojos. Sus revistas dan una idea de sus procesos de investigación.

Como investigador, Leonardo dividió la naturaleza y los fenómenos en segmentos cada vez más pequeños, concretamente con cuchillos e instrumentos de medición, intelectualmente con fórmulas y números, para arrancarle los secretos de la creación. Cuanto más pequeñas sean las partículas, se asume; cuanto más se acerque a la solución de los enigmas.

Un análisis reciente y exhaustivo de Leonardo como científico realizado por Fritjof Capra sostiene que Leonardo era un tipo de científico fundamentalmente diferente de Galileo, Newton y otros científicos que lo siguieron, sus teorizaciones e hipótesis integrando las artes y particularmente la pintura. Capra considera que las visiones integradas y holísticas únicas de la ciencia de Leonardo lo convierten en un precursor de la teoría de los sistemas modernos y las escuelas de pensamiento de la complejidad.

Notas y diarios de Leonardo

Leonardo llevaba una serie de diarios en los que escribía casi a diario, así como notas y hojas separadas de observaciones, comentarios y planes. Escribió y dibujó con la mano izquierda, y la mayor parte de su escritura está en escritura espejo, lo que dificulta la lectura. Mucho ha sobrevivido para ilustrar los estudios, descubrimientos e invenciones de Leonardo.

A su muerte, los escritos quedaron principalmente en manos de su alumno y heredero Francesco Melzi, con la aparente intención de que su obra científica fuera publicada. En algún momento antes de 1542, Melzi reunió los documentos para *Tratado de pintura* de dieciocho de los "libros" de Leonardo (dos tercios de los cuales han desaparecido). La publicación no tuvo lugar en vida de Melzi, y los escritos finalmente se encuadernaron en diferentes formas y se dispersaron. Algunas de sus obras fueron publicadas como *Tratado de pintura* 165 años después de su muerte.

Publicación

Leonardo ilustró un libro sobre la proporción matemática en el arte escrito por su amigo Luca Pacioli y llamado *De divina proporcione*, publicado en 1509. También estaba preparando un importante tratado sobre sus observaciones científicas e invenciones mecánicas. Debía dividirse en una serie de secciones o "Libros", Leonardo dejaba algunas instrucciones sobre cómo se debían ordenar. Muchas secciones aparecen en sus cuadernos.

Estas páginas tratan sobre temas científicos en general, pero también específicamente en lo que respecta a la creación de obras de arte. En relación con el arte, esta no es una ciencia que dependa



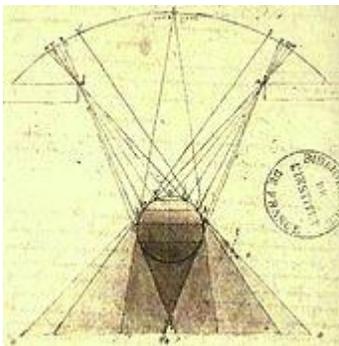
Profesor: Carlos W. Aponte Cruz. E-mail willynator18@outlook.com

de la experimentación o la prueba de teorías. Trata de la observación detallada, en particular la observación del mundo natural, e incluye mucho sobre los efectos visuales de la luz sobre diferentes sustancias naturales como el follaje.

Leonardo escribió:

Iniciada en Florencia, en la casa de Piero di Braccio Martelli, el día 22 de marzo de 1508. Y esta será una colección sin orden, tomada de muchos papeles que he copiado aquí, con la esperanza de ordenarlos más tarde cada uno en su lugar. , según los temas de los que se trate. Pero creo que antes de llegar al final de esta [tarea] tendré que repetir las mismas cosas varias veces; por lo cual, ¡oh lector! no me culpes, porque los temas son muchos y la memoria no puede retenerlos [todos] y di: 'No escribiré esto porque lo escribí antes'. Y si quisiera evitar caer en esta falta, sería necesario en todos los casos cuando quisiera copiar [un pasaje] que, para no repetirme, debería leer todo lo que había pasado antes; y tanto más cuanto que los intervalos son largos entre un momento de escritura y el siguiente.

Ciencias naturales



Estudio de las graduaciones de luz y sombra sobre una esfera (claroscuro).

Luz

Leonardo escribió:

Las luces que pueden iluminar cuerpos opacos son de 4 tipos. Estos son; luz difusa como la de la atmósfera; Y Directo, como el del sol; El tercero es la luz reflejada; y hay un cuarto que es el que pasa a través de cuerpos [traslúcidos], como lino o papel, etc. ^[7]



La dama del armiño

Para un artista que trabajaba en el siglo XV, era esencial algún estudio de la naturaleza de la luz . Era mediante la pintura eficaz de la luz que caía sobre una superficie que se lograba el *modelado* , o una apariencia tridimensional, en un medio bidimensional. Artistas como Verrocchio , el maestro de Leonardo, también entendieron bien que se podía lograr una apariencia de espacio y distancia en un paisaje de fondo pintando en tonos que tenían menos contraste y colores menos brillantes que en el primer plano de la pintura. Los efectos de la luz sobre los sólidos se lograron mediante prueba y error, ya que pocos artistas, excepto Piero della Francesca, tenían un conocimiento científico preciso del tema.



Profesor: Carlos W. Aponte Cruz. E-mail willynator18@outlook.com

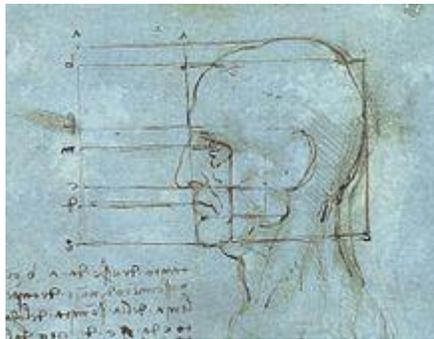
En el momento en que Leonardo comenzó a pintar, era inusual que las figuras estuvieran pintadas con un contraste extremo de luces y sombras. Las caras, en particular, se sombrearon de una manera suave y mantuvieron todas las características y contornos claramente visibles. Leonardo rompió con esto. En la pintura generalmente titulada *La dama del armiño* (alrededor de 1483), coloca la figura en diagonal al espacio de la imagen y gira la cabeza de modo que su rostro esté casi paralelo al hombro más cercano. La parte posterior de su cabeza y el hombro más alejado están profundamente ensombrecidos. Alrededor del sólido ovoide de su cabeza y a través de su pecho y mano, la luz se difunde de tal manera que se puede calcular la distancia y la posición de la luz en relación con la figura.

El tratamiento de Leonardo de la luz en pinturas como *La Virgen de las Rocas* y la *Mona Lisa* cambiaría para siempre la forma en que los artistas percibían la luz y la usaban en sus pinturas. De todos los legados científicos de Leonardo, este es probablemente el que tuvo el efecto más inmediato y notable.

Anatomía humana

Leonardo escribió:

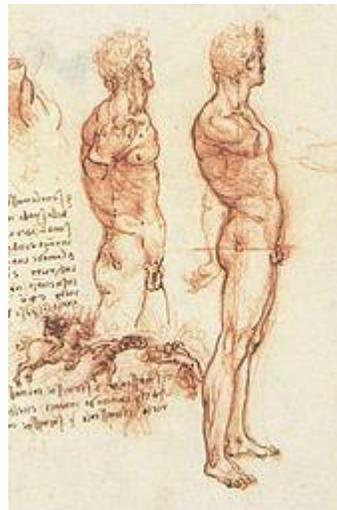
... para obtener un conocimiento verdadero y perfecto ... He diseccionado más de diez cuerpos humanos, destruyendo todos los demás miembros y eliminando las partículas más diminutas de la carne que rodean estas venas ... y como una un solo cuerpo no duraría tanto, ya que era necesario proceder con varios cuerpos por grados, hasta que llegaba a su fin y tenía un conocimiento completo; esto lo repetí dos veces, para conocer las diferencias ...^[7]



Estudio de las proporciones de la cabeza.

Anatomía topográfica

Leonardo comenzó el estudio formal de la anatomía topográfica del cuerpo humano cuando fue aprendiz de Andrea del Verrocchio . Como estudiante le habrían enseñado a dibujar el cuerpo humano de la vida, a memorizar los músculos, tendones y la estructura subcutánea visible y a familiarizarse con la mecánica de las diversas partes de la estructura esquelética y muscular. Era una práctica común en los talleres tener moldes de yeso de partes de la anatomía humana disponibles para que los estudiantes los estudiaran y dibujaran.



Dos estudios anatómicos



Profesor: Carlos W. Aponte Cruz. E-mail willynator18@outlook.com

Si, como se cree que es el caso, Leonardo pintó el torso y los brazos de Cristo en *El bautismo de Cristo*, en el que colaboró con su maestro Verrocchio, entonces su comprensión de la anatomía topográfica había superado la de su maestro a una edad temprana como puede verse comparando los brazos de Cristo con los de Juan el Bautista en el mismo cuadro.

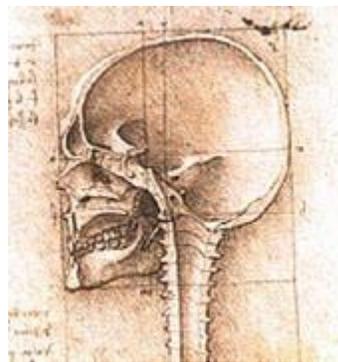
En la década de 1490 escribió sobre la demostración de músculos y tendones a los estudiantes:

Recuerde que para estar seguro del punto de origen de cualquier músculo, debe tirar del tendón del que brota el músculo de tal manera que lo vea moverse, y donde está unido a los ligamentos de los huesos.

Sus continuas investigaciones en este campo ocuparon muchas páginas de notas, cada una de las cuales trataba sistemáticamente de un aspecto particular de la anatomía. Parece que las notas estaban destinadas a ser publicadas, tarea que, tras su muerte, fue encomendada a su alumno Melzi .

Junto con los estudios de aspectos del cuerpo, hay dibujos de rostros que muestran diferentes emociones y muchos dibujos de personas que sufren deformidades faciales, ya sean congénitas o por enfermedades. Algunos de estos dibujos, generalmente denominados "caricaturas", sobre el análisis de las proporciones esqueléticas, parecen estar basados en estudios anatómicos.

Disección

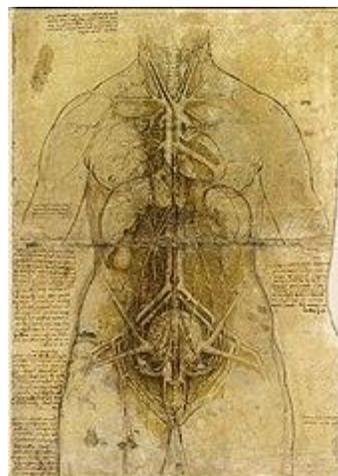


Disección del cráneo.

Cuando Leonardo tuvo éxito como artista, se le dio permiso para diseccionar cadáveres humanos en el Hospital de Santa Maria Nuova en Florencia. Posteriormente diseccionó en Milán en el hospital Maggiore y en Roma en el Ospedale di Santo Spirito (el primer hospital de Italia continental). De 1510 a 1511 colaboró en sus estudios con el doctor Marcantonio della Torre .

Le quitó la piel a un hombre que estaba tan encogido por la enfermedad que los músculos se desgastaron y quedaron en un estado como una fina membrana, de tal manera que los tendones en lugar de fusionarse en músculos terminaron en una amplia membrana; y donde los huesos estaban cubiertos por la piel, tenían muy poco más de su tamaño natural.

En 30 años, Leonardo diseccionó 30 cadáveres masculinos y femeninos de diferentes edades. Junto con Marcantonio, se preparó para publicar un trabajo teórico sobre anatomía y realizó más de 200 dibujos. Sin embargo, su libro no se publicó hasta 1680 (161 años después de su muerte) bajo el título *Tratado de pintura* .



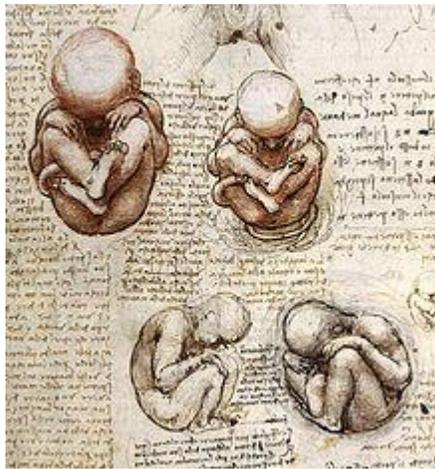


Profesor: Carlos W. Aponte Cruz. E-mail willynator18@outlook.com

Los órganos del cuerpo de una mujer.

Entre las imágenes detalladas que dibujó Leonardo se encuentran muchos estudios del esqueleto humano. Fue el primero en describir la forma doble S de la columna vertebral. También estudió la inclinación de la pelvis y el sacro y destacó que el sacro no era uniforme, sino que estaba compuesto por cinco vértebras fusionadas. También estudió la anatomía del pie humano y su conexión con la pierna, y a partir de estos estudios pudo continuar sus estudios en biomecánica.

Leonardo era fisiólogo además de anatomista; estudiaba la función del cuerpo humano y examinaba y registraba su estructura. Diseccionó y dibujó el cráneo humano y las secciones transversales del cerebro, transversal, sagital y frontal. Estos dibujos pueden estar vinculados a la búsqueda del *sensus communis*, el lugar de los sentidos humanos, que, según la tradición medieval, estaba ubicado en el centro físico exacto del cráneo.



Estudios de un feto de los diarios de Leonardo

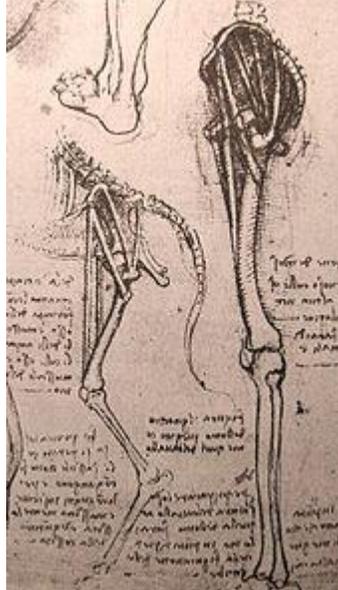
Leonardo estudió los órganos internos, siendo el primero en dibujar el apéndice humano y los pulmones, el mesenterio, el tracto urinario, los órganos reproductores, los músculos del cuello uterino y una detallada sección transversal del coito. Fue uno de los primeros en dibujar una representación científica del feto en el intrauterino.

Leonardo estudió el sistema vascular y dibujó un corazón diseccionado en detalle. Calculó correctamente cómo las válvulas cardíacas refluyen el flujo de sangre, pero no entendió completamente la circulación, ya que creía que la sangre se bombeaba a los músculos donde se consumía. En 2005, un cirujano cardíaco del Reino Unido, Francis Wells, del Papworth Hospital Cambridge, fue pionero en la reparación de corazones dañados, utilizando la descripción de Leonardo de la fase de apertura de la válvula mitral para operar sin cambiar su diámetro, lo que permite que una persona se recupere más rápidamente. Wells dijo que "Leonardo tenía una profunda apreciación de la anatomía y fisiología del cuerpo, su estructura y función, que quizás algunos han pasado por alto".

La perspicacia de observación, la habilidad para dibujar y la claridad de la representación de las estructuras óseas de Leonardo lo revelan en su máxima expresión como anatomista. Sin embargo, su descripción de los tejidos blandos internos del cuerpo es incorrecta en muchos sentidos, lo que demuestra que mantuvo conceptos de anatomía y funcionamiento que en algunos casos tenían milenios de antigüedad, y que sus investigaciones probablemente se vieron obstaculizadas por la falta de técnicas de conservación disponibles en el tiempo. El dibujo detallado de Leonardo de los órganos internos de una mujer (ver a la izquierda) revela muchos conceptos erróneos tradicionales.

El estudio de Leonardo de la anatomía humana condujo también al diseño de un autómatas que ha llegado a llamarse el robot de Leonardo, probablemente se hizo alrededor del año 1495 pero fue redescubierto sólo en la década de 1950.

Anatomía comparada



Comparación de la pierna de un hombre y un perro.

Leonardo no solo estudió anatomía humana, sino también la anatomía de muchos otros animales. Diseccionó vacas , pájaros , monos y ranas , comparando en sus dibujos su estructura anatómica con la de los humanos. En una página de su diario, Leonardo dibujó cinco estudios de perfil de un caballo con los dientes al descubierto por la ira y, en comparación, un león gruñendo y un hombre gruñendo.

He descubierto que en la composición del cuerpo humano en comparación con los cuerpos de los animales, los órganos de los sentidos son más opacos y toscos ... He visto en la tribu León que el sentido del olfato está conectado con parte de la sustancia de el cerebro que desciende por las fosas nasales, que forman un receptáculo espacioso para el olfato, que entra por un gran número de vesículas cartilaginosas con varios conductos que conducen hasta donde desciende el cerebro, como se dijo antes.

A principios de la década de 1490, se le encargó a Leonardo la creación de un monumento en honor a Francesco Sforza . En sus cuadernos hay una serie de planos para un monumento ecuestre. También hay una gran cantidad de estudios anatómicos relacionados de caballos. Incluyen varios diagramas de un caballo de pie con los ángulos y proporciones anotados, estudios anatómicos de las cabezas de los caballos, una docena de dibujos detallados de cascos y numerosos estudios y bocetos de la cría de caballos.

Estudió la anatomía topográfica de un oso en detalle, haciendo muchos dibujos de sus patas. También hay un dibujo de los músculos y tendones de las patas traseras del oso. Otros dibujos de particular interés incluyen el útero de una vaca preñada, los cuartos traseros de una mula decrepita y estudios de la musculatura de una perrita.

Botánica

La ciencia de la botánica fue establecida durante mucho tiempo por la época de Leonardo, ya que se escribió un tratado sobre el tema ya en el año 300 a. C. El estudio de Leonardo de las plantas, que resultó en muchos hermosos dibujos en sus cuadernos, no fue para registrar en forma esquemática las partes de la planta, sino más bien, como artista y observador, para registrar la apariencia precisa de las plantas, la forma de crecimiento. y la forma en que las plantas y flores individuales de una sola variedad se diferenciaban entre sí.



Estudio de juncia

Uno de esos estudios muestra una página con varias especies de flores, de las cuales diez dibujos son de violetas silvestres. Junto con un dibujo de la planta en crecimiento y un detalle de una hoja, Leonardo ha dibujado repetidamente flores individuales desde diferentes ángulos, con sus cabezas colocadas de manera diferente en el tallo.

Además de las flores, los cuadernos contienen muchos dibujos de plantas cultivadas, incluidos varios tipos de granos y una variedad de bayas, incluido un estudio detallado de las zarzas . También hay plantas acuáticas como lirios y juncia . Sus cuadernos también dirigen al artista a observar cómo la luz se refleja en el follaje a diferentes distancias y bajo diferentes condiciones atmosféricas .

Varios de los dibujos tienen sus equivalentes en las pinturas de Leonardo. Un elegante estudio de un tallo de lirios puede haber sido para una de las primeras pinturas de la Anunciación de Leonardo, llevada en la mano del Arcángel Gabriel. En ambas imágenes de la Anunciación, la hierba está salpicada de plantas en flor.

Las plantas que aparecen en las dos versiones de *La Virgen de las Rocas* reflejan los resultados de los estudios de Leonardo con un realismo meticuloso que hace que cada planta sea fácilmente identificable por el botánico.

En sus escritos, da Vinci propuso la siguiente regla de ramificación :

Todas las ramas de un árbol en cada etapa de su altura cuando se juntan tienen el mismo grosor que el tronco [debajo de ellas].

Geología



Un mapa topográfico

De adulto, Leonardo solo tenía dos recuerdos de la infancia, uno de los cuales era el hallazgo de una cueva en los Apeninos. Aunque temía ser atacado por una fiera, se aventuró a entrar impulsado "por el ardiente deseo de ver si podía haber algo maravilloso en su interior".

El dibujo más antiguo de Leonardo es un estudio del valle del Arno , que enfatiza fuertemente sus características geológicas. Sus cuadernos contienen paisajes con una gran cantidad de observaciones geológicas de las regiones de Florencia y Milán , que a menudo incluyen efectos atmosféricos como una fuerte tormenta que cae sobre una ciudad al pie de una cordillera.

Durante muchos años se había observado que los estratos de las montañas a menudo contenían bandas de conchas marinas. La ciencia conservadora dijo que esto podría explicarse por el Gran Diluvio descrito en la Biblia. Las observaciones de Leonardo lo convencieron de que este no podía ser el caso.



La virgen de las rocas

Y un poco más allá del conglomerado de areniscas, se ha formado una toba, donde giraba hacia Castel Fiorentino; más adelante se depositaba el lodo en el que vivían las conchas y que se elevaba en capas según los niveles a los que el turbio Arno desembocaba en ese mar. Y de vez en cuando se elevaba el fondo del mar, depositando estas conchas en capas, como puede verse en el corte de Colle Gonzoli, abierto por el Arno que está desgastando su base; en el que el corte de dichas capas de conchas se ve claramente en arcilla de color azulado, y allí se encuentran diversos objetos marinos. ^[7]

Esta cita deja en claro la amplitud de la comprensión de Leonardo de la geología, incluida la acción del agua en la creación de rocas sedimentarias, la acción tectónica de la Tierra en la elevación del lecho marino y la acción de la erosión en la creación de accidentes geográficos.

En las primeras pinturas de Leonardo vemos la notable atención prestada a los pequeños paisajes del fondo, con lagos y agua, envueltos en una luz brumosa. En el cuadro más grande de la *Anunciación* hay un pueblo al borde de un lago. Aunque distantes, se puede ver que las montañas están marcadas por estratos verticales. Esta característica se puede observar en otras pinturas de Leonardo y se parece mucho a las montañas que rodean el Lago di Garda y el Lago d'Iseo en el norte de Italia. Es una característica particular de las dos pinturas de *La Virgen de las Rocas*, que también incluyen cavernas de piedra caliza fracturada, derrumbada y erosionada por el agua.

Cartografía



Mapa exacto de Leonardo de Imola para Cesare Borgia.

A principios del siglo XVI, los mapas eran raros y a menudo inexactos. Leonardo elaboró varios mapas extremadamente precisos, como el plano de la ciudad de Imola, creado en 1502 para ganar el patrocinio de Cesare Borgia. Borgia quedó tan impresionado que lo contrató como ingeniero militar y arquitecto. Leonardo también elaboró un mapa del valle de Chiana en Toscana, que examinó, sin el beneficio de equipos modernos, marcando las distancias. En 1515, Leonardo produjo un mapa de la costa sur romana que está relacionado con su trabajo para el Vaticano y se relaciona con sus planes para drenar la marisma.

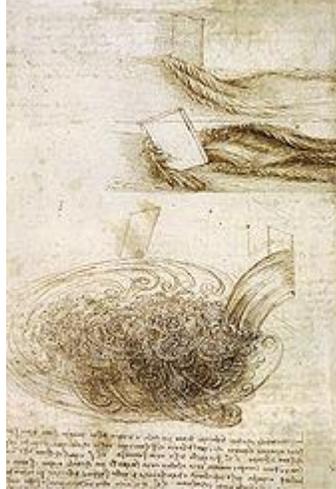
Una investigación reciente de Donato Pezzutto sugiere que los paisajes de fondo en las pinturas de Leonardo representan lugares específicos como vistas aéreas con mayor profundidad, empleando una técnica llamada perspectiva cartográfica. Pezzutto identifica la ubicación de la *Mona Lisa* en el



Profesor: Carlos W. Aponte Cruz. E-mail willynator18@outlook.com

Val di Chiana, la *Anunciación* en el Valle del Arno, la *Virgen del devanador* en el Valle de Adda y *La Virgen y el Niño con Santa Ana* en el Valle de Sessia.

Hidrodinámica



Estudios de agua

Leonardo escribió:

Todas las ramas de un [curso] de agua en cada etapa de su curso, si son de igual rapidez, son iguales al cuerpo de la corriente principal.

Entre los dibujos de Leonardo hay muchos que son estudios del movimiento del agua, en particular las formas que toma el agua que fluye rápidamente sobre diferentes superficies.

Muchos de estos dibujos representan la naturaleza en espiral del agua. La forma espiral se había estudiado en el arte de la era clásica y se había aplicado una estricta proporción matemática a su uso en el arte y la arquitectura. La conciencia de estas reglas de proporción se había revivido a principios del Renacimiento. En los dibujos de Leonardo se puede ver la investigación de la espiral tal como ocurre en el agua.

Hay varios dibujos elaborados de agua girando sobre un objeto colocado en diagonal a su curso. Hay varios dibujos de agua cayendo desde una altura y curvándose hacia arriba en forma de espiral. Uno de esos dibujos, además de ondas onduladas, muestra salpicaduras y detalles de spray y burbujas.

El interés de Leonardo se manifestó en el dibujo de arroyos y ríos, la acción del agua en la erosión de las rocas y la acción cataclísmica del agua en inundaciones y maremotos. El conocimiento que obtuvo de sus estudios se empleó en la elaboración de una serie de proyectos, particularmente en relación con el río Arno. Ninguna de las obras principales se completó.

Astronomía

Leonardo vivió en una época en la que las teorías geocéntricas eran las explicaciones más utilizadas para explicar la relación entre la Tierra y el movimiento del Sol. Escribió que "El Sol tiene sustancia, forma, movimiento, resplandor, calor y poder generativo; y todas estas cualidades emanan de sí mismo sin su disminución". Además, escribió:

La tierra no está en el centro de la órbita del Sol ni en el centro del universo, sino en el centro de sus elementos acompañantes, y está unida a ellos. Y cualquiera que esté de pie sobre la luna, cuando tanto ella como el sol están debajo de nosotros, vería esta nuestra tierra y el elemento agua sobre ella tal como nosotros vemos la luna, y la tierra la iluminaría como nos ilumina a nosotros.

En uno de sus cuadernos, hay una nota en el margen que dice: "El sol no se mueve", lo que puede indicar el apoyo de Leonardo al heliocentrismo.

Alquimia

A veces se afirma que Leonardo da Vinci era un alquimista. Se formó en el taller de Verrocchio, quien según Vasari era un alquimista capaz. Leonardo era químico en la medida en que experimentó con diferentes medios para suspender el pigmento de pintura. En la pintura de murales, sus experimentos resultaron en notorios fracasos: *La Última Cena* se deterioró en un siglo y *La Batalla de Anghiari* se salió de la pared. En las muchas páginas de notas de Leonardo sobre procesos artísticos,



Profesor: Carlos W. Aponte Cruz. E-mail willynator18@outlook.com

hay algunas que se refieren al uso de la plata y el oro en obras de arte, información que habría aprendido como estudiante.

El proceso científico de Leonardo se basó principalmente en la observación. Sus experimentos prácticos también se basan en la observación más que en la creencia. Leonardo, quien cuestionó el orden del sistema solar y el depósito de fósiles por el Gran Diluvio, tuvo poco tiempo para que las búsquedas alquímicas convirtieran el plomo en oro o crearan una poción que les diera vida eterna.

Leonardo dijo sobre los alquimistas:

Los falsos intérpretes de la naturaleza declaran que el azogue es la semilla común de todo metal, sin recordar que la naturaleza varía la semilla de acuerdo con la variedad de cosas que desea producir en el mundo. Los viejos alquimistas ... nunca, ni por casualidad ni por experimentos, han logrado crear el elemento más pequeño que puede ser creado por la naturaleza; sin embargo [ellos] merecen un elogio inconmensurable por la utilidad de las cosas inventadas para el uso de los hombres, y lo merecerían aún más si no hubieran sido los inventores de cosas nocivas como venenos y otras cosas similares que destruyen la vida o la mente".

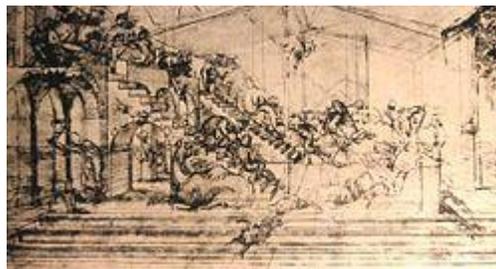
Y muchos han hecho un comercio de engaños y falsos milagros, engañando a la estúpida multitud.

Estudios matemáticos

Perspectiva

El arte de la perspectiva es de tal naturaleza que hace que lo plano aparezca en relieve y lo plano en relieve.

A principios del siglo XV, tanto Brunelleschi como Alberti realizaron estudios de perspectiva lineal. En 1436 Alberti publicó *De pictura* ("Sobre la pintura"), que incluye sus hallazgos sobre la perspectiva lineal. Piero della Francesca llevó adelante su trabajo y, en la década de 1470, varios artistas pudieron producir obras de arte que demostraron una comprensión completa de los principios de la perspectiva lineal.



Borrador de la perspectiva para la *Adoración de los Magos*

Leonardo estudió la perspectiva lineal y la empleó en sus pinturas anteriores. Su uso de la perspectiva en las dos Anunciaciones es atrevido, ya que utiliza varios elementos como la esquina de un edificio, un jardín amurallado y un camino para contrastar el cerramiento y la amplitud.

La inacabada *Adoración de los Magos* estaba destinada a ser una obra maestra que revelara gran parte del conocimiento de Leonardo sobre el dibujo de figuras y la perspectiva. Existe una serie de estudios que realizó, incluido un estudio detallado de la perspectiva, que muestra el complejo fondo de edificios clásicos en ruinas que planeó para la izquierda de la imagen. Además, a Leonardo se le atribuye el primer uso de la anamorfosis, el uso de una "perspectiva" para producir una imagen que es inteligible solo con un espejo curvo o desde un punto de vista específico. ^[21]

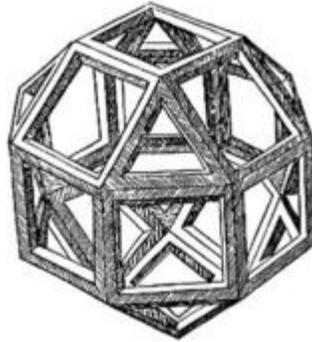
Leonardo escribió:

Aquellos que están enamorados de la práctica sin conocimiento son como el marinero que se mete en un barco sin timón ni brújula y que nunca puede estar seguro de si va. La práctica siempre debe basarse en una teoría sólida, y esta Perspectiva es la guía y la puerta de entrada; y sin esto nada se puede hacer bien en materia de dibujo. ^[7]



Profesor: Carlos W. Aponte Cruz. E-mail willynator18@outlook.com

Geometría



El rombicuboctaedro , publicado en *De divina proportione*

Mientras estaba en Milán en 1496, Leonardo conoció a un monje viajero y académico, Luca Pacioli . Con él, Leonardo estudió matemáticas . Pacioli, que primero codificó y registró el sistema de doble entrada de la contabilidad, ^[22] ya había publicado un importante tratado sobre conocimiento matemático, colaboró con Leonardo en la producción de un libro llamado *De divina proportione* sobre *proporción* matemática y artística. Leonardo preparó una serie de dibujos de sólidos regulares en forma de esqueleto para grabarlos como placas. *De divina proportione* se publicó en 1509.

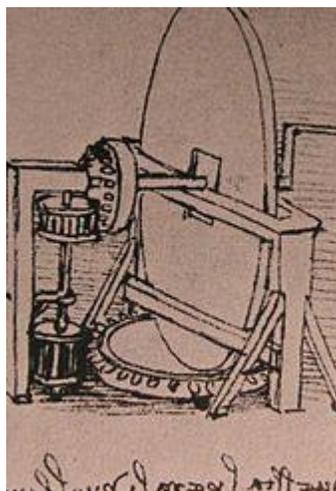
Todos los problemas de perspectiva se aclaran con los cinco términos de los matemáticos , que son: el punto, la línea, el ángulo, las superficies y el sólido. El punto es único en su género. Y el punto no tiene altura, anchura, longitud ni profundidad, por lo que debe considerarse indivisible y sin dimensiones en el espacio.

Ingeniería e invención

Vasari en *The Lives* dice de Leonardo:

Hizo diseños para los molinos, batanes máquinas y motores que podrían ser impulsados por la fuerza del agua ... Además se utiliza para hacer modelos y planos que indican cómo excavar y túnel a través de las montañas sin dificultad, con el fin de pasar de un nivel a otro ; y demostró cómo levantar y tirar de grandes pesos mediante palancas, montacargas y cabrestantes, y formas de limpiar puertos y utilizar bombas para succionar agua de grandes profundidades.

Inventiones y proyectos prácticos



Una máquina para pulir lentes convexas

Con el mismo enfoque racional y analítico que utilizó en los estudios anatómicos, Leonardo enfrentó el estudio y el diseño de una asombrosa cantidad de máquinas y dispositivos. Dibujó su "anatomía" con un dominio inigualable, produciendo la primera forma del dibujo técnico moderno, incluyendo una técnica perfeccionada de "vista despiezada", para representar los componentes internos. Esos estudios y proyectos se han recogido en sus códices y llenan más de 5.000 páginas. Leonardo era un maestro de los principios mecánicos. Utilizó apalancamiento y voladizo , poleas , manivelas , engranajes , incluidos engranajes angulares y engranajes de cremallera y piñón ; articulaciones



Profesor: Carlos W. Aponte Cruz. E-mail willynator18@outlook.com

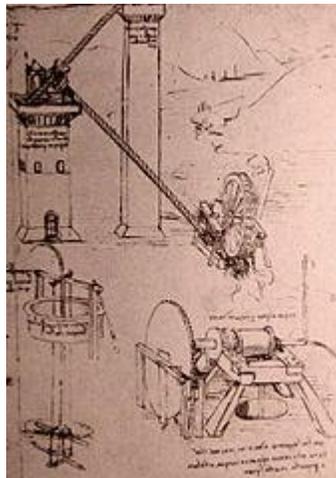
paralelas, sistemas de lubricación y cojinetes. Comprendió los principios que rigen el impulso, la fuerza centrípeta, la fricción y el perfil aerodinámico y los aplicó a sus inventos. Sus estudios científicos permanecieron inéditos con, por ejemplo, sus manuscritos que describen los procesos que gobiernan la fricción antes de la introducción de las leyes de fricción de Amontón en 150 años.

Es imposible decir con certeza cuántos o incluso cuáles de sus inventos pasaron a un uso general y práctico y, por lo tanto, tuvieron un impacto en la vida de muchas personas. Entre las invenciones a las que se les atribuye haber pasado a un uso práctico general se encuentran el puente de puntales, la bobinadora automática de bobinas, el laminador, la máquina para probar la resistencia a la tracción del alambre y la máquina de pulir lentes que se muestra a la derecha. En la máquina pulidora de lentes, la rotación manual de la muela acciona un engranaje angular, que hace girar un eje, girando un plato engranado en el que se asienta el vidrio o cristal que se va a moler. Una sola acción hace girar ambas superficies a una relación de velocidad fija determinada por el engranaje.

Como inventor, Leonardo no estaba preparado para contar todo lo que sabía:

Cómo mediante una determinada máquina muchas personas pueden permanecer algún tiempo bajo el agua. Cómo y por qué no describo mi método para permanecer bajo el agua, o cuánto tiempo puedo quedarme sin comer; y no publico ni divulgo estos por razón de la naturaleza maligna de los hombres que los usarían como medio de destrucción en el fondo del mar, enviando barcos al fondo y hundiéndolos junto con los hombres en ellos. Y aunque impartiré otros, no hay peligro en ellos; porque la boca del tubo, por el que se respira, está por encima del agua sostenida sobre bolsas de corchos.

Puentes e hidráulica



Varias máquinas hidráulicas

El estudio de Leonardo sobre el movimiento del agua lo llevó a diseñar maquinaria que utilizara su fuerza. Gran parte de su trabajo en hidráulica fue para Ludovico il Moro. Leonardo le escribió a Ludovico describiendo sus habilidades y lo que podía construir:

... puentes muy ligeros y fuertes, fáciles de llevar, con los que perseguir y, a veces, huir del enemigo; y otros seguros e indestructibles por fuego o asalto, fáciles y convenientes de transportar y colocar en su lugar.

Entre sus proyectos en Florencia estaba uno para desviar el curso del Arno, con el fin de inundar Pisa. Afortunadamente, esto resultó demasiado costoso para llevarlo a cabo. También inspeccionó Venecia y se le ocurrió un plan para crear un dique móvil para la protección de la ciudad contra los invasores.

En 1502, Leonardo produjo un dibujo de un puente de un solo tramo de 240 m (720 pies) como parte de un proyecto de ingeniería civil para el sultán otomano Beyazid II de Estambul. El puente estaba destinado a abarcar una entrada en la desembocadura del Bósforo conocida como el Cuerno de Oro. Beyazid no continuó con el proyecto, porque creía que tal construcción era imposible. La visión de Leonardo resucitó en 2001 cuando se construyó en Noruega un puente más pequeño basado en su diseño. Un modelo de piedra del puente fue evaluado en 2019 por investigadores del MIT. El modelo autoportante a escala 1: 500 se construyó a partir de 126 Secciones transversales de piedra impresas en 3D, unidas sin mortero. Los investigadores concluyeron que el puente habría podido soportar su propio peso y mantener la estabilidad bajo la carga y las fuerzas de cizalladura del viento.



Máquinas de guerra

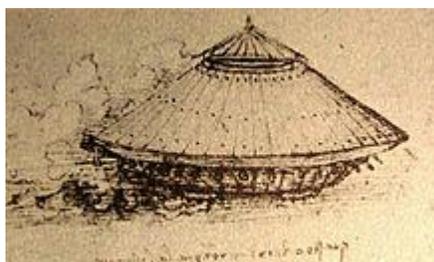


Un arsenal

La carta de Leonardo a Ludovico il Moro le aseguraba:

Cuando un lugar es asediado, sé cortar el agua de las trincheras y construir una variedad infinita de puentes, manteletes y escalerillas y otros instrumentos de asedio. También tengo tipos de morteros que son muy convenientes y fáciles de transportar ... cuando un lugar no puede ser reducido por el método de bombardeo ya sea por su altura o su ubicación, tengo métodos para destruir cualquier fortaleza u otro baluarte, incluso si está fundada sobre roca. Si el combate es en el mar, tengo muchos motores de los más eficientes para la ofensiva y la defensa, y barcos que pueden resistir cañones y pólvora.

En los cuadernos de Leonardo hay una serie de máquinas de guerra que incluyen un vehículo para ser impulsado por dos hombres que accionan los cigüeñales. Aunque el dibujo en sí parece bastante terminado, la mecánica aparentemente no estaba completamente desarrollada porque, si se construyera como se dibujó, el vehículo nunca avanzaría hacia adelante. En un documental de la BBC , un equipo militar construyó la máquina y cambió los engranajes para hacerla funcionar. Se ha sugerido que Leonardo dejó deliberadamente este error en el diseño para evitar que personas no autorizadas lo pusieran en práctica. Otra máquina, propulsada por caballos con un pasajero, lleva delante cuatro guadañas montadas sobre un engranaje giratorio, giradas por un eje impulsado por las ruedas de un carro detrás de los caballos.



El vehículo propuesto por Leonardo

Los cuadernos de Leonardo también muestran cañones que, según él, "arrojan piedras pequeñas como una tormenta con el humo de estas causando gran terror al enemigo, y gran pérdida y confusión". También diseñó una enorme ballesta . Siguiendo su dibujo detallado, uno fue construido por el ejército británico , pero no se pudo hacer disparar con éxito. En 1481 Leonardo diseñó un cañón de retrocarga, refrigerado por agua con tres rejillas de barriles que permitían la recarga de una rejilla mientras se disparaba otra y así mantener la potencia de fuego continua. La pistola "tipo abanico" con su conjunto de cañones horizontales permitía una amplia dispersión de disparos.

Leonardo fue el primero en esbozar el mosquete de bloqueo de rueda c. 1500 d.C. (el precedente del mosquete de chispa que apareció por primera vez en Europa en 1547), aunque ya en el siglo XIV los chinos habían usado una 'rueda de acero' de chispa para detonar minas terrestres .

Mientras Leonardo trabajaba en Venecia, dibujó un boceto para uno de los primeros trajes de buceo , que se utilizaría en la destrucción de los barcos enemigos que entraban en aguas venecianas. Se construyó un traje para un documental de la BBC utilizando piel de cerdo tratada con aceite de



Profesor: Carlos W. Aponte Cruz. E-mail willynator18@outlook.com

pescado para repeler el agua. La cabeza estaba cubierta por un casco con dos anteojos en la parte delantera. Un tubo de respiración de bambú con articulaciones de piel de cerdo se adjuntó a la parte posterior del casco y se conectó a un flotador de corcho y madera. Cuando los buzos probaron el traje, descubrieron que era un precursor viable de un traje de buceo moderno, el flotador de corcho actúa como una cámara de aire comprimido cuando se sumerge. Sus inventos eran muy futuristas, lo que significaba que eran muy costosos y demostraron no ser útiles.

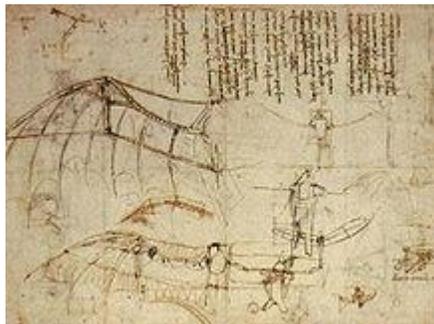
Vuelo



El vuelo de un pájaro

En la infancia de Leonardo, un halcón se había posado sobre su cuna. Al recordar este incidente, Leonardo lo vio como profético:

Un objeto ofrece tanta resistencia al aire como el aire al objeto. Puede ver que el batir de sus alas contra el aire sostiene un águila pesada en la atmósfera más alta y rara, cerca de la esfera de fuego elemental. Una vez más, puede ver el aire en movimiento sobre el mar, llenar las velas hinchadas y conducir barcos muy cargados. De estos casos, y de las razones dadas, un hombre con alas lo suficientemente grandes y debidamente conectadas podría aprender a vencer la resistencia del aire y, al conquistarlo, lograr subyugarlo y elevarse por encima de él.



Diseño para una máquina voladora con alas que se basa en la estructura de las alas de un murciélago.

El deseo de volar se expresa en los numerosos estudios y dibujos. Sus últimos diarios contienen un estudio detallado del vuelo de las aves y varios diseños diferentes de alas basadas en la estructura de las de los murciélagos, que describió como menos pesadas debido a la naturaleza impenetrable de la membrana. Existe la leyenda de que Leonardo probó la máquina voladora en Monte Ceceri con uno de sus aprendices, y que el aprendiz se cayó y se rompió una pierna. Los expertos Martin Kemp y Liana Bortolon coinciden en que no existe evidencia de tal prueba, que no se menciona en sus diarios.

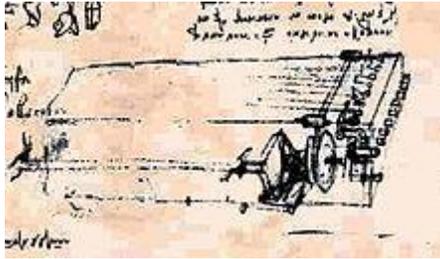
Un diseño que produjo muestra una máquina voladora que se levanta mediante un rotor impulsado por un hombre. No habría funcionado ya que el propio cuerpo de la nave habría girado en la dirección opuesta al rotor.

Si bien diseñó una serie de máquinas voladoras impulsadas por hombres con alas mecánicas que batían, también diseñó un paracaídas y un ala delta ligera que podría haber volado.



Profesor: Carlos W. Aponte Cruz. E-mail willynator18@outlook.com

Instrumento musical



Viola organista (*Codex Atlanticus* , 1488-1489)

La viola organista fue un instrumento musical experimental inventado por Leonardo da Vinci . Fue el primer instrumento de teclado con arcos (del que ha sobrevivido algún disco) que se haya ideado.

La idea original de Leonardo, tal como se conserva en sus cuadernos de 1488-1489 y en los dibujos del *Codex Atlanticus* , era utilizar una o más ruedas, que giraran continuamente, cada una de las cuales tiraba de un lazo, más bien como la correa de un ventilador en un motor de automóvil, y perpendicular a las cuerdas del instrumento.

Los inventos de Leonardo se hicieron realidad



Modelo de ala de Leonardo da Vinci, en el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología de Milán

A finales del siglo XX, el interés por los inventos de Leonardo aumentó. Ha habido muchos proyectos que han buscado convertir diagramas en papel en modelos de trabajo. Uno de los factores es la conciencia de que, aunque en los siglos XV y XVI Leonardo tenía disponible una gama limitada de materiales, los avances tecnológicos modernos han hecho disponible una serie de materiales robustos de peso ligero que podrían convertir los diseños de Leonardo en realidad. Este es particularmente el caso de sus diseños para máquinas voladoras .

Una dificultad encontrada en la creación de modelos es que a menudo Leonardo no había pensado por completo en la mecánica de una máquina antes de dibujarla, o bien usó una especie de taquigrafía gráfica, simplemente sin molestarse en dibujar un engranaje o una palanca en un punto donde uno es esencial para hacer funcionar una máquina. Esta falta de refinamiento de los detalles mecánicos puede causar una confusión considerable. Por lo tanto, muchos modelos que se crean, como algunos de los que se exhiben en Clos Lucé , la casa de Leonardo en Francia, no funcionan, pero funcionarían, con un pequeño ajuste mecánico.

Leonardo El Genio De La Edad Media

- Debes consignar en tu cuaderno la información anterior, sácale fotografías a tu cuaderno y envíalas a willynator18@outlook.com
- Haz un breve resumen del video en tu cuaderno para lo cual vas a realizar una serie de viñetas (como en los comics) representando a Leonardo construyendo a su caballero robot o a su león mecánico (mínimo 10 cuadros o viñetas). Puedes sacarle fotografías y enviarlas a willynator18@outlook.com

No olvides colocar tu nombre completo, curso y jornada.