**Historia de la tecnología**

**La rueda** se inventó alrededor de 4000 a. C., y desde entonces ha sido una de las tecnologías más útiles. Esta rueda se expone en el Museo Nacional de [Irán](http://es.wikipedia.org/wiki/Ir%C3%A1n) en [Teherán](http://es.wikipedia.org/wiki/Teher%C3%A1n).

La **historia de la tecnología** es la historia de la [invención](http://es.wikipedia.org/wiki/Invenci%C3%B3n) de [herramientas](http://es.wikipedia.org/wiki/Herramienta) y técnicas con un propósito práctico. La historia moderna está relacionada íntimamente con la [historia de la ciencia](http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_la_ciencia), pues el descubrimiento de nuevos conocimientos ha permitido crear nuevas cosas y, recíprocamente, se han podido realizar nuevos descubrimientos científicos gracias al desarrollo de nuevas tecnologías, que han extendido las posibilidades de experimentación y adquisición del conocimiento.

Los artefactos tecnológicos son productos de una [economía](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_econ%C3%B3mico), una fuerza del crecimiento económico y una buena parte de la vida. Las innovaciones tecnológicas afectan y están afectadas por las tradiciones culturales de la sociedad. También son un medio de obtener poder militar.

## Edad de Piedra





Una variedad de [herramientas de piedra](http://es.wikipedia.org/wiki/Industria_l%C3%ADtica).

Durante la [Edad de Piedra](http://es.wikipedia.org/wiki/Edad_de_Piedra), los humanos eran [cazadores recolectores](http://es.wikipedia.org/wiki/Cazador-recolector), un estilo de vida que comportaba un uso de herramientas y asentamientos que afectaba muy escasamente a los biotopos. Las primeras tecnologías de importancia estaban asociadas a la supervivencia, la obtención de alimentos y su preparación. El fuego, las herramientas de piedra, las armas y el atuendo fueron desarrollos tecnológicos de gran importancia de este periodo. En este tiempo apareció [música](http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%BAsica_prehist%C3%B3rica). Algunas culturas desarrollaron [canoas](http://es.wikipedia.org/wiki/Canoa) con batangas capaces de aventurarse en el océano, lo que propició migraciones a través del [archipiélago Malayo](http://es.wikipedia.org/wiki/Archipi%C3%A9lago_Malayo), atravesando el [Océano Índico](http://es.wikipedia.org/wiki/Oc%C3%A9ano_%C3%8Dndico) hasta [Madagascar](http://es.wikipedia.org/wiki/Madagascar) y también cruzando el [Océano Pacífico](http://es.wikipedia.org/wiki/Oc%C3%A9ano_Pac%C3%ADfico), lo que requería conocer las corrientes oceánicas, los patrones del clima, navegación y [cartas estelares](http://es.wikipedia.org/wiki/Navegaci%C3%B3n_mar%C3%ADtima). La fase principal de predominio de la economía cazadora-recolectora se llama [Paleolítico](http://es.wikipedia.org/wiki/Paleol%C3%ADtico) y el final se denomina [epipaleolítico](http://es.wikipedia.org/wiki/Epipaleol%C3%ADtico) o [mesolítico](http://es.wikipedia.org/wiki/Mesol%C3%ADtico); la Edad de Piedra posterior, durante la cual se desarrollaron los rudimentos de la tecnología agraria, se llama periodo [Neolítico](http://es.wikipedia.org/wiki/Neol%C3%ADtico). *Estas fueron las bases de la tecnología industrial moderna*.

## Edades de Cobre y Bronce

La Edad de Piedra desembocó en la [**Edad de los Metales**](http://es.wikipedia.org/wiki/Edad_de_los_Metales) tras la [Revolución Neolítica](http://es.wikipedia.org/wiki/Revoluci%C3%B3n_Neol%C3%ADtica). Esta revolución comportó cambios radicales en la tecnología agraria, que llevaron al desarrollo de la [agricultura](http://es.wikipedia.org/wiki/Agricultura), la [domesticación](http://es.wikipedia.org/wiki/Domesticaci%C3%B3n) animal y los asentamientos permanentes. La combinación de estos factores posibilitó el desarrollo de la [fundición](http://es.wikipedia.org/wiki/Fundici%C3%B3n) de cobre y más tarde bronce. Esta corriente tecnológica empezó en el [Creciente fértil](http://es.wikipedia.org/wiki/Creciente_f%C3%A9rtil), desde donde se difundió. Los descubrimientos no tenían, y todavía no tienen, carácter universal. El sistema de las [tres edades](http://es.wikipedia.org/wiki/Tres_edades) no describe con precisión la historia de la tecnología de los grupos ajenos a [Eurasia](http://es.wikipedia.org/wiki/Eurasia), y no puede aplicarse en algunas poblaciones aisladas como los [sentinelese](http://es.wikipedia.org/wiki/Sentinelese), los [Spinifex](http://es.wikipedia.org/wiki/Spinifex) y ciertas tribus amazónicas, que todavía emplean la tecnología de la Edad de Piedra.

## Edad de Hierro

La [**Edad de Hierro**](http://es.wikipedia.org/wiki/Edad_de_Hierro) empezó tras el desarrollo de la tecnología necesaria para el trabajo del hierro, material que reemplazó al bronce y posibilitó la creación de herramientas más resistentes y baratas. En muchas culturas euroasiáticas la Edad de Hierro fue la última fase anterior al desarrollo de la escritura, aunque de nuevo no se puede decir que esto sea universal. En la edad de piedra recurre la tecnología en todo sentido.

## Civilizaciones antiguas y sus invenciones

### Antiguo Egipto

*Artículo principal:* [*Tecnología del Antiguo Egipto*](http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADa_del_Antiguo_Egipto)

Los Egipcios inventaron y usaron muchas máquina simple|máquinas simples, como el plano inclinado y la palanca, para ayudarse en las construcciones. El papel egipcio, hecho de papiro y la alfarería fueron exportados por la cuenca Mediterráneo.Sin embargo la rueda no aparecería hasta que invasores extranjeros trajeron con ellos carros. También desempeñaron un importante papel en el desarrollo de la navegación marítima o tecnología marítima,mediterránea, tanto en barcos como faros.

### Europa tribal

Sus pueblos se encontraron con la agricultura y la tecnología militar [romanas](http://es.wikipedia.org/wiki/Antigua_Roma), lo que llevó a Europa a apropiarse de los progresos sociales y tecnológicos romanos.

### Antigua Grecia

Los griegos inventaron muchas tecnologías y mejoraron otras ya existentes, sobre todo durante el [periodo helenístico](http://es.wikipedia.org/wiki/Periodo_helen%C3%ADstico). [Herón de Alejandría](http://es.wikipedia.org/wiki/Her%C3%B3n_de_Alejandr%C3%ADa) inventó un [motor a vapor](http://es.wikipedia.org/wiki/Motor_a_vapor) básico y demostró que tenía conocimientos de sistemas mecánicos y neumáticos. [Arquímedes](http://es.wikipedia.org/wiki/Arqu%C3%ADmedes) inventó muchas máquinas. Los griegos fueron únicos en la era preindustrial por su capacidad de combinar las investigaciones científicas con el desarrollo de nuevas tecnologías. Un ejemplo es el [tornillo de Arquímedes](http://es.wikipedia.org/wiki/Tornillo_de_Arqu%C3%ADmedes), que primero se concibió matemáticamente y más tarde se construyó. También inventaron la [balista](http://es.wikipedia.org/wiki/Balista) y [computadoras analógicas](http://es.wikipedia.org/wiki/Computadora_anal%C3%B3gica) primitivas, como el [mecanismo de Antiquitera](http://es.wikipedia.org/wiki/Mecanismo_de_Antiquitera).[[1]](http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_la_tecnolog%C3%ADa#cite_note-0) Los arquitectos griegos fueron los responsables de las primeras [cúpulas](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%BApula) y también los primeros en investigar el [número áureo](http://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero_%C3%A1ureo) y su relación con la geometría y la arquitectura.

Aparte de la [eolípila](http://es.wikipedia.org/wiki/Eol%C3%ADpila) de Herón, los griegos fueron los primeros en inventar los molinos de viento y de agua, lo que les hizo pioneros en tres de los cuatro métodos de propulsión no animal anteriores a la Revolución industrial (el cuarto es la navegación), aunque sólo se usó la energía hidráulica.

### Roma





Azada romana de hierro, de hace 2000 años. Este artefacto se encuentra expuesto en el [Museo Field](http://es.wikipedia.org/wiki/Museo_Field) de [Chicago](http://es.wikipedia.org/wiki/Chicago).

Los romanos desarrollaron una agricultura sofisticada, mejoraron la tecnología del trabajo con hierro y de [albañilería](http://es.wikipedia.org/wiki/Alba%C3%B1iler%C3%ADa), mejoraron la [construcción de carreteras](http://es.wikipedia.org/wiki/Calzada_romana) (métodos que no quedaron obsoletos hasta el desarrollo del [macadán](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Macad%C3%A1n&action=edit&redlink=1) en el [siglo XIX](http://es.wikipedia.org/wiki/Siglo_XIX)), la ingeniería militar, la ingeniería civil, el hilado y el tejido con muchas máquinas diferentes como la [cosechadora](http://es.wikipedia.org/wiki/Cosechadora)[[*cita requerida*](http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia%3AVerificabilidad)], que ayudaron a incrementar la productividad de muchos sectores de la economía romana.

Los ingenieros romanos fueron los primeros en construir [arcos](http://es.wikipedia.org/wiki/Arco_%28construcci%C3%B3n%29) monumentales, [anfiteatros](http://es.wikipedia.org/wiki/Anfiteatro), [acueductos](http://es.wikipedia.org/wiki/Acueducto), [baños públicos](http://es.wikipedia.org/wiki/Termas_romanas), [puentes de piedra](http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_de_la_Antigua_Roma) y criptas. Algunas invenciones romanas notables fueron el [códice](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3dice), el [vidrio soplado](http://es.wikipedia.org/wiki/Vidrio_soplado) y el [hormigón](http://es.wikipedia.org/wiki/Hormig%C3%B3n). Como Roma está situada en una península volcánica cuya arena contiene granos cristalinos, el hormigón romano fue especialmente resistente al tiempo. Algunas de sus edificaciones se han mantenido en pie más de dos mil años.

La civilización romana estaba altamente urbanizada para los estándares pre-modernos. Muchas ciudades del [Imperio](http://es.wikipedia.org/wiki/Imperio_romano) tenían más de 100 000 habitantes, siendo Roma la más poblada de la antigüedad. Los rasgos de la vida urbana romana comprendían edificios de varios pisos, calles pavimentadas, retretes de cisterna públicos, ventanas de vidrio y [calefacción en suelos y paredes](http://es.wikipedia.org/wiki/Hipocausto). Los romanos entendieron la [hidráulica](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%A1ulica) y construyeron fuentes y obras hidráulicas, especialmente acueductos. Algunas termas se han conservado hasta la actualidad. Los romanos desarrollaron muchas tecnologías que se perdieron en la [Edad Media](http://es.wikipedia.org/wiki/Edad_Media) y no se reinventaron hasta el [siglo XIX](http://es.wikipedia.org/wiki/Siglo_XIX) y el [XX](http://es.wikipedia.org/wiki/Siglo_XX).

### India

La [Civilización del Valle del Indo](http://es.wikipedia.org/wiki/Civilizaci%C3%B3n_del_Valle_del_Indo), situada en un área rica en recursos es relevante por su temprana aplicación de las tecnologías sanitaria y de planificación civil. Las ciudades del valle tienen unos de los primeros ejemplos de baños públicos, cloacas cerradas y graneros comunales.

La India antigua fue también puntera en la tecnología marítima—un panel encontrado en [Mohenjodaro](http://es.wikipedia.org/wiki/Mohenjodaro), muestra una nave navegando. La construcción de barcos se describe con detalle en el [Yukti Kalpa Taru](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Yukti_Kalpa_Taru&action=edit&redlink=1), un texto Indio antiguo sobre la construcción de embarcaciones.

La arquitectura y técnicas de construcción indias, llamadas '[Vaastu Shastra](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Vaastu_Shastra&action=edit&redlink=1)', sugieren una comprensión profunda de la ingeniería de materiales, la hidrología y los servicios sanitarios. La cultura india fue también pionera en el uso de tintes vegetales, como el [índigo](http://es.wikipedia.org/wiki/A%C3%B1il) y los procedentes del [cinabrio](http://es.wikipedia.org/wiki/Cinabrio). Muchos de estos tintes se emplearon en pinturas y esculturas. El uso de [perfumes](http://es.wikipedia.org/wiki/Perfume) demuestra conocimientos químicos, especialmente de los procesos de [destilación](http://es.wikipedia.org/wiki/Destilaci%C3%B3n) y purificación.

### China





[Esfera armilar](http://es.wikipedia.org/wiki/Esfera_armilar) china.

De acuerdo con el investigador [Joseph Needham](http://es.wikipedia.org/wiki/Joseph_Needham), los chinos realizaron muchos inventos y descubrimientos primerizos. Algunas innovaciones tecnológicas chinas de importancia fueron los primeros [sismógrafos](http://es.wikipedia.org/wiki/Sism%C3%B3grafo), [cerillas](http://es.wikipedia.org/wiki/Cerilla), el [papel](http://es.wikipedia.org/wiki/Papel), el [hierro colado](http://es.wikipedia.org/wiki/Hierro_colado), el [arado](http://es.wikipedia.org/wiki/Arado) de hierro, la [sembradora](http://es.wikipedia.org/wiki/Sembradora) multitubo, el [puente colgante](http://es.wikipedia.org/wiki/Puente_colgante), la [carretilla](http://es.wikipedia.org/wiki/Carretilla), el empleo del [gas natural](http://es.wikipedia.org/wiki/Gas_natural) como combustible, la [brújula](http://es.wikipedia.org/wiki/Br%C3%BAjula), el [mapa de relieve](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Mapa_de_relieve&action=edit&redlink=1), la [hélice](http://es.wikipedia.org/wiki/H%C3%A9lice_%28dispositivo%29), la [ballesta](http://es.wikipedia.org/wiki/Ballesta), el [carro que apunta hacia el sur](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Carro_que_apunta_hacia_el_sur&action=edit&redlink=1)(?) y la [pólvora](http://es.wikipedia.org/wiki/P%C3%B3lvora). Otros descubrimientos e invenciones chinos, pero de la Edad Media, son el [barco de palas](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Barco_de_palas&action=edit&redlink=1), la [impresión xilográfica](http://es.wikipedia.org/wiki/Impresi%C3%B3n_xilogr%C3%A1fica), los [tipos móviles](http://es.wikipedia.org/wiki/Tipos_m%C3%B3viles), la [pintura fosforescente](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Pintura_fosforescente&action=edit&redlink=1), la [transmisión de cadena](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Transmisi%C3%B3n_de_cadena&action=edit&redlink=1), el [mecanismo de escape](http://es.wikipedia.org/wiki/Mecanismo_de_escape) y la [rueda de hilar](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Rueda_de_hilar&action=edit&redlink=1).

Los [cohetes](http://es.wikipedia.org/wiki/Cohete) de combustible sólido se inventaron en China alrededor de 1150, casi 200 años después de la invención de la [pólvora negra](http://es.wikipedia.org/wiki/P%C3%B3lvora_negra) (el combustible del cohete), y 500 años antes de la invención de la cerilla. Mientras occidente estaba inmerso en la [Era de los Descubrimientos](http://es.wikipedia.org/wiki/Era_de_los_Descubrimientos), los emperadores chinos de la [Dinastía Ming](http://es.wikipedia.org/wiki/Dinast%C3%ADa_Ming) también enviaron barcos, [algunos de los cuales](http://es.wikipedia.org/wiki/Zheng_He) llegaron a África, pero se dejó de financiar las iniciativas, lo que estancó la exploración y el desarrollo. Cuando los barcos de [Fernando de Magallanes](http://es.wikipedia.org/wiki/Fernando_de_Magallanes) alcanzaron [Brunéi](http://es.wikipedia.org/wiki/Brun%C3%A9i) en 1521 encontraron una ciudad rica que había sido fortificada por ingenieros chinos y protegida por [rompeolas](http://es.wikipedia.org/wiki/Rompeolas). [Antonio Pigafetta](http://es.wikipedia.org/wiki/Antonio_Pigafetta) notó que gran parte de la tecnología de Brunei era equivalente a la occidental de la época. Además, había más cañones en Brunei que en los barcos de Magallanes y los mercaderes de la corte de Brunei les vendieron [gafas](http://es.wikipedia.org/wiki/Gafas) y [porcelana](http://es.wikipedia.org/wiki/Porcelana), que eran muy raras en Europa. Sin embargo, la comprensión científica china estaba menos desarrollada que la occidental.

### Incas

Los [Incas](http://es.wikipedia.org/wiki/Inca) tenían grandes conocimientos de ingeniería, incluso para los estándares actuales. Un ejemplo de esto es el empleo de piedras de más de una tonelada en sus construcciones (por ejemplo en [Machu Picchu](http://es.wikipedia.org/wiki/Machu_Picchu), [Perú](http://es.wikipedia.org/wiki/Per%C3%BA)), puestas una junto a la otra ajustando casi perfectamente. Los pueblos tenían canales de irrigación y sistemas de [drenaje](http://es.wikipedia.org/wiki/Drenaje), lo que hacía muy eficiente a la agricultura. Aunque algunos afirman que los incas fueron los primeros en inventar la [hidroponía](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidropon%C3%ADa)[[*cita requerida*](http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia%3AVerificabilidad)], la tecnología agraria, aunque avanzada, estaba todavía basada en el suelo. Esta tecnología, que comprendía el uso de [bancales](http://es.wikipedia.org/wiki/Bancal) escalonados, permitía obtener gran rendimiento del suelo de tierras situadas en fuertes pendientes.

### Mayas

Aunque la [Civilización Maya](http://es.wikipedia.org/wiki/Civilizaci%C3%B3n_Maya) no tenía tecnología metalúrgica ni había inventado la rueda, desarrollaron complejos sistemas de escritura y astrología y crearon trabajos esculturales de piedra. Como los incas, tenían buenas tecnologías de construcción y agrarias, aunque ya tenían varios conocimiento de orden astronómico que sabemos hoy en día

## Edades Media y Moderna

### Medievo

La tecnología de la Edad Media se puede describir como una simbiosis entre *traditio et innovatio*. Aunque la tecnología medieval se ha considerado durante mucho tiempo un paso atrás en la evolución de la tecnología occidental, en algunos casos en un intento de algunos autores de denunciar a la iglesia como antagonista del progreso científico (véase el mito de la [Tierra plana](http://es.wikipedia.org/wiki/Tierra_plana)), una generación de medievalistas de los que puede ser su cabeza más visible pusieron énfasis desde la década de 1940 en el carácter innovador de muchas técnicas medievales. Algunas contribuciones medievales La gente de la edad media inventaron también algunos objetos más discretos, como el [botón](http://es.wikipedia.org/wiki/Bot%C3%B3n_%28vestimenta%29) o la [marca al agua](http://es.wikipedia.org/wiki/Marca_al_agua). En navegación, los cimientos de la Era de los Descubrimientos se asientan en la introducción (aunque no invención) del astrolabio, la brújula.

También se hicieron avances de importancia en la tecnología militar con la invención de la [armadura de placas](http://es.wikipedia.org/wiki/Armadura_%28combate%29), las [ballestas de acero](http://es.wikipedia.org/wiki/Ballesta), el [fundíbulo](http://es.wikipedia.org/wiki/Fund%C3%ADbulo) y el [cañón](http://es.wikipedia.org/wiki/Ca%C3%B1%C3%B3n_%28artiller%C3%ADa%29), aunque quizá se conozca más a la Edad Media por su legado arquitectónico: mientras la invención del [arco apuntado](http://es.wikipedia.org/wiki/Arco_apuntado), la [bóveda de nervaduras](http://es.wikipedia.org/wiki/B%C3%B3veda) auspiciaron el [estilo gótico](http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_g%C3%B3tica), las omnipresentes fortificaciones medievales dieron a este tiempo el nombre de «Edad de los Castillos».

### Principio de la Edad Moderna

El principio de la edad moderna se extiende desde la Toma de [Constantinopla](http://es.wikipedia.org/wiki/Constantinopla) por los [turcos](http://es.wikipedia.org/wiki/Turcos) en 1453 hasta la Revolución francesa en 1789, o sea un período de 336 años. Los turcos en el 1300 conquistan Asia Menor bajo el mando del sultán, Osman (de ahí el nombre [otomano](http://es.wikipedia.org/wiki/Otomano)). Su hijo Orjàn logra armar un poderoso ejército, como una especie de legión extranjera, y conquista mayores territorios en la zona de los Balcanes. Muchos católicos de esos territorios se convierten al islamismo. En 1389 los turcos vencen a los serbios (católicos) en el Campo de Mirlos, como venganza por la muerte de sultán en manos de un terrorista serbio. Esa batalla es considerada sagrada por los [serbios](http://es.wikipedia.org/wiki/Serbia) y aun hoy la recuerdan. Tampoco perdonan a las familias que en aquel momento se convirtieron a la religión [musulmana](http://es.wikipedia.org/wiki/Musulmana).

Como se dijo, en 1453 toman Constantinopla, dando lugar a la caída definitiva del [Imperio romano](http://es.wikipedia.org/wiki/Imperio_romano) de Oriente. Los historiadores consideran este acontecimiento como el fin de la Historia Antigua. El [Imperio otomano](http://es.wikipedia.org/wiki/Imperio_otomano) perdurará hasta el final de la [Primera Guerra Mundial](http://es.wikipedia.org/wiki/Primera_Guerra_Mundial) en 1918.

### Revolución industrial

*Artículo principal:* [*Revolución industrial*](http://es.wikipedia.org/wiki/Revoluci%C3%B3n_industrial)

La [Revolución industrial](http://es.wikipedia.org/wiki/Revoluci%C3%B3n_industrial) es un periodo histórico comprendido entre la segunda mitad del [siglo XVIII](http://es.wikipedia.org/wiki/Siglo_XVIII) y principios del XIX, en el que el Reino Unido en primer lugar, y el resto de la [Europa continental](http://es.wikipedia.org/wiki/Europa_continental) después, sufren el mayor conjunto de transformaciones socioeconómicas, tecnológicas y culturales de la Historia de la humanidad, desde el [Neolítico](http://es.wikipedia.org/wiki/Neol%C3%ADtico).

La economía basada en el trabajo manual fue reemplazada por otra dominada por la [industria](http://es.wikipedia.org/wiki/Industria) y la [manufactura](http://es.wikipedia.org/wiki/Manufactura). La Revolución comenzó con la mecanización de las industrias [textiles](http://es.wikipedia.org/wiki/Textiles) y el desarrollo de los procesos del [hierro](http://es.wikipedia.org/wiki/Hierro). La expansión del comercio fue favorecida por la mejora de las rutas de transportes y posteriormente por el nacimiento del ferrocarril. Las innovaciones tecnológicas más importantes fueron la máquina de vapor y la denominada Spinning Jenny, una potente máquina relacionada con la industria textil. Estas nuevas máquinas favorecieron enormes incrementos en la capacidad de producción.

La producción y desarrollo de nuevos modelos de maquinaria las dos primeras décadas del siglo XIX facilitó la manufactura en otras industrias e incrementó también su producción.

### Siglo XIX

El [siglo XIX](http://es.wikipedia.org/wiki/Siglo_XIX) produjo grandes avances en las tecnologías de transporte, construcción y comunicaciones. El [motor a vapor](http://es.wikipedia.org/wiki/Motor_a_vapor), que había existido en su forma moderna desde el [siglo XVIII](http://es.wikipedia.org/wiki/Siglo_XVIII) se aplicó al [barco de vapor](http://es.wikipedia.org/wiki/Barco_de_vapor) y al [ferrocarril](http://es.wikipedia.org/wiki/Ferrocarril). El telégrafo también se empleó por primera vez con resultados prácticos en el siglo XIX. Otra tecnología que vio la luz en el siglo XIX fue la [lámpara incandescente](http://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%A1mpara_incandescente). En el [astillero de Portsmouth](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Astillero_de_Portsmouth&action=edit&redlink=1) fue donde, al fabricar poleas para embarcaciones completamente mediante máquinas se inició la era de la [producción en masa](http://es.wikipedia.org/wiki/Producci%C3%B3n_en_masa). Las [máquinas herramientas](http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A1quina_herramienta) se empezaron a emplear para fabricar nuevas máquinas en la primera década del siglo, y sus principales investigadores fueron [Richard Roberts](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Richard_Roberts&action=edit&redlink=1) y [Joseph Whitworth](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Joseph_Whitworth&action=edit&redlink=1). Los barcos de vapor finalmente se fabricaron completamente de metal y desempañaron un papel de importancia en la abertura del comercio entre Japón, China y occidente. [Charles Babbage](http://es.wikipedia.org/wiki/Charles_Babbage) concibió la computación mecánica, pero logró que diera frutos. La [Segunda Revolución industrial](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Segunda_Revoluci%C3%B3n_industrial&action=edit&redlink=1) de finales del siglo XIX vio el rápido desarrollo de las tecnologías [química](http://es.wikipedia.org/wiki/Qu%C3%ADmica), [eléctrica](http://es.wikipedia.org/wiki/Electrotecnia), [petrolífera](http://es.wikipedia.org/wiki/Petr%C3%B3leo) y del acero y su conexión con la investigación tecnológica altamente vertebrada.