

GUIA DE TECNOLOGIA SEGUNDO PERIODO

DESARROLLO TECNOLOGICO EN LA EDAD MEDIA

Durante el periodo histórico conocido como Edad Media, contra la creencia generalizada, se produjeron grandes descubrimientos científicos y avances tecnológicos.

Existían entonces, seis grupos culturales principales: el Occidente latino, el Oriente griego, China, India, el mundo árabe y el área cultural maya. Los mayas, descubrieron y emplearon el cero en sus cálculos astronómicos, antes que ningún otro pueblo. En China, las matemáticas alcanzaron su apogeo en el siglo XIII, con el desarrollo de métodos para resolver ecuaciones algebraicas. Fundamental, fue el impacto en Europa de invenciones de origen chino; Entre otras, los procesos de fabricación del papel y la pólvora, el uso de la imprenta y la brújula en la navegación. La India, contribuyó con la formulación de los numerales indo-arábigos, (empleados actualmente), y la conversión de la trigonometría a una forma casi moderna.

Estos avances se transmitieron, en primer lugar, a los árabes, que combinaron lo mejor de las fuentes babilónicas, griegas, chinas e indias. En el siglo IX Bagdad, era un centro de traducción de obras científicas y, en el siglo XII, estos conocimientos, llegaron a Europa vía España, Sicilia y Bizancio. En el siglo XIII, la recuperación de obras científicas de la antigüedad, en las universidades europeas, planteó una controversia sobre el método científico; Los realistas, apoyaban el enfoque platónico, mientras que los nominalistas preferían la visión Aristotélica. En las universidades de Oxford y París, estas discusiones, generaron grandes avances en óptica y cinemática, (preparando el camino para Galileo y para Johannes Kepler). En lo social, las universidades europeas, en la Baja Edad Media, representaron para la naciente burguesía, la oportunidad de participar de muchos de los beneficios de la nobleza y del clero que le habían estado vedados. La universidad, aunque nominalmente era eclesiástica, espiritualmente era seglar. Esto, puso en manos de los comerciantes y los industriales el conocimiento científico y tecnológico, privilegiado instrumento de dominación de la aristocracia y la iglesia.

1. EL PAPEL

Los antiguos egipcios emplearon el papiro para los usos propios del papel. También los griegos y romanos lo adoptaron hasta ser desplazado por el empleo del pergamino. No obstante, a mediados del s. VIII ya era famoso en el Islam el papel importado de China, el k#gid, que se venía fabricando desde el s. II de nuestra era; pero desde el 751 los musulmanes empezaron a fabricar su propio papel, y a extender su técnica a todos los pueblos de su dominio e influencia. A partir del s. XII se elabora papel en toda Europa, principalmente en España, Italia, Alemania, Gran Bretaña y

Francia. La calidad del papel era inicialmente poco atractiva, ya que resultaba grueso, irregular, estoposo y basto. En sus primeros años la industria del papel utilizó tejidos de lino y algodón de desecho, ropas viejas, etc. Más tarde se recurrió a la paja de cereales, el yute, bambú, lino y, finalmente, a la fibra obtenida por desintegración de la madera. Actualmente, las nuevas técnicas y la total mecanización de los procesos de elaboración hacen de la fabricación de papel una industria poderosa y variada. Por otra parte, cada día se consigue una mejor adecuación de las técnicas y las materias primas con las distintas clases de papel que se desea obtener (de escribir y de imprenta, de envolver, de fumar, de seda, secante, de filtro, cartón, etc.).

2. LA IMPRENTA

En el siglo XIV, artesanos desconocidos, con el fin de fabricar naipes, tuvieron la idea de tallar las imágenes que debían reproducir, en unas tablas untadas con tinta espesa que se aplicaban luego sobre papel liviano.

Los hombres del Extremo Oriente ya conocían este sistema y lo revelaron a los europeos; en Corea se encontraron libros impresos con caracteres móviles, que se remontan al año 1330.

El invento de la imprenta se atribuyó a Gutenberg, que fue el primero que empleó letras grabadas aisladas y las ensambló según las palabras a componer. El banquero Fust le prestó 800 florines para fundar en Maguncia la primera imprenta. Cinco años más tarde, con la ayuda de Humery, Gutenberg dio gran impulso a su empresa al mismo tiempo que perfeccionó su material.

En 1455, Gutenberg imprimió la Biblia a dos columnas y en dos volúmenes. Empleó 300 caracteres diferentes que le permitieron conseguir una elegancia gráfica prodigiosa.

Aún hoy en día no se sabe a ciencia cierta cuáles fueron los procedimientos de Gutenberg, pero es evidente que su técnica era muy buena, pues durante largos años el arte de imprimir no sufrió ninguna modificación. Sus líneas eran perfectamente derechas, y lo notable es que él mismo ejecutaba las matrices para los caracteres y los cajetines para los plomos.

3. LA BALLESTA

Los pueblos bárbaros ignoraban la existencia de esta arma, pero durante la segunda Cruzada, los combatientes estaban armados de ballestas, corazas y escudos cubiertos de cuero para protegerse de la lluvia mortal de las saetas sarracenas.

Las partes esenciales de la ballesta son: el "arco", generalmente de acero, a veces de madera o de asta; el "palo", también llamado "cureña", casi siempre de madera pero algunas veces de hierro forjado o acero en las ballestas de menores proporciones; la

"nuez", pequeño disco para sujetar la cuerda tensa hasta que el arma esté cargada y lista para disparar; la "llave" o manija que hace la función de gatillo de la ballesta y acciona sobre la cuerda llegado el momento. El palo tiene un canal por el cual, al deslizarse la flecha, toma la dirección precisa. El arma consta, además, de una especie de culata que el ballestero apoya en el hombro cuando toma puntería, y en la extremidad opuesta un estribo o gancho para sujetar la ballesta a la montura o a la cintura a fin de facilitar la carga del arma.

Fue utilizada en Europa durante la edad media como arma de guerra y de caza. Fue muy popular en Inglaterra durante el siglo XIII. Con el tipo de ballesta que aquí se muestra los arqueros utilizaban la manivela (derecha) para tensar la cuerda del arco y ajustarla en un enganche sobre el soporte de madera (centro). Después colocaban la flecha en el soporte y disparaban tirando del gatillo. Las flechas tenían unos 300 metros de alcance. La ballesta se sigue usando hoy para algunos tipos de caza mayor, pero su uso se ha prohibido en varias regiones.

4. ARMAS DE FUEGO

En la Edad Media se empleaba el fuego griego, que era un arma rudimentaria. Se trataba de un recipiente lleno de productos explosivos que se lanzaba en las filas enemigas donde explotaba al caer, incendiando todo lo que se encontraba a su alrededor. En el siglo XI los cruzados debieron afrontar las pedradas de los sarracenos, pequeños barriles llenos con una mezcla de betún, azufre, petróleo, alcanfor, resina, y polvo de carbón que explotaba, propagando llamas, que ni siquiera el agua podía extinguir. Pero fue en Florencia donde se pensó por primera vez emplear una mezcla de detonante para lanzar proyectiles.

Las bombardas aparecidas probablemente en el siglo XIII, tuvieron un uso habitual durante los siglos XIII y XIV. Ellas lanzaban grandes bolas de piedra o de fundición. El cañón estaba colocado sobre un soporte o afuste y a veces, cuando era necesario desplazarlo se lo montaba sobre ruedas. El arma era cargada con pólvora de cañón, a la cual se la hacía explotar después de haber colocado el proyectil.

5. EL RELOJ

Se atribuye el invento del primer reloj solar de cierta exactitud al filósofo jonio Anaximandro (s. VI a. de J. C.) a pesar de que los griegos, según afirmaciones de Heródoto, conocían ya ese instrumento originario de Caldea.

Se le dio el nombre de gnomónica a la ciencia que trata y enseña el arte de hacer relojes solares. Éstos consisten esencialmente en una superficie sobre la cual la sombra proyectada por una escuadra metálica, llamada gnomón (en griego: indicador), marca las horas sobre las líneas allí trazadas.

La clepsidra, reloj de agua, era un instrumento mucho más perfecto, puesto que su funcionamiento no dependía del sol. Consistía en un vaso, en cuya extremidad inferior se encontraba un tubo angosto por donde goteaba el agua que caía en otro vaso. Sobre éste recipiente, una escala graduada, al llenarse, indicaba las horas transcurridas.

Hacia la segunda mitad del s. VIII, el italiano Pacífico, arcediano de Verona, construyó un pequeño reloj accionado por contrapesas que fue ofrecido luego a Pipino el Breve por el papa Pablo I. A principios del siglo siguiente Carlomagno recibió del Califa Harún al-Raschid un reloj que a cada hora, una cantidad igual de pequeñas bolitas de bronce caía sobre un timbre colocado debajo, haciéndolo vibrar con su caída. También poseía una docena de caballeros que, al marcar las doce, se asomaban por igual cantidad de ventanas.

Carlos V poseía un reloj de arena, es decir, una especie de clepsidra en la que la arena reemplazaba al agua, y que, además, permitía encender en su capilla un cirio que indicaba cada hora del día.

Al final del siglo XIV, París poseía por lo menos dos: el del Palacio, y el del Castillo de Vincennes.

En 1462, Bartolomé Manfredi habla del primer reloj "para llevar consigo". Sin embargo, la verdadera industria de relojes de bolsillo estaba todavía muy lejos.

6. LA BRÚJULA

Instrumento para determinar las direcciones de la superficie terrestre. Se basa en una barrita imantada que gira libremente sobre un soporte vertical y queda siempre orientada hacia el norte magnético.

Instrumento que se usa a bordo para saber el rumbo que lleva la nave.

7. EL ASTROLABIO

Antiguo instrumento en que estaba representada la esfera del firmamento con las principales estrellas, dotado de alidadas con pínulas, para observar las alturas, lugares y movimiento de los astros.

8. GALERAS

Los romanos desarrollaron muchas clases diferentes de barcos de guerra durante su largo periodo de dominación en el Mediterráneo, sobre todo galeras, las cuales utilizaban puentes para abordar los barcos enemigos y algunas llevaban artillería de catapultas. Para el comercio, los romanos construyeron barcos de hasta 53 m de eslora y 14 m de manga y puntal. Se cree que construyeron barcos todavía mayores

para transportar obeliscos de Egipto a Roma. Estos grandes barcos de carga se aparejaban con velas cuadradas en tres palos y podían tener una gavia sobre la vela mayor.

Después del año mil las flotas de Bizancio, Venecia y Génova, estaban integradas por navíos de alrededor de 70mt. de largo, impulsados por remos y por dos velas latinas que se utilizaban cuando el viento era favorable. Estos barcos, aptos para la guerra y para las expediciones de corsarios, eran muy angostos. Se llamaron galeazas, y todas embarcaciones construidas hasta el s. XVII los tomaron como modelo. Su armamento consistía en dos catapultas colocadas a proa. Más adelante fueron reemplazadas por cañones. Además de la tripulación corriente, llevaban un centenar de hombres armados. Los remeros se llamaban galeotes y eran elegidos entre los condenados a prisión que por su fortaleza física podían soportar el trato cruel que les daban. Encadenados a sus barcos y apaleados por los cómitres, su condena terminaba únicamente con su muerte. Los remeros estaban protegidos por dos hileras de escudos, colocadas una encima de la otra a lo largo del barco. Dos grandes plataformas sostenían las máquinas de guerra, y allí también estaban los combatientes.

Los barcos mercantes medievales, construidos según el modelo de los navíos romanos, empezaron a realizar largos viajes en el s. XII, escoltados por galeras ligeras. Estos navíos tenían un castillete en la proa y otro en la popa; su velamen, hábilmente dispuesto, podía aprovechar hasta los vientos más leves. Se transformaron después en carabelas de poco tonelaje, como la Niña y la Pinta de Colón, o en enormes naves de tres palos.

9. EL VIDRIO

No podemos aseverar que hayan sido los fenicios los descubridores del vidrio, pero podemos decir que, junto con los egipcios, figuran entre sus primeros artífices. Plinio cuenta que unos fenicios, al regresar de Egipto hacia su patria, hicieron un alto en Sidón, junto al río Belus.

ACTIVIDAD 1 CUESTIONARIO

Después de hacer la lectura “DESARROLLO TECNOLÓGICO EN LA EDAD MEDIA”.
Responder en el cuaderno:

1. En cual edad se produjeron grandes descubrimientos científicos y avances tecnológicos?
2. Cuáles eran los grupos culturales principales:
3. Que descubrieron y emplearon Los mayas?
4. Quien y con qué específicamente alcanzó su gran apogeo en el siglo XIII, con el desarrollo de métodos para resolver ecuaciones algebraicas.
5. Cual fue el impacto en Europa?
6. Con que contribuyó la india?
7. A quien se transmitieron los primeros avances?
8. Quien era un centro de traducción de obras científicas?
9. En lo social, las universidades europeas, que representaron para la naciente burguesía?
10. Que significa seglar?. Buscar en el diccionario
11. Cuáles son los descubrimientos y avances científicos de la época?

ACTIVIDAD 2

Resolver la siguiente sopa de letras y defina las palabras que encuentres.

A	P	R	A	T	S	E	L	L	A	B
O	A	A	B	A	R	C	O	S	P	E
I	R	D	P	A	N	E	R	A	F	A
R	M	I	E	E	D	I	E	N	L	L
D	A	S	R	E	L	A	G	T	E	U
I	S	A	R	E	L	A	G	E	C	J
V	S	S	A	R	E	L	O	J	H	U
O	I	B	A	L	O	R	T	S	A	R
P	I	M	P	R	E	N	T	A	S	B
U	T	A	A	A	R	O	V	L	O	P

ACTIVIDAD 3

Resolver el siguiente paralelo

1. Papel empleado por los antiguos Egipcios. () Se imprimió la biblia por Gutemberg.
2. El papiro se reemplazó por el () armas de fuego.
3. Clases de papel () Gutemberg
4. La imprenta se le atribuyo a..... () ballesta
5. En 1455..... () el arco generalmente
6. Parte esencial de la ballesta Utilizada en Europa () Junio Anaximandro
7. Utilizada en Europa como arma de guerra. () Inventó el primer reloj de Bolsillo.
8. Se lanzaba en filas enemigas y Explotaban al caer () Astrolabio
9. Invento el primer reloj solar () envolver, seda, secante, Filtro y carton
10. Bartolomé Manfredi en 1642 () pergamino
11. se utilizaba para observar las Alturas, lugares y movimientos de los Astros () Vidrio, hicieron un alto En Sidón junto al Rio Belus.
12. Barcos de guerra desarrollados por los Romanos () papiro
13. Los fenicios junto con los Egipcios descubrieron el () Galeras