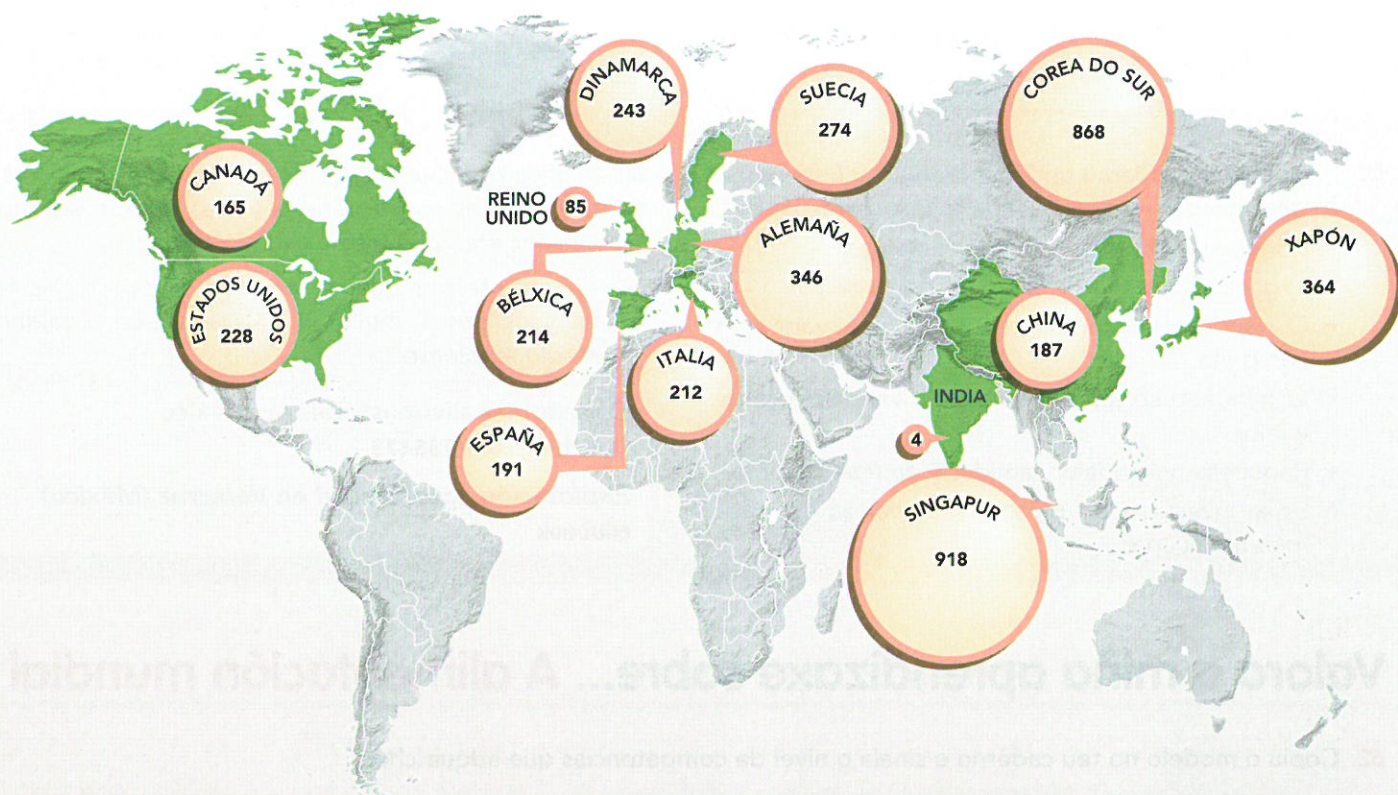


6

Un sector estratéxico

O sector secundario no século XXI

Desde a primeira revolución industrial, a industria vén transformando a vida sobre a Terra. O seu potencial para producir e satisfacer as necesidades humanas só é comparable coa súa capacidade para poñer en risco o planeta. A innovación tecnolóxica é vertixinosa, pero é a mellor ferramenta estratéxica ante as dificultades ecolóxicas, económicas, sanitarias... ás que nos enfrontamos.



4 robots por cada 10000 traballadores na industria manufactureira (2019)

O número de robots industriais medra anualmente un 12 % do 2020 ao 2025

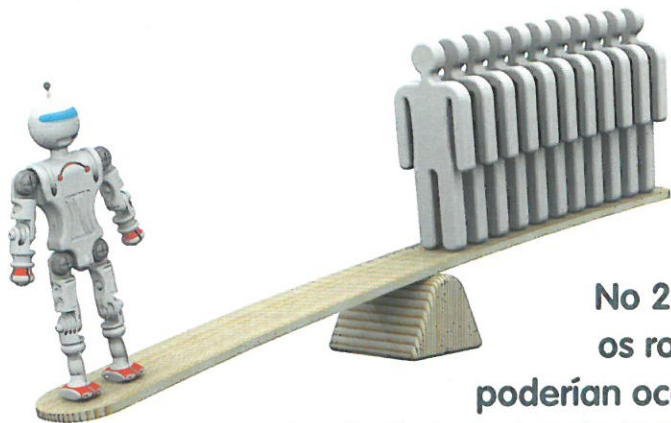
Aprenderemos a:

- Analizar o proceso de cambio das actividades industriais a partir da evolución dos procesos de produción.
- Pensar criticamente sobre os cambios que comporta a revolución tecnolóxica da industria 4.0.
- Observar a localización dos espazos industriais.
- Organizar a información sobre a importancia que teñen fontes de enerxía e a minaría para a industria.
- Aprender a interpretar unha factura da luz.

Acepto o reto!

Hai que relocar a industria? Que papel pode xogar a robotización?

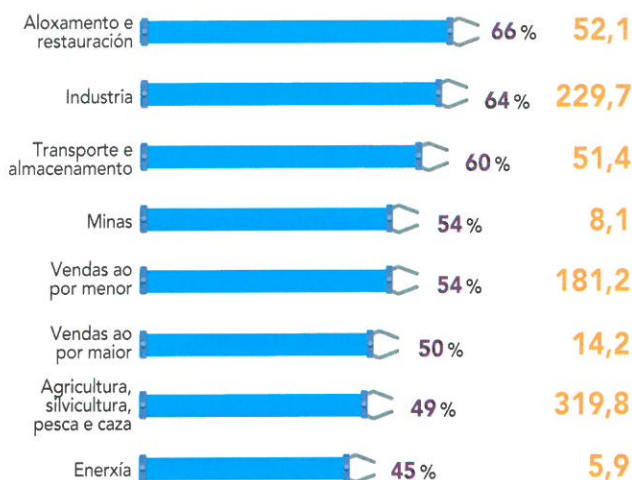




**No 2050,
os robots
poderían ocupar
a metade dos postos de traballo
nas economías máis desenvolvidas**

Sectores con maior potencial de automatización no mundo (% empregos)

Empregos automatizables



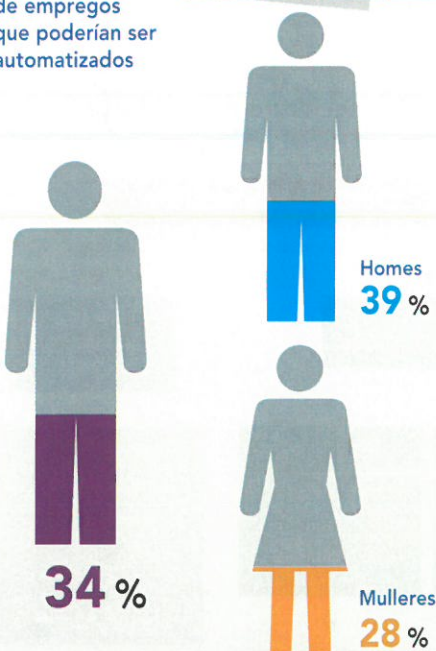
millóns

Automatización potencial polo tipo de traballador

Media
de empregos
que poderían ser
automatizados

Segundo o sexo

Segundo o nivel de formación



**A robotización afectará máis
aos traballos menos cualificados**

Os empregos do futuro demandarán un

70 % máis

de habilidades de emprendemento, creatividade
e habilidades sociais que os empregos do pasado



Conecto co medio

- Mira o vídeo. Que situación presenta?
- Que países teñen un maior número de robots industriais?
- En que sectores incide máis a automatización? En cales o número de empregos automatizables será maior?

Penso xeograficamente

- Que traballos cres que poderían desaparecer ou cambiar radicalmente como consecuencia da automatización?
- Que cambios socioeconómicos poderían derivar do aumento do uso de robots na industria?



**A robotización,
unha ameaza ou
un reto de futuro?**

1. Que actividades inclúe o sector secundario?

O sector secundario comprende as actividades económicas dedicadas a transformar os recursos naturais (materias primas) en novos produtos elaborados que satisfán necesidades humanas.

O sector secundario inclúe diversas actividades...

Este sector inclúe a **industria**, a **producción de enerxía**, a **minaría** e a **construción**:

- A actividade industrial é a máis importante porque transforma os recursos naturais e crea novos produtos.
- A produción de enerxía, como a xeración de electricidade, requírese para realizar un traballo.
- A minaría é un conxunto de actividades que emprega diferentes métodos para a extracción de minerais que son necesarios para a industria e a construción.
- A construción crea diferentes tipos de edificios (casas, rñaceos...) e infraestruturas (pontes, estradas, túneles...).

... onde destaca a actividade industrial

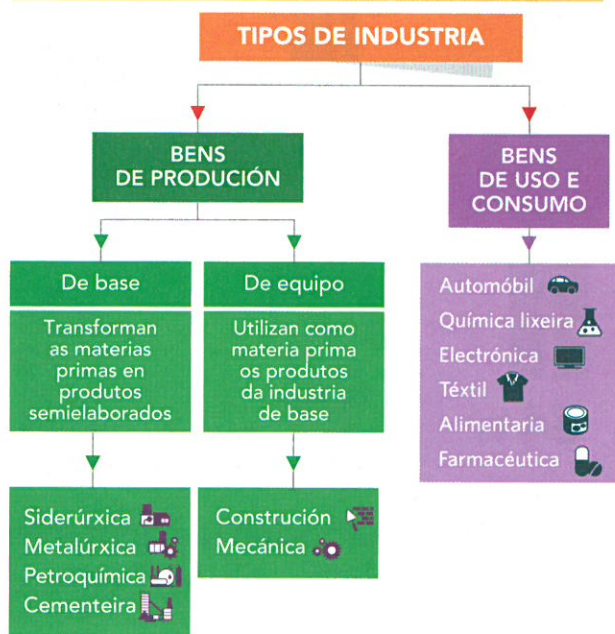
Entre tódalas actividades do sector secundario, a industria é a máis importante. As industrias clasifícanse de acordo con varios criterios:

- Segundo os produtos que fabrican: **industrias de base** (siderúrxica, metalúrxica, petroquímica, cementeira etc.); **industrias de bens de equipo** (maquinaria para outras industrias, motores e material de transporte, material de construción), e **de uso e consumo** (alimentaria, automovilística, téxtil, electrónica de consumo etc.).
- Segundo o seu desenvolvemento técnico: **industrias maduras** (siderurxia, téxtil...) e **industrias de tecnoloxía punta** (microelectrónica, robótica...).
- Segundo o volume de materias primas que manexan: **industrias pesadas**, como as de base e de equipo, **industrias semipesadas**, e **industrias lixeiras**, como as de bens de consumo.
- Segundo o seu tamaño: **grandes** (máis de 1000 traballadores), **medianas** (de 50 a 1000) e **pequenas** (menos de 50).



As industrias papeleiras transforman a madeira en pasta de papel e, a continuación, en papel e cartón, cos que outras industrias producirán libros, xornais, caixas, panos etc.

Tipos de industrias segundo os produtos fabricados



Observo e comprendo

1. Que actividades inclúe o sector secundario?
2. Cita exemplos das materias primas, produtos semielaborados e bens de equipo empregados para fabricar un coche.

Analizo e comparo

3. Que diferenzas podes establecer entre unha economía lineal e unha circular? Que beneficios debería achegar a economía circular?

4. Observa a imaxe da economía circular e pon exemplos para cada paso na fabricación e no consumo de roupa.

Analizo procesos xeográficos

5. Identifica na imaxe da industria papeleira os elementos naturais e os factores de produción.
6. Coa axuda do esquema da seguinte páxina, explica como é o proceso de produción industrial de papel.

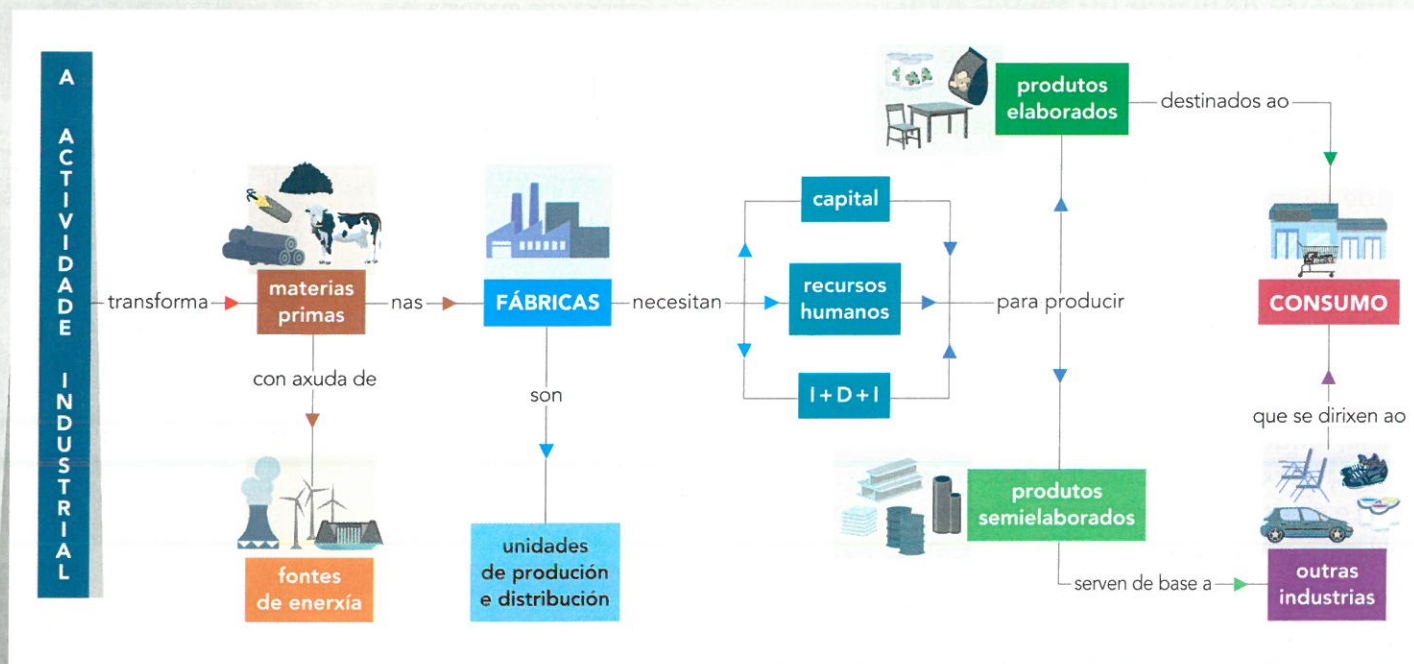
COMO É O ACTUAL PROCESO DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL?

No **proceso de produción artesanal**, antes da Revolución Industrial do século XVIII, primaba o traballo manual con sinxelas ferramentas, e non requiría dunha complexa xestión.

Pola contra, o actual **proceso de produción industrial** é sumamente complexo: combina os **recursos naturais**

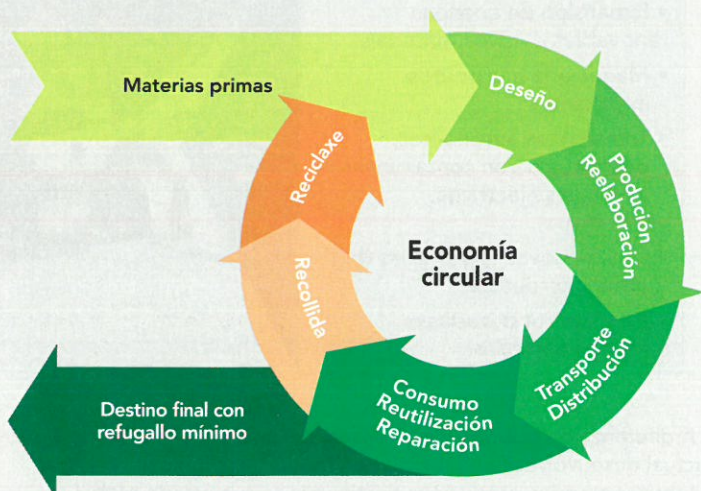
(materias primas e enerxía), o **elemento humano** (traballo), o **capital** e a **tecnoloxía** a través dunha eficiente **organización empresarial**.

A finalidade da industria de hoxe é a de abastecer de produtos de calidade a prezos competitivos e destinados a un mercado global.



POR QUE É NECESARIA A ECONOMÍA CIRCULAR NO PROCESO DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL?

A economía circular é un modelo de deseño, produción e consumo que ten por obxectivo que os recursos sigan a xerar valor a través do tempo, reducindo ao mínimo os residuos dos procesos produtivos e o seu impacto nos ecosistemas.



Economía lineal



Mellora o modelo existente. A economía circular substitúe o modelo lineal caracterizado por "extraer, producir e desbotar".

Promove a innovación. É unha maneira sustentable de promover o crecemento económico, o benestar social e o respecto ao medio ambiente.

Fai os recursos máis valiosos. Nunha empresa circular, o sistema enteiro está preparado para reutilizar, reparar, restaurar e reciclar os recursos para que xeren valor unha e outra vez.

A economía circular
tiching.com/778941

2. Como evolucionou a actividade industrial?

Ata a Revolución Industrial, a produción de bens era fundamentalmente **artesanal**, xa que se fabricaban os produtos de xeito manual e laborioso, coa axuda de ferramentas ou máquinas simples. Os artesáns formaban parte de gremios e eran propietarios dos seus obradoiros.

O inicio da industria no século XVIII...

A partir do século XVIII, a fabricación de produtos artesanais foi progresivamente substituída pola industria, é dicir, pola fabricación masiva de produtos en serie, o predominio do traballo das máquinas e o uso de enerxía inanimada.

Este proceso, denominado **Revolución Industrial**, transformou a vida humana e a configuración do noso planeta. Dentro do proceso de industrialización distínguense catro grandes etapas:

- **Primeira etapa (1770-1870).** Empeza en Gran Bretaña, onde xorden as primeiras fábricas (têxteis e metalúrxicas), impulsadas por máquinas de vapor e os primeiros ferrocarrís e barcos de vapor.
- **Segunda etapa (1870-1945).** Esténdese por Europa, os EUA e Xapón. Desenvólvese a industria do ferro e o aceiro (siderurxia), dos bens de equipo (trens, transatlánticos, industria de guerra etc.), e arrinca a industria eléctrica, química e do automóbil.
- **Terceira etapa (1945-1990).** Iníciase co estalido nuclear en Hiroshima. As grandes potencias militares e industriais son os EUA e a URSS; Xapón e a UE engadiranse máis adiante. As industrias punteiras son a nuclear, aeroespacial, química do petróleo e electrónica. Caracterízase polo consumo de masas.
- **Cuarta etapa (a partir de 1990).** Iníciase coa aparición da Internet e o desenvolvemento da robotización, as enerxías renovables etc., que marcan a dirección cara a un novo modelo industrial. China convértese nunha gran potencia industrial, liderando as economías próximas (Corea do Sur, Singapur, Taiwan).



1770

1.ª REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

- Fonte de enerxía: carbón.
- Máquina de vapor de fiado e tecido e enerxía hidráulica.
- Ferrocarril e barco de vapor.
- División do traballo.
- Fábrica con maquinaria e traballadores non expertos.
- Mecanización da produción.

1870

2.ª REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

- Fontes de enerxía: petróleo e gas.
- Enerxía eléctrica e motores eléctrico e de explosión, aceiro.
- Automóbil, avión...
- Grandes fábricas con produción en masa.
- Primeira cadea de montaxe (fordismo).
- Taylorismo.

1945

3.ª REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

- Fonte de enerxía: uranio.
- Enerxías alternativas (eólica, solar...).
- Reactor nuclear, TIC e robótica.
- Avión reactor, tren alta velocidade, coche eléctrico...
- Petroquímica, plásticos.
- Automatización e electrónica.
- Multinacionais, toyotismo, deslocalización e I+D+I.

1990 – ATA HOXE

INDUSTRIA 4.0

- Expansión de enerxías renovables e novos materiais.
- Maquinaria e produtos intelixentes.
- Transportes autónomos, eficientes e non contaminantes (vehículos eléctricos, híbridos...).
- Uso de novas tecnoloxías (big data, Internet...).
- Fábricas robotizadas e hiperconectadas.

A diferenza da elaboración artesanal do calzado, a produción actual desenvólvese en fábricas con moderna tecnoloxía, capaces de fabricar grandes producións destinadas a un mercado global.



... e o futuro da industria no século XXI

A actividade industrial, igual cá economía mundial, atópase nun proceso de transformación dos cambios produtivos e tecnolóxicos.

Actualmente, a actividade industrial constitúe un sector chave, xa que:

- Como propón o ODS 9, unha **industria innovadora** pode dar resposta aos grandes retos mundiais: acabar coa fame e reducir a pobreza, mellorar as infraestruturas, as condicións de traballo e de vida de millóns de persoas, reducir o quecemento global con enerxías e procesos industriais non contaminantes.
- Malia que o sector industrial reduciu a súa importancia fronte ao sector terciario (particularmente nos países desenvolvidos, debido aos procesos de desindustrialización e deslocalización), a industria constrúe **economías diversificadas e máis competitivas**, e permite o **crecemento dos países con menor desenvolvemento**.
- Desempeña un **papel estratéxico no comercio e a política internacional**, porque o desenvolvemento industrial esixe o acceso a materias primas e enerxías (por exemplo, xacementos de terras raras, de petróleo, gas etc.) a prezos accesibles.

Adeus aos coches no 2050

No 2050 xa non haberá coches con motor de explosión. Tampouco condutores que os manexen nin moitos dos empregos que xeran. Sen o factor humano, as mortes na estrada reduciranse ao mínimo. Incluso, o concepto de mercar un coche semellará antigo.

A fin do petróleo baixará os niveis de contaminación, abatirá os niveis de CO₂ e ata cambiará a xeopolítica mundial. O adeus aos coches alterará a fisionomía das cidades que, agora si, serán do cidadán.

Miguel Ángel CRIADO: "Adeus aos coches no 2050" (adaptación), *El País*, 11 de novembro de 2017. Web [Consulta: 13 de marzo de 2020].

África e as súas materias primas

África veuse bendicida e maldicida polos seus recursos a partes iguais. Bendicida por contar con riquezas naturais en abundancia, pero maldicida polo prolongado saqueo foráneo.

As compañías petroleiras e grandes multinacionais de Europa e Estados Unidos seguen moi arraigadas en África, pero China está achegándose a pasos de xigante. (...) Pequín e as empresas non fan preguntas incómodas sobre o tema dos dereitos humanos (...).

Tim MARSHALL: *Prisioneiros da xeografía* (adaptación). Ed. Península, 2017.



Cara no 2050, nas estradas veranse numerosos coches eléctricos e autónomos no canto dos convencionais.

Comprendo

7. Elabora un cadro no que sintetices as catro etapas da Revolución Industrial.

Analizo e comparo

8. Compara as fotografías das fábricas de automóviles. Que aspectos da organización produtiva se manteñen? Que marca de coches o iniciou?
9. Le o texto sobre África e as súas materias primas. Que papel xoga este continente na provisión de materias primas mundiais?



Penso criticamente

10. Infórmate sobre o ODS 9 proposto pola ONU en www.tiching.com/785917 e contesta:
- Como axudan as industrias de xeradores eólicos a acadar ese ODS?
 - Hai algún aspecto que non o cumpre?
11. Agora le o texto de *El País* sobre os coches no 2050.
- De que xeito eses cambios na industria do automóbil coinciden co ODS 9?



3. Estamos inmersos na Cuarta Revolución Industrial?

A industria 4.0 emprega tecnoloxías avanzadas...

Na última década, os procesos de produción industrial evolucionaron enormemente, polo que se creou o concepto de **Industria 4.0**. Este tipo de industria caracterízase pola transformación dixital dos procesos de produción industrial, a partir do emprego de novas tecnoloxías conectadas.

Algunhas destas empréganse dende hai décadas (por exemplo, o uso de robots en ámbitos como a industria automobilística), pero é precisamente a súa interacción e conexión con outras tecnoloxías o que fai diso algo revolucionario.

Por iso, considérase que estamos inmersos nos comezos da **Cuarta Revolución Industrial**. Esta distínguese pola utilización de tecnoloxías como a robotización, o emprego da nube, a ciberseguridade, o *big data*, a impresión 3D, as simulacións ou a realidade aumentada.

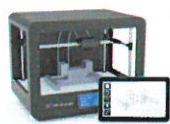
Fluxo de información entre os mundos físico e dixital



As tecnoloxías da industria 4.0 intégranse nun fluxo continuo de información entre o eido físico e o dixital.



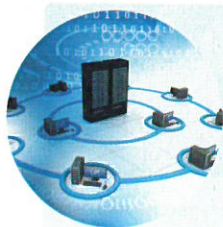
A nube. Almacénanse datos para intercambiar e acceder a eles a gran velocidade, optimizando os procesos de xestión.



Impresión 3D. Permite elaborar prototipos e producir sinxelos compoñentes a un prezo accesible.



Simulacións. Reproducen en medios virtuais o funcionamento de máquinas, optimizando a súa programación.



Big data. As plantas industriais xeran un gran volume de datos. Grazas ao *big data*, as industrias obteñen información sobre a súa produción e abaratan custos.



Realidade Aumentada (RA). Empregada para a formación de traballadores industriais ou para ofrecer instrucións precisas sobre como reparar unha máquina.



Robotización. O emprego de robots estendeuse a diferentes ramas industriais, melloraron as súas prestacións e abaratouse o seu custo. O uso de intelixencia artificial (IA) en robots posibilitará que estes poidan interactuar entre eles e ser autónomos.



Ciberseguridade. O traballo na nube e a maior conectividade comportan ameazas informáticas, das que se encarga a ciberseguridade. O seu cometido tamén é velar pola protección da propiedade intelectual das industrias.

... materiais revolucionarios...

A industria actual emprega novos materiais grazas á investigación, ao desenvolvemento e á innovación (I+D+I). Entre eles, destacan os **nanomateriais** como o grafeno, de soamente un átomo de grosor, que permiten producir obxectos de menor tamaño, máis lixeiros e resistentes.

... e comporta novos escenarios

Os actuais procesos de produción industrial teñen como consecuencia unha serie de vantaxes, entre as que destacan:

- A **redución de custos de produción**, grazas á eficiencia nos procesos produtivos e ao aforro de recursos enerxéticos e de materias primas.
- O **aumento da produtividade e da calidade** dos produtos.
- A aparición de **novos produtos**, como tecidos intelixentes.

Porén, a automatización industrial e a robótica supoñen unha serie de desafíos para o emprego industrial:

- A **redución de perfís profesionais** onde se desenvolvían tarefas físicas, repetitivas e de **escasa cualificación**.
- A **demanda de perfís profesionais especializados** formados para este sector.

A tecnoloxía destrúe postos de traballo?

As liñas de produción dalgunhas fábricas están agora completamente baleiras, sen traballadores humanos. O seu lugar ocúpalo xigantescos brazos robóticos e outras máquinas que foron deseñadas e programadas para unha única tarefa. (...)

Se hai máis máquinas, haberá máis programadores e máis enxeñeiros, non é? Si, pero tamén detectaron un aumento de postos de traballo noutros sectores, como o da atención (...), o creativo, de ocio (camareiros) e estético (perruqueiros). (...)

María GONZÁLEZ: "A tecnoloxía creou máis postos de traballo dos que destruíu entre 1871 e 2011" (adaptación).
Web [Consulta: 24 de marzo de 2020].



Comprendo

12. Que é a industria 4.0?
13. Explica que tecnoloxías forman parte da Cuarta Revolución Industrial.

Investigo

14. Investiga que aplicacións teñen os nanomateriais na actualidade e cita cinco campos nos que se empregan este tipo de materiais.

O grafeno

O grafeno ten propiedades excepcionais...

É o material **máis resistente** e **impermeable** que existe.



Á súa vez é **moi lixeiro**, increíblemente **delgado, transparente e flexible**.

É un gran **condutor de calor e electricidade**.



... e aplicacións en moitos sectores



As propiedades do grafeno fan del un material idóneo para múltiples aplicacións en diferentes tipos de industrias, como a biotecnoloxía ou a electrónica.

Na nosa vida cotiá existen numerosos obxectos que están compostos parcialmente por grafeno: raquetas, calzado deportivo, cascos de ciclismo, auriculares...

Penso criticamente



15. Segundo o texto *A tecnoloxía destrúe postos de traballo*? Que consecuencias implica a implantación de tecnoloxía no emprego?
16. Elabora un cartafol con novas sobre o impacto da robotización e a automatización no emprego industrial. Que ideas transmiten esas novas?

4. Onde se localizan os espazos industriais?

Os factores de localización industrial

Algunha vez pensaches por que as industrias se concentran en determinados espazos? No pasado, as industrias localizábanse naqueles espazos que dispoñían de materias primas e fontes de enerxía, e os seus produtos xeralmente distribuíanse en mercados próximos. Porén, na actualidade, a localización industrial depende dunha serie de factores:

- Factores **naturais**. A proximidade das materias primas e fontes de enerxía permite abaratar custos de produción. Actualmente, debido aos fluxos internacionais de comercio, estes factores non son tan determinantes coma no pasado.
- Factores **económicos**. A dispoñibilidade de capital é fundamental, xa que permite financiar a empresa. Ademais, as infraestruturas de transportes son necesarias para conectar a produción industrial cos mercados de consumo e coas industrias complementarias (por iso, as zonas urbanas adoitan concentrar máis industrias).
- Factores **políticos**. Aqueles espazos que ofrecen vantaxes comerciais e fiscais e contan con plans de ordenación que faciliten a dispoñibilidade do solo industrial, son propicios para atraer o establecemento de industrias. Pola súa parte, a lexislación tamén inflúe na atracción de industrias (incentivos para as empresas, lexislación laboral, normativas medioambientais etc.).
- Factores **sociais**. As industrias máis avanzadas requiren unha escasa e altamente cualificada man de obra, mentres que as menos avanzadas precisan abundante man de obra con escasa cualificación. Un último factor é a aceptación da empresa por parte da sociedade onde se instala.

Comprendo

- Que factores teñen en conta as industrias á hora de elixir a súa localización? Cal deles consideras que é máis importante?
- A que se denomina tecnópole ou cluster tecnolóxico?

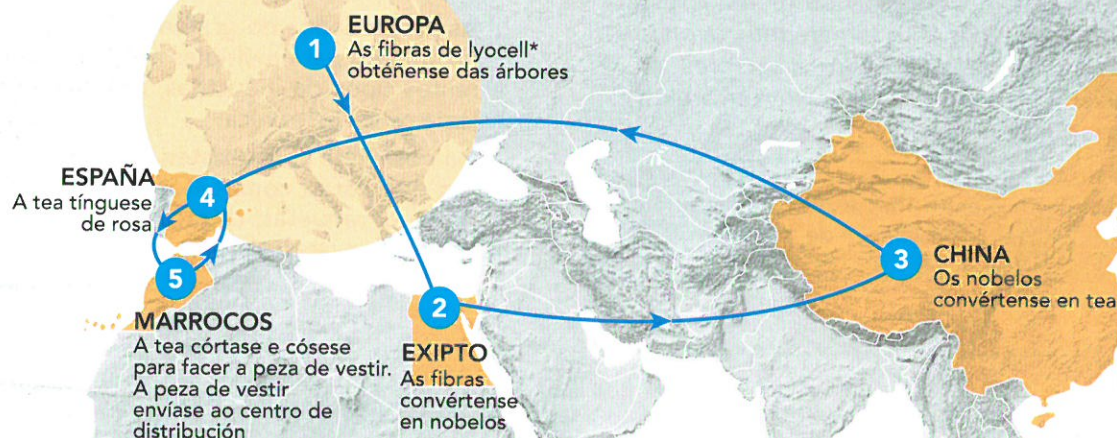
Analizo e investigo

- Coa axuda do texto e de Google Maps, trata de explicar que factores explican o gran desenvolvemento industrial de Shenzhen.

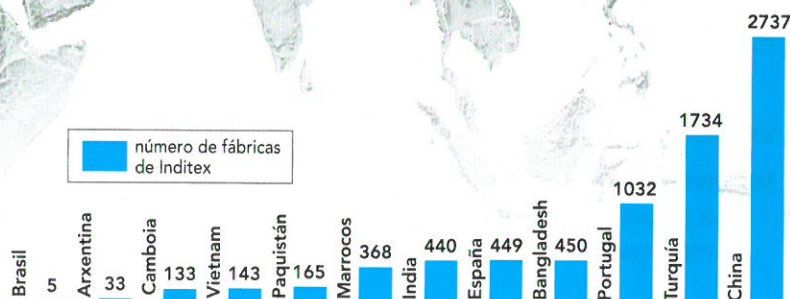
Interpreto a multicausalidade

- Descubre máis curiosidades sobre Shenzhen lendo o artigo www.tiching.com/785918. Gustaríache traballar alí? Por que? En que zona da cidade cres que vivirías?

As diferentes localizacións no proceso produtivo: o exemplo de Inditex



Inditex é unha das primeiras compañías do mundo no sector industrial téxtil. Os traballadores repártense por numerosas fábricas entre os diferentes continentes.



REXIÓNS INDUSTRIAIS E CLUSTERS TECNOLÓXICOS

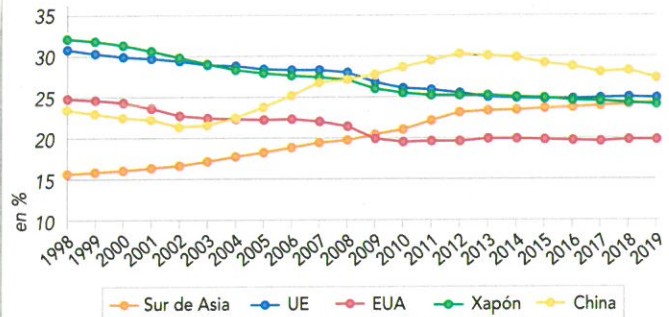
A coincidencia de varios factores provoca que as industrias se concentren en espazos xeográficos determinados, dando lugar ás **rexións industriais**.

Nelas, a industria contribúe de forma significativa ao PIB nacional e proporciona emprego a unha porcentaxe importante da poboación.

Se se trata dunha zona empresarial onde se concentran industrias de alta tecnoloxía e relacionadas con centros universitarios ou de investigación, chámanse **tecnópoles** ou **cluster tecnolóxico**.

Algúns dos exemplos máis destacados son Silicon Valley (EE.UU.) e Shenzhen (China).

A poboación ocupada na industria



Shenzhen, un cluster tecnolóxico



A cidade de Shenzhen é un dos principais centros de produción de China.

Algúns das empresas chinesas máis importantes en tecnoloxía atópanse nesta cidade.



Shenzhen, a cidade chinesa que conquista o mundo coa súa tecnoloxía

En 1980, a cidade era unha vila de pescadores con 30 000 habitantes. Hoxe, o censo oficial achégase aos 12 millóns. Unha locomotora á que chegan centos de milleiros de "buscavidas" ao ano. Enxeñeiros hipercualificados, lexiões de obreiros. Non se ve un rostro vello na rúa. A idade media é por volta dos 28 anos. En Shenzhen, case ninguén é de Shenzhen. (...)

Hong Kong forma parte do plan mestre de Pequín para o Delta do Río da Pérola, este *cluster* de cidades que desembocan no Mar do Sur, ao que tamén pertence Shenzhen. Xuntas suman 66 millóns de habitantes, e pouco a pouco vanse unindo con trens de alta velocidade, pontes quilométricas e acordos de libre comercio, conformando a meirande megacidade do planeta.

Guillermo ABRIL: "Shenzhen, a cidade chinesa que conquista o mundo coa súa tecnoloxía" (adaptación), *El País Semanal*, 26 de novembro de 2017. Web [Consulta: 20 de setembro do 2021].



O porto de Shenzhen é o terceiro porto do mundo con maior concentración de contedores.

5. Cales son as grandes rexións industriais do mundo?



► Os novos países industrializados

No mundo existen diferentes rexións industriais, que se clasifican en función do seu nivel de industrialización. Así, distinguimos **rexións industriais tradicionais** (Europa Occidental, Estados Unidos e Xapón), que son aquelas que tiveron un papel significativo nas revolucións industriais, e **rexións industriais emerxentes** (China, Corea do Sur, Sueste asiático ou Brasil), xurdidas durante as últimas décadas.

A deslocalización industrial...

Estas rexións industriais non funcionan como nodos illados, xa que as comunicacións e maila tecnoloxía poden interconectar os lugares de produción e consumo. Por iso é habitual a presenza de **empresas multinacionais**, de gran tamaño e con filiais en diferentes países.

Este proceso denomínase **deslocalización industrial**, e consiste no traslado de toda ou parte da súa produción a outros países, buscando a obtención de maiores beneficios.

... ten un impacto económico, social...

A busca de maiores beneficios con menores custos ocasiona un alto impacto nas economías dos países desenvolvidos e emerxentes. Entre as **consecuencias positivas** destacan:

- A redución dos custos de produción industrial, que lle permite ás empresas seren máis competitivas.
- A creación de emprego e a dinamización da economía nos países emerxentes.

Porén, tamén implica unha serie de **repercusións negativas** como:

- A explotación laboral nos países emerxentes, pois carecen de lexislacións que garantan o benestar e unha remuneración axeitada.
- A perda de empregos directos e indirectos e mailo peche de fábricas nos países desenvolvidos.

... e un gran reto medioambiental

As actividades do sector secundario teñen un **alto impacto medioambiental**, debido ás emisións e á sobreexplotación das materias primas. A deslocalización industrial tamén produce unha serie de efectos no medio ambiente:

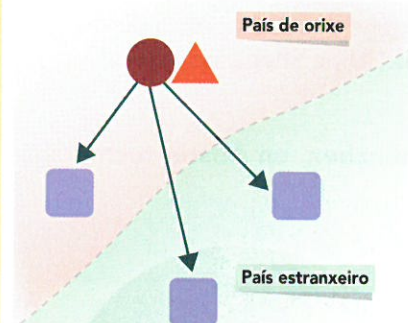
- Os países emerxentes adoitan ter lexislacións menos respectuosas, polo que se producen agresións ao medio ambiente como verteduras (á atmosfera, augas e solos), deforestación, etc.
- O desprazamento dos produtos manufacturados a milleiros de quilómetros de distancia implica un maior gasto enerxético e emisións.

A **sustentabilidade medioambiental** constitúe un dos maiores retos da industria, polo que é preciso un cambio de modelo cara a industrias máis respectuosas co medio ambiente. As posibles solucións deben contemplar o uso de enerxías renovables, a reciclaxe que permita economías circulares, a eficiencia enerxética, o axeitado tratamento da auga e dos residuos, a redución de emisións ou a produción local...

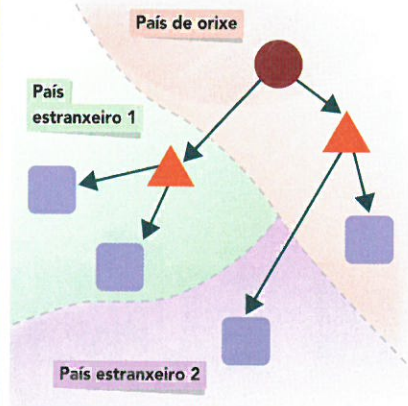


Como se deslocalizan as empresas?

Modelo 1. Deslocalízase a produción a un país estranxeiro, pero as funcións de dirección e administración mantéñense no país de orixe.



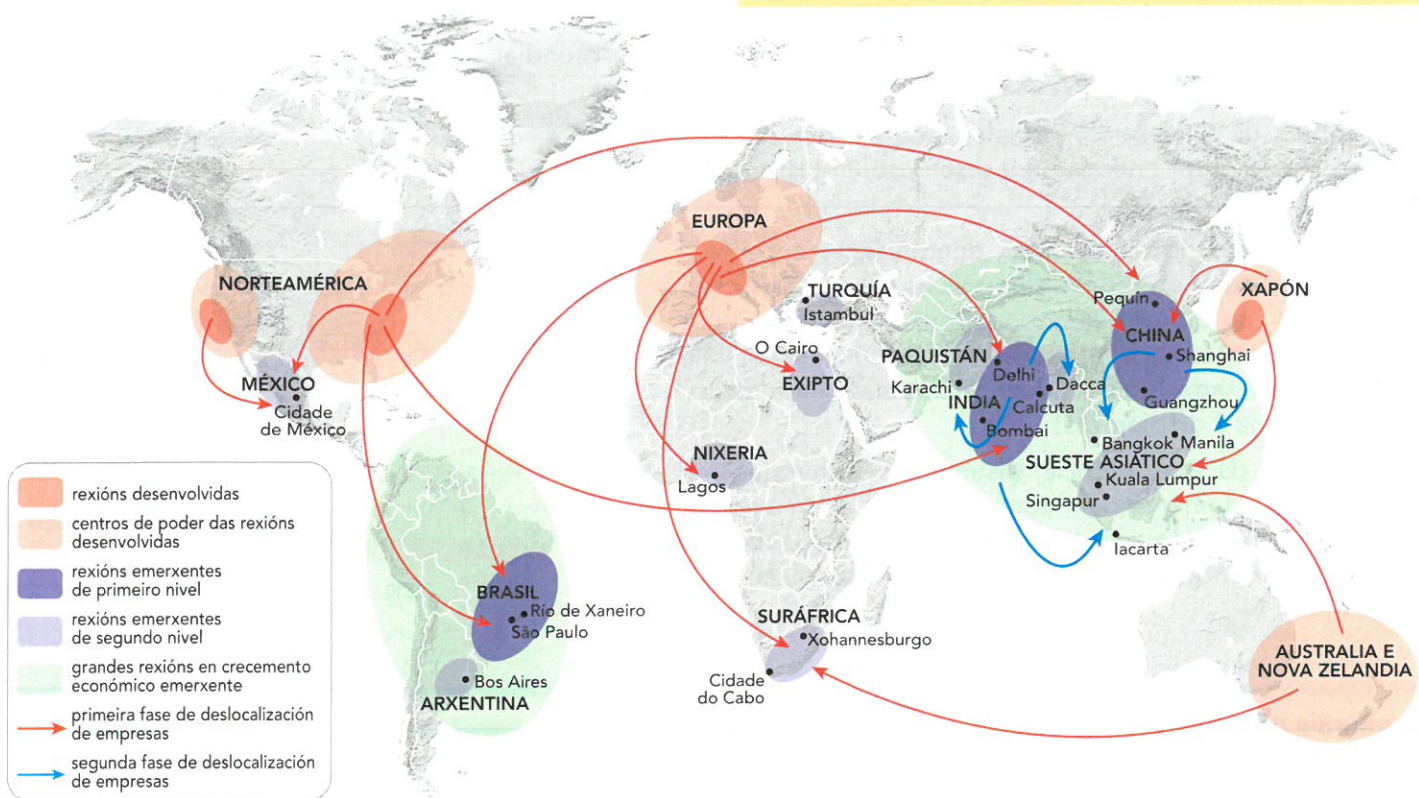
Modelo 2. Deslocalízase a produción e a administración a outro país estranxeiro (1), á vez que se desprazan tamén outras factorías de produción a outros países (2).



Función



Agbogbloshie é un barrio de Accra (Ghana), transformado nun vertedoiro para chatarra electrónica de Europa e América do Norte.



A produción industrial en billóns de dólares no 2020



Comprendo

- Que é a deslocalización industrial?
- Como afectan a industria e a deslocalización ao medio ambiente? Explica as posibles solucións.

Analizo

- Observa o mapa. Cales son as rexións máis desenvolvidas? Cara a que países deslocalizaron a súa produción industrial nunha primeira fase? Que países están acollendo a segunda fase da deslocalización?

Observo a localización

- Pescuda onde foron fabricadas as diferentes pezas de vestir que adoitas usar e localízalas nun mapa. Coinciden co mapa da deslocalización?
- A seguir, localiza no mesmo mapa os lugares onde teñen a súa sede as empresas que fabricaron a túa roupa.
 - Correspóndense co modelo de deslocalización da páxina anterior?

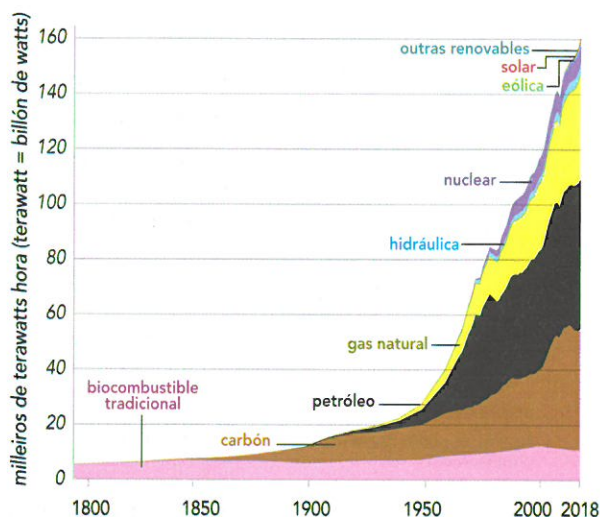
6. Que fontes de enerxía moven o mundo?

Grazas á **enerxía** podemos desprazarnos, iluminar ou querer os nosos fogares e recargar dispositivos como o móbil; por iso, dise que a enerxía é o motor que move o mundo.

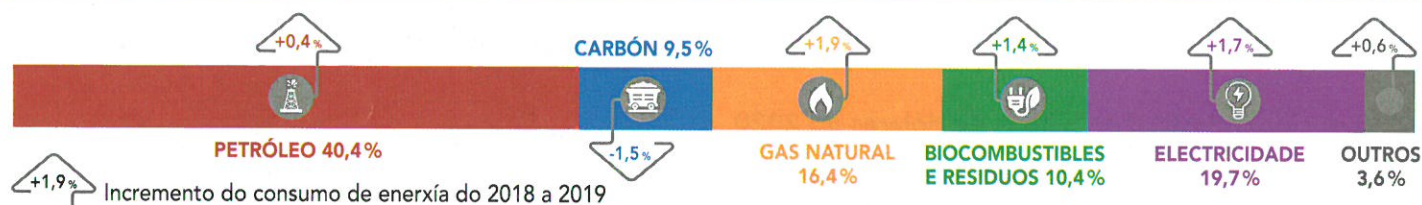
As **fontes de enerxía** son aqueles recursos naturais dos que é posible obter enerxía para o seu uso (industrial, doméstico, transportes etc.).

- Segundo a súa dispoñibilidade, diferéncianse entre **fontes de enerxía non renovable** (pois as súas reservas son limitadas, como o petróleo, o carbón, o uranio ou o gas natural) e **fontes de enerxía renovable**, cuxa dispoñibilidade é ilimitada (eólica, hidráulica, solar, xeométrica, mareomotriz e da biomasa).
- En función da súa potencia, distínguense: **enerxías primarias** (directamente da natureza, como a solar, a eólica, o uranio, o carbón ou o petróleo) e **enerxías secundarias** (procedentes dunha enerxía primaria: gasolina, electricidade...).

Evolución do consumo enerxético mundial



A enerxía no mundo



ENERXÍAS NON RENOVABLES

Carbón. É un combustible fósil, orixinado hai millóns de anos pola acumulación de vexetais no fondo de augas pouco profundas. Foi a principal fonte de enerxía ata hai unhas décadas, hoxe superada polo petróleo. Segue a ser moi empregado como combustible en centrais térmicas que xeran electricidade.

Petróleo. Hoxe é o primeiro combustible fósil. Ten a súa orixe na acumulación durante millóns de anos de zooplancto e de algas no fondo de mares e lagos. Emprégase como fonte de enerxía no transporte, para obter electricidade, e como materia prima na industria petroquímica (plásticos e asfaltos).

Uranio. Metal radioactivo empregado como combustible nas centrais nucleares. A fisión controlada dos seus átomos xera elevada temperatura para producir electricidade. Orixina residuos radioactivos moi contaminantes e implica o risco de accidente nuclear.



Gas natural

Gas natural. É o terceiro combustible fósil, e aparece a miúdo en xacementos asociados ao petróleo. Moito menos contaminante que o carbón e o petróleo, a súa utilización medrou como combustible para calefacción e centrais térmicas.



Carbón



Petróleo



Uranio

ENERXÍAS RENOVABLES

Eólica. A enerxía do vento recibiu un grande impulso dende hai unhas décadas, co abaratamento de grandes aeroxeradores ou muíños de vento que producen corrente eléctrica.

Hidráulica. Dende os encoros aproveítanse os saltos de auga para mover turbinas que xeran electricidade. As centrais hidroeléctricas son até hoxe a fonte de enerxía renovable e limpa máis empregada e antiga.

Solar. A inesgotable enerxía do sol é aproveitable directamente como enerxía térmica (calefacción) e tamén para producir electricidade, ben con células fotovoltaicas ou en grandes centrais termoeléctricas.

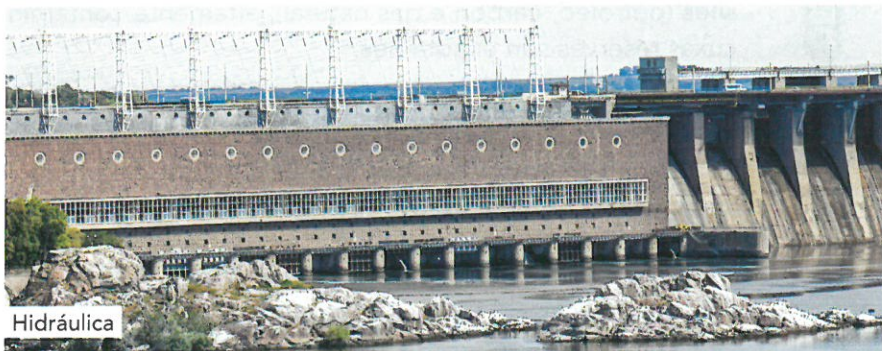
Xeotérmica. A enerxía xeotérmica aproveita a calor do interior da terra mediante perforacións. Explótase para a climatización de vivendas e para alimentar centrais termoeléctricas.

A Axencia Internacional da Enerxía

tiching.com/785919



Eólica



Hidráulica



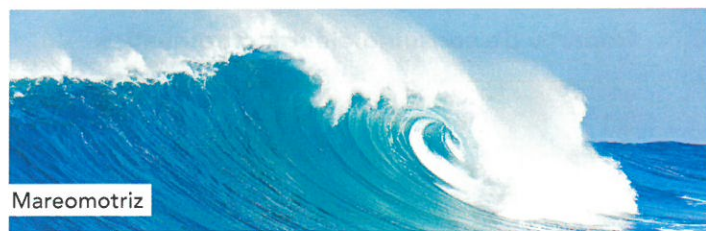
Solar



Xeotérmica



Biomasa



Mareomotriz

De biomasa. Moitos produtos orgánicos (leña, palla, ósos de oliva, esterco...), empréganse como combustible de calefacción, centrais eléctricas ou biodiésel. Son enerxías renovables, pero contaminan e non é eficiente queimar, por exemplo, aceite de palma, á conta da deforestación.

Enerxías do mar (mareomotriz, das ondas etc.). O mar ofrece un gran potencial de enerxía dinámica (mareas, ondas...) que pode aproveitarse mediante xeradores eléctricos. Existen proxectos pero, na súa maioría, están aínda en fase experimental.

Comprendo

26. Que diferenza existe entre as fontes de enerxía renovables e as non renovables? E entre as enerxías primarias e as secundarias?
27. Observa o gráfico do consumo enerxético mundial. Como evolucionou o consumo global da enerxía? Que peso teñen hoxe as enerxías renovables?

Analizo e comparo

28. Que semellanzas e diferenzas pensas que hai entre unha central eléctrica eólica e outra mareomotriz?

Penso criticamente

29. Xustifica a seguinte frase: "A electricidade non sempre é unha enerxía limpa e renovable".

7. Existe un problema enerxético?

Aumenta o consumo de enerxía...

O consumo de enerxía medrou a partir da Revolución Industrial e acelerouse enormemente dende 1950, debido ao **aumento da poboación e da actividade económica**. As fontes de enerxía que hoxe empregamos son na súa gran maioría **combustibles fósiles** (petróleo, carbón e gas natural), altamente contaminantes e cuxas reservas son esgotables.

Actualmente se consomen uns 166 millóns de barrís de petróleo diarios; é dicir, a humanidade está a consumir aceleradamente o que a natureza demora millóns de anos en producir e isto provoca o esgotamento a medio prazo das reservas existentes.

... e, en consecuencia, tamén as emisións

Os combustibles fósiles emiten un gran volume de **gases de efecto invernadoiro (GEI)** que están a aumentar a temperatura media da Terra. Tamén se liberan óxidos de xofre e nitróxeno, que son responsables da chuva ácida que dana a vexetación e a auga e acelera a contaminación.

A comunidade internacional propón unha redución das emisións de GEI e substituír as actuais fontes de enerxía por outras máis limpas e renovables. Deste xeito preténdese facer fronte á situación medioambiental denominada emerxencia climática.



Mozos e mozas de diversos países do mundo fan unha chamada a tomar medidas urxentes contra o cambio climático no cume do clima da ONU, celebrado en Madrid no 2019.

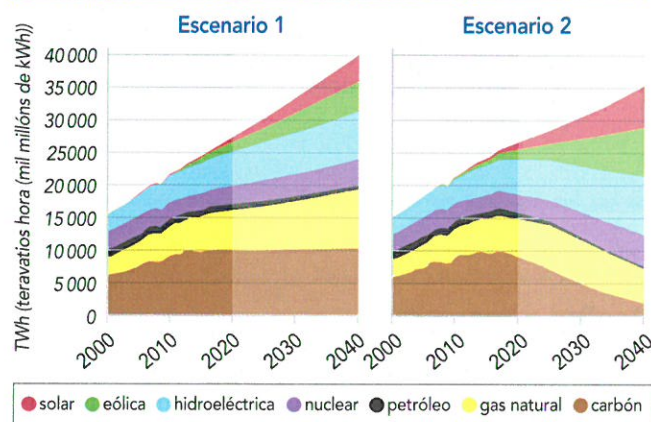
Como aforrar enerxía no fogar
[tiching.com/785928](https://www.tiching.com/785928)

É posible o cambio enerxético?

O Protocolo de Kioto en 2004 e os acordos de París sobre o cambio climático (2015), asinados por unha maioría de países, puxeron en marcha unha reacción mundial para deter ou minorar dito cambio.

Neles acordáronse plans para reducir as emisións de GEI, ocasionadas nun 60% polo consumo de enerxías,

A produción de electricidade no futuro



e aumentar as enerxías renovables e non contaminantes para o 2030.

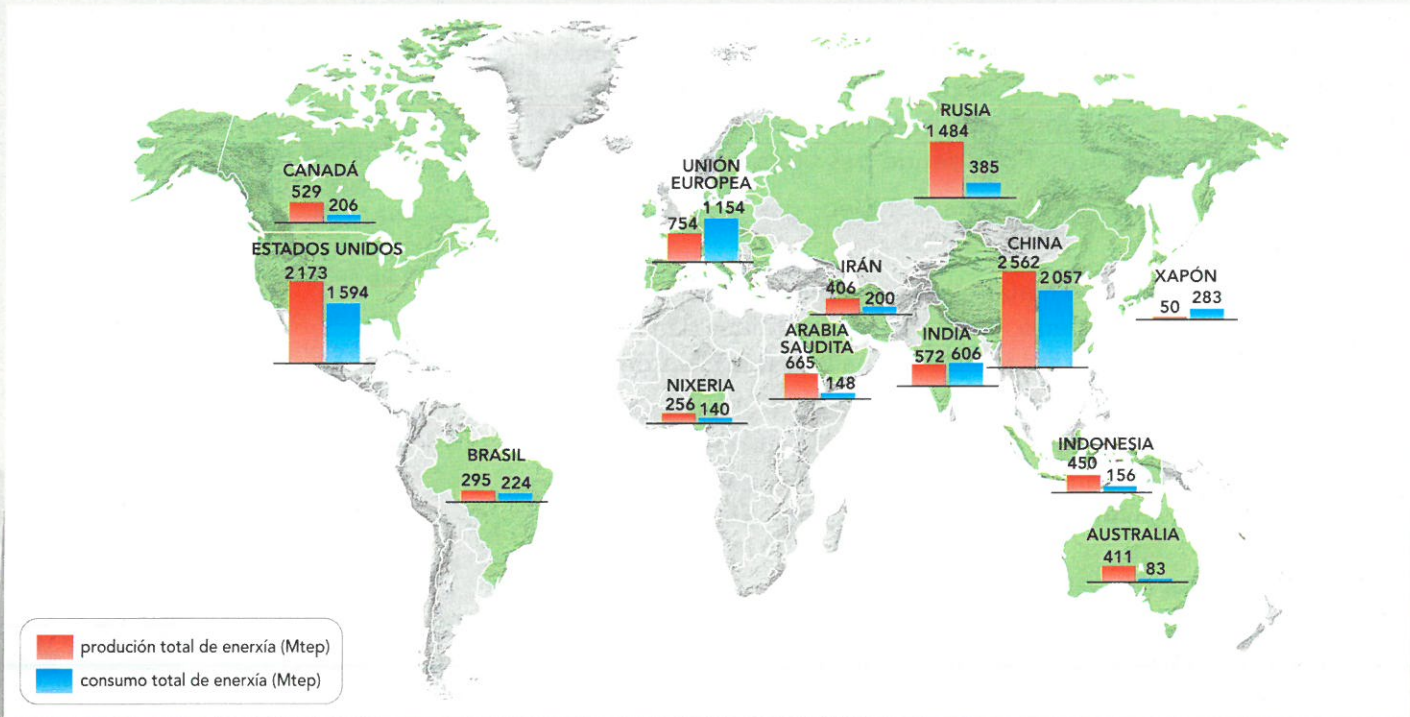
Esta nova conciencia internacional e os avances tecnolóxicos para obter electricidade de maneira rendible a partir da enerxía eólica e solar, están a impulsar plans de investimentos para o desenvolvemento deste tipo de enerxías.

Reparto do consumo eléctrico doméstico



Nun fogar medio onde se dispón de todos estes equipos consómense preto de 4000 kWh ao ano.

PAÍSES PRODUTORES E CONSUMIDORES DE ENERXÍA



A produción e o consumo de enerxía nos países seguiron, polo xeral, a evolución do seu desenvolvemento industrial:

- Os **principais produtores de enerxía** son China, os Estados Unidos, a Federación Rusa, Arabia Saudita, India, Canadá, Indonesia, Irán e Australia. Algúns países de Oriente Medio (Arabia Saudita, Irán...) atópanse dende a década de 1970 entre os grandes **produtores de petróleo**, canda a Estados Unidos e Rusia.
- Os **principais consumidores de enerxía** son China, os Estados Unidos, India, a Federación Rusa, Xapón, Brasil, Alemaña, Canadá e Irán. O meirande cambio produciuse en China e noutros países do Sueste asiático, debido ao seu crecemento industrial e económico dende a década de 1990.

Esgótanse as fontes de enerxía non renovables?



O elevado consumo de carbón, petróleo e gas fixo temer polo esgotamento rápido das súas reservas. Nos últimos anos, novas técnicas extractivas como o *fracking* (non exenta de polémica) ou o descubrimento de novos xacementos parecen asegurar a produción durante algunhas décadas máis. Porén, a emerxencia climática e algúns riscos asociados a estas fontes urxen a reorientar a produción cara a modelos máis sustentables, baseados en fontes de enerxía renovables.

Comprendo



30. Que fai máis urxente o problema enerxético, o esgotamento dos combustibles fósiles ou os seus efectos contaminantes?

Analizo e comparo

31. Analiza o mapa de produtores e consumidores de enerxía no mundo. Que lugares ocupan en cada aspecto os Estados Unidos, China, a Unión Europea e os países de Oriente Próximo?

Asumo un compromiso colectivo

32. Observa os gráficos de produción eléctrica:
- Medrou rapidamente do 2015 ao 2017 a electricidade de orixe limpa? Como evolucionarán as fontes de enerxía segundo as dúas previsións?
33. Como podedes contribuír no voso centro escolar e nos vosos fogares á transición enerxética?

8. Como está a cambiar a industria mineira?

Os recursos mineiros: vitais para a industria...

A **minaría** é a actividade encargada de obter recursos minerais da natureza para o seu posterior uso industrial. Así, constitúe unha actividade fundamental para o sector secundario, pois ademais de proporcionar fontes de enerxía, subministra materias primas, entre outras, ás novas industrias tecnolóxicas. Pode ser de tres tipos:

- A **minaría enerxética** proporciona petróleo, gas natural, carbón e uranio.
- A **minaría metálica** extrae metais preciosos (ouro, prata...), metais para a industria tradicional (ferro, aluminio...) e os obtidos de terras raras (neodimio, terbio...), hoxe indispensables na industria electrónica.
- Entre os **minerais non metálicos** destacan os que abastecen a industria química (xofre, fósforo...) ou as pedras preciosas. As rochas constitúen a materia prima para a construción (granito, arenitos...) e a fabricación de cementos e cerámicas (calcáreas, arxilas...).

... e estratéxicos no século XXI

O control dos xacementos mineiros e as tecnoloxías de extracción teñen unha crecente **importancia xeoestratéxica**.

Posuír grandes recursos minerais pode supoñer unha boa fonte de ingresos para moitos países menos desenvolvidos. Porén, ao seren esenciais para determinadas actividades industriais, a súa explotación e comercialización adoitan estar controladas por grandes empresas nacionais ou internacionais que impoñen os seus criterios.

Os altos custos da minaría

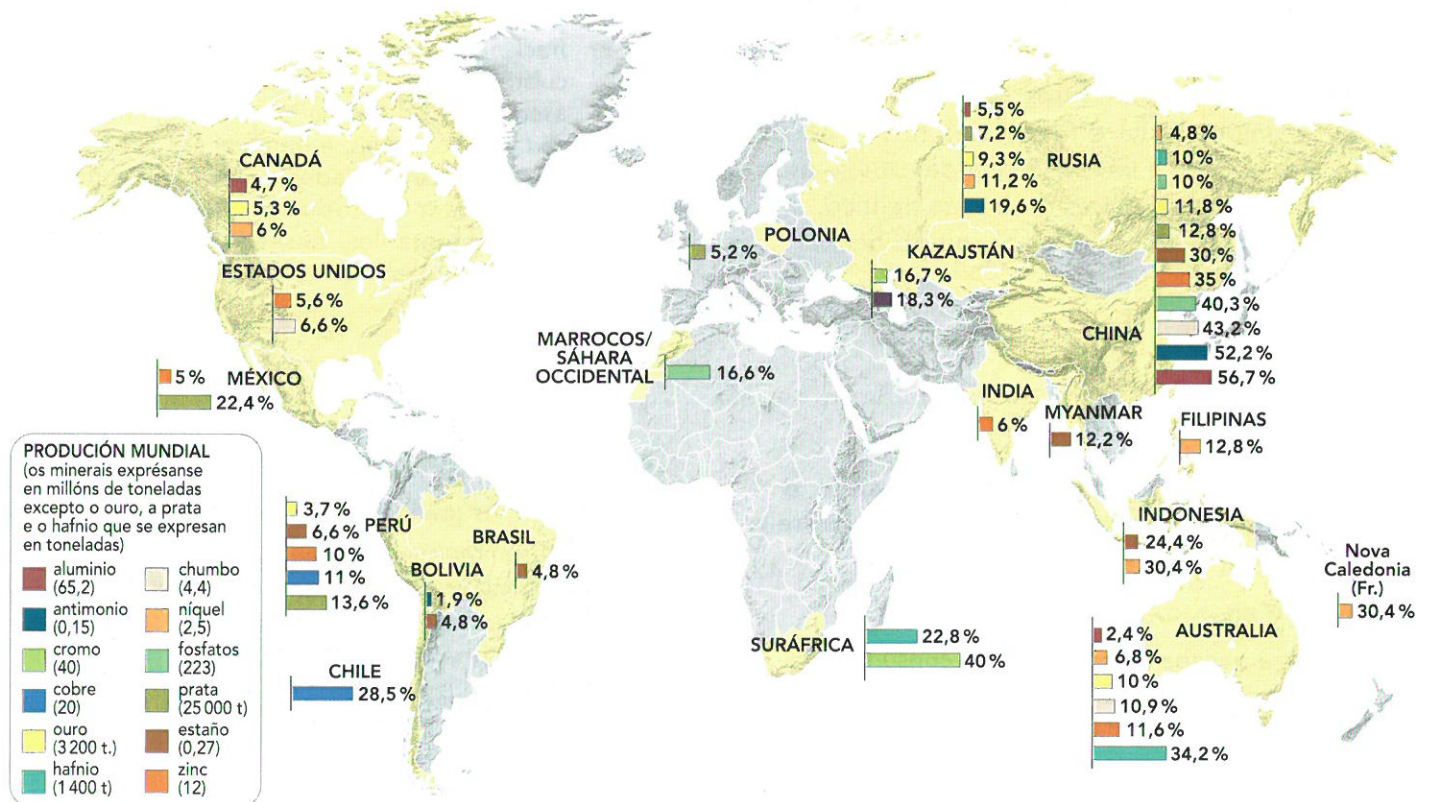
En ocasións, a extracción de minerais provoca conflitos armados polo control dos xacementos, desprazamentos da poboación, agresións ambientais...

Moitos mineiros traballan en condicións laborais deplorables, case de semiescravidade, e tamén é moi frecuente o traballo infantil.

En países como a República Democrática do Congo, con grandes reservas de minerais imprescindibles para as novas tecnoloxías, danse unha pobreza e explotación da poboación extremas.



Principais países produtores de recursos minerais



POR QUE SON TAN IMPORTANTES AS TERRAS RARAS?

O grupo das **terras raras** está formado por dezasete elementos da táboa periódica, fundamentais na fabricación de multitude de produtos tecnolóxicos como os teléfonos móbiles.

Porén, non son terras exactamente, senón metais de transición. Tampouco non son escasas, pois son relativamente habituais, aínda que é pouco frecuente achar xacementos que conteñan grandes concentracións e de boa calidade.

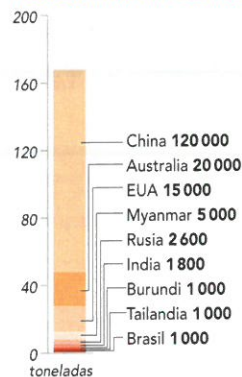
Na actualidade, o abastecemento destes minerais críticos resulta clave para a industria moderna. China acapara a produción do 80% da produción global.

Os usos e aplicacións das terras raras

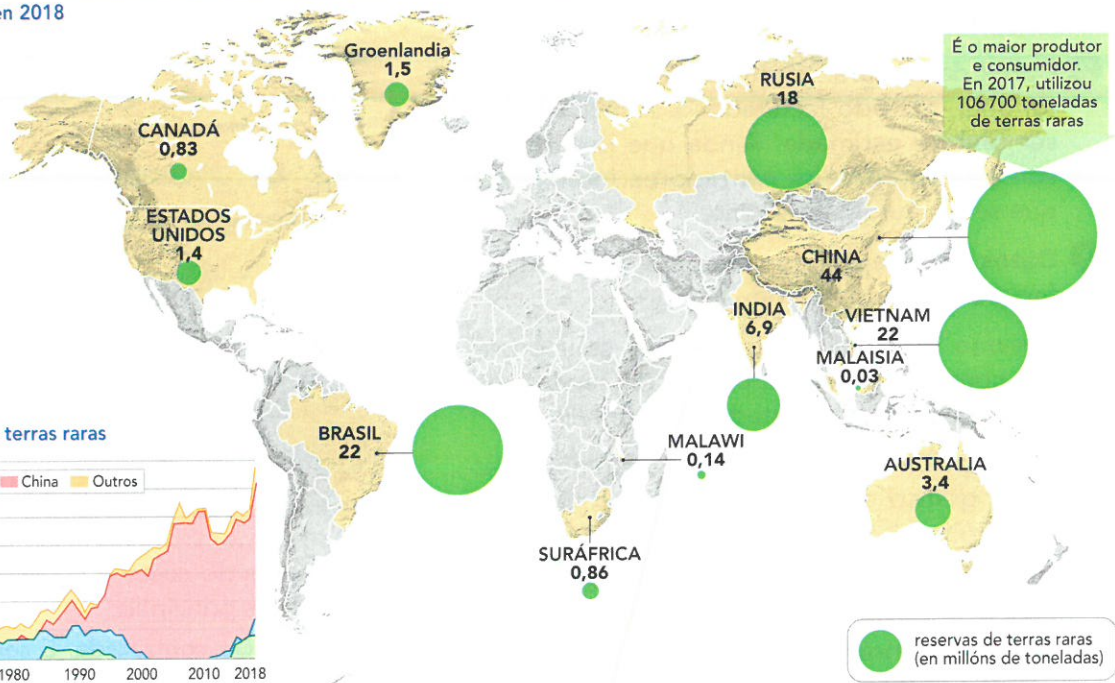
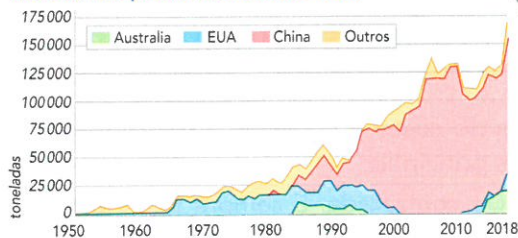


Reservas e produción de terras raras no mundo

Produción de terras raras en 2018



Evolución da produción de terras raras



Comprendo e razoo

34. Que é a minaría? Representa nun esquema os diferentes tipos de minaría. Despois, explica por que os recursos mineiros son considerados estratéxicos.

Analizo e comparo

35. Interpreta o mapa dos recursos minerais. Que países posúen unha maior riqueza de minerais? Que minerais destacan?

Organizo a información

36. Segundo a infografía, que aplicacións teñen as terras raras?
37. Observa o gráfico da produción de terras raras. A partir de cando aumentou a súa obtención. Que países son os máximos produtores? Por que cres que China se atopa á cabeza das industrias vencelladas ás novas tecnoloxías?

Aprendo a aprender. Interpreto a factura da luz

Mensualmente chega ás nosas casas a factura da luz. Descifrar o seu contido non é unha tarefa fácil, así que imos ver que conceptos se especifican na factura para poder entendela.

Ademais da compañía que produce electricidade, hai outras dúas compañías responsables de que teñamos luz na casa:

- A **compañía distribuidora** é a propietaria da rede eléctrica e do subministro de enerxía. Segundo o lugar onde vivamos, correspóndenos unha distribuidora, e non a podemos cambiar.
- A **compañía comercializadora** é a que xestiona a venda da enerxía eléctrica e ofrece distintas tarifas; con esta compañía é coa que se asina o contrato.

38. Busca unha factura da luz e identifica os apartados cun número como ves no exemplo. Logo, pescuda

as informacións e elabora un comentario cos datos obtidos.

Que indican os distintos apartados da factura da luz?

- 1 **Logotipo da empresa comercializadora e nome desta, logotipo e datos de contacto.**
- 2 **Datos da factura.** Identifican a factura (número, data, período facturado...). A lectura pode ser **real** ou **estimada**. Aínda que desde 2018 son obrigatorios os contadores intelixentes que se len automaticamente.
- 3 **Datos do receptor.** Identifican a quen recibe a factura (nome, dirección...).
- 4 **Resumo do total a pagar.** Inclúe os importes por consumo realizado, por outros servizos como o alugueiro do contador, e polo IVE.
- 5 **Información e evolución do consumo.** Resumo e gráfico do consumo mensual no último ano.
- 6 **Datos do contrato ou subministración.** Aquí figuran datos como o número de contador e outros que non apareceron no apartado (2). Son salientables:
 - **Código CUPS** (código universal de punto de subministración) que che pedirán as compañías eléctricas para cambiar ou reclamar algo.
 - **Empresa distribuidora**, propietaria da rede de distribución e de alugueiro do contador.
 - **Tipo de contrato:** *regulado*, é o chamado **PVPC**, prezo que fixa o Goberno; ou de *mercado libre*, que se indica en **peaxes** ou **tarifas de acceso á rede**.
- 7 **Destino de importe da súa factura.** Detállase o prezo total por custos de produción e transporte de electricidade, impostos e incentivos varios (entre eles, á enerxía renovable).



- 8 **Detalles de custo e consumo facturados.** Son os datos principais:
 - **Potencia contratada.** É sempre fixa e establece o límite de potencia de que dispós. Págase sempre, aínda sen consumir electricidade, pois garante que teñas luz cando o precises.
 - **Enerxía consumida.** É a parte variable da factura, en función do consumo de enerxía que fixes no período de consumo.
 - **Imposto eléctrico.** Un 5,11% á suma da potencia e da enerxía.
 - **Alugueiro do contador.** Xeralmente págase un alugueiro mensual.
 - **IVE do 21%.** Que grava os conceptos anteriores.
- 9 **Outras informacións.** Destaca a información do prezo que se tería pagado con tarifas de discriminación horaria para esta mesma factura.

RESOLVO O RETO!

Hai que relocalizar a industria? Que papel pode xogar a robotización?

Xeramos ideas

39. Que sabedes da deslocalización industrial? Que consecuencias ten para os países desenvolvidos e emerxentes?
40. Credes que a robotización inflúe dalgún xeito nos procesos de deslocalización e relocalización?

Investigamos e revisamos

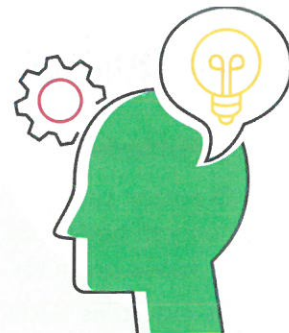
41. Consultade a Introducción. De que produtos houbo desabastecemento no 2020 e no 2021?
42. Sen a globalización, obteríanse tan rapidamente as vacinas anti-covid? Houbo globalización na súa distribución?
43. Fálase de relocalización industrial. É posible retornar a España e a Europa as industrias que foron deslocalizadas?

Debatemos e comunicamos

44. Efectuade un debate sobre a globalización e a deslocalización industrial. O debate constará de tres bloques:
 - **Bloque 1:** vantaxes e desvantaxes da globalización ante a crise da COVID-19.
 - **Bloque 2:** fortalezas e debilidades da globalización ante a crise da COVID-19.
 - **Bloque 3:** alternativas que cabe formular hoxe. Relocalizar a industria? Corrixir a globalización e asegurar máis autonomía? Que papel xoga a robotización?
45. Divídevos en seis grupos. No debate de cada bloque participarán dous grupos, un a favor e outro en contra do tema presentado. Rifade entre os grupos os temas e as dúas posturas a defender e escollede para cada grupo un/ha voceiro/a. Consultade os recursos Tiching segundo o bloque sobre o que vos toque debater.
46. Escollede un/ha moderador/a do debate. En cada bloque, cada grupo terá 3 minutos para defender a súa postura, ao que se engadirán dúas réplica e contrarréplicas dun minuto cada unha.

BLOQUE 3

tiching.com/785925, [785926](https://tiching.com/785926) e [785927](https://tiching.com/785927)



Introdución

tiching.com/785920



BLOQUE 1

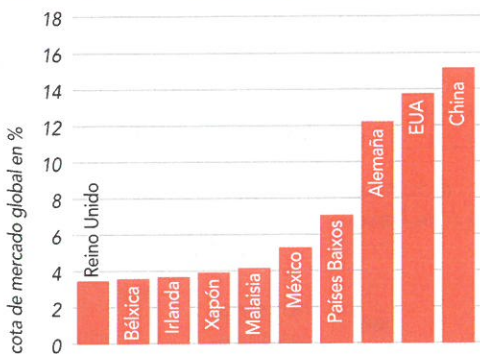
tiching.com/785921 e [785922](https://tiching.com/785922)



BLOQUE 2

tiching.com/785923 e [785924](https://tiching.com/785924)

Principais exportadores mundiais de equipos sanitarios no 2018



Resumo o esencial

A actividade industrial

- O sector secundario comprende as actividades económicas dedicadas a transformar os recursos naturais en novos produtos elaborados.
- As industrias pódense clasificar segundo os produtos que fabrican, o desenvolvemento técnico, o volume de maerías que manexan e o número de traballadores.

Fases da actividade industrial

- A Primeira Revolución Industrial iniciouse en Gran Bretaña a mediados do século XVIII. A produción artesanal deu paso á industria, centrada no téxtil e a metalurxia. A fonte de enerxía é o carbón e as máquinas son de vapor.
- A Segunda Revolución Industrial comeza cara a 1860, esténdese por Europa, Estados Unidos e Xapón. É o triunfo das industrias siderúrxica e de bens de equipo. Novas fontes de enerxía: a electricidade e o petróleo.
- A Terceira Revolución Industrial, dende 1945 ata hoxe, caracterízase pola automatización dos procesos. A informática e a robótica son imprescindibles.
- A aparición da Internet na década de 1990 inicia o período de transición cara a Cuarta Revolución Industrial ou Industria 4.0, caracterizada pola robotización, o uso da nube, a ciberseguridade, o big data, a impresión 3D, as simulacións ou a realidade aumentada.

Localización da industria

- Os factores de localización industrial son: naturais (proximidade de materias primas e fontes de enerxía), económicos (capital, infraestruturas...), políticos (vantaxes comerciais e fiscais) e sociais (grao de cualificación da man de obra, dispoñibilidade...).
- As industrias concéntranse en grande rexións industriais tradicionais (Europa Occidental, Estados Unidos e Xapón), e rexións industriais emerxentes (China, Corea do Sur, Sueste asiático ou Brasil).

As fontes de enerxía

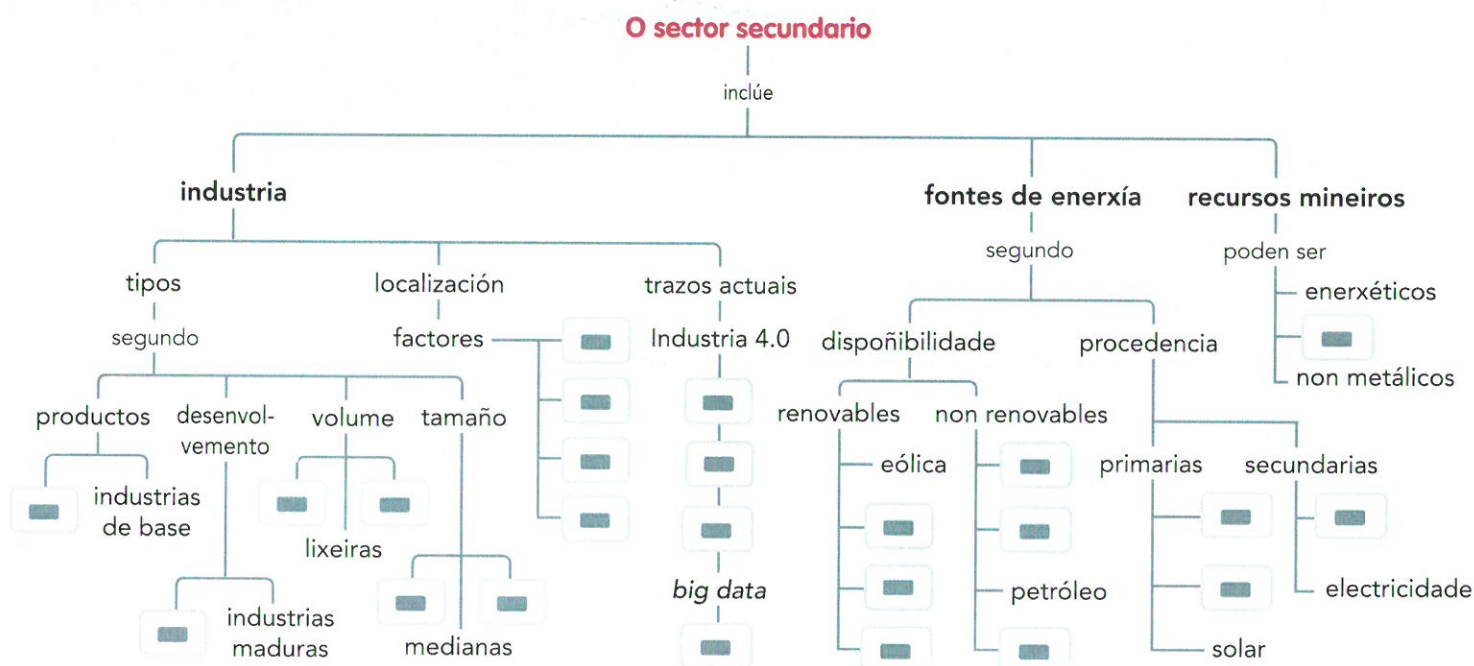
- As fontes de enerxía son recursos naturais dos que se obtén enerxía para o funcionamento das industrias e dos transportes e para o uso doméstico.
- As fontes de enerxía poden ser: non renovables (carbón, petróleo, gas natural, uranio...) e renovables (sol, auga, vento, biomasa...).
- A contaminación que xeran as actuais fontes de enerxía evidencia a necesidade dun cambio enerxético.

A minaría

- A minaría é o conxunto de procesos para extraer minerais. Pode ser de tres tipos: enerxética, metálica (metais preciosos, tradicionais e de terras raras) e non metálica (minerais para a industria química e rochas que son materias primas para a construción).

Mapa conceptual

47. Copia e completa no teu caderno este mapa conceptual:



Comprobo os meus saberes

Sintetizo

48. Responde as preguntas:

- a. Que é a actividade industrial? Como se clasifican as industrias?
- b. Que función cumpren as fontes de enerxía?
- c. Que minerais metálicos coñeces? E non metálicos? Sinala distintos tipos de rochas.

Relaciono conceptos

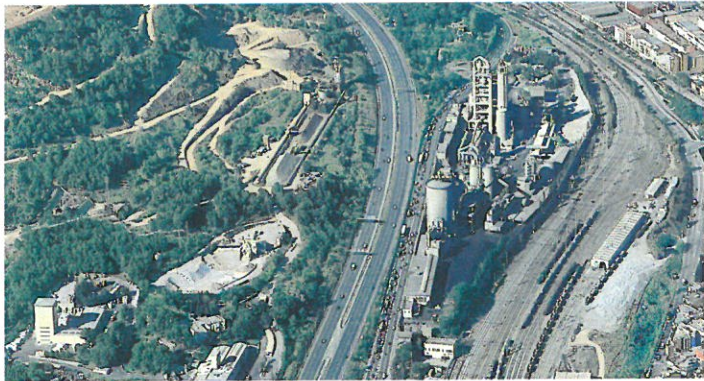
50. Explica o vínculo que existe entre os seguintes conceptos:

- industria de base/ferro e aceiro
- economía lineal/economía circular
- Industria 4.0/big data
- localización industrial/clúster tecnolóxico
- deslocalización industrial/impacto ambiental
- fontes de enerxía non renovables/reservas

Identifico factores de localización industrial

52. Explica que factores de localización terías en conta para situar unha fábrica de cemento e por que:

- Localización, custo e dispoñibilidade do terreo
- Accesibilidade e comunicación
- Existencia e proximidade de man de obra
- Proximidade da materia prima
- Nun polígono industrial



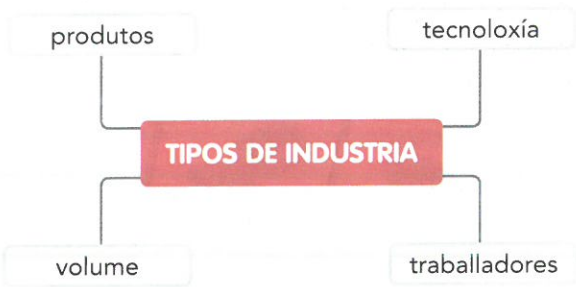
Defino conceptos

49. Explica estes conceptos:

- sector secundario
- tecnoloxía punta
- produto elaborado
- Industria 4.0
- tecnópole
- deslocalización
- biomasa
- terras raras

Explico o esquema

51. Explica como se clasifican as industrias a partir do esquema:



Completo un cadre-resumo

53. Copia e completa no teu caderno o cadre-resumo sobre a evolución da industria:

Características	1.ª Etapa	2.ª Etapa	3.ª Etapa	4.ª Etapa
Fontes de enerxía	carbón			
Maquinaria				
Medios de transporte			avión reactor...	
				dixitalización

Que hai detrás dos nosos teléfonos móbiles?

O teléfono móbil é seguramente o aparello que máis persoas empregamos e que máis está modificando os nosos hábitos de lecer e de relacións sociais.

Porén, poucos coñecen que a súa fabricación é un exemplo claro da globalización da economía actual con división do traballo a nivel mundial.

De que está feito o teu teléfono?

1 MATERIAIS NOS COMPOÑENTES DUN TELÉFONO MÓBIL



2 CONFLICTOS POLOS MINERAIS ESTRATÉXICOS

O valor para a industria de moitos minerais considerados estratéxicos é tal que os gobernos e as empresas supervisan a subministración mundial e non dubidan en intervir para aseguralo.

Esas intervencións a miúdo convértense en guerras, coma no caso do coltán, que se extrae en zonas de conflito coma o Congo e cuxas minas disputan o goberno do país e os grupos rebeldes.

Xeoloxía e mapas, 12 de abril do 2017 (adaptación).

54. Observa con detalle a fonte 1 sobre os materiais empregados na fabricación dun móbil e responde:

a. Entre eles, anota cales son máis comúns e coñecidos desde a Antigüidade e cales son considerados "raros" pola súa escaseza.

b. Marca no teu caderno o material non metálico: estaño – áreas silíceas – prata – litio

55. A partir da fonte 2, indica que vantaxes e desvantaxes supón para o Congo que o coltán sexa un mineral estratéxico.

A cadea de produción global

56. Fíxate na fonte 3 e anota no teu caderno algúns países onde se realizan estas etapas de fabricación:

Deseño – Extracción e transformación – Fabricación de compoñentes – Montaxe – Distribución

57. Observa o mapa 3 e sigue o movemento do litio:

- Onde se extrae.
- A que país se transporta.
- Que compoñente do móbil se fabrica nese país.
- A onde se envía o compoñente.

58. A partir do mapa e do que coñeces, explica o papel de China e dos EUA na fabricación de móbiles.

