

III.- A REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

A.- ORIXE E FASES

A *Revolución Industrial* comezou a mediados do século XVIII en Gran Bretaña grazas ao uso de novas técnicas, fontes de enerxía e formas de organización do traballo que ocasionaron un enorme crecemento da produción. Supuxo importantísimos **cambios económicos e sociais**, pasándose dunha sociedade agrícola e tradicional a unha industrial e moderna.

Na *Revolución Industrial* tiveron influencia moitos factores: as innovacións tecnolóxicas; a existencia de persoas dispostas a investir capital na industria (case sempre empresarios burgueses); a disponibilidad de fontes de enerxía; a revolución demográfica; a revolución agrícola; o desenvolvemento do comercio e a mellora dos sistemas de transporte.



? 5.- Define o concepto de *Revolución Industrial*.

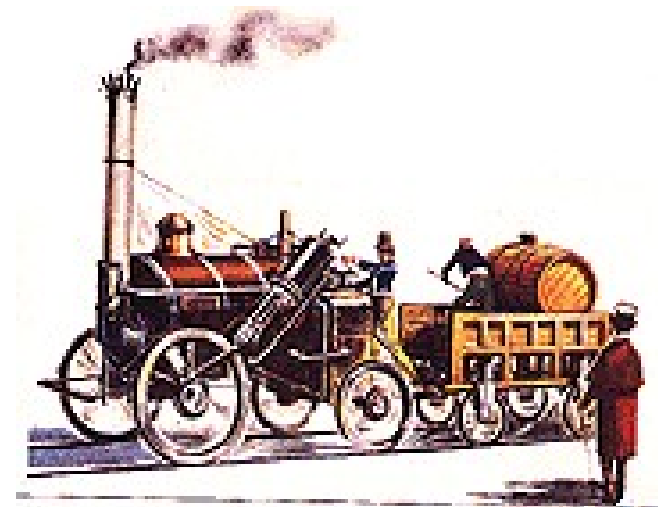
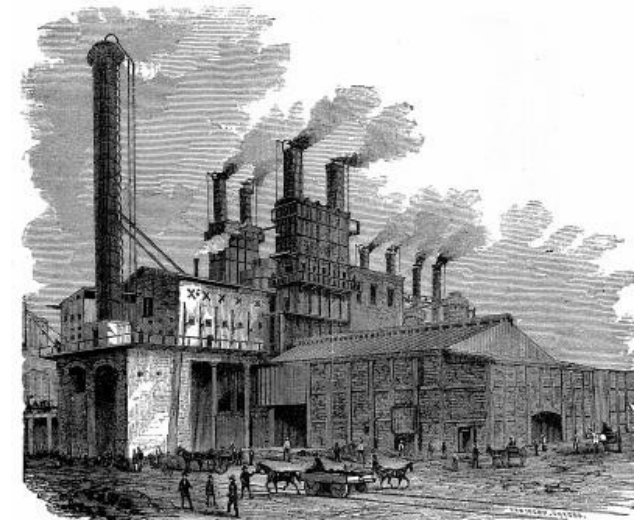
6.- Cales poden ser as **razóns** polas que a Rev. Demográfica, a Rev. Agrícola ou o desenvolvemento do comercio e dos transportes **influíron** na Revolución Industrial?

III.- A REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

A.- ORIXE E FASES

? 5.- Define o concepto de *Revolución Industrial*.

6.- Cales poden ser as **razóns** polas que a Rev. Demográfica, a Rev. Agrícola ou o desenvolvemento do comercio e dos transportes **influíron** na Revolución Industrial?

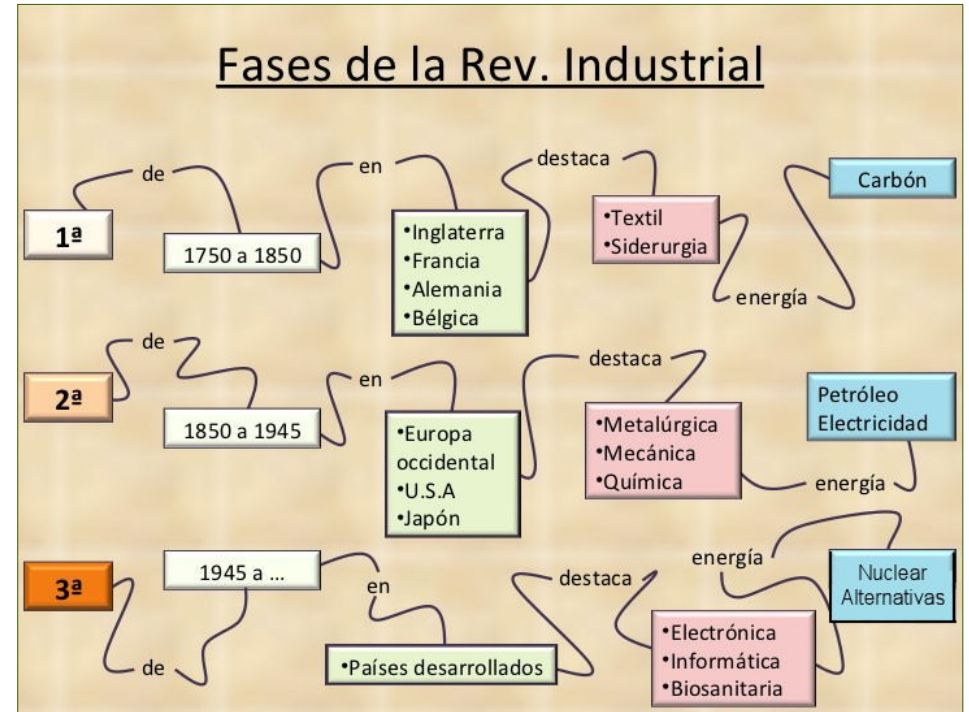


No desenvolvemento da *Revolución Industrial* cabe falar de distintas fases:

► Unha **primeira fase** comezou en Gran Bretaña, estendéndose aproximadamente entre 1750 e 1850. A principios do s.XIX pode tamén localizarse en puntos illados do continente europeo (como Bélxica, parte de Francia ou Alemaña).

► Unha **segunda fase** aproveita os avances logrados na anterior, tendo como data simbólica de inicio o ano 1870. Interrumpida polo impacto da Primeira Guerra Mundial (1914-1918), acadou a súa culminación no período de entreguerras (1918-1939). O proceso industrializador nesta fase estendeuse a nivel mundial, destacando o crecemento económico de países como EE.UU. Xapón, Europa occidental.

► Unha **terceira fase** pode establecerse a partir de 1945, coincidindo co crecemento do sistema capitalista tras o remate da Segunda Guerra Mundial e os avances de novos sectores como a electrónica ou a informática.



? 7.- Fai un esquema das **fases** da Revolución Industrial, no que apareza onde e cando se produciron.

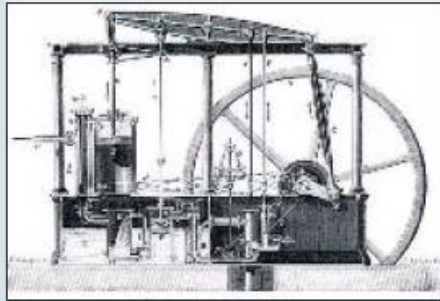


7.- Fai un esquema das **fases** da Revolución Industrial, no que apareza onde e cando se produciron.

Las tres revoluciones industriales

PRIMERA REVOLUCIÓN

Introducción de sistemas de producción mecánicos con tracción hidráulica y de vapor .



Máquina de vapor de James Watt.

SEGUNDA REVOLUCIÓN

Producción en serie, división del trabajo de producción, uso de sistemas eléctricos. Industria química, eléctrica y automovilística.



Cadena de montaje de Ford

TERCERA REVOLUCIÓN

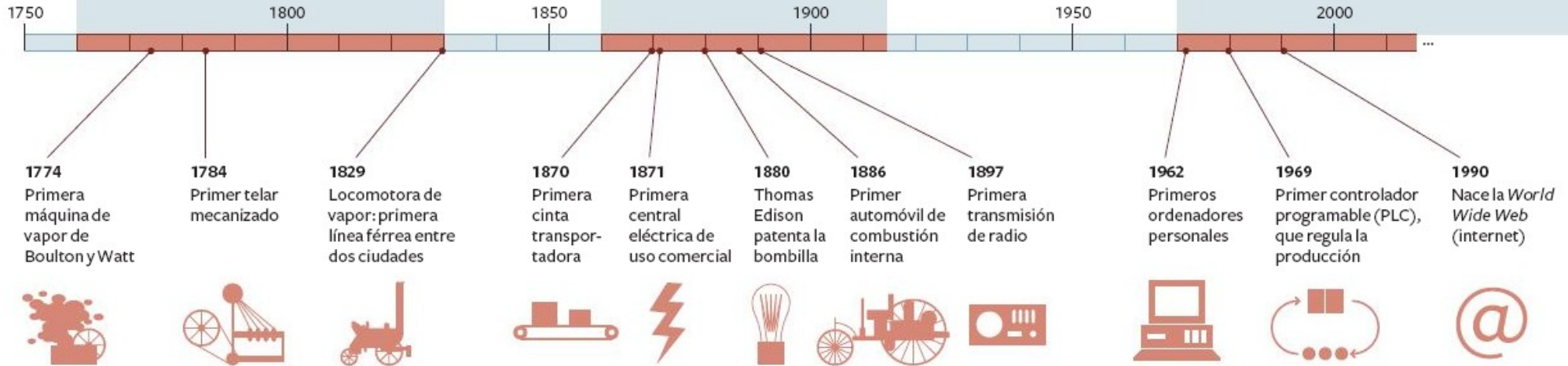
Incorporación de microelectrónica y tecnología de la información para automatizar toda la producción.



Robots en una fábrica.

Fábricas 4.0

Sistemas interconectados en todo el proceso productivo, impresiones 3D y robots colaborativos

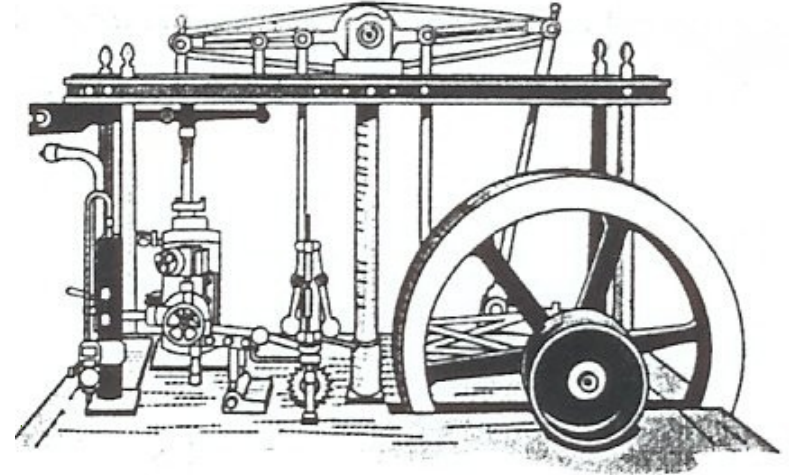


B.- RASGOS QUE DEFINEN A REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

A conversión da industria na base da economía foi unha das claves da Revolución Industrial e do desenvolvemento do capitalismo. **A primeira fase da Revolución Industrial caracterizouse polos seguintes rasgos:**

► **A mecanización do proceso productivo:**

Paralelamente á Revolución Industrial produciuse un desenvolvemento da ciencia e da tecnoloxía. Os avances tecnolóxicos traducíronse nunha enorme cantidade de inventos e máquinas que permitiron a evolución da industria dende unha fase artesanal ata a industria que coñecemos na actualidade. O invento máis importante, aplicado sucesivamente a todos os sectores punteiros desta primeira fase da Revolución Industrial, foi o da **máquina de vapor** (aportación de James Watt en 1769). A **mecanización** permitiría a industria **vantaxes** como: **augmentar a produción e reducir o tempo e o custo do proceso de fabricación**, mellorando así os rendementos e os beneficios obtidos.

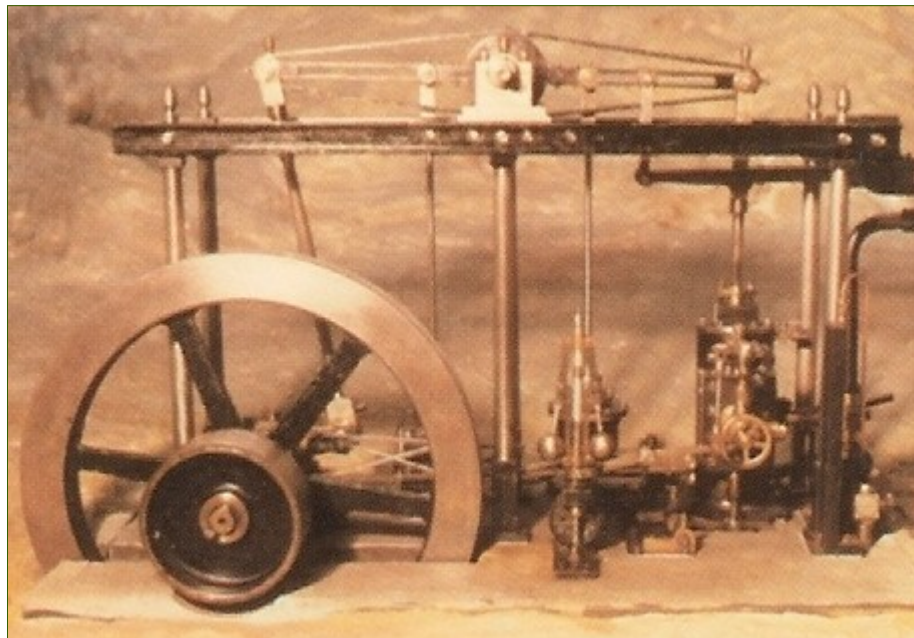
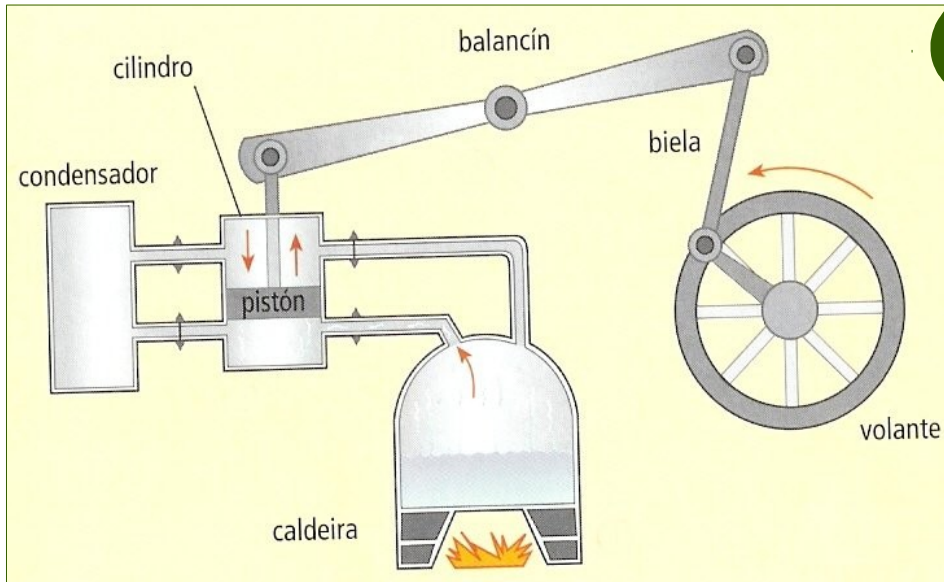


*“A **máquina de vapor** foi acoplada a unha infinita variedade de maquinarias, e así foi posible bombear auga, mover agullas, mallar cereal, imprimir libros, golpear o ferro, arar a terra, cortar madeira, enterrar postes, mover barcos e ferrocarrís, escavar galerías...”*

? **8.-** Que **vantaxes** aportaron os avances tecnolóxicos á industria?

B.- RASGOS QUE DEFINEN A REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

? 8.- Que **vantaxes** aportaron os avances tecnolóxicos á industria?



A *máquina de vapor*, cos seus cilindros de ferro e o seu corazón de lume, só precisaba carbón, auga e un pouco de aceite para traballar día e noite, sen descanso. Este invento usaba vapor de auga para mover un pistón arriba e abaixo. O movemento do pistón arrastraba o balancín, que accionaba a roda ou volante por medio da biela, permitindo así que a máquina virase con suavidade, evitando movementos bruscos. Con ela mellorou o rendemento enerxético e permitiu mecanizar traballos que ate entón só podían ser realizados con forza física (animal ou humana), ou coa forza do vento ou da auga.

James Watt (1736-1819), enxeñeiro escocés, inventor da máquina de vapor (1769).



► **Os cambios nas materias primas e nas fontes de enerxía utilizadas:** Fronte á utilización de fontes de enerxía esgotables ou non sempre dispoñibles (madeira, vento), a nova industria dispuxo dunha nova fonte de enerxía abundante: **a hulla** (variedade de carbón mineral, que ten un gran poder calorífico). Algunhas materias primas tradicionais, como a la, foron substituídas por outras mellor adaptadas ao traballo con máquinas, como é o caso do **algodón**, que chegaba a Gran Bretaña desde as colonias.

► **A capitalización:** Non sería posible falar da industria actual sen o investimento do capital necesario para o seu funcionamento. Na primeira fase da Revolución Industrial a industria financiábase sobre todo a partir de varias fontes:

- As **novas explotacións agrícolas** e o **comercio colonial** permitiron a obtención de fortunas que, en parte, serían encauzadas cara á industria.

- Os **beneficios xerados pola propia industria (autofinanciamento)**. As primeiras empresas industriais tiñan poucos gastos de funcionamento (por exemplo, pagábanse salarios reducidísimos aos obreiros), o que explica que pequenas empresas, ligadas á aportación de diñeiro por parte dun individuo ou dunha familia, xerasen os suficientes beneficios como para reinvestilos na propia empresa.



? 9.- Cales foron os principais **cambios** no referente ás fontes de enerxía e ás materias primas empregadas?

10.- Que **novidades** aportou o emprego da **hulla** como fonte de enerxía?

11.- Cal era a **procedencia do capital** investido na industria? Que tipo de empresas eran características nesta fase?

? 9.- Cales foron os principais **cambios** no referente ás fontes de enerxía e ás materias primas empregadas?

10.- Que **novidades** aportou o emprego da **hulla** como fonte de enerxía?

11.- Cal era a **procedencia do capital** investido na industria? Que tipo de empresas eran características nesta fase?



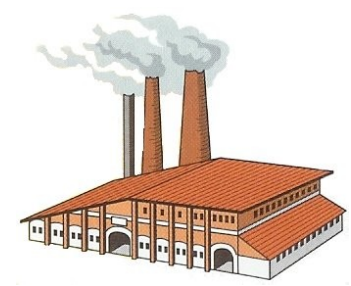
*O autofinanciamento permitiu o crecemento das primeiras industrias, pero co paso do tempo foi necesario máis capital, polo que xeneralizouse a **creación de Sociedades e a venda de accións industriais**. Na imaxe, o interior da Bolsa de Londres, onde se podía mercar ou vender ditas accións.*

A **minería** coñeceu un importante desenvolvemento, xa que o **carbón** foi a materia prima máis utilizada no proceso de industrialización do s. XIX.

Inicialmente utilizábase o **carbón vexetal**, obtido a partir da combustión de madeira, o que deu lugar a unha intensa deforestación. Pero a lentitude na obtención dese carbón e o seu escaso poder calorífico fixo que fora substituído polo **carbón mineral**.



► A Revolución Industrial trouxo consigo o **desenvolvemento dun novo sistema de produción: o “factory-system”** (sistema de fábrica), que paulatinamente foi substituíndo aos antigos sistemas de produción. Este sistema presentaba importantes novidades:

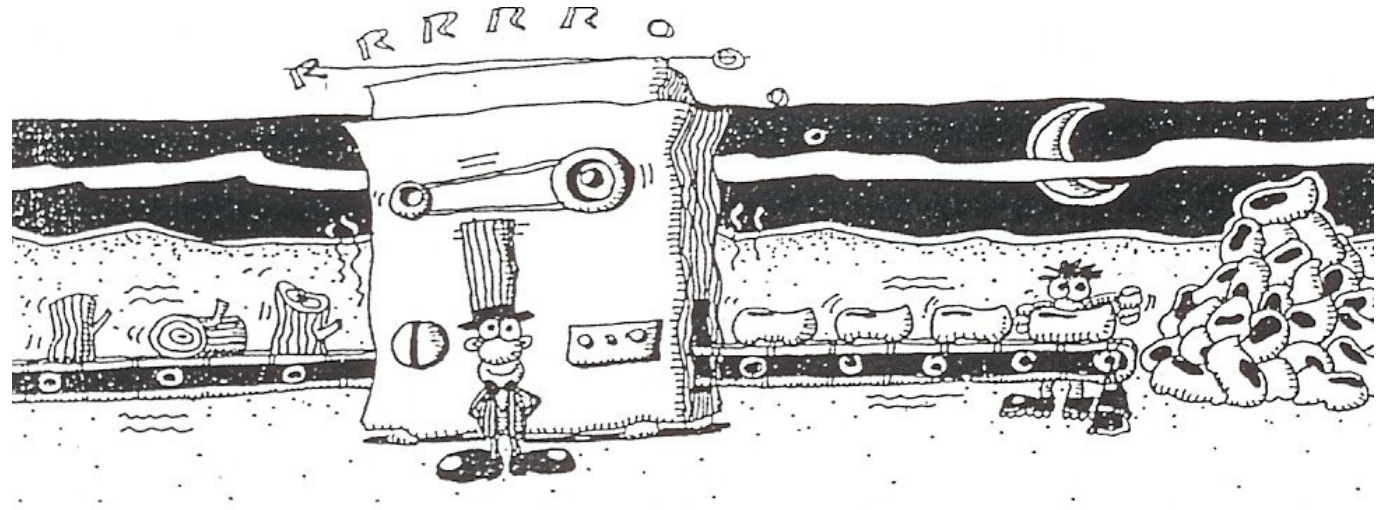


- **Era un sistema capitalista**, concebido como unha empresa ou negocio por parte dunhas persoas –case sempre burgueses– que investían o seu capital na compra dun local e duns instrumentos de traballo e contrataban a uns obreiros para que realizasen o traballo a cambio dun salario.
- **Os traballadores concentrábanse nuns locais chamados fábricas**, o que supón un contraste coa dispersión existente nos sistemas doméstico e gremial. É preciso destacar o número crecente de obreiros que se reunían nas fábricas, todos eles **sometidos ao ritmo que lles impoñía a máquina e a baixos salarios**.
- **A mecanización do traballo**, pasando a máquina e as novas fontes de enerxía a ter un papel cada vez máis importante no proceso productivo. Os traballadores comezaron a **especializarse en determinadas tarefas**, sendo progresivamente substituídos polas máquinas, aínda que isto non culminaría ata a segunda fase da Revolución Industrial. **A división do traballo aumentou a produtividade, por iso abaratáronse os custos de fabricación e os prezos dos produtos diminuíron**.
- **Abastecemento de mercados máis amplos**, grazas á obtención de altos niveis de produción, ao crecemento da poboación e á mellora dos sistemas de transporte.

? 12.- Realiza un cadro no que se aprecien as **diferenzas** existentes entre os sistemas de produción do Antigo Réxime e o sistema fabril.

	OBRADOIRO	S. DOMICILIO	MANUFACTURA	FÁBRICA
DONO				
TRABALLADORES				
LOCAL, ÚTILES				
PRODUCCIÓN, CALIDADE				
INVERSIÓN DE CAPITAL				
MERCADO DE DESTINO				

? 12.- Realiza un cadro no que se aprecien as **diferenzas** existentes entre os sistemas de produción do Antigo Réxime e o sistema fabril.



Os **sistemas de produción do Antigo Réxime**, obradoiros dos gremios, sistema doméstico e manufactura, coincidían en diversos aspectos: tiñan carácter artesanal, non utilizaban máquinas, non requerían unha forte aportación de capital (coa excepción do sistema de manufacturas), e daban lugar a unha produción que abastecía mercados bastante reducidos.



Co uso cada vez maior das máquinas o **traballo a man vai esmorecendo**, aínda que, durante moito tempo os artesáns mantiveron os seus obradoiros, intentando competir coas fábricas e argumentando que os seus produtos tiñan maior calidade. Pero pouco a pouco eses artesáns tiveron que abandonar o seu oficio e empregarse como operarios nas fábricas, xa que **non podían competir co sistema fabril**, que enchía os mercados de produtos...

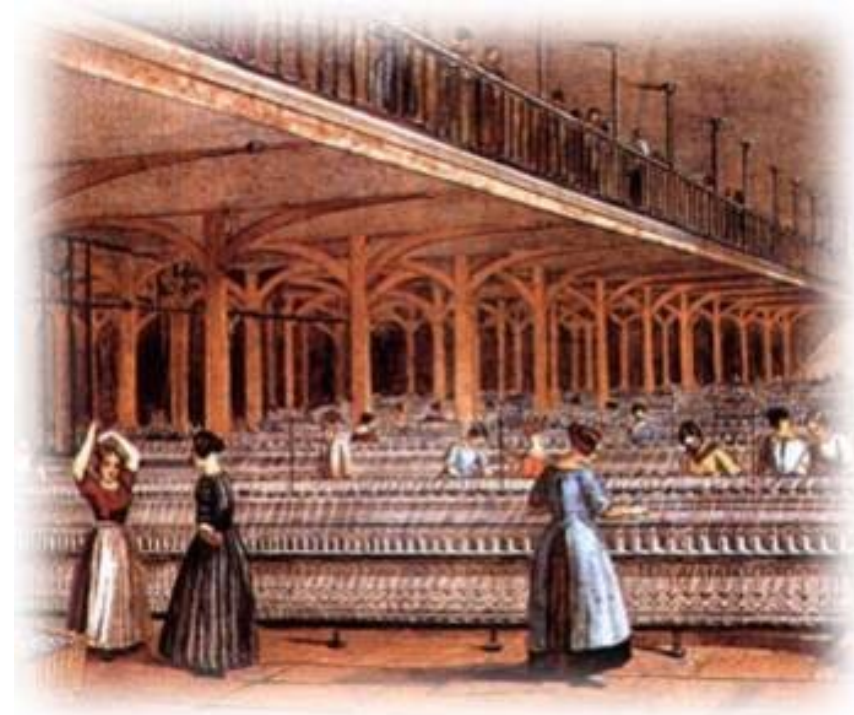
C.- SECTORES PUNTEIROS DA 1ª FASE DA REV. INDUSTRIAL

C.1- A INDUSTRIA TÉXTIL.

En Gran Bretaña, país de orixe desta 1ª fase da Rev. Industrial, a produción téxtil tiña moita tradición xa no Antigo Réxime. Tratábase dunha industria de carácter artesanal desenvolvida nos domicilios dos traballadores, que utilizaba maioritariamente como materia prima a la e como instrumentos o *fuso* ou a *roca* na obtención do fío e os *teares manuais* para tecer.



Dende finais do s. XVII, e en especial ao longo do s. XVIII, unha nova materia prima: o **algodón**, foi deixando á la nun segundo plano. **Por que?** Porque podía obterse en cantidade e a baixo prezo nas plantacións coloniais británicas; porque a fibra de algodón era máis resistente que a da la para o traballo con máquinas; porque os produtos de algodón tiñan un mercado importante nas colonias; porque o sector do algodón, máis novidoso que o da la, identificábase mellor co “factory-system” e a nova industria capitalista.

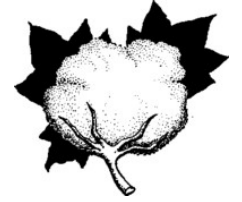


? 13.- Cales eran as **características** da industria téxtil no Antigo Réxime?

o 14.- Por que a industria algodoeira foi **desprazando** á industria laneira a partir de 1750?

C.- SECTORES PUNTEIROS DA 1ª FASE DA REV. INDUSTRIAL

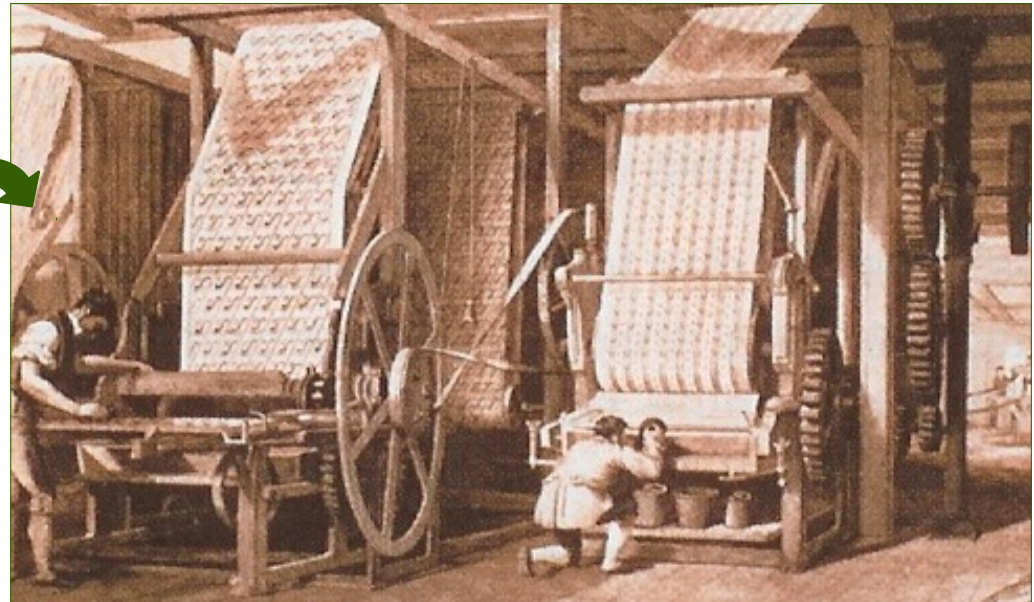
C.1- A INDUSTRIA TÉXTIL



- ?
- 13.- Cales eran as **características** da industria téxtil no Antigo Réxime?
- o 14.- Por que a industria algodoeira foi **desprazando** á industria laneira a partir de 1750?

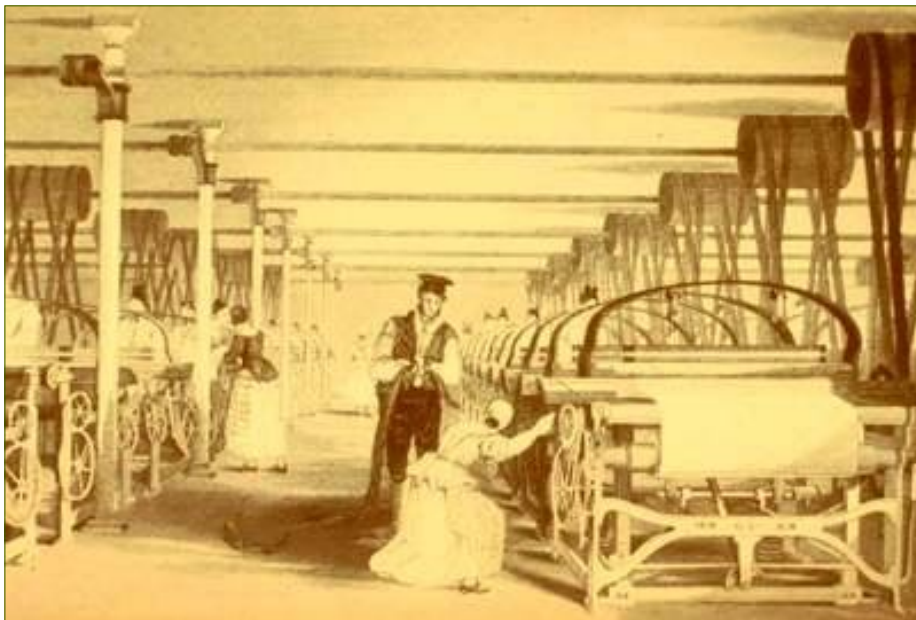
No s.XVIII existía un gran comercio de indianas, un tecido de **algodón** estampado procedente da India. O goberno británico prohibiu a súa importación e con iso estimulou a produción de tecidos de algodón no interior do país. A materia prima, o algodón en rama, adquiríase a baixo custo porque se importaba da India, Exipto ou das grandes plantacións escravistas americanas.

O tecido de algodón é suave, de fácil lavado e máis hixiénico que a la, por iso foi moi ben aceptado polos consumidores. Ademais, producido en grandes cantidades resultaba moi económico.



Ao longo da 1ª fase da Rev. Industrial (1750-1850) a sucesiva aplicación de distintos inventos mecánicos influíu decisivamente no cambio no sistema de produción na industria téxtil algodoeira dun sistema artesanal a un sistema de fábrica. De todas formas, este cambio foi lento e gradual, convivindo ambos sistemas de produción ata ben entrado o s. XIX.

? 15.- Fai un esquema que amose as distintas etapas polas que atravesou a industria do algodón en relación á sucesiva aplicación de inventos entre 1750 e 1850.



“Ata 1750 o sistema de produción era totalmente artesanal, realizándose todas as etapas do proceso de fabricación no domicilio dos traballadores con instrumentos tradicionais. Entre 1750 e 1800 apareceron importantes inventos na etapa de “fiado”, que permitían a obtención de máis cantidade e mellor calidade no fío (spinning-jenny, water-frame, mula...); isto deu lugar á existencia dun sistema de produción mixto, coa etapa de “fiado” localizada en fábricas, mentres que na de “tecido” seguía a traballarse cos teares manuais na casa dos traballadores. Dende comezos do s.XIX a aplicación da máquina de vapor aos teares (teares automáticos) permitiu que progresivamente se fora imponendo o sistema de fábrica en todas as etapas do proceso de fabricación”.

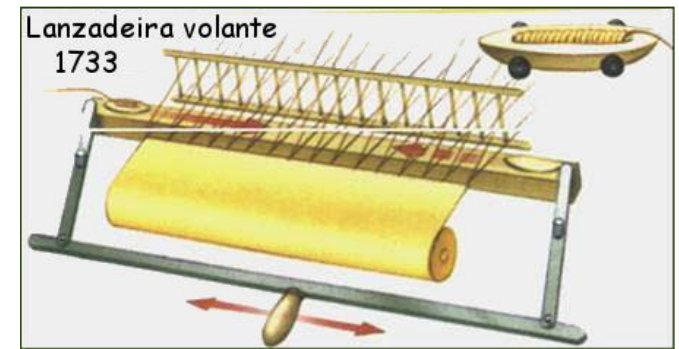
**HISTORIA ABREVIADA DA
INDUSTRIA DO ALGODÓN (1823)**

? 15.- Fai un esquema que amose as distintas **etapas** polas que atravesou a industria do algodón en relación á sucesiva aplicación de inventos entre 1750 e 1850.

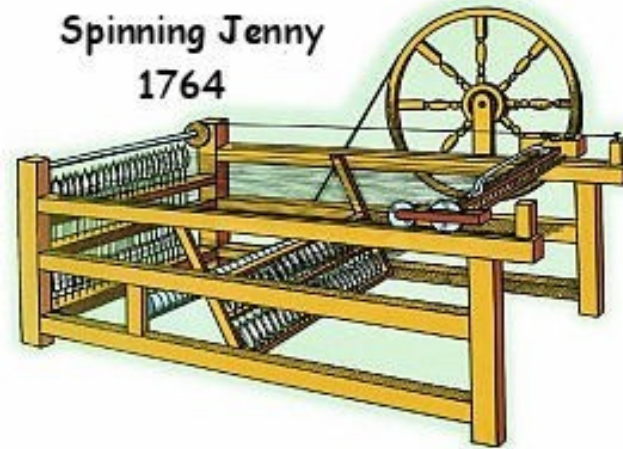
*A crecente demanda de algodón fomentou a búsqueda de **novos sistemas mecánicos** para axilizar os procesos de fiado e a techedura:*

- A **lanzadeira volante** permitía tecer pezas máis grandes en menos tempo.
- A **spinning Jenny** era unha máquina de fiar de fusos múltiples, que superaba con moito a capacidade das antigas rocas.
- A **water frame**, con propulsión hidráulica, podía mover centos de fusos simultaneamente.
- A **mule Jenny**, propulsada pola máquina de vapor, podía producir grandes cantidades de fío máis fino.
- Co **tear mecánico**, a produción de tecidos “disparouse”.

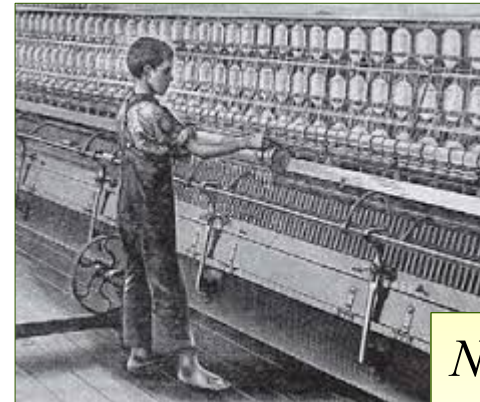
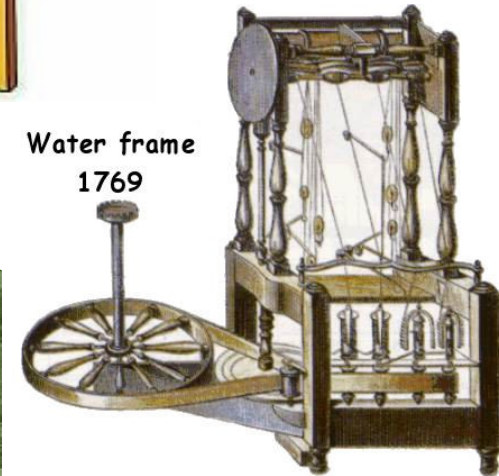
En cincuenta anos se tiña logrado que unha fiadora e un tecedor puideran fabricar sesenta veces máis cantidade de tea que co proceso manual.



Spinning Jenny
1764













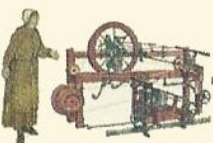

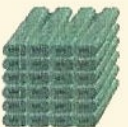
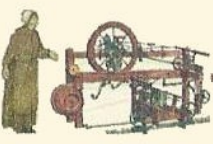
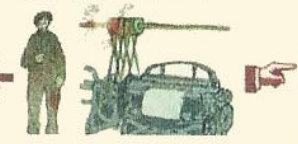
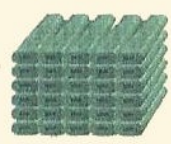


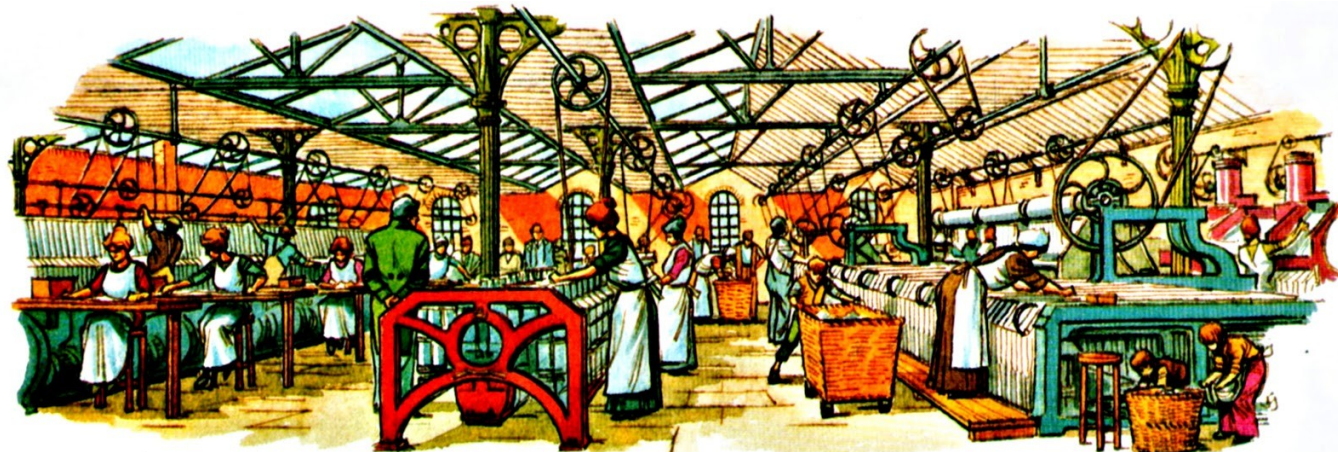
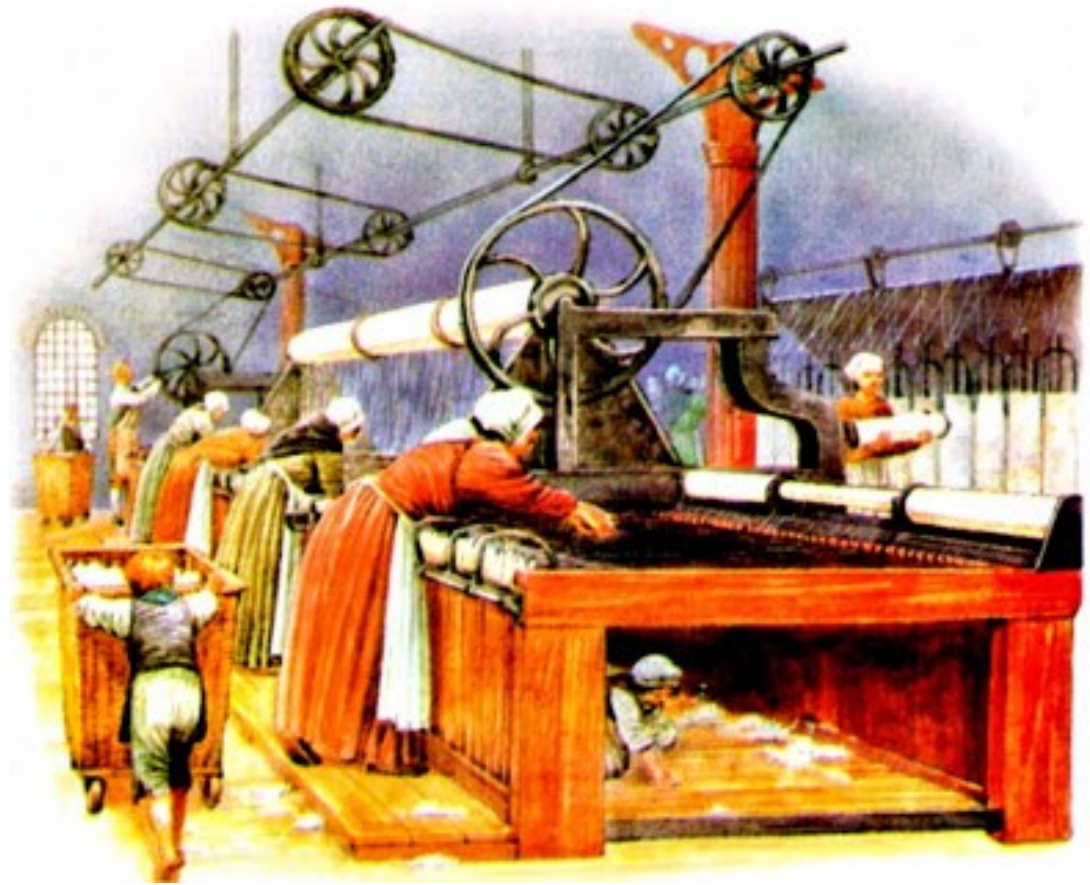
Water frame
1769

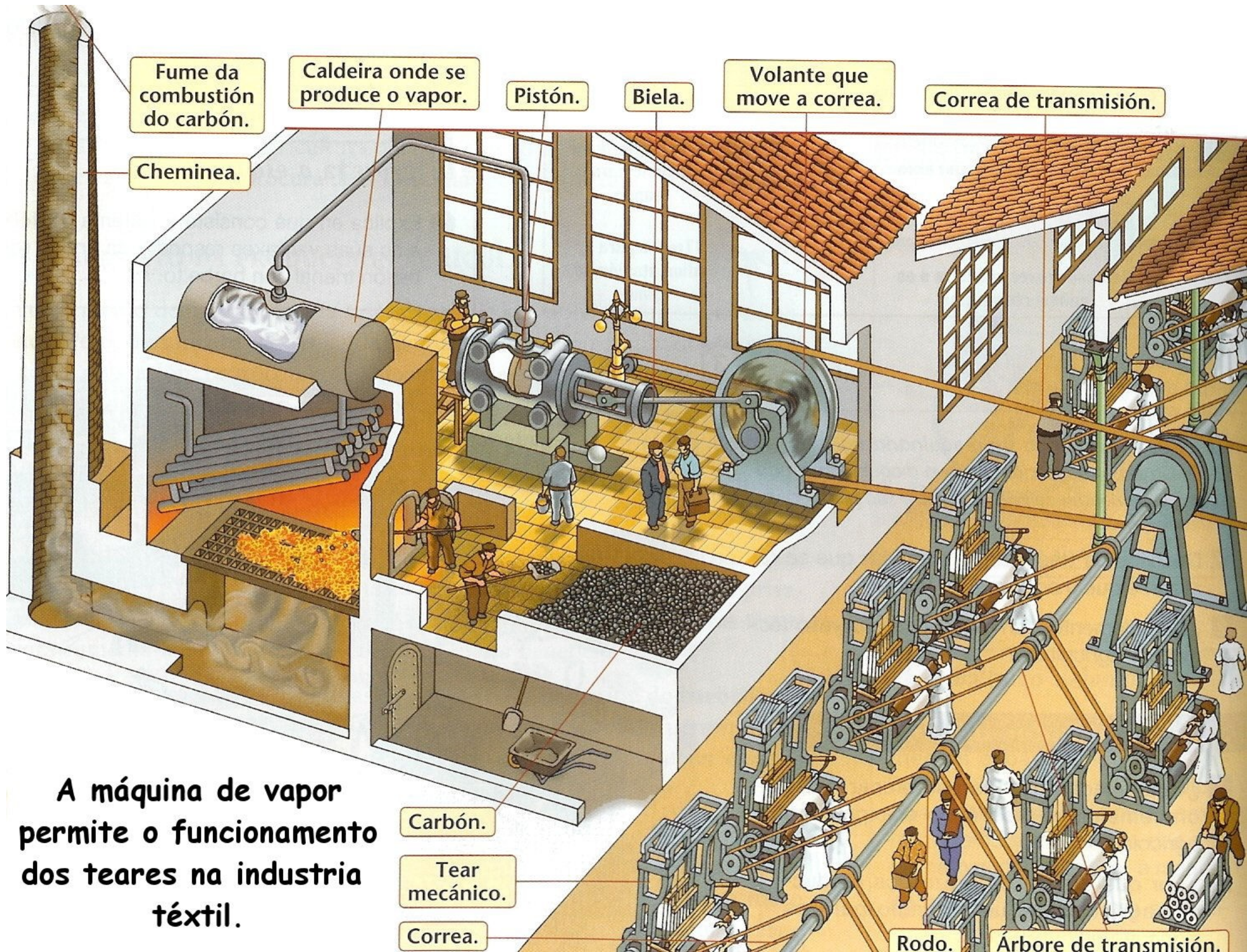


*Neno de 12 anos
diante dunha fiadora
mule Jenny, 1779*

Cambios na industria téxtil en Gran Bretaña de 1700 a 1785

Fiado	Tecedura	Rolos de tea	Ano
			1700
			1733 lanzadeira
			1764 spinning Jenny
			1769 water frame
			1779 mule Jenny
			1785 mule Jenny e tear mecánico





Fume da
combustión
do carbón.

Caldeira onde se
produce o vapor.

Pistón.

Biela.

Volante que
move a correa.

Correa de transmisión.

Cheminea.

**A máquina de vapor
permite o funcionamento
dos teares na industria
técnica.**

Carbón.

Tear
mecánico.

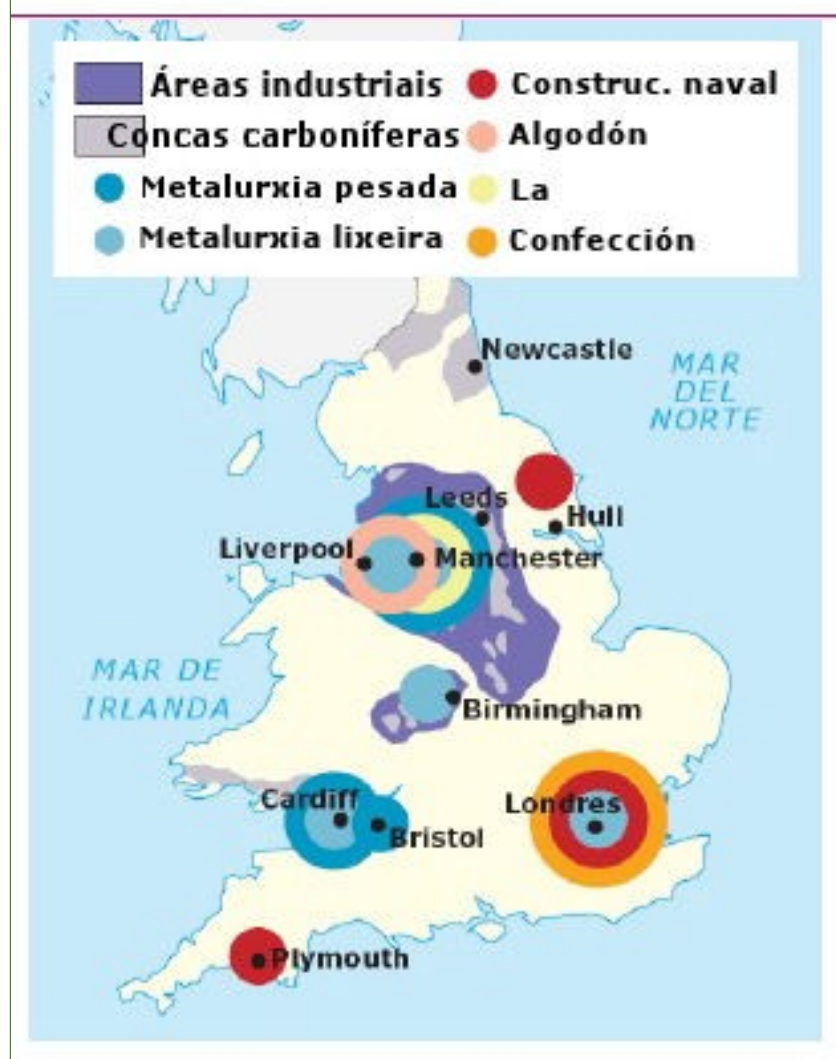
Correa.

Rodo.

Arbore de transmisión.

A industria téxtil algodoeira británica **localizábase na rexión de Lancashire** debido a factores favorables como a presenza de importantes centros de produción (en cidades como Manchester) e a existencia de medios de comunicación que facilitaban a comercialización dos produtos (canles fluviais, porto de Liverpool).

PRIMEIRAS ÁREAS INDUSTRIAIS EN INGLATERRA



Coa mecanización do traballo xa non era necesaria tanta man de obra nin tanta forza física, polo que o empresario contrataba a mulleres e nenos, aos que podía pagar salarios máis baixos!!! Na imaxe, "A nena obreira", do pintor catalán Joan Planella, 1882.

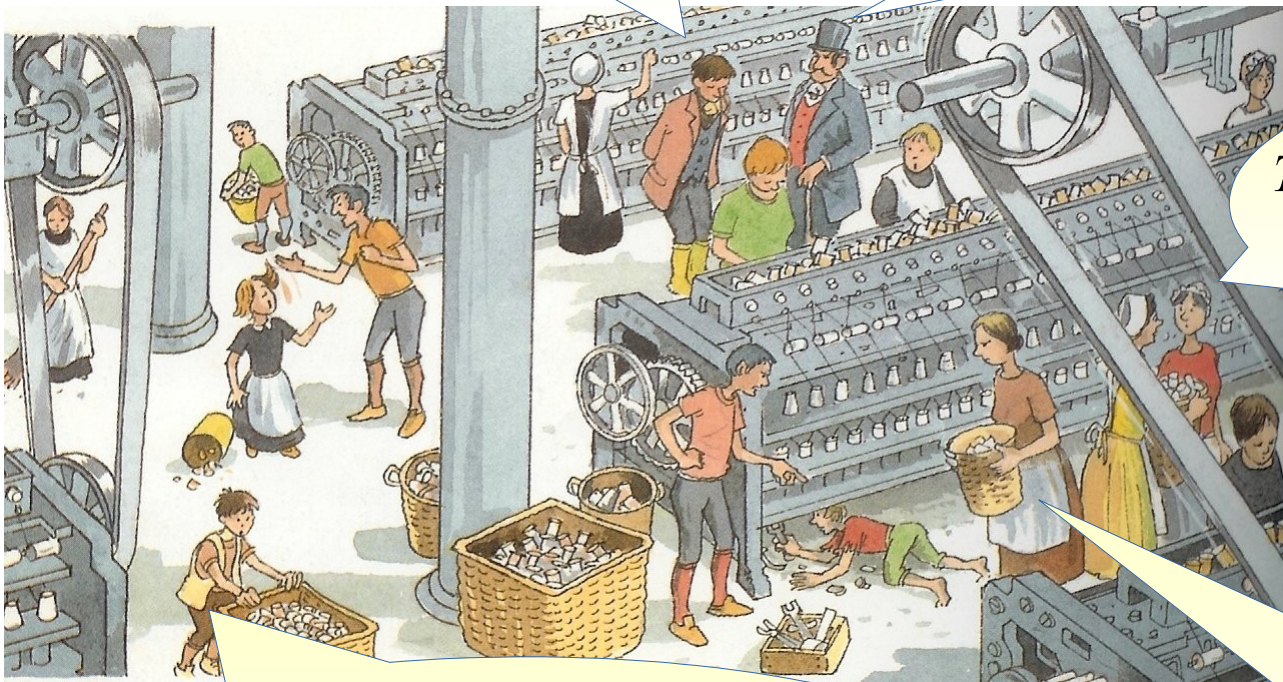
- ? 16.- Onde se localiza esta industria? Por que?
- ? 17.- Cales foron as **consecuencias** da mecanización da industria téxtil?

? **16.- Onde** se localiza esta industria? Por que?

17.- Cales foron as **consecuencias** da mecanización da industria téxtil?

As horas de traballo son de 5 da mañá a 8 da noite, cun descanso de 30 minutos ao mediodía para descansar e xantar.

A industria do algodón tira doutros sectores: necesita máquinas de fiar, tecer, produtos químicos para tinguir, medios de transporte para...



Tiña eu 7 anos cando comecei a traballar na fábrica!!!

A golpe de látego é como manteñen aos nenos traballando!!!

Nesta fábrica hai 50 nenos da miña idade pouco máis ou menos. A miúdo caemos enfermos por culpa deste traballo tan pesado!!!

As mulleres e os nenos cobramos unha miseria, pero ao dono pouco lle importa!!!

C.2- A INDUSTRIA SIDEROMETALÚRXICA

A **siderurxia** foi o sector industrial que se transformou inmediatamente despois do téxtil. O **ferro** era imprescindible, pero as pequenas *forxas* e *ferreirías* artesanais características do Antigo Réxime, non eran capaces de producir ferro de calidade nin nas cantidades necesarias. En Gran Bretaña, desde finais do s.XVIII, comezaron a aparecer **novos fornos de fundición**. Estes fornos, ao utilizar un novo combustible, o **carbón mineral de coque** (obtido da destilación da hulla) podían aumentar a temperatura de fundición e obter así un ferro máis resistente e de mellor calidade.

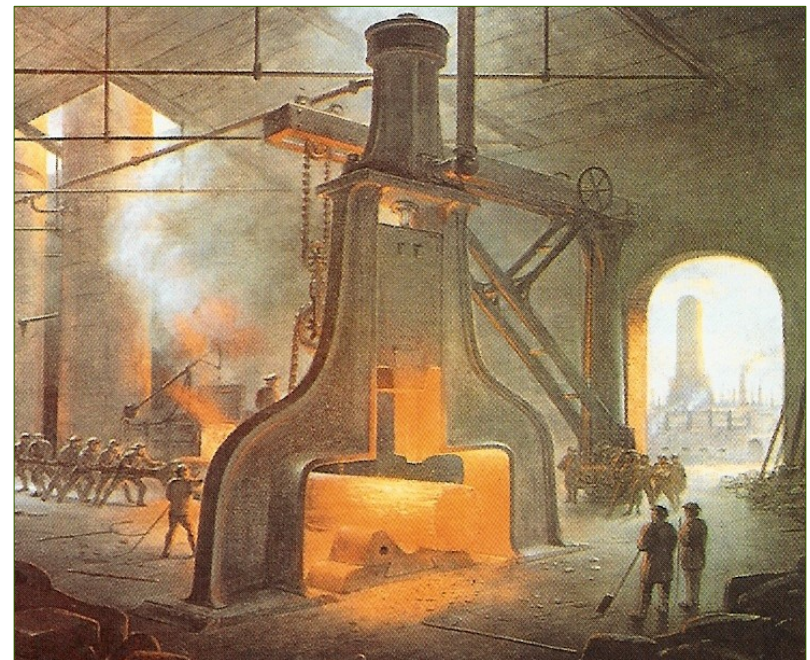
O **sector viuse impulsado** pola necesidade de maquinaria para a industria téxtil e, a partir aproximadamente do ano 1830, pola construción do ferrocarril e dos novos aperos agrícolas. Nos altos fornos producíanse obxectos moi especializados e diversificados.

A industria siderometalúrxica británica **localizábase** preto das minas, en rexións ricas en ferro e carbón: sur de Gales, norleste de Inglaterra, Escocia, coincidindo coa proximidade dun porto importante.

? **18.-** Que **diferenzas** poderías establecer entre as forxas e ferreirías do Antigo Réxime e a industria siderúrxica desenvolvida coa Revolución Industrial?

19.- A que acontecemento se **vincula** o gran crecemento desta industria? Cando se produciu?

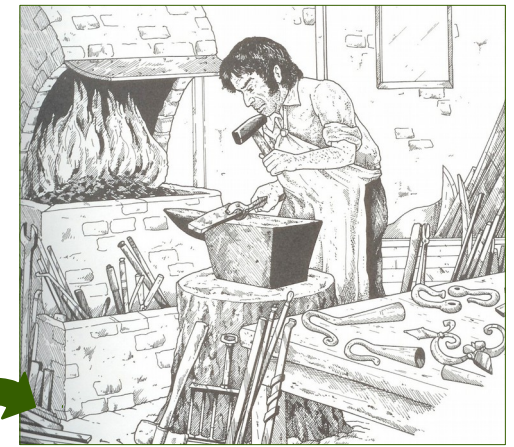
20.- Onde se localiza esta industria? Por que? Como eran as paisaxes neses lugares?



C.2- A INDUSTRIA SIDEROMETALÚRXICA

? 18.- Que **diferenzas** poderías establecer entre as forxas e ferreirías do Antigo Réxime e a industria siderúrxica desenvolvida coa Revolución Industrial?

19.- A que acontecemento se **vincula** o gran crecemento desta industria? Cando se produciu?



PRODUCCIÓN DO ACEIRO



Os **ferreiros** abastecían ás aldeas de todo tipo de “pequenos” útiles: coitelos, tixolas, gadañas, ferraduras, arados, martelos, pechaduras, ademais de armas, escudos...

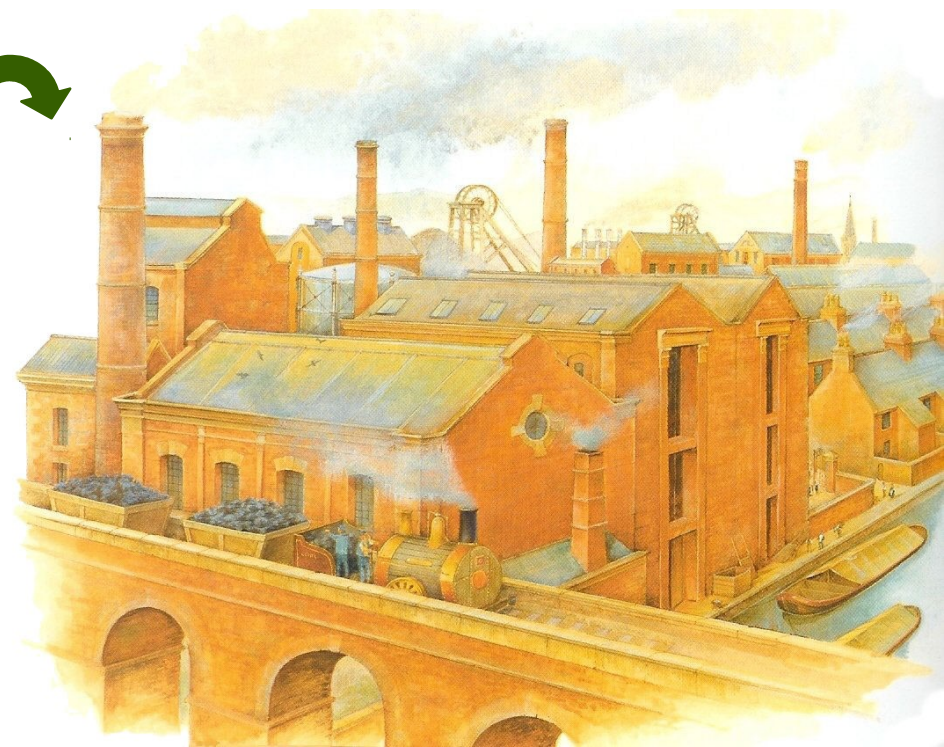
Nos **altos fornos**, a materia prima (ferro) e o combustible (coque) introducíanse pola parte superior do forno e o ferro fundido saía pola parte inferior. A continuación, o ferro debía pasar por unha serie de procesos ata chegar ao paso final no que se vertía en distintos moldes para obter despois as pezas necesarias para facer vigas, pontes, cociñas, maquinaria en xeral, raís, locomotoras... Na imaxe móstrase a **producción de aceiro**, característica da 2ª fase da R. Industrial.



20.- Onde se localiza esta industria? Por que? Como eran as paisaxes neses lugares?

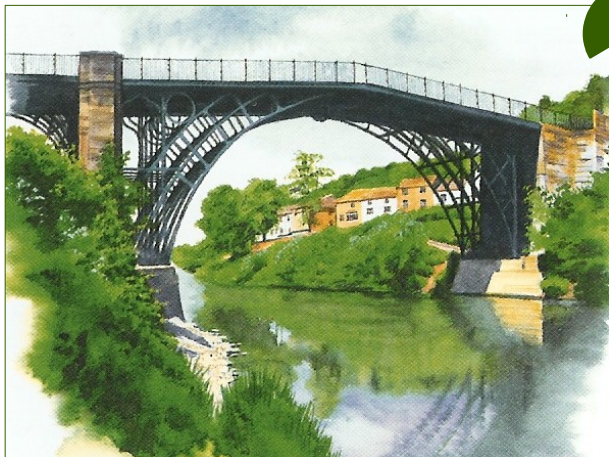
A industria do s.XIX dependía das minas de carbón e ferro. As rexións mineiras atraeron as industrias siderúrxicas, incluso as cidades convertéronse nunha prolongación das minas “envoltas polo po do carbón e polo fume das chemineas dos altos fornos que funcionaban arreo de día e noite...”, polo que a contaminación era moi elevada, dando lugar ás características “paisaxes negras”.

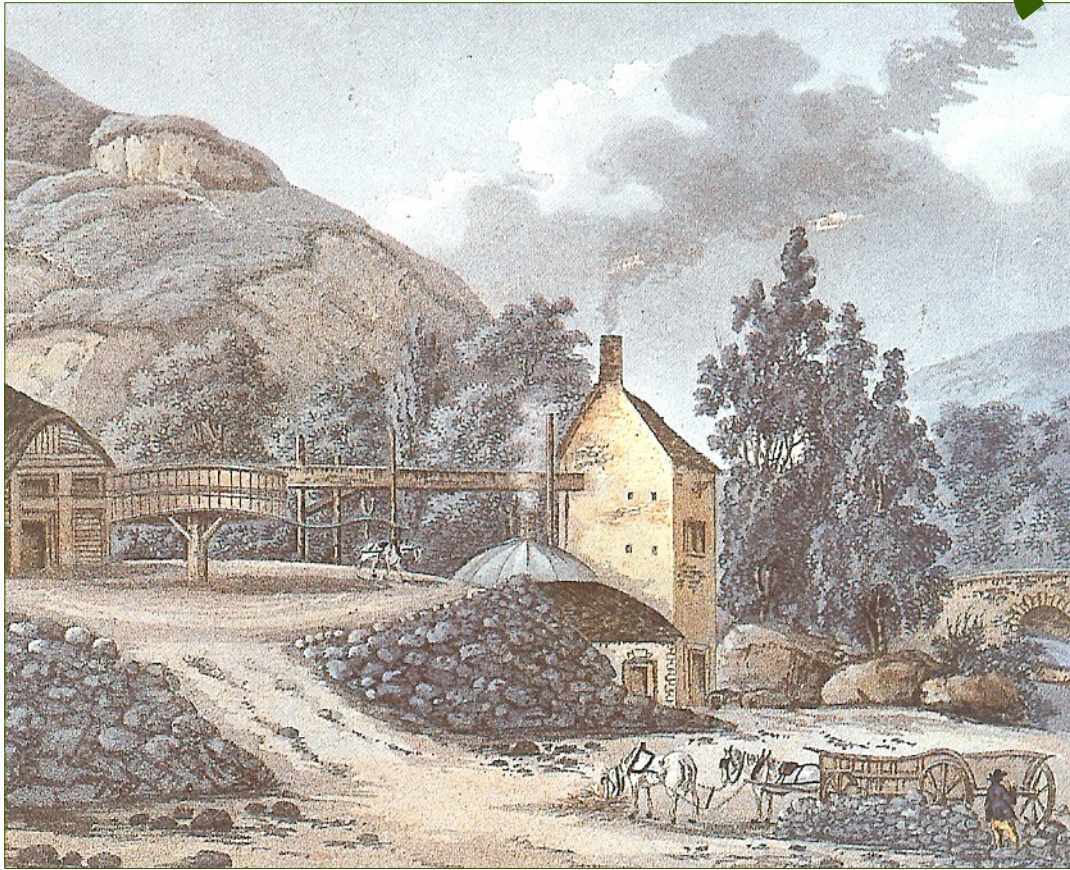
A cor do carbón estendeuse por todos os sitios: “as botas negras, o tubo negro da estufa, e tamén eran negras as cazolas e as cociñas...”.



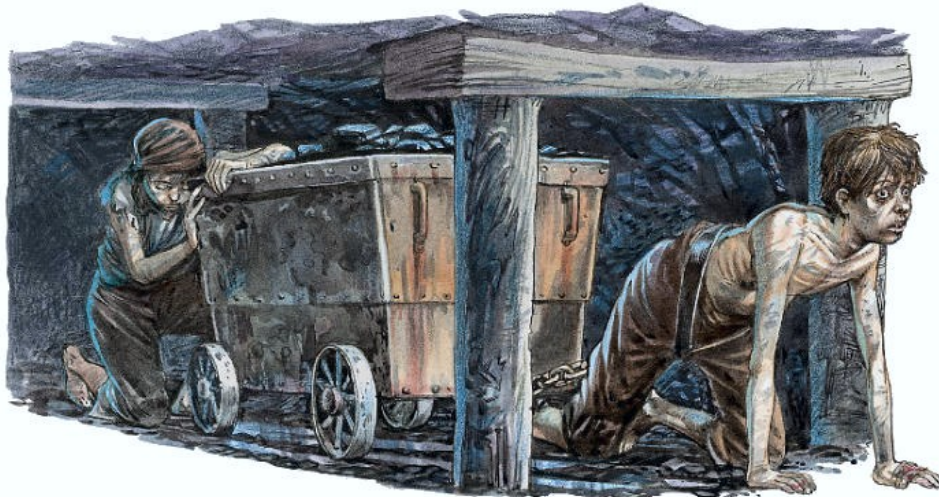
O ferro converteuse en material universal: “un deitábase nunha cama de ferro, andaba cara á cidade sobre raís de ferro, pasando por unha ponte de ferro e chegando a unha estación de ferrocarril con cuberta de ferro...”.

Na imaxe, a primeira ponte de ferro do mundo, rematada en Coalbrookdale, Inglaterra, en 1779.





A explotación de carbón das mina esixía unha tecnoloxía avanzada: eran necesarias vagonetas e ascensores para a extracción do mineral á superficie, e ferramentas para arrincar o mineral da súa veta; na superficie debían construírse chemineas de ventilación para aspirar o aire viciado, bombas de auga para evitar as inundacións, edificios para as máquinas e as caldeiras, vías férreas para levar o mineral ás fábricas ou mesmo as vivendas para os obreiros. Ademais hai que ter en conta a formación de montañas de refugallos, que contribuían á degradación da paisaxe.



O testemuño dunha muller mineira

Betty Harris, 37 anos: “Casei aos 23 e foi entón cando baixei á mina. Non sei ler nin escribir. Arrastro as vagonetas de carbón e traballo desde as 6 da mañá ate as 6 da tarde, hai un descanso dunha hora para xantar e danme para esto un pouco de pan e manteiga, pero nada de beber. Teño dous nenos que aínda son moi pequenos para traballar.

O meu traballo consiste en tirar das vagonetas. Teño un cinto rodeando a miña cintura e unha cadea entre as pernas e avanzo coas mans e os pés, para poder subir pola galería. O pozo está sempre húmido e a auga chéganos ate os xeonllos. É un traballo moi duro para unha muller!. Tirei das vagonetas incluso estando embarazada...!. Nos pozos onde traballo hai seis mulleres e ducia e media de nenos e nenas...”.



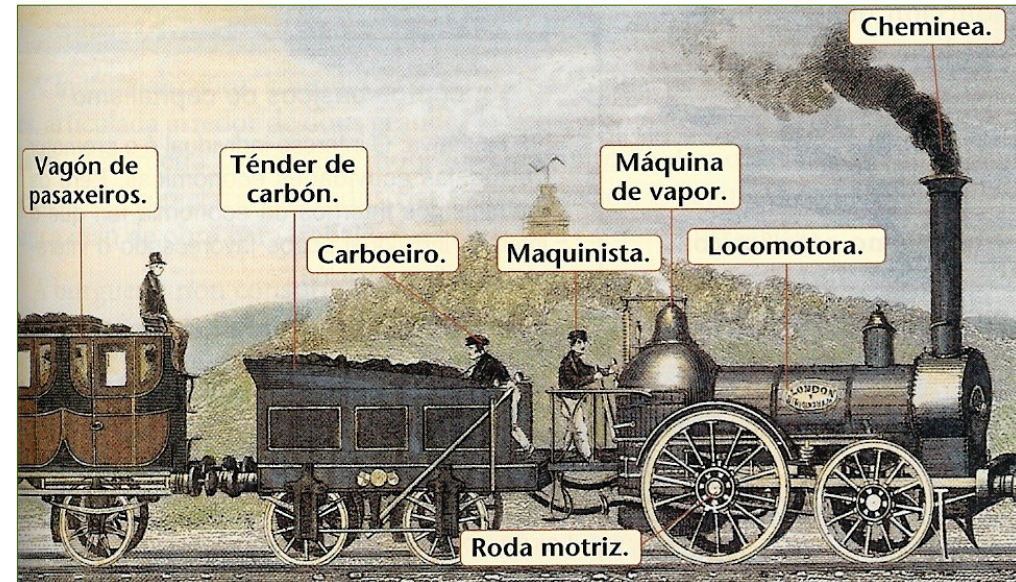
C.3- O SECTOR DOS TRANSPORTES

Os **medios de transporte constituíron o terceiro dos sectores punteiros** da primeira fase da Revolución Industrial. Nisto influíu a necesidade de facer chegar aos mercados, dunha maneira rápida e barata, os excedentes producidos pola industria e pola agricultura. Igualmente foi decisiva a aplicación da máquina de vapor, tanto no transporte terrestre como no marítimo.



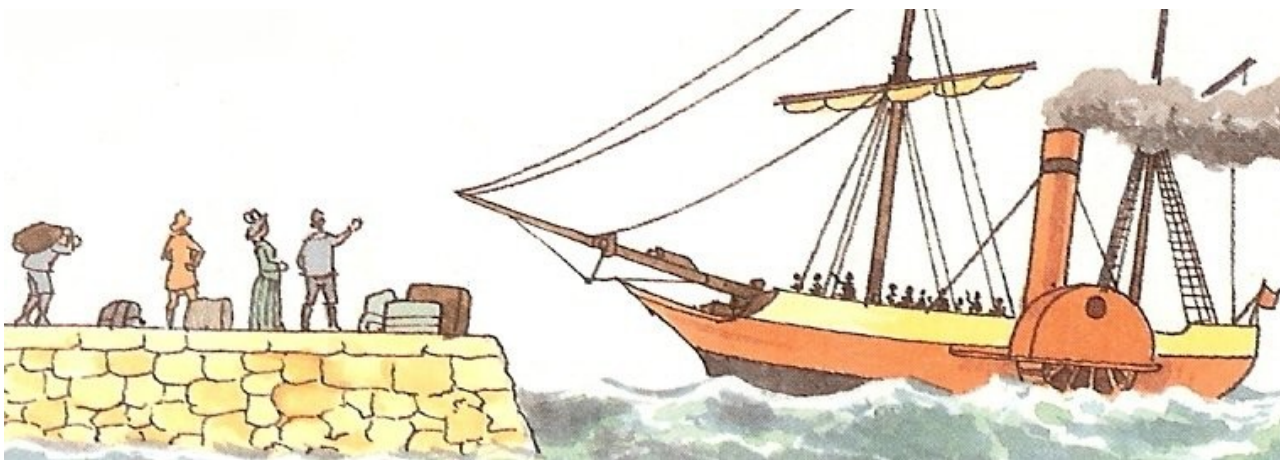
► **No transporte terrestre**, xunto coas evidentes melloras na construción de estradas, é preciso destacar o **desenvolvemento do ferrocarril, cuxa importancia pode relacionarse con diferentes aspectos:**

- aplicou as novas tecnoloxías, xa que a máquina de vapor permitía a propulsión da locomotora, revolucionando así o transporte, facéndoo máis rápido e barato.
- impulsou outros sectores económicos (minería, industria siderúrxica...)
- estimulou o comercio e ampliou o mercado (especialmente o nacional), ao permitir trasladar un maior volume de mercadorías en menos tempo e con menor custo.
- permitiu o traslado de pasaxeiros de forma máis rápida e segura.
- foi o prototipo da nova empresa capitalista, precisando grandes investimentos para a súa construción (trazado, raís, pontes, túneles, aprovisionamento de auga e carbón...)



Ata 1850 o ferrocarril unicamente experimentou un avance importante en Gran Bretaña, aínda que con posterioridade **estenderíase** por todo o mundo e non deixou de medrar de xeito directamente proporcional ao grao de desenvolvemento industrial acadado por cada país.

► **No transporte marítimo** o emprego da enerxía do vapor tardou máis tempo en xeneralizarse e pódese considerar este fenómeno como algo máis propio da segunda fase da Revolución Industrial. **Ata o s.XIX** o transporte por mar e por río realizábase en barcos movidos polo vento. **Desde principios dese século** utilizáronse os primeiros **barcos a vapor**, impulsados por unha roda de paletas que era movida por unha máquina de vapor. Estes barcos permitían unha maior capacidade de carga e a independencia da forza do vento. **Nunha primeira etapa só se aplicou á navegación fluvial** porque as máquinas do barco debían fornecerse a miúdo de auga e carbón, e ademais as rodas de paletas movíanse mal no mar. Máis adiante, xa **a mediados do século XIX** a hélice substituíu á roda de paletas, permitindo unha maior velocidade e un menor consumo de carbón. A partir de entón, barcos de ferro, non de madeira, máis rápidos e con maior capacidade empezaron a navegar por todos os mares e acabaron por substituír aos veleiros antes de rematar o século.

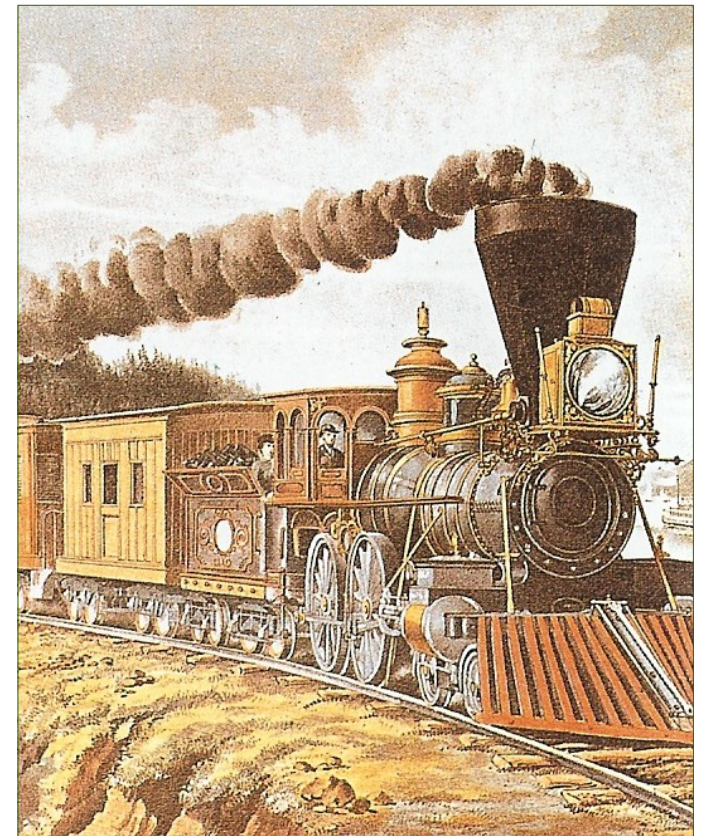
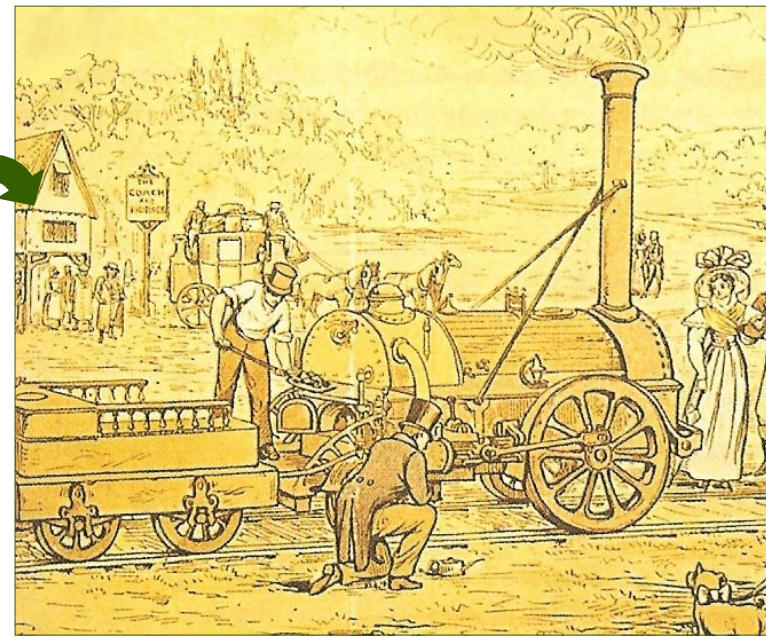


- ? 21.- Por que foi tan **importante** o ferrocarril?
- 22.- Cales foron as **novidades** no transporte marítimo?

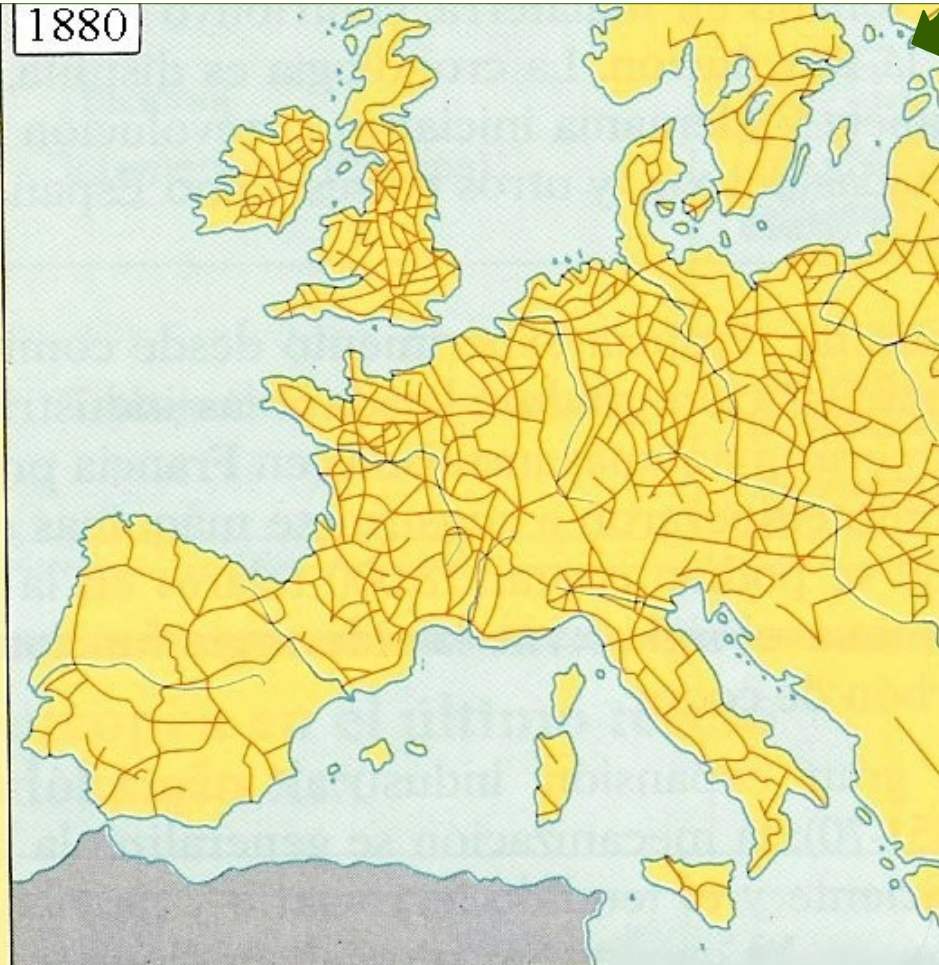
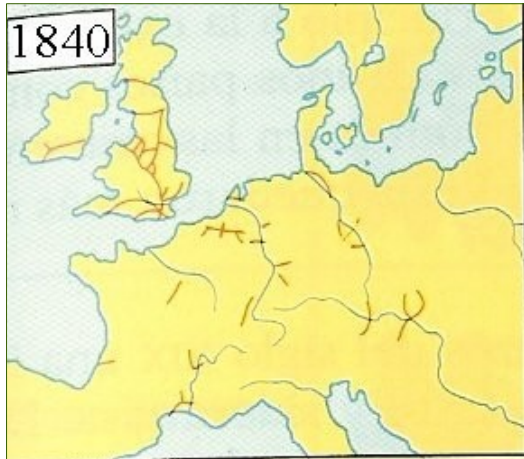
C.3- O SECTOR DOS TRANSPORTES

? 21.- Por que foi tan **importante** o ferrocarril?

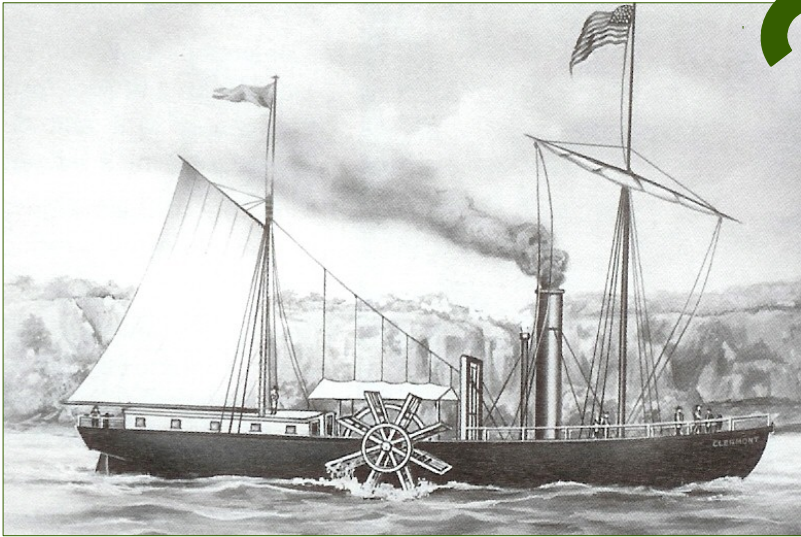
*Antes da Revolución Industrial o desprazamento de persoas e mercadorías facíase en cabalos, carromatos, dilixencias, barcazas, galeóns... No s.XVIII amañáronse vellos camiños, construíronse outros novos, abríronse novas canles fluviais... pero, aínda así, as viaxes eran perigosas, moi longas e pesadas. **A chegada do ferrocarril revolucionou o transporte**, tiña os seus antecedentes nas vagonetas das minas, movidas sobre raís pola forza do home ou en vagóns tirados por cabalos. En **1814** o enxeñeiro inglés **George Stephenson** **deseñou unha das primeiras locomotoras movidas a vapor**. Xa en 1825 inaugurouse a primeira liña pública de ferrocarril do mundo que cubría os 39 Km existentes entre as localidades inglesas de Stockton e Darlington a poco máis de 20 Km. por hora, levando diante un home a cabalo que axitaba unha bandeira e advertía “dos perigos daquel fumeante monstro de ferro...”. A prensa inglesa preguntábase alarmada “se o corpo humano estaba capacitado para resistir durante longo tempo esas velocidades”.*



O ferrocarril impulsou o comercio, a principal novidade foi a aparición do “**mercado nacional**”, xa que o ferrocarril permitía que os excedentes agrícolas e os produtos fabrís circulasen por todo o territorio do Estado, o que supoñía un rápido intercambio a un prezo razoable. Así, cada rexión do Estado **especializouse** no sector e produción que “se lle daba mellor”. En **1850**, cando as liñas ferroviarias comezaban a estenderse nos países de Europa occidental e nos Estados Unidos, **a rede británica conectaba xa todos os centros industriais e mineiros cos portos e as cidades máis importantes** e contaba con 10000 km de liñas férreas.



? 22.- Cales foron as **novidades** no transporte marítimo?



O estadounidense **Robert Fulton** ideou un barco a vapor que facía xirar unha gran roda de paletas, aínda que seguía axudándose de velas para impulsarse. En **1807 inaugurouse a primeira liña a vapor** que percorría o río Hudson, entre as cidades de Nova York e Albany.

Inglaterra e as demais potencias comerciais europeas acondicionaron os **portos** e crearon redes de **canles fluviais** para o tráfico dos barcos de vapor, e incluso investiron capitais para construír **canles** que fixeran máis curtas as viaxes internacionais, como é a Canle de Panamá ou a de Suez. Na imaxe, a inauguración da Canle de Suez, en 1869, que supuxo cambios importantes nas viaxes entre Europa e as colonias de Asia, xa que permitía aforrar máis de 7000 Km de viaxe con respecto as rutas que tiñan que bordear o continente africano.

