

¿qué es la economía ecológica?



99 preguntas
y 99 experiencias
para aprender a vivir en un mundo
justo y sostenible

MRP
confederación

ecologistas
en acción 

El crecimiento económico que el modelo masculino de progreso ha vendido es el crecimiento del dinero y del capital sobre la base de la destrucción de otros tipos de riqueza como la producida por la naturaleza y las mujeres.

Vandana Shiva,
Científica, filósofa y activista ecofeminista

Autoría:

Charo Morán y Área de Educación

Edición:

Mayo de 2017

Ecologistas en Acción
Teléfono. 91 5311239
C/Marques de Leganés 12, 28004 Madrid
www.ecologistasenaccion.org



Índice

La economía ecológica en las 99 preguntas (3)

Ideas fuerza sobre economía ecológica (4)

Preguntas clave

- ¿Qué es la economía ecológica? (5)
- ¿Qué diferencias hay entre la economía convencional, la ambiental y la ecológica? (7)
- ¿Cuáles son las implicaciones de que la economía tenga que crecer? (10)
- ¿Qué tienen en común la economía ecológica y la economía de los cuidados? (13)
- ¿Qué es la huella ecológica? (15)
- ¿Qué es la deuda ecológica? (19)
- ¿Qué información aporta el metabolismo de la economía? (21)
- La biomímesis: ¿Por qué imitar el funcionamiento de la biosfera? (25)
- ¿Qué debería incluir un indicador de buena vida y dentro de los límites planetarios? (27)
- ¿Cuál debería ser el objetivo de la economía? (29)

Y más preguntas...

- ¿Es la economía subsistema de la biosfera o al revés? (32)
- ¿Por qué es importante la termodinámica para la economía? (33)
- ¿Qué cosas se extraen y cuales se producen? (35)
- ¿Qué son los conflictos ecológico-distributivos? (37)
- ¿Qué indica la huella de carbono? (39)
- ¿Qué muestran la huella hídrica y el agua virtual? (41)
- ¿Qué sabemos de las mochilas ecológicas de nuestras cosas? (43)
- ¿Qué es la Apropiación de la Producción Primaria por parte de la Humanidad? (45)
- Requerimiento Total de Materiales: ¿Cuántos materiales utiliza la economía? (47)
- ¿Cuál es el ciclo de vida tienen las cosas? (47)
- ¿Qué lenguaje utiliza la economía convencional? (49)

Experiencias (50)

Bibliografía (51)

Blogs y webs (52)

Otros recursos (54)

La economía ecológica en las 99 Preguntas

Este documento está enmarcado dentro del proyecto *99 Preguntas y 99 Experiencias para aprender a vivir en un mundo justo y sostenible*, que tiene como objetivo la construcción de una nueva cultura de la Tierra necesaria y urgente para enfrentar un futuro que minimice la profunda crisis ecosocial que afectará a nuestras vidas y de la que la educación no puede dar la espalda. Frente a las propuestas curriculares que enumeran contenidos incuestionables, este proyecto trata de preguntas que cuestionen las “certezas” que nos transmite el pensamiento único.

No se trata de preguntas fáciles de contestar, sino preguntas que llevan a cuestionarse nuestra forma de estar en el mundo. Preguntas que, a su vez, llevan a otras preguntas, que indagan, desvelan y ponen de manifiesto lo que el sistema trata de ocultar. Una forma de sospechar de las “verdades” incuestionables en nuestra cultura -y economía- occidental hegemónica tales como el consumismo cómo forma de bienestar, el crecimiento económico como algo incuestionable, el concepto de desarrollo y progreso, la fe tecnológica...

La economía convencional globalizada nos transmite una única forma de ver el mundo, a través del mercado y de la monetización creciente de todos los ámbitos de nuestra vida. Sin embargo, vivimos en un planeta en el que cientos de millones de personas sufren la crisis socioambiental mientras que el poder y la riqueza se concentra en cada vez menos personas. Vivimos una crisis civilizatoria sin precedentes que invisibiliza las “cuentas” de la Tierra, la verdadera gran economía, la que contabiliza los flujos de materiales y energía que se utilizan. Esto nos lleva a la pregunta que titula el presente documento: *¿Qué es la economía ecológica?*, y a toda una serie de preguntas para entenderla, *¿Qué indicadores utiliza?* O bien, *¿Qué diferencia a la economía ecológica de “otras” economías?*

Dado que el actual modelo socioeconómico pone en peligro la viabilidad de la especie humana sobre la Tierra, claramente insostenible desde el punto de vista ecológico y deberíamos preguntarnos... *¿Es la economía subsistema de la biosfera o al revés?, ¿Es posible el crecimiento continuo de la economía?, ¿Por qué es importante la termodinámica en la economía?, ¿Qué cosas se extraen y cuales se producen?, ¿Qué son los conflictos ecológico-distributivos?*

Y todas estas preguntas deberían llevarnos a la búsqueda de cambios estructurales de transformación económica y política. Una reflexión que promueva aminorar la crisis ecosocial que ya está aquí, y que permita vivir vidas dignas, comunitarias y plenas. A través de la toma de conciencia de nuestra ecodependencia e interdependencia.

Por otro lado, la capacidad de transformación de calado se fundamenta en experiencias vividas. Propuestas que, por su carácter vivencial y creativo, suponen cambios que se interiorizan a través de la praxis. La organización de *mercadillos de trueque*, *bancos de tiempo*, *redes de apoyo mutuo*, *circuitos de segunda mano* o la creación de otras alternativas colectivas serán un pilar fundamental para caminar hacia un mundo justo y sostenible, pero sin perder la visión de cambio estructural.

Las preguntas, las actividades y las experiencias de este documento conformarán una propuesta para transitar hacia otro paradigma cultural urgente y necesario. No se trata de una propuesta cerrada de procesos didácticos, sino unas pautas que lleven al profesorado (formal y no formal) a poder trabajar el tema de la alimentación desde la propuesta abierta y crítica de las preguntas, con ideas sobre posibles actividades a realizar, no marcadas por niveles educativos estrictos, ni disciplinas concretas.

Para cada pregunta se aporta también un material de apoyo que puede servir para la formación del profesorado y el alumnado.

En el índice podéis encontrar todas estas preguntas que intentan dar respuesta a una más general **¿Qué es la economía ecológica?** Hemos seleccionado **10 preguntas clave** que nos parece que engloban toda la dimensión del tema y son significativas para conseguir el cambio de mirada que buscamos. A estas se añaden otras, no menos importantes, que completan el apartado. No planteamos un itinerario en el que haya que desarrollar todas las preguntas sobre la economía ecológica, sino un abanico de propuestas en el que el profesorado seleccione las que más adecuadas le resulten para desarrollar en cada momento y según sus centros de interés.

Deseamos que este documento os resulte útil y sugerente como para embarcaros en un proyecto que avance en una educación, en sentido amplio, que encarere los verdaderos retos que tenemos y que ponga en el centro una vida buena para todas las personas y para el planeta.

Ideas fuerza sobre la economía ecológica

Los efectos de la economía global ponen en evidencia la necesidad de reflexionar y proponer cambios. Un modelo que se nutre del expolio de los recursos de la Tierra, de los trabajos de cuidados y de las comunidades de la periferia económica. Un modelo inviable y abocado al desastre. Es por ello que nos planteamos un conjunto de ideas fuerza para tratar las preguntas de Economía Ecológica:

- Nos hace mirar lo real y la viabilidad de la especie humana sobre la Tierra. Nos hace mirar la biosfera, frente a la infosfera
- Al abstraerse del dinero ve lo que es importante: las funciones ecosistémicas, los flujos de materiales y energía, los límites planetarios, las relaciones comunitarias...
- Está fundamentada en la termodinámica y la teoría de sistemas (ecología). La economía como subsistema de la biosfera y por lo tanto que debe ser compatible con las leyes de funcionamiento de la vida
- La economía como un sistema abierto que intercambia materiales y energía con el exterior (la biosfera). La falacia del capital natural, basado en la ausencia de límites y de la reversibilidad del deterioro ambiental en todos los casos
- Denuncia la relación del dinero, de la economía de mercado y el deterioro ecosocial. Al abstraerse de la lógica del dinero pone en primer plano lo que ocurre con los materiales, la energía y los residuos, con la transformación y deterioro del territorio
- La biomímesis, como un enfoque que mira el funcionamiento de la vida y cómo imitarla
- Conocer el metabolismo de la economía, de una ciudad,... para contabilizar el flujo material requerido para su funcionamiento, así como los residuos producidos
- Generar indicadores que ponen en el centro la medida y evaluación de la sostenibilidad ecológica y social de los procesos

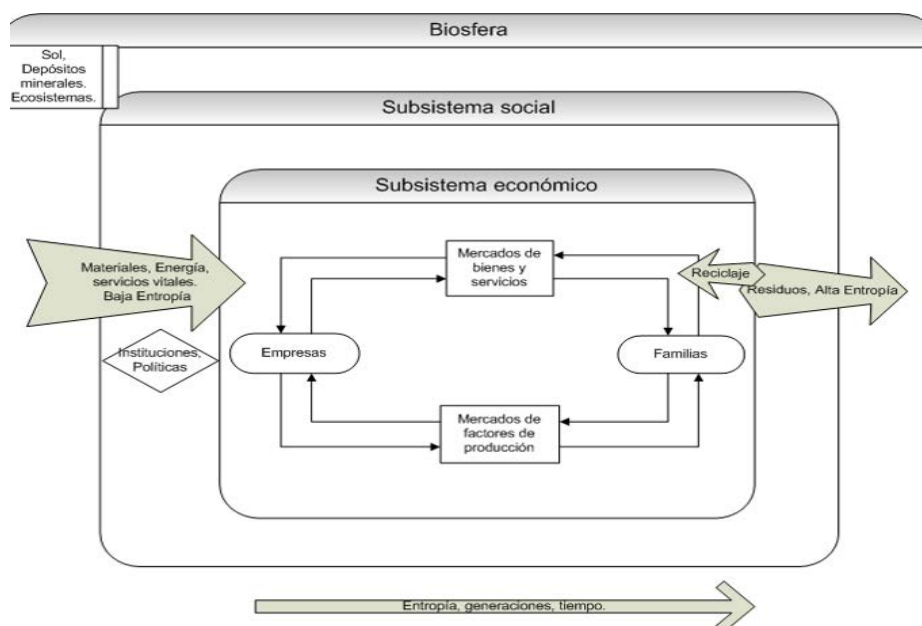
Preguntas clave

¿Qué es la economía ecológica?

La *economía ecológica* es una ciencia que estudia la viabilidad en términos de sostenibilidad del modelo económico, a través de los flujos de materiales, energía y residuos que se necesitan. A diferencia de la *economía convencional o neoclásica* que tiene como objetivo la persecución del crecimiento económico a través del uso óptimo de insumos y factores de producción. La economía ecológica no es una rama de la teoría económica sino un campo de estudio transdisciplinar, de forma que se fusionen distintas áreas de conocimiento de forma que se puedan afrontar los problemas complejos.

El centro del planteamiento es la sostenibilidad, a través del conocimiento de la interacción de la economía como subsistema de la biosfera de la que depende desde el punto de vista biofísico y la necesidad de que la economía se desarrolle dentro de los límites ecológicos de la Tierra. Se enfoca dentro del concepto de *metabolismo social*, por el cual se contabiliza la materia, energía e información que el proceso toma de la naturaleza y le expulsa residuos, energía disipada e información, con aumento de la *entropía*.

Por tanto, la economía ecológica estudia las relaciones entre el sistema natural (biosfera) y los subsistemas social y económico que se desarrollan en su seno, haciendo especial hincapié entre la inviabilidad del crecimiento económico continuo que choca con los límites físicos y biológicos de los ecosistemas. Una economía que de desarrolle dentro de los límites de la naturaleza y en términos de justicia social son centrales en la economía ecológica, aspectos que no son centrales en la economía convencional. En ocasiones se le denomina enfoque *ecointegrador* (José Manuel Naredo) o *bioeconomía* (Georgescu Roegen).



https://es.wikipedia.org/wiki/Econom%C3%ADa_ecol%C3%B3gica#/media/File:EE1c.png

Actividad. Economistas ecológicos

Investigar sobre las principales aportaciones de los economistas ecológicos: Georgescu Roedgen, Herman Daly, José Manuel Naredo, Joan Martínez Alier, Oscar Carpintero, Marina Fischer-Kovalski, Ida Kubiszewski ¿Cuáles han sido sus principales planteamientos a la economía ecológica? 3º y 4º de ESO y Bachillerato.



Actividad. Relacionando propuestas y eco-economistas

Una vez realizada la investigación sobre las aportaciones científicas de los distintos autores a la economía ecológica. Relaciona los siguientes conceptos con cada uno de ellos: “metabolismo de la economía española”, “bioeconomía”, “mundo lleno”, “indicadores de bienestar humano”, “antropoceno”, “conflictos ecológico-distributivos”, “termodinámica”, “ecologismo de los pobres”, “economía en estado estacionario”, “metabolismo social”, “servicios ecosistémicos”, “la economía en evolución”, “apropiación producción primaria neta”... Analizar en grupo las implicaciones de cada una de ellas. 3º y 4º de ESO y Bachillerato.

Actividad. Características de la economía ecológica

A modo de síntesis haz un listado de las características fundamentales de la economía ecológica, (la economía como subsistema del sistema social y la biosfera, la inviabilidad del crecimiento ilimitado, la interdisciplinariedad, la teoría de sistemas, la influencia de la termodinámica en la economía, la medida de los flujos de materiales y energía, la irreversibilidad de algunos procesos, etc.). 3º y 4º de ESO y Bachillerato.

Material de apoyo

Carpintero O., & Bellver, J. (2014). *Ideas para una transición socioecológica para la economía española*. Revista Ecologista nº 83.

<https://www.ecologistasenaccion.org/article29237.html>

Carpintero O., Sastre, S. & Lomas, P.L. (2015). *El metabolismo económico de las regiones españolas*. Revista Ecologista nº 87.

<https://www.ecologistasenaccion.org/article31518.html>

Fariña, J. (2010). *Entrevista a José Manuel Naredo*, con motivo de la presentación de su libro *Luces en el laberinto. Autobiografía intelectual, alternativas a la crisis*.

<https://elblogdefarina.blogspot.com.es/2010/07/entrevista-jose-manuel-naredo.html>

Gorostiza, S. (2015) *Entrevista a Joan Martínez Alier. Mapeando conflictos*. Ecología Política.
<http://www.ecologiapolitica.info/?p=1904>

Herrero, Y. (2016). *Una economía al servicio de la vida y sujeta a los límites de la Tierra*. El Salmón Contracorriente.
<http://www.elsalmoncontracorriente.es/?Una-economia-al-servicio-de-la>

Marcellesi, F. (2008). *Nicholas Georgescu-Roegen padre de la bioeconomía*. Ecología política nº 35.
<http://www.ecologiapolitica.info/?p=5495>

Riechmann, J. (2010). *Entropía, recursos naturales y economía ecológica*. Daphnia nº 53.
<http://www.daphnia.es/revista/53/articulo/1028/Entropia-recursos-naturales-y-economia-ecologica>

Vídeo. *Entrevista a José Manuel Naredo* (21:20). TMEX, 2015.
<https://vimeo.com/129017837>

Vídeo. *Entrevista a José Manuel Naredo* (5:47). Fundación CONAMA, 2012.
<https://www.youtube.com/watch?v=69zVfEjZjVU>

Vídeo: *Entrevista a Joan Martínez Alier. El ecologismo de los pobres*. (10:12). LibreRed, 2013.
<https://www.youtube.com/watch?v=qyz5FH11sP0>

Vídeo: *Entrevista a Joan Martínez Alier* (5:01). Arturo Hortas, 2011.
<https://www.youtube.com/watch?v=U0dAdCLrArk>

Vídeo: *Límites del Crecimiento. Entrevista a Oscar Carpintero* (15:29). Valladolid en Transición, 2011.
<https://www.youtube.com/watch?v=JersZaD1bik>

Vídeo: *Entrevista a Oscar Carpintero. Crisis global y sostenibilidad* (4:02). Univ. Valladolid, 2015.
<https://vimeo.com/113737414>

¿Qué diferencias hay entre la economía convencional, la ambiental y la ecológica?

La *Economía Convencional* es la hegemónica en el contexto mundial, también denominada neoclásica, capitalista, neoliberal. La contabilidad macroeconómica (representada por el PBI) no toma en cuenta los componentes socioambientales, y es incapaz de valorar el hecho de que la economía esté incluida en la biosfera y de la finitud de recursos y sumideros. Es un hecho que a medida que una economía crece la sostenibilidad ecológica disminuye y hace que estemos inmersos en una crisis ecosocial sin precedentes en la historia de humanidad. Se asienta sobre el mito de que el progreso económico sin límites y el espejismo de que la propia autorregulación del modelo supondría la redistribución de la riqueza a todos los países y personas.

La *Economía Ambiental* analiza las problemáticas ambientales con herramientas económicas de forma que reconoce los “errores” mercado pero no cuestiona los fundamentos de la economía convencional, sino que busca corregir las externalidades ambientales negativas al asignarles un valor económico y proponiendo soluciones mayoritariamente tecnológicas que no van a la causa del problema (depuradoras, coches eléctricos, tratamiento de residuos,...). Por tanto busca optimizar la explotación de los recursos naturales para alcanzar un estado de “contaminación óptima” (protocolos y normativas ambientales).

En el caso de la *Economía Ecológica*, no es estrictamente una rama de la teoría económica, sino un campo transdisciplinario (ecología, termodinámica, sociología, economía,...) que estudia la relación entre los ecosistemas naturales y el sistema económico. Considera que la economía es parte de un sistema mayor, el ecosistema Tierra (o la biosfera), cuyos recursos naturales y capacidad para asimilar desechos son limitados. Partiendo de esta consideración cuestiona tanto el objetivo como la viabilidad del crecimiento económico ilimitado. Los economistas ecológicos suelen oponer la “sostenibilidad fuerte” que ellos buscan a la “sostenibilidad débil” de la Economía Ambiental.

Actividad. Identificando las “teorías económicas”

Relacionar las distintas frases con cada una de las propuestas económicas (ecológica, ambiental y convencional). Comentar la actividad en grupo analizando los distintos aspectos de los tres enfoques económicos. Para 3º/4º de ESO y Bachillerato.

“Quien contamina paga”, “Especulación financiera de alimentos”, “Fe tecnológica”, “Agroecología”, “Energías renovables”, “Mercado de emisiones de CO₂”, “Contenedores de reciclaje”, “Fracking”, “Metabolismo económico”, “Programas de cría en cautividad”, “Efecto rebote”, “Bussines us usual”, “Ciudades en Transición”, “Modas efímeras”, “Plan de depuración de agua residual”, “De la cuna a la cuna”, “Huella Ecológica”, “Energía nuclear”, “Plan Retorna”, “Cultura de suficiencia”, “Eficiencia energética”, “Economía local”, “Alimentos kilométricos”, “Propuestas de largo plazo”, “Semillas autóctonas”, “Proyecto Yasuní”, “Compostaje comunitario”, “Ecología industrial”, “Residuo cero”, “Compuestos biocompatibles”, “Pesticidas químicos persistentes”, “Incineración de residuos”, “Principio de precaución”, “Ciudades lentas”, “Organismos modificados genéticamente”, “Geoingeniería para enterrar CO₂”, “Obsolescencia tecnológica”, “Cierre de ciclos”, “Vivir con menos energía (en los países enriquecidos)”, etc.

Actividad. Economía ecológica vs. E. ambiental vs. E. Convencional

Buscar información bibliográfica y en Internet y elaborar un cuadro comparativo entre las distintas propuestas económicas: ecológica, ambiental y convencional. Tener en cuenta distintos aspectos vinculados con las leyes de funcionamiento de la vida, los indicadores que utilizan, los aspectos sociales y ambientales, el marco temporal, su planteamiento sobre el crecimiento, etc. 3º y 4º ESO y Bachillerato.

ECONOMÍA ECOLÓGICA	ECOMÍA AMBIENTAL	ECONOMÍA CONVENCIONAL
Sostenibilidad y justicia social	Capitalismo verde	Capitalismo-neoliberalismo
Sistémica, interdisciplinar	Marco economicista	Exclusivamente economicista
Crítica crecimiento	Necesidad de crecimiento	Crecimiento como fin
Visión largo plazo	Visión medio-corto plazo	Visión cortoplacista
Tecnología compatible vida	Tecnología como solución	Tecnología destructiva
Indicadores ecosociales	Indicadores: PIB + ambientales	PIB, económicos
Subsistema de la biosfera	Biosfera como recurso	Oculto dependencia biofísica
Procesos circulares	Procesos lineales	Procesos lineales
Principio de precaución	Soluciones “final tubería”	Externalidades
Ecoeficiencia global	Ecoeficiencia (efecto rebote)	Ineficiencia
Enfoque dinámico	Enfoque estático	Enfoque estático
Sistema abierto	Sistema cerrado	Sistema cerrado

Material de apoyo

González Reyes, L. (2008). *Economía verde, futuro imposible* (materiales de apoyo)
<http://tiempodeactuar.es/blog/economia-verde-futuro-imposible/>

Roca, J. & Martínez Alier, J. (2000). *Economía ecológica y política ambiental*. FCE, México

Roca, J. (2000). *La economía, la ecología y la crisis de la economía convencional*. Cultura del S. XXI. Antrophos.
<http://www.ub.edu/prometheus21/articulos/jordiroca.htm>

Vídeo: *Economía ecológica, dinero y conciencia*. Carlos Taibo (14:12). Attac tv, 2011.
<https://www.youtube.com/watch?v=tCqydFFC5gq>

Vídeo: *Fundamentos de Economía Ecológica*. Joan Martínez Alier (6:57). Encuentros de decrecimiento y transición. Vitoria-Gasteiz, 2012.
<https://www.youtube.com/watch?v=rTB4ApxPZFM&t=119s>

Vídeo: *Economía vs ecología* (4:40). Charla apoyada en un cuadro sinóptico, comparación economía occidental capitalista con economías tradicionales.
<https://www.youtube.com/watch?v=b-L6hgMFHuE>

Cuadro de comparación entre economía ecológica y ambiental en:
<https://economiadelmedioambiente.files.wordpress.com/2015/08/economia.jpg>

¿Cuáles son las implicaciones de que la economía tenga que crecer?

La economía convencional mundial está asentada sobre la ilusión del crecimiento continuo, como hecho incuestionable y necesario para que todo siga funcionando. Sin embargo, vivimos en un planeta de recursos finitos en lo que nada puede crecer indefinidamente. Ya en 1972, el informe de referencia *Los límites del crecimiento*, encargado por el Club de Roma y coordinado por Donella Meadows, científica biofísica, alertó sobre la inviabilidad ecológica del planeta Tierra si se seguían las inercias de producción, consumo y generación de contaminantes de aquellos momentos. El informe se basa en la simulación informática que recreaba el aumento poblacional, la industrialización y el crecimiento económico, en los siguientes 100 años, según los datos de los que se disponía en aquella fecha. La tesis principal del estudio es que, “en un planeta limitado, las dinámicas de crecimiento exponencial (población y producto per cápita) no son sostenibles”. Sin embargo, todo indica a que hemos perdido más de 40 años de poner freno a esta economía que ha generado una crisis ecosocial que ponen en peligro la vida tal y como la conocemos.

El sentido común dice que el crecimiento infinito no es posible en un planeta sujeto a límites. Es de esta idea de la que parte el *movimiento decrecentista*, como una corriente de pensamiento que propone una disminución controlada del productivismo y del consumismo, con el objetivo de promover una nueva relación con la naturaleza y con las personas.

Es evidente que son necesarias medidas estructurales de gran calado, pero mientras estos gobiernos sean esclavos del poder económico no hay nada más que hacer que debilitar este imaginario colectivo actual basado en el crecimiento económico como religión compartida y construir una cultura de suficiencia material y crecimiento de los valores colectivos.

Actividad. *El informe Los Límites del Crecimiento*

Hacer una investigación sobre las conclusiones del informe Meadows (así como los posteriores de 1992: *Más allá de los límites del crecimiento* y 2004: *Los límites del crecimiento, 30 años después*). Realizar un debate para indagar sobre la situación actual y los motivos que han podido llevar a esta situación de inacción política en el marco de las instituciones mundiales dada la evidencia de cumplimiento de muchos de los planteamientos del informe. Secundaria y Bachillerato.

Actividad. *¿Qué es el decrecimiento?*

Buscar información sobre el movimiento decrecentista. Hacer un debate sobre sus fundamentos: ¿Cuál es la crítica que hace del crecimiento económico?, ¿Qué objetivos tiene?, ¿Qué alternativas propone?, ¿A cuántos recursos tocamos de una forma justa? Hacer una recopilación de alternativas con menor impacto ecológico, pero más colectivas y plenas para todos los sectores: alimentación, energía, movilidad, consumo, ropa, tiempo libre, tecnología, etc. De Secundaria a Bachillerato.



Actividad. *Listado de la reducción*

Analizar las consecuencias del crecimiento económico y hacer un listado de las cosas que no pueden crecer indefinidamente y aquellas que deberían de reducirse para afrontar un futuro sostenible y justo (translimitación en recursos y sumideros, tasas de consumo, concentración de riqueza, etc.). Diseñar una campaña divulgativa para transmitir las conclusiones. De 5º-6º Primaria a Bachillerato.

Actividad. *Relacionar conceptos*

Elaborar una lista de conceptos y relacionarlos con el movimiento decrecentista o con el modelo económico convencional. Desde 5º de Primaria.

Reutilizar, acumular, colectividad, fe tecnológica, obsolescencia programada, tiempo para la vida, velocidad, crecimiento, slow food, valor de uso de las cosas, autogestión, individualismo, durabilidad, autocontención, reducción jornada laboral, diversidad cultural, ecología, indicadores de felicidad, competitividad, soberanía alimentaria, ciudades en transición, estrés, etc.

Actividad. *El dinero no compra la felicidad*

Propuesta de Fuhem-Educación para reflexionar sobre el dinero/crecimiento/consumo de productos y servicios y la percepción de felicidad. Para ESO y Bachillerato.

<http://tiempodeactuar.es/blog/el-dinero-no-compra-la-felicidad/>

Actividad. *Viñeta sobre decrecimiento de Miguel Brieva*

Hacer un debate en clase partiendo de la viñeta de Brieva. ¿Qué mundo transmite la idea del decrecimiento?, ¿Cómo son las relaciones comunitarias?, ¿Cómo sería una ciudad de la suficiencia (un pueblo, un barrio,...)? Secundaria y Bachillerato.



Imagen en: <http://www.decrecimiento.info/2012/02/decrecimiento-nueva-formula-mejorada.html>

Material de apoyo

Colectivo Revista Silence (2006). **Objetivo decrecimiento**. Leqtor

Brieva, M. (2012). **Memorias de la tierra**. Reservoir Books /Random House Mondadori.

Gisbert, P. (2007). **El decrecimiento, camino hacia la sostenibilidad**. Ecologista nº 55. Madrid

Herrero, Y. (2008). **Menos para vivir mejor**. Ecologista nº 64. Madrid.

Latouche, S. (2008). **La apuesta por el decrecimiento**. Icaria, Barcelona.

Taibo, C. (2009). **En defensa del decrecimiento**. Los libros de la Catarata, Madrid.

Varios autores. **Decrecimiento sostenible** (2008) Monográfico de Ecología Política Nº 35 Icaria.
<http://www.ecologiapolitica.info/webAntiga/ep/35.pdf>

Vídeo: **Los límites del crecimiento** (1:26). Unidad curricular de Ecología, UBV 2015.
<https://www.youtube.com/watch?v=4IAAwZHmOOK>

Vídeo: **Último aviso: los límites del crecimiento** (42:35). Enrico Cerasuolo, 2015.
<https://www.youtube.com/watch?v=RrDPqJpXh78&t=2081s>

Vídeo: **Decrecimiento, una clave del ecologismo social** (4:41). Yayo Herrero, miembro de Ecologistas en Acción, 2010
<https://www.youtube.com/watch?v=ffU8kFcaals>

Vídeo: **Decrecimiento** (4:31). Carlos Taibo. Europa Press, 2013.
<https://www.youtube.com/watch?v=cNOPTPa-bl>

Vídeo: **Entrevista a Carlos Taibo** (10:30). Valladolid en Transición, 2012. Sobre el decrecimiento.
<https://www.youtube.com/watch?v=ZvBDrYRLPhI>

Vídeo: **Decrecimiento, el mito de la abundancia** (6:27). Intervención de Serge Latouche, en francés con subtítulos, 2014.
<https://www.youtube.com/watch?v=IOsgLq-OTQg>

Vídeo: **Rap DCRECE** (2:03). por DJ Sosa, MC Rico y MC Conta-mina González. Ecologistas-TV. Ecologistas en Acción, 2009
<http://www.ecologistasenaccion.es/article16205.html>

Web de Decrecimiento: <http://www.decrecimiento.info/>

Blog Vida Sencilla: <http://www.vidasencilla.es/>

¿Qué tienen en común la economía ecológica y la economía de los cuidados?

Los cuidados siempre han sido fundamentales para el bienestar social. El tema de cuidados ha pasado de la omisión al debate en espacios públicos gracias a la lucha feminista. Por un lado, la incorporación de las mujeres en el mundo laboral ha hecho tambalear los cimientos de la estructura patriarcal que relegaba a las mujeres al ámbito doméstico como única posibilidad. Así mismo, ante la alteración de la estructura familiar y el “vacío” de la figura de permanente cuidadora, surgen las demandas por parte del movimiento feminista de la necesidad de compartir las tareas de cuidados equitativamente entre todas las personas de la sociedad.

La histórica invisibilidad en la que se ha desempeñado esta actividad se debe a maneras de cuantificar el trabajo bajo una lógica de mercado que se rige por estrechas categorías de “inactividad” o “improductividad”, considerando trabajo solo a aquellas actividades con un valor monetario. El sistema económico convencional invisibiliza todo aquello que no se monetiza, sean cuidados o funciones gratuitas de la naturaleza. Es por ello que también se ocultan hechos tan evidentes como nuestra interdependencia, todos tenemos que cuidar y ser cuidados, y somos ecodependientes, ya que dependemos de los recursos y funciones de los ecosistemas.

Actividad. *Los cuidados, la biosfera*

Hacer un listado sobre cosas importantes que no son contabilizadas por la economía convencional pero que son necesarias para una vida plena (recordar una cita médica, respirar aire limpio, preparar la merienda, cuidar una gripe, el ciclo del agua, la fertilidad del suelo, hacer la lista de la compra, la polinización, escuchar un problema, etc.). Desde Primaria a Bachillerato.

Actividad. *¿Crisis de cuidados?*

Investigar sobre el concepto de crisis de cuidados: ¿Qué es?, ¿Por qué siguen cuidando mayoritariamente las mujeres?, ¿Esas tareas de cuidados están socialmente reconocidas?, ¿Qué pasaría si hubiera huelga de cuidados?, ¿Todos necesitamos cuidados?... Desde Primaria a Bachillerato.

<http://www.zaintzakcuidados.net/cast/cuidar-materiales.php>

Actividad: *Interdependientes y ecodependientes*

Una vida que merezca la pena está basada en los cuidados y sostenibilidad ecológica. Investigar y debatir en grupo si se tienen en cuenta por la economía convencional. Secundaria y Bachillerato.

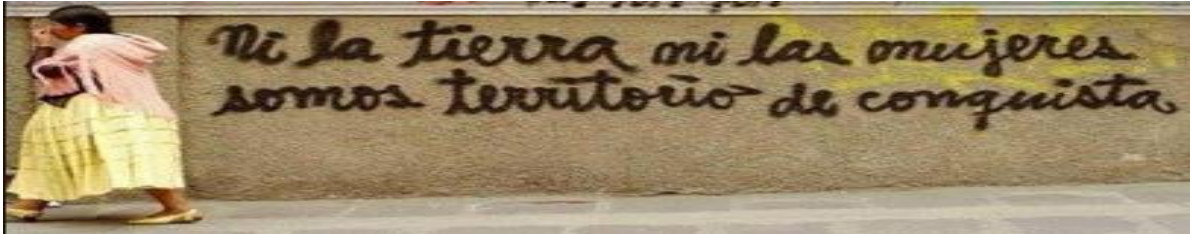
Actividad. *¿Qué es el ecofeminismo?*

Investigar sobre el movimiento ecofeminista y las relaciones que existen entre las luchas contra el patriarcado y contra la explotación de la naturaleza. Reflexionar sobre el motivo por el que el sistema económico no contabiliza las tareas de cuidados y las funciones de la naturaleza (fotosíntesis, polinización, fertilización de suelos, etc.). Secundaria y Bachillerato.

Actividad: *Mujeres que reivindican la Tierra.*

Buscar datos sobre mujeres que luchan por el mantenimiento de su cultura y su territorio, sus reivindicaciones, etc. Hacer un mapa con la ubicación de distintas *luchas ecofeministas* en distintas partes del planeta. Primaria a Bachillerato.

Mapa: "*Mujeres latinoamericanas tejiendo territorio*": <http://ejatlas.org/featured/mujeres>



Material de apoyo

Carrasco, C. (2011). *La economía del cuidado: planteamiento actual y temas pendientes*. Revista de Economía Crítica nº 13.

http://www.revistaeconomicacritica.org/sites/default/files/revistas/n11/REC11_9_intervenciones_CristinaCarrasco.pdf

Carrasco, C., Borderías, C. & Torns, T. (2011). *El trabajo de cuidados. Historia, teoría y política*. Icaria.

[https://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/Economia critica/El trabajo de cuidados C. Carrasco C. Borderias T. Torns.pdf](https://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/Economia%20critica/El%20trabajo%20de%20cuidados%20C.%20Carrasco%20C.%20Borderias%20T.%20Torns.pdf)

Ecologistas en Acción (2008). *Tejer la vida en verde y violeta*.

https://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf_Cuaderno_13_ecologismo_y_feminismo.pdf

Gartor, M. (2016). *Apuntes para un diálogo entre la economía ecológica y la economía feminista*. Revista de Ecología Política

<http://www.ecologiapolitica.info/?p=3586>

Herrero, Y. (2012). *Propuestas ecofeministas para un sistema cargado de deudas*. Revista de Economía Crítica nº 13.

http://revistaeconomicacritica.org/sites/default/files/revistas/n13/2_REC13_Articulo_Y_Herrero.pdf

Pérez Orozco, A. & del Río, S. (2002). *La economía desde el feminismo: trabajos y cuidados*. Ecologistas en Acción.

<http://ecologistasenaccion.es/article13104.html>

Vídeo: *Economía del cuidado: hacia un cambio de paradigma*. Cristina Carrasco. (4:12). Nueva Sociedad, 2015.

<https://www.youtube.com/watch?v=ikSgAqw9rml>

Vídeo: *Somos interdependientes* (8:07). Yayo Herrero. Attac Madrid, 2015.

https://www.youtube.com/watch?v=kb6_SA08zxl

Vídeo: **Atender a la interdependencia y la ecoddependencia de la vida.** (1:12:45). Yayo Herrero, Revive, 2016.

<https://www.youtube.com/watch?v=HGx9FV7v8VA>

Vídeo: **El capitalismo se apropia del trabajo de cuidados.** Amaia Pérez Orozco (5:11). Vitoria, 2012.

<https://www.youtube.com/watch?v=5ajpf96F29A>

Vídeo: **La lucha por la tierra de las mujeres indígenas de Tailandia** (4:53). Naciones Unidas, 2014

<https://www.youtube.com/watch?v=kXXJR4KClhE>

¿Qué es la huella ecológica?

La *huella ecológica* se ha consolidado como un *indicador de sostenibilidad* de gran utilidad para evaluar la incidencia del modelo socioeconómico sobre el planeta. Necesitamos tener nuevos indicadores que tengan en cuenta parámetros de viabilidad de la economía dentro del sistema Tierra, así como la distribución de la riqueza y el bienestar. Indicadores que dejen atrás el PIB como única guía de la economía.

La huella ecológica es un indicador biofísico de sostenibilidad integrador que se define como “el total de superficie ecológicamente productiva necesaria para producir los recursos consumidos por un ciudadano medio de una determinada comunidad humana, así como la necesaria para absorber las emisiones que genera, independientemente de la localización de estas superficies”.

Contabiliza, por tanto, el flujo de materiales y de energía, provenientes, en última instancia, de sistemas ecológicos o del flujo de energía directa del Sol en sus diferentes manifestaciones. Por otro lado, se necesitan sistemas ecológicos para absorber los residuos generados durante el proceso de producción y el uso. Además, tiene en cuenta el espacio es también ocupado con infraestructuras, viviendas, equipamientos... reduciendo así las superficies de ecosistemas productivos.

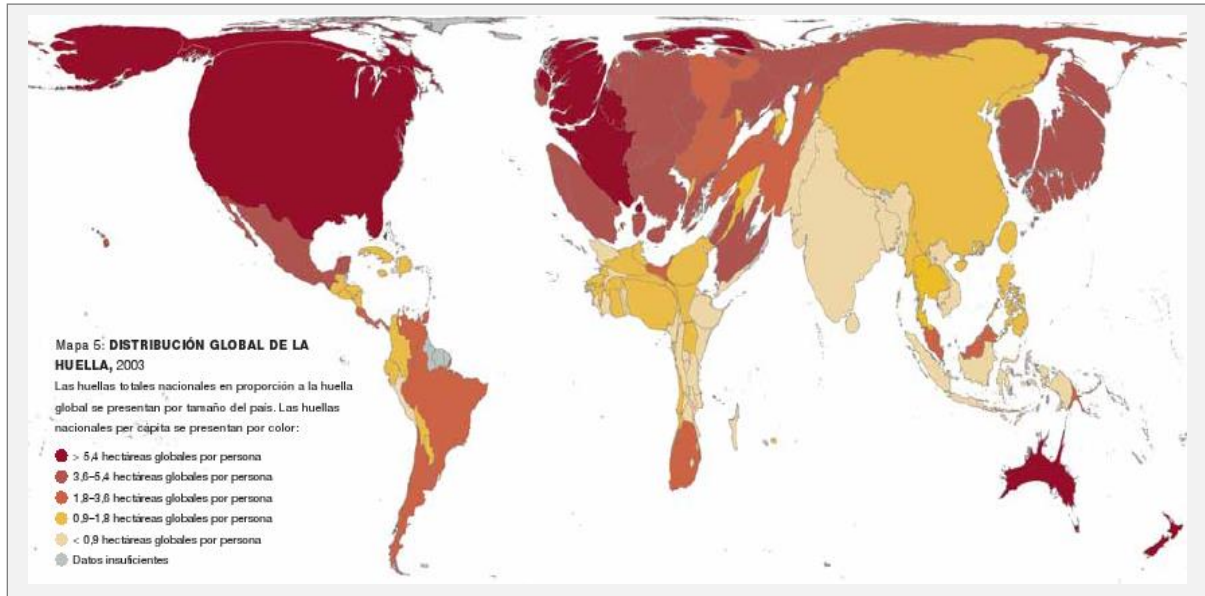
Aunque este indicador integra múltiples impactos, hay que tener en cuenta entre otros, los siguientes aspectos que subestiman el impacto ambiental real:

- No quedan contabilizados algunos impactos, especialmente de carácter cualitativo, como son la contaminación (a excepción del CO₂), la erosión, los tóxicos, la pérdida de biodiversidad o la degradación del paisaje.
- Se asume que las prácticas en los sectores agrícola, ganadero y forestal son sostenibles, es decir, que la productividad del suelo no disminuye con el tiempo.
- No se tiene en cuenta el impacto asociado al uso del agua, a excepción de la ocupación del suelo por embalses e infraestructuras hidráulicas y la energía hidroeléctrica.

Otro concepto complementario es el de *biocapacidad* de un territorio que se define como la superficie biológicamente productiva (cultivos, pastos, mar productivo o bosques) disponible. La diferencia entre la huella ecológica (demanda de recursos) y la biocapacidad (recursos disponibles) se define como *déficit ecológico* y muestra la sostenibilidad o insostenibilidad de un proceso industrial, o un territorio estudiado.

Actividad. Investigando la huella ecológica

Analizar el mapa mundo del informe Planeta Vivo de 2010, que refleja “las hectáreas de consumo y generación de CO₂ reales de los países”. Comparar los consumos por países y los consumos per cápita, comentar el caso de USA, Japón, Australia, India, China, Congo, etc. ¿A qué es debido este desequilibrio entre países? ¿Qué quiere decir que hayamos superado capacidad de carga en un 50%? Secundaria y Bachillerato.



Informe Planeta Vivo. WWF, 2010.

Actividad. Cálculo de la huella ecológica personal

Calcular nuestra huella ecológica a través de alguna calculadora de Internet. Tras realizar el cálculo se valorarán aquellos criterios a aplicar para reducir nuestra huella (simplicidad, cercanía, reutilización, reducción de distancias,...). Sin embargo, se deberá incidir en el análisis la potencialidad de los hábitos individuales con respecto a los de mayor transformación política. Hacer propuestas de mayor calado, en nuestro centro educativo, en nuestro barrio, en la ciudad,... 5º y 6º de Primaria hasta Bachillerato.

Calculadoras de Huella Ecológica

Calcula tu impacto ecológico

AguaEnergíaTransportesAlimentos y compraResiduosResultado

¿Cuándo compras productos alimenticios, prestas atención por lo general a el lugar de origen?

Sí, siempre que es posible.

A veces.

No.



Cálculo de Impacto: <http://www.ocu.org/vivienda-y-energia/agua/calculadora/consultor-ecologico>

Tu huella ecológica: <http://www.tuhuellaecologica.org/>

Actividad. *Reduciendo mi huella ecológica*

Tras analizar los resultados del cálculo de huella ecológica personal es lógico plantear un debate para hacer propuestas de cómo reducir nuestro impacto en el planeta. El debate nos llevará a consensuar entre todos un *decálogo de reducción de la huella ecológica*. Primaria a Bachillerato.

Un decálogo en Tiempo de Actuar de FUHEM:

<http://tiempodeactuar.es/blog/decalogo-para-reducir-tu-huella-ecologica/>

Actividad: *¿Tienen todos los países la misma huella ecológica?*

Investigar sobre las huellas ecológicas de distintos países y analizarlas en clave de justicia social. Dada la situación de translimitación (consumimos 1,6 planetas anuales a escala global) ¿Sería generalizable el consumo de los países enriquecidos al resto de la población Mundial? Secundaria y Bachillerato.

Se puede utilizar el material de **Geographic learning**, de **Sustainable Development** para conocer las huellas ecológicas de distintos países, así como la biocapacidad de los mismos.

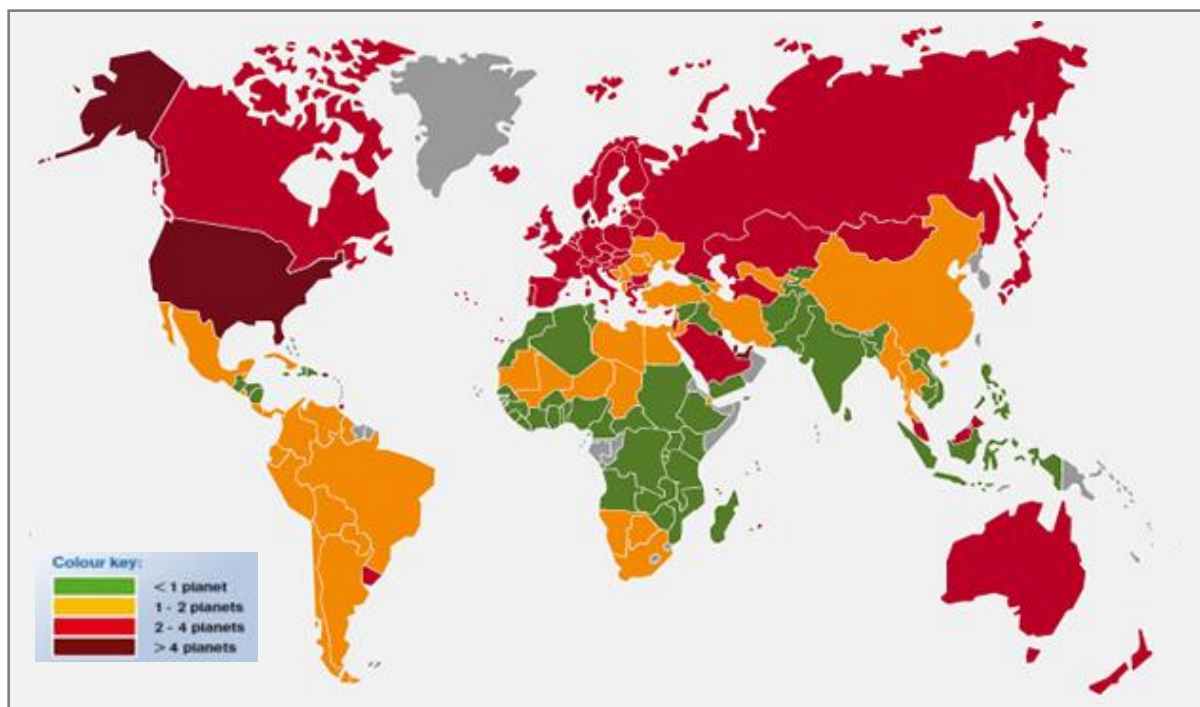


Imagen en: <https://estudiantesuninter.files.wordpress.com/2015/02/mapa-felicidad03.jpg>

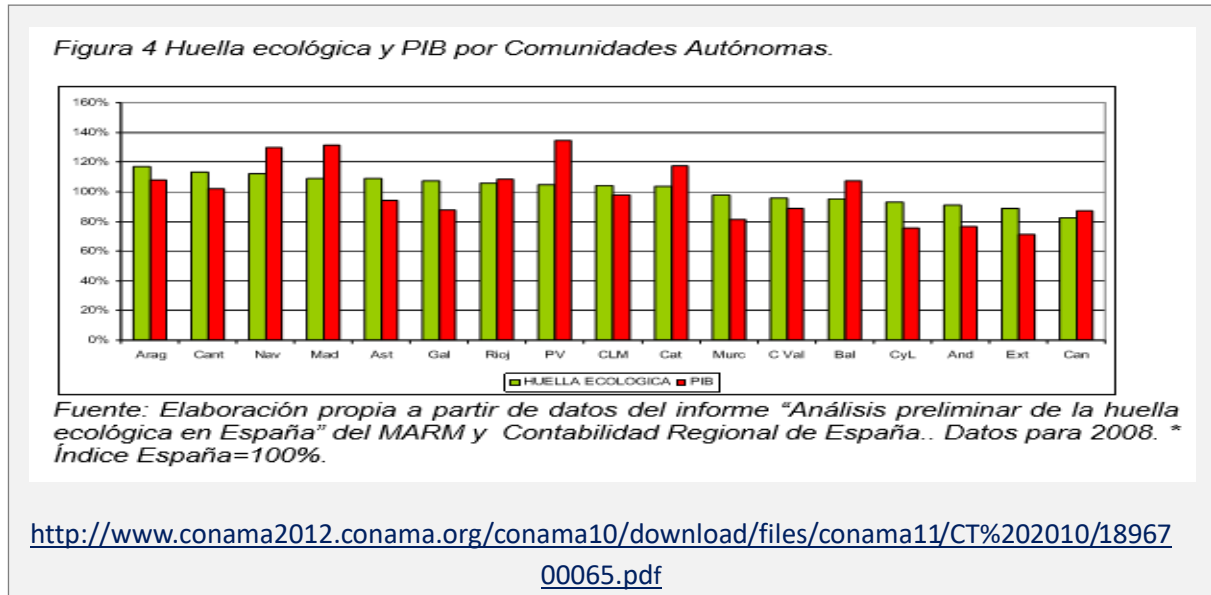
Actividad: *Pero, ¿qué tiene que ver la huella ecológica con las desigualdades?*

Proceso didáctico para ESO y Bachillerato desarrollado por FUHEM, con varias actividades.

<http://tiempodeactuar.es/blog/pero-que-tiene-que-ver-la-huella-ecologica-con-las-desigualdades/>

Actividad: Producto interior bruto (PIB) versus huella ecológica

Investigar sobre los dos indicadores para conocer que mide cada uno y analizar las diferencias. Reflexionar sobre cuál de los dos indicadores es más adecuado para afrontar la crisis ecosocial y la vida buena de las personas. ESO y Bachillerato.



Actividades sobre Huella ecológica de Unesco Etxea.

Secundaria y Bachillerato.

http://www.unescoetxea.org/ext/futuros/es/theme_b/mod09/uncom09t05.htm

Material de apoyo

Cembranos, F. (2010). *Pérdidas que hacen crecer el PIB*. En Taibo C., (dir.). *Decrecimientos*. Los libros de la Catarata, Madrid.

<http://www.rebelion.org/noticia.php?id=110528>

Tukker, A. et all. (2014). *Global resource footprint nations*.

http://www.truthstudio.com/content/CREEA_Global_Resource_Footprint_of_Nations.pdf

WWF, (2016). *Informe planeta Vivo 2016*. Informe bimestral que hace una revisión de la situación de la biodiversidad y de la huella ecológica por países y a escala global.

http://awsassets.wwf.es/downloads/informeplanetavivo_2016.pdf

Global Footprint Network. Advancing the Cience of Sustainability (en español)

Con calculador de Huella Ecológica en:

<http://www.footprintnetwork.org/resources/footprint-calculator/>

Consultor **Tu Huella Ecológica**.

<http://www.tuhuellaecologica.org/>

Consultor ecológico de OCU. Una web para saber el impacto de nuestros hábitos, se puede utilizar los cuadritos “más info” para ir elaborando una lista de criterios para reducir la Huella Ecológica.
<http://www.ocu.org/vivienda-y-energia/agua/calculadora/consultor-ecologico>

Calculadora **Huella de carbono** en **Twenergy**
<http://twenergy.com/comunidad/herramientas-y-comparadores/calculadora-huella-de-carbono>

Vídeo: **Huella ecológica** (5:19). Cultura ambiental, 2013. Animación, para Primaria, soluciones individuales, habla de necesidad de reducción.
<https://www.youtube.com/watch?v=-hGbTyiyDOQ&index=2&list=RDeppX0rhwx08>

Vídeo: **La huella ecológica** (3:50). Intervención de Francesc Lozano, Naturaldia Ayuntamiento de Tolosa (Guipuzkoa), 2013
<https://www.youtube.com/watch?v=fhmtYRtiCaA>

¿Qué es la deuda ecológica?

El concepto de deuda ecológica nació a partir de diferentes colectivos y asociaciones del llamado Sur —Jubileo Sur, Instituto de Ecología Política de Chile, Acción Ecológica de Ecuador y Jubileo 2000— para denunciar un esquema internacional presente desde la colonia y acentuado hasta la actualidad, en el que los países empobrecidos han representado la despensa y el basurero de los países enriquecidos, mientras que estos últimos han contribuido muy superiormente a los problemas ambientales globales. El nacimiento del término va de la mano de las campañas de denuncia sobre la injusticia de las deudas externas de los países del Sur.

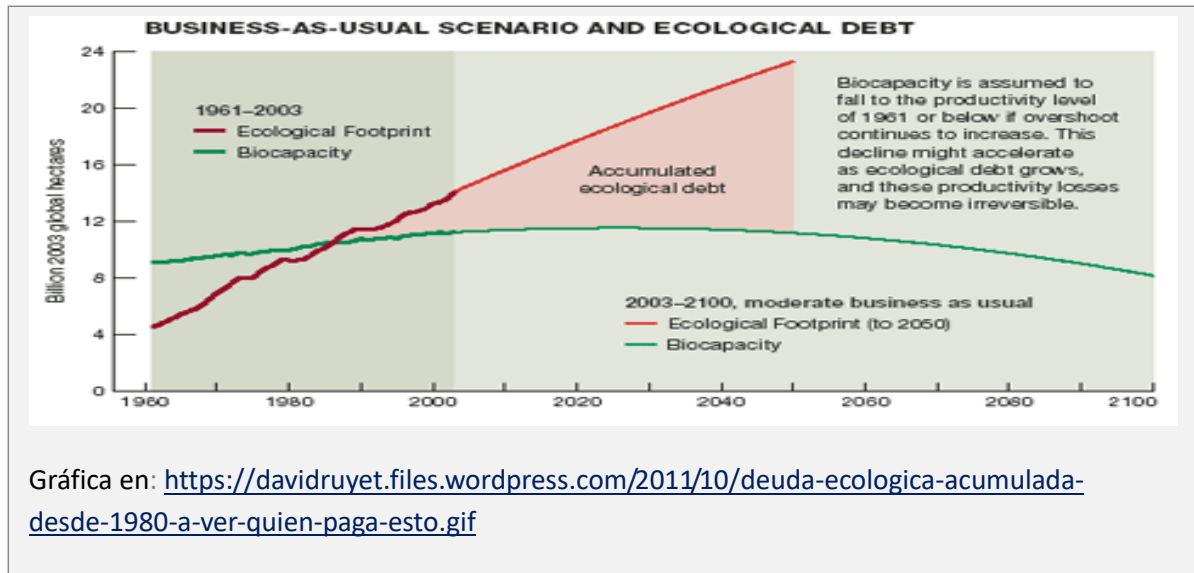
La imposibilidad de pagar los crecientes intereses de las deudas externas perpetuó la espiral de más préstamos, paquetes de reformas estructurales y apertura a la inversión extranjera, saqueo y pobreza, e imposibilidad de pagar los intereses de los préstamos. Frente a esta realidad, el Sur comenzó a denunciar la enorme deuda ecológica, mucho mayor que su deuda externa, que los países enriquecidos tienen con ellos

La palabra deuda significa, en términos generales, la obligación de pagar, satisfacer o reintegrar a otra persona algo, o la obligación moral contraída con alguien. Los países enriquecidos del Norte global tienen, por el injusto aprovechamiento ecológico histórico y actual, una obligación contraída con el Sur; una obligación que, además de moral, es también física y concreta y, por tanto, resarcible por diferentes vías económicas, políticas y sociales. Los deudores son las sociedades consumidoras del Norte, sus gobiernos y también las empresas transnacionales con sede en estos países que extraen o invierten en el Sur, en condiciones mucho más favorables que en sus países de origen, provocando situaciones de explotación y agresiones ecológicas.

La deuda ecológica se basa en la idea de justicia ambiental: así, si todos los habitantes del planeta tienen derecho a la misma cantidad de recursos y a la misma porción de espacio ambiental, los que usan más recursos utilizan y ocupan más espacio tienen una deuda hacia los otros.

Actividad. La deuda ecológica

Investigar sobre el concepto de deuda ecológica, ¿Qué países son deudores y cuáles acreedores?, ¿Qué es el colonialismo?, ¿Qué tiene que ver el modelo económico en este reparto?, ¿Qué tipos de situaciones generan deuda externa sobre la población de los países?, ¿Y sobre la explotación de los recursos? Secundaria y Bachillerato.



Actividad. Unidad didáctica sobre Deuda Ecológica

Varias actividades. Paz con Dignidad y Junta de Castilla La Mancha. Para Secundaria.

http://www.pazcondignidad.org/files/la_deuda_ecologica_final.pdf

Actividad. ¿Quién debe a quién?

Organizar una campaña informativa en el centro educativo para dar a conocer el concepto de deuda ecológica y los países que son deudores y los que son acreedores. ¿Cómo se ha producido esta deuda?, ¿Qué estructuras económicas la fundamentan? Secundaria a Bachillerato.

<http://www.quiendebeaquien.org/>



Material de apoyo

ALBOAN, (2001). *La deuda loca. Propuestas didácticas sobre la deuda externa.*

<http://centroderecursos.alboan.org/ebooks/0000/0063/Deuda.pdf>

Colectivo de difusión de la deuda ecológica, CDEs. (2003). *Deuda ecológica. ¿Quién debe a quién?* Icaria Editorial. Barcelona.

http://www.uv.mx/veracruz/cosustentaver/files/2015/09/4.-Russi-D.-et-al.-2003_Deuda-ecologica-Quien-debe-a-quien.pdf

Russi, D. (2005). *Deuda ecológica*. Observatorio de la Deuda de la Globalización. Revista Ecologista nº 42.

<http://www.ecologistasenaccion.es/article14591.html>

En blog *The space invasion*. *Mapa de deuda*.

<https://thespaceinvasion.files.wordpress.com/2011/04/earthsecodebt.pdf>

Vídeo. *La deuda ecológica. Quién debe a quién* (28:32). Ekologistak Martxan, 2013.

<https://www.youtube.com/watch?v=DkvGQbLLm0E>

Vídeo. *Quién debe a quién* (5:46). Acción Ecológica, 2008.

<https://www.youtube.com/watch?v=avwvCazA5pk>

¿Qué información aporta el metabolismo de la economía?

El **metabolismo económico** es el total del flujo de materiales y energía que son necesarios para que ese sistema económico funcione, así como el flujo de residuos que genera (gases, líquidos y sólidos). Por tanto, mide el total de materiales utilizados, tanto en lo referente a los recursos endógenos como en los debidos a las importaciones. Es un cálculo en términos de sostenibilidad ecológica y se puede calibrar si un territorio está viviendo más allá de sus posibilidades en términos de materiales, así como los efectos de asimilación de los residuos y la exportación de los mismos en la medida de que se produzcan. Este razonamiento suple las carencias de la ciencia económica vigente y logra incorporar al análisis el aparato conceptual de la ecología, con el fin de poder evaluar la interacción de las sociedades humanas con el medio físico en el que se desenvuelven y del que dependen.

La economía española se ha caracterizado, como en el resto de las economías de los países centrales, por el tránsito de una economía de la producción a una economía de la adquisición. Así, en los años 60-70 la economía española se basaba en gran medida en el aprovechamiento de biomasa (agricultura, ganadería, uso forestal,...) mientras que en la actualidad, los productos minerales y energéticos (no renovables) constituyen la base de una economía alejada del sector primario, y, en especial durante el periodo del “boom inmobiliario y de infraestructuras”.

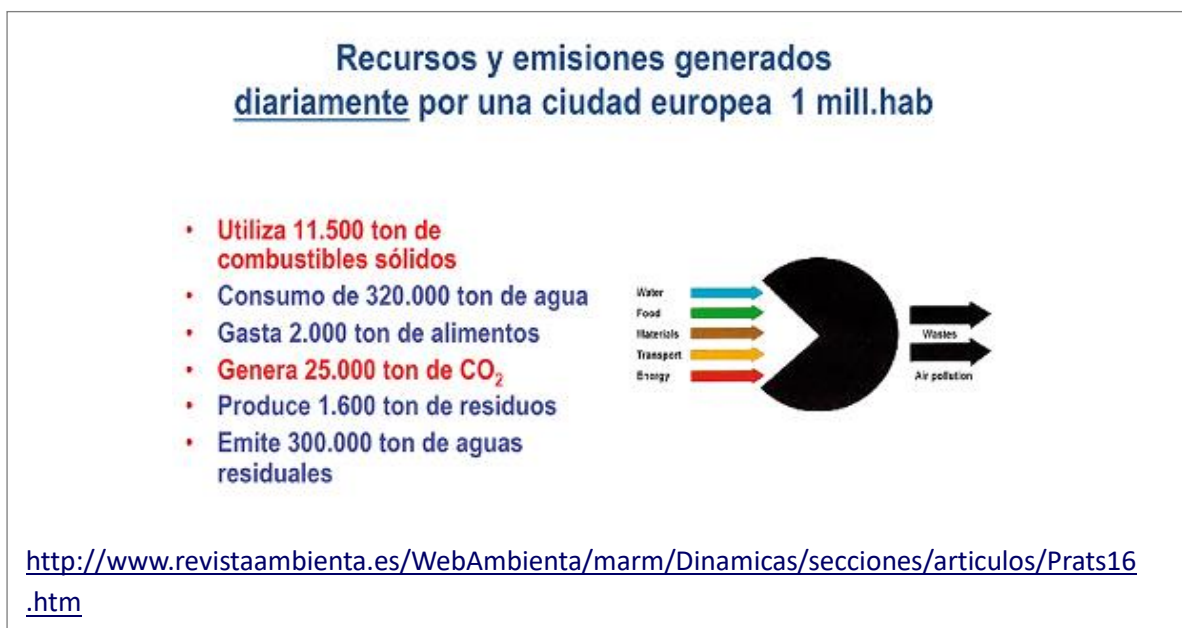
Actividad. *El metabolismo regional de la economía española.*

Utilizar el recurso de los infogramas del estudio que ha coordinado Oscar Carpintero para Fuhem-Ecosocial y analizar las causas de las diferencias territoriales en el consumo de recursos y energía. Pensar si este modelo es justo y sostenible desde el punto de vista de los materiales y la energía. ¿Qué diferencias hay entre los distintos territorios del estado Español?, ¿A qué son debidos?, ¿Qué medidas se podrían tomar para reequilibrar el metabolismo de los distintos territorios? Secundaria y Bachillerato.



Actividad. Reduciendo el metabolismo de la ciudad

Una de las características del metabolismo de las grandes ciudades es que son dependientes de ingentes cantidades de recursos, muchas veces muy lejanos y con una generación de residuos enorme de todo tipo (emisiones de gases, aguas residuales y basuras). Un metabolismo más sostenible deberá de reducir al mínimo estos aspectos, buscando estrategias bioregionales con criterios de suficiencia, cercanía y cierre de ciclos. Buscar datos sobre el modelo urbano disperso y compacto, la segregación de usos (residencial, comprasocio, empleo...), la movilidad en la ciudad, etc. Investigar datos sobre el metabolismo de la ciudad y proponer alternativas de mejora para la ciudad. Secundaria y Bachillerato.

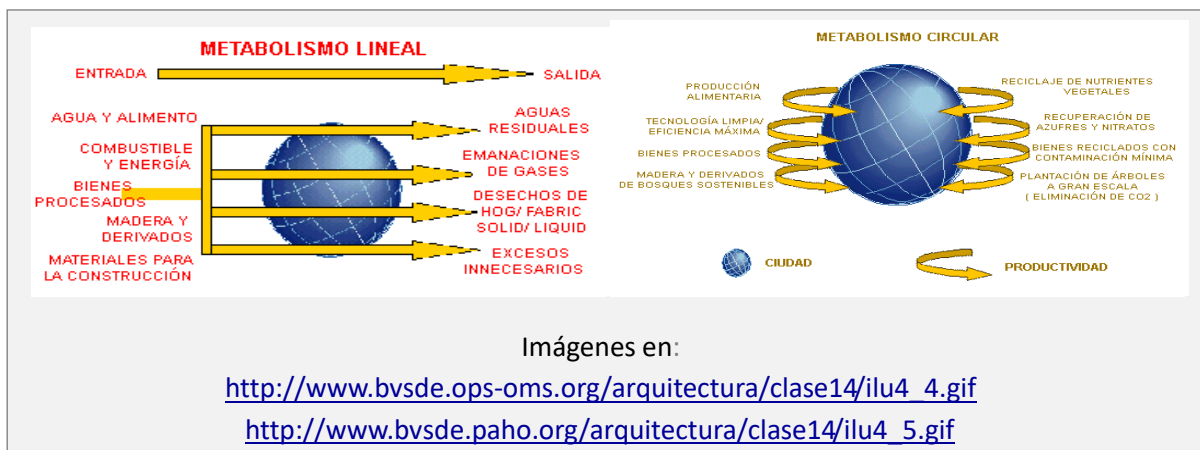


Actividad. Modelos de ciudad sostenible

Buscar proyectos de modelos urbanos que apuestan por la sostenibilidad: ciudades en transición, ciudades lentas, ecobarrios, etc. Hacer una comparativa entre todos estos proyectos en clave de uso de materiales, energía y generación de residuos y también teniendo en cuenta las relaciones comunitarias que se generan ¿Qué alternativas ponen en marcha? Buscar ejemplos en nuestros territorios cercanos. 5º y 6º Primaria hasta Bachillerato.

Actividad. *Metabolismo lineal vs. metabolismo circular*

Hacer una comparativa de procesos de producción lineal y circulares y valorar las distintas opciones con criterios de sostenibles. Analizar los efectos sobre el cambio climático, la generación de basuras, el consumo de combustibles fósiles, la pérdida de biodiversidad, etc. Secundaria y Bachillerato.



Actividad. *Metabolismo de la Agroecología en comparación con la Agricultura Industrial*

Hacer una comparativa entre el metabolismo de la agroecología y la agricultura industrial. Investigar en las necesidades de recursos, tipo de energía usada y generación de residuos. Hacer propuestas sobre criterios para alimentarnos más agroecológicamente. Secundaria y Bachillerato.

	Agroecología	Agricultura Industrial
Energía	Vivir del Sol. Energía solar y otras renovables, cercanía, mercados locales, minimización uso combustibles fósiles, kilómetro cero,...	Petrodependencia: larga distancia, cámaras de conservación, invernaderos, alimentos procesados, gran superficie, paquete tecnológico,...
Nutrientes	Cierre de ciclos con compuestos orgánicos: compostaje, estiércol, abonos verdes,...	Procesos lineales a base de fertilizantes químicos de síntesis: pesticidas y herbicidas
Semillas	Mantenimiento de la biodiversidad. Recuperación de semillas autóctonas y razas ganaderas locales.	Homogenización. Semillas industriales híbridas, transgénicas, mercado global de semillas,...
Agua	Ahorro y eficiencia en el uso del agua. Riego por goteo.	Despilfarro, regadíos poco eficientes, riego "a manta"
Plagas	Cultivos mixtos, prevención, lucha biológica, productos ecológicos	Productos tóxicos persistentes de síntesis: herbicidas, insecticidas,...
Residuos	Reducción emisiones CO2, minimización deresiduos plásticos y otras basuras (compostaje) y comida desechada	Emisiones crecientes de CO2, residuos plásticos, descartes alimentarios, contaminación de acuíferos...

Actividad. *Metabolismos rurales vs metabolismos urbanos*

Hacer una comparativa entre las necesidades de materiales y de energía de los distintos contextos rural y urbano. Analizar los recursos renovables y no renovables que se utilizan, la dependencia de recursos del exterior, el cierre de ciclos de materiales, la generación de residuos,... Secundaria a Bachillerato.



Material de apoyo

Carpintero, O. (2005). *El metabolismo de la economía española. Recursos naturales y huella ecológica (1955-2000)*. Fundación César Manrique.

<http://www.fcmanrique.org/recursos/publicacion/elmetabolismo.pdf>

Carpintero, O. (2015). *El metabolismo de la economía española*. Fuhem- Ecosocial, 2015.

https://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/Metabolismo/El_metabolismo_economico_regional_espanol.pdf

Carpintero, O. (2015) Coord. *El metabolismo económico regional español*. Fuhem-Ecosocial. 2015.

https://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/Metabolismo/El_metabolismo_economico_regional_espanol.pdf

Comedores escolares ecológicos (2010). *Agricultura industrial vs agricultura ecológica*.

<http://entrepueblos.org/ecomenjadores/castellano/arxiu/v2i.pdf>

Martínez Alier, J. (2003). *Ecología industrial y metabolismo socioeconómico: concepto y evolución histórica*. Economía Industrial Nº 351

<http://www.minetad.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/351/Economia02.pdf>

Prats, F. (2015). *Porqué las ciudades y las ciudadanías son tan importantes*. F. Prats. Revista Papeles nº 129. Fuhem-Ecosocial.

https://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/revista_papeles/129/Importancia_ciudades_y_ciudadan%c3%adas_F.Prats.pdf

Prats, F. (2016). *Ciudades y ciudadanías ante la crisis ecológica y climática*. Revista Ambienta

<http://www.revistaambienta.es/WebAmbienta/marm/Dinamicas/secciones/articulos/Prats16.htm>

Rueda, S. (1997). *Metabolismo y complejidad del sistema urbano a la luz de la ecología*. Revista Habitat.

<http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a008.html>

Tukker, A., et all. (2014). *The Global Resource Footprint of Nations. Carbon, water, land and materials embodied in trade and final consumption*. CREEA Proyect. Gráficos.
http://www.truthstudio.com/content/CREEA_Global_Resource_Footprint_of_Nations.pdf

Infografía. *El metabolismo económico regional español (1996-2006)*. Fuhem-Ecosocial.
<http://www.fuhem.es/ecosocial/noticias.aspx?v=10005&n=0>

Vídeo: *El metabolismo económico regional español* (2:04:07), Presentación del informe 2016.
<https://www.youtube.com/watch?v=c5H3DGE-IQQ&t=7s>

Vídeo: *Entrevista J. Martínez Alier* (23:22). Grupo Economía Ecológica FE-UNAM, México (2013).
<https://www.youtube.com/watch?v=QrTjMWph3ik>

Vídeo: *Metabolismo sociológico y sustentabilidad* (3:59) 2015. Sociedad y economía como subsistemas de la biosfera.
<https://www.youtube.com/watch?v=JI5YAXiRI-M>

Vídeo: *Ciudad Sostenible* (1:33). Afpes, 2015. Solución exclusivamente tecnológica.
<https://www.youtube.com/watch?v=sCAM5QA3KLA>

Vídeo: *La agricultura del futuro* (14:02). Miguel Altieri. Comparativa agroecología y agricultura industrial. Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología, 2015.
<https://www.youtube.com/watch?v=IHFcZJux1RU>

La biomímesis: ¿Por qué imitar el funcionamiento de la biosfera?

Biomímesis (de *bio*, vida y *mimesis*, imitar) es una disciplina que estudia a la naturaleza como fuente de inspiración y de imitación. Una disciplina científica e ingeniería para hacer referencia al proceso de entender y aplicar a procesos industriales, soluciones procedentes de la naturaleza en forma de principios biológicos, biomateriales, o de cualquier otra índole. La naturaleza, el universo, le lleva al ser humano millones de años de ventaja en cualquier campo. Es por ello que es más ventajoso copiarla que intentar superarla.

"El primer nivel es imitar la forma natural. Pero se puede acceder a un segundo nivel, que es cuando se imita el proceso natural. Y un tercero, copiando el funcionamiento de los ecosistemas". Janine Benyus, del Instituto por la Biomímesis.

Desde el punto de vista de la sostenibilidad ecológica es fundamental diseñar los sistemas socioeconómicos de una forma armónica con las leyes de funcionamiento de la vida de forma que busquen la viabilidad y compatibilidad con la biosfera. Como desarrolla Jorge Riechmann en su tratado *Biomímesis*, la naturaleza tiene una serie de características a imitar por el modelo socioeconómico: ajustarse a los límites, utilizar la fuente energética del Sol, cerrar los ciclos de materiales (no hay residuos), promover biodiversidad, funcionar en red, evitar xenobióticos,...

Actividad. *Pensando biomiméticamente*

Hacer un diseño de diferentes aspectos de nuestra vida con criterios biomiméticos: alimentación, arquitectura, modelo energético, tratamiento de residuos, etc. Se puede organizar un trabajo por grupos temáticos y una posterior puesta en común. Algunas de las alternativas biomiméticas ya están en marcha como la agroecología, la economía ecológica, las energías renovables, las ciudades en transición, las “slow cities”, la arquitectura bioclimática, etc. Secundaria y Bachillerato.

Los principios (sistémicos) de la biomímesis
Jorge Riechmann

1. *Ajustarse a los límites de la biosfera: suficiencia*
2. *Usar la energía del Sol*
3. *Cierre de ciclos de materiales*
4. *Promover bio (y socio) diversidad*
5. *Transporte de cercanía*
6. *Promover cooperación, redes*
7. *Tiempos para la vida, procesos lentos*
8. *Principio de precaución (evitar xenobióticos)*

Actividad: *Buscando biomímesis en el pasado*

Investigar sobre aspectos de la vida de nuestros antepasados (años 50 por ejemplo) que tenían como inspiración las leyes de funcionamiento de la vida: ¿Qué tipo de residuos había y cómo se trataban?, ¿Qué textiles de usaban?, ¿Cómo eran las construcciones de las casas?, ¿Cómo se conservaban los alimentos para toda la temporada?, ¿Qué comía el ganado?, ¿Qué es la trashumancia?, etc. Primaria a Bachillerato, dependiendo del nivel de la actividad.

Se puede usar como introducción el vídeo ***La Huella de Carmela*** de Idoia Marcos, 2012.

https://www.google.es/#q=la+huella+de+carmela&*&spf=673

Material de apoyo

FUHEM, Tiempo de actuar. Infografía ***¿Cómo empezamos a cambiar el mundo?***

<http://tiempodeactuar.es/blog/principios-para-cambiar-nuestras-actitudes-y-comportamientos/>

Riechmann, J. (2003). ***Biomímesis: un concepto clave para pensar la sustentabilidad***. Original en Revista Ecologistas nº 36. Ecologistas en Acción.

<http://www.istas.ccoo.es/descargas/ecologista.pdf>

Riechmann, J. (2006). ***Biomímesis***. Los libros de La Catarata, Madrid.

Riechmannm J. (2014). ***Un buen encaje en los ecosistemas***. Segunda edición revisada de Biomímesis. Los libros de La Catarata. Los libros de La Catarata, Madrid.



Vídeo: *Innovando copiando a la naturaleza* (13:15) REDES 1 de 2, 2011. Entrevista a Jeanine Benyus, del Instituto de Biomímesis (<http://biomimicry.org>)
<https://www.youtube.com/watch?v=e7GVib94zCw>

Vídeo: *Biomímesis: Imitando a la naturaleza* (9:36). Visión ecosistémica, 2015.
<https://www.youtube.com/watch?v=j-OupRDbsLg>

Vídeo-presentación: *Biomímesis* (12:14). Univeridad de Colombia, 2015.
<https://www.youtube.com/watch?v=Fq7l9UbgBqE>

¿Qué debería incluir un indicador de buena vida y dentro de los límites planetarios?

Los indicadores institucionales que miden el bienestar están enmarcados en una forma economicista y consumista de entender el mundo. Miden los intercambios monetarios y los ingresos y no incluyen aspectos de sostenibilidad ecológica y vida digna. Es por ello que se hace necesario indagar en otros indicadores alternativos.

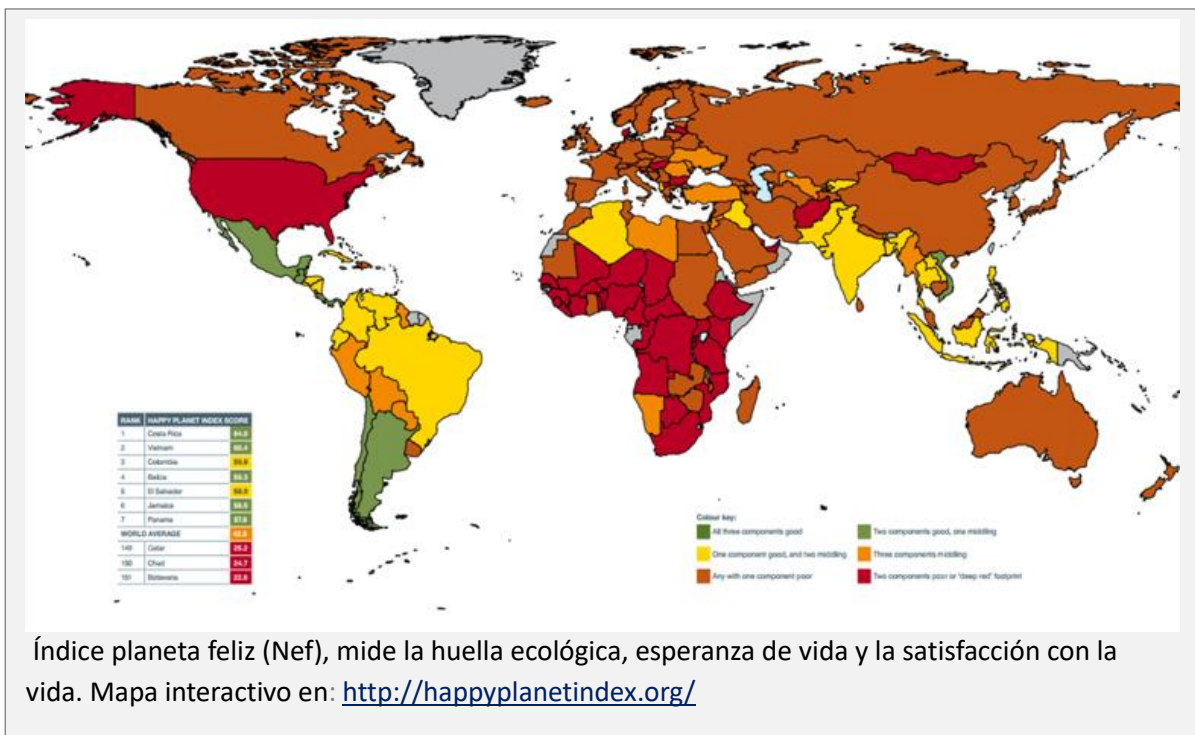
El reto que supone avanzar en una buena vida para todas las personas y sin socavar la viabilidad de la especie humana sobre la Tierra, hace que sea oportuno investigar sobre las cosas importantes a introducir indicadores que trasciendan los meramente economicistas como el caso del Producto Interior Bruto (PIB).

Actividad. Pérdidas que hacen crecer el PIB

Investigar cómo se calcula el PIB, qué incluye y analizar qué cosas importantes deja fuera, qué impactos se contabilizan positivamente en el PIB y las limitaciones que tiene para promover una cultura de la sostenibilidad y la justicia social. Hacer un listado de cuestiones importantes que no incluye (porque no se monetizan) y otro de temas que se incluyen y son perjudiciales. Valorar si todo lo importante se puede medir y reflejar cuantitativamente. Secundaria y Bachillerato.

Actividad. Analizar el Índice de Planeta Feliz

Investigar que parámetros incluye este indicador de la *New Economics Foundation* y analizar si puede ser un indicador a tener en cuenta para medir la sostenibilidad y la justicia social. ¿Qué problemas ves en este indicador?, ¿Qué países tienen un alto índice y por qué?, ¿Y los más bajos? El país con más alto índice es Costa Rica, busca datos del motivo de que tenga este índice. ¿Faltaría algún factor más?, ¿Está adecuadamente ponderado el indicador de la Huella Ecológica?, ¿Por qué crees que Méjico y Colombia, países con alto grado de conflicto social y violencia tienen un indicador tan alto? Pensar en las dificultades para medir la felicidad. Secundaria y Bachillerato.



Actividad. Pensando en indicadores de vida buena

Construir un indicador económico que incluya aspectos que normalmente deja fuera la economía convencional. Analizar planteamientos alternativos como el *Índice Planeta Feliz* (New Economics Foundation), la *Felicidad Interior Bruta* (Bután), la *Cosmovisión del Buen Vivir* (Ecuador y Bolivia), indicadores de *economía feminista*, *economía ecológica* y *economía social y solidaria*. Hacer un listado de cosas que incluiríais y una propuesta de cómo medirlos. Valorar los pros y los contras de cada una de las propuestas. Pensar en indicadores cuantitativos y cualitativos. 3º y 4º de ESO y Bachillerato.

Actividad. *Investigando los indicadores de economía ecológica*

Buscar información sobre los distintos indicadores que utiliza la economía ecológica (Huella ecológica, Agua virtual, Mochila ecológica, etc.) y hacer un debate sobre la investigación realizada y las aportaciones que dan a un indicador de vida buena. Secundaria y Bachillerato.

Material de apoyo

Cembranos, F. (2010). *Pérdidas que hacen crecer el PIB*. En Taibo C., (dir.). *Decrecimientos*, Libros de la Catarata, Madrid.

<http://www.rebellion.org/noticia.php?id=110528>

Galindo, P. (2015). *Medidas alternativas al PIB: el crecimiento económico no implica crecer en bienestar*. El Salmón Contracorriente.

<http://www.elsalmoncontracorriente.es/?6-indicadores-alternativos-al>

Nef, New Economics Foundation. *Índice se Planeta Feliz*. Mapa interactivo en el que se pueden consultar los datos del Índice de todos los países.

<http://happyplanetindex.org/>

Vídeo: *Índice de Planeta Feliz* (16:50). Nic Marcks de New Economics Foundation. Inglés con subtítulos, 2010.

https://www.ted.com/talks/nic_marks_the_happy_planet_index?language=es

Vídeo: *Sumak Kawsay. Cultura del buen vivir* (2:34). Indira Suquillo, 2016.

<https://www.youtube.com/watch?v=GKKlsijFnss>

Vídeo: *Bután y el índice de felicidad nacional bruta* (10:20). La 2, 2012.

<https://www.youtube.com/watch?v=fivs3eJikxM>

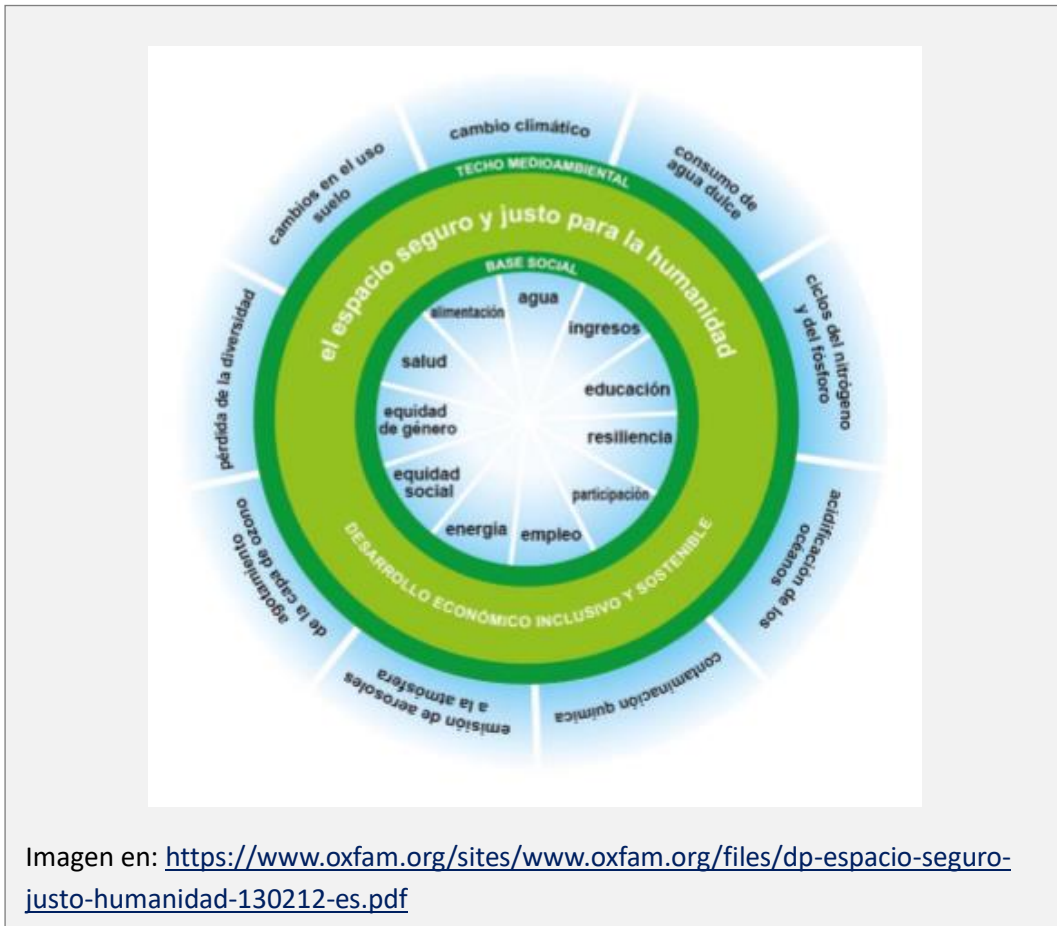
¿Cuál debería ser el objetivo de la economía?

La economista *Kate Raworth* propone una serie de indicadores para trascender el PIB como valor que dirige la economía mundial. Propone la idea de definir un “espacio seguro y justo” para la humanidad, en relación a dos sistemas de valores: el de los *nueve límites planetarios de Rockstrom*, sobre el *techo ambiental* y el del *suelo social* apuntado por 11 indicadores extraídos de los trabajos en torno a los *Objetivos de Desarrollo del Milenio*.

Raworth pone de manifiesto cómo se produce una coincidencia entre unos límites planetarios desbordados y una situación muy precaria y por debajo del suelo social. La autora reclama la necesidad de encontrar formas para ofrecer condiciones de vida dignas a todos los ciudadanos de la Tierra –reduciendo la brecha entre las élites del mundo y los que viven en la miseria-, manteniéndonos dentro de los límites de la biosfera.

Actividad. Viviendo dentro de los círculos

Hacer un debate para reflexionar sobre las medidas y propuestas que se deberían llevar a cabo para definir el “espacio seguro y justo” que propone Kate Raworth. Se puede dividir el grupo previamente para buscar información de los distintos aspectos del suelo social (temas de género, salud, distribución de riqueza,...) y el techo ambiental (cambio climático, pérdida de biodiversidad, etc.). Secundaria y Bachillerato.



Actividad. Economía tradicional vs. Economía del bien común

Comparar los indicadores y los efectos de la economía convencional con una economía que suponga vivir dentro de los límites planetarios y unas condiciones de vida digna y plena para todas las personas. Analizar los distintos indicadores sobre el “techo ambiental” y los del “suelo social” que se reflejan en la propuesta de la economista Kate Raworth, y qué otros aspectos se deberían incluir. Sintetizar lo investigado en una presentación. Secundaria y Bachillerato.

Actividad. La economía social y solidaria

Investigar sobre la Economía social y solidaria. ¿En qué consiste?, ¿Qué criterios de sostenibilidad, equidad, derechos laborales... tiene?, ¿Conoces algún ejemplo de economía social y solidaria en tu territorio? Haz una presentación de los tipos de necesidades que se podrían cubrir con este tipo de economía. Secundaria y Bachillerato.

Material de apoyo

Oxfam (2017). **Una economía para el 99%**. Datos de desigualdad social mundial.

https://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/file_attachments/bp-economy-for-99-percent-160117-es.pdf

Raworth, K. (2013). **Definir un espacio seguro y justo para la humanidad**. Capítulo 3. La situación del mundo 2013. Icaria Editorial, Madrid.

http://forotransiciones.org/wp-content/uploads/sites/51/2014/06/definir-un-espacio-seguro-y-justo_K_RAWORTH.pdf

Raworth, K. (2012). **Un espacio seguro y justo para la humanidad**. Documento de debate Oxfam.

<https://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/dp-espacio-seguro-justo-humanidad-130212-es.pdf>

Vídeo: **Kate Raworth on Growth** (3:26). Animación, en inglés, 2014.

https://www.youtube.com/watch?v=2_AMEAnWyRk

Vídeo: **Los límites planetarios** (19:41). Conferencia de Johan Rockström, 2010. En inglés con subtítulos.

<https://www.youtube.com/watch?v=RgqtrlixYR4>

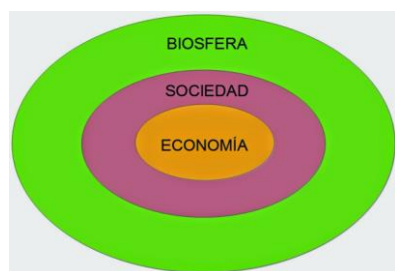
Vídeo: **Limites planetarios** (2:20). Entrevista a J.A. González, Universidad de Andalucía, 2012.

<https://vimeo.com/86395821>

Y más preguntas

¿Es la economía un subsistema de la biosfera o al revés?

La economía convencional se desarrolla al margen de los flujos de materiales y energía que son necesarios para su funcionamiento. Una idea ilusoria que lleva a vivir a espaldas de los límites biofísicos de la Tierra y de la ecoddependencia de la economía. La biosfera es un sistema cerrado de materiales en cuyo interior se desarrollan los distintos modelos sociales y sus modelos económicos. La economía, sin embargo, es un sistema que intercambia materiales y energía con el entorno, la biosfera.



Por tanto, la economía es un *subsistema del ecosistema global* y funciona como un sistema “abierto” al medio ambiente con el que intercambia energía, materia e información, por lo que este está sujeto a las leyes de la naturaleza, de la termodinámica y de la lógica de lo vivo. Y por ello, las leyes del mercado imperantes no pueden desarrollarse a espaldas de las leyes naturales y nos están conduciendo al colapso civilizatorio.

El crecimiento económico tiene límites físicos en la medida que un subsistema no puede crecer por encima del sistema que lo alberga, una biosfera finita, y en tanto que depende de la existencia de unos sistemas ecológicos que proporcionan recursos y sumideros insustituibles e indispensables para los sistemas socio-económicos y para el propio bienestar de las personas. El crecimiento sostenido es imposible en un sistema finito. Y el llamado “crecimiento sostenible” es un oxímoron porque expresa una contradicción intrínseca. Sin embargo, sí se puede, y debe, transitar hacia modelos sociales que reduzcan su consumo material y energético, a la vez que se incrementan las relaciones comunitarias y los tiempos para la vida.

Actividad. Subsistemas sociales y económicos y su relación con la biosfera

Investigar distintos tipos de sociedades actuales y sus cosmovisiones (Bután, Pachamama, Indios norteamericanos, los Inuits, indios amazónicos, etc.), y analizar la percepción que tienen sobre su pertenencia a la biosfera, su ecoddependencia. Investigar también la estructura comunitaria, las horas de empleo, la monetización de sus necesidades,.... Secundaria y Bachillerato.

Actividad. Buscando indicios

Hacer un listado de evidencias de que las sociedad y la economía son dependientes del sistema biosfera: la industria depende de minerales y energía para manufacturar productos, el aire limpio depende de los fotosintetizadores, los combustibles fósiles proceden de materia orgánica enterrada en las entrañas de la Tierra hace millones de años, la fotosíntesis es la base de la vida, los alimentos, los minerales que usa la industria, las emisiones de CO₂ a la atmósfera son asimiladas por los sumideros (hasta un límite que depende de la capacidad de carga), etc. Secundaria y Bachillerato.

Actividad. *La ecoddependencia del día a día*

Investigar sobre lo que hacemos en una jornada completa, desde que nos levantamos hasta que nos acostamos, y relacionar cada momento con nuestra ecoddependencia. Analizar los recursos (alimentos, materiales, energía,...) y las funciones ecosistémicas (fotosíntesis, ciclo del agua, fertilización de suelos,...) que están relacionados con cada momento del día. Reflejar la investigación en un mural y organizar un debate en clase sobre la importancia del mantenimiento de las condiciones vitales que aporta la biosfera para la especie humana. Desde Primaria.

Material de apoyo

Vídeo: ***La economía no es independiente de la ecología*** (5:37). Joan Martínez Alier. Alerta Perú (2009). Sobre economía como subsistema biosfera, deuda ecológica, crecimiento, mito de la desmaterialización, ecoimpuestos,...

<https://www.youtube.com/watch?v=qhhU8GJDEE2c>

¿Por qué es importante la termodinámica para la economía?

El economista Georgescu-Roegen, criticó a la economía clásica porque simplificaban la realidad y la falseaba para adecuarla a sus ecuaciones. Para él, “la economía debe ser una rama de la biología (...). Somos una de las especies biológicas de este planeta, y como tal estamos sometidos a todas las leyes que gobiernan la existencia de la vida terrestre”.

Su obra más famosa, *La ley de la entropía y el proceso económico* (1971), se considera los orígenes de la economía ecológica y base de las teorías decrecentistas. Una comunión entre economía, ecología y termodinámica que dio como resultado la *bioeconomía*. Aplicó el segundo principio de la termodinámica o ley de la entropía, de forma que ante el hecho incuestionable de la degradación de la energía una vez utilizada, plantea una crítica los planteamientos de la economía clásica que se desarrolla sobre la base del uso de la energía sin límites. Definió también un cuarto principio de la termodinámica por el cual también hay una degradación de la materia por su utilización: “*Durante el uso de materiales, siempre hay una parte que se degrada y que es imposible de recuperar, ni con los métodos más futuristas de reciclado*”.

Su conclusión más importante es que el crecimiento económico es inviable un planeta sujeto a límites y en el que funciona el tercer (y cuarto) principio de la termodinámica: “*Es imposible un crecimiento exponencial indefinido en un medio ambiente que es finito*”; “*Todo automóvil Cadillac producido en cualquier momento significa menos vidas en el futuro*”. El factor limitante son los recursos del planeta, así como la capacidad de asimilar los residuos del mismo: “*Cualquier producción necesita transformar una energía accesible en calor, y el proceso es irreversible. Es decir, la energía utilizada ya no puede servir. Extraemos, utilizamos, desechamos... y regresamos al inicio, con la diferencia de que el nivel de energía disponible disminuyó*”.



Actividad. Las teorías de Georgescu Roedgen

Estudiar los planteamientos de este *bioeconomista* y hacer trabajos colectivos sobre la oportunidad de tenerlas en cuenta en las propuestas económicas actuales. Hacer un material de síntesis con las ideas principales investigadas. Secundaria y Bachillerato.

Actividad. Citas de Georgescu Roedgen

Organizar un debate en clase que conduzcan a interpretar una serie de citas de este economista padre de la bioeconomía. Algunas de ellas en el cuadro adjunto. Secundaria y Bachillerato.

«Los fenómenos económicos ciertamente no son independientes de las leyes físico-químicas que gobiernan nuestro medio ambiente».

«La humanidad es como una familia que consume unos suministros limitados que hay en la despensa y arroja los inevitables desperdicios en un cubo de basura finito (...). La contaminación no es un pasatiempo inventado por los ecologistas».

«La Ley de la entropía fija un límite definido a la eficiencia que puede alcanzar el progreso tecnológico. La tecnología más avanzada no puede obtener de un pedazo de carbón más trabajo útil que la energía libre contenida en él y, en verdad, ni siquiera eso» (algo similar puede decirse siguiendo la “cuarta ley” con respecto a los materiales).

«La economía debe ser una rama de la biología (...). Somos una de las especies biológicas de este planeta, y como tal estamos sometidos a todas las leyes que gobiernan la existencia de la vida terrestre».

«Es imposible un crecimiento exponencial indefinido en un medio ambiente que es finito».

«Durante el uso de materiales, siempre hay una parte que se degrada y que es imposible de recuperar, ni con los métodos más futuristas de reciclado».

«Cualquier producción necesita transformar una energía accesible en calor, y el proceso es irreversible. Es decir, la energía utilizada ya no puede servir. Extraemos, utilizamos, desechamos... y regresamos al inicio, con la diferencia de que el nivel de energía disponible disminuyó».

Material de apoyo

Aguilera Klink, F. & Alcántara, V. (Comp.) (1994) *¿Qué puede enseñar a los economistas la termodinámica y la economía?* De la Economía ambiental a la economía ecológica. Fuhem e Icaria. <https://economiaecologicaunam.files.wordpress.com/2014/09/n-georgescu-roegen.pdf>

Carpintero O. (2006). *La bioeconomía de Georgescu Roegen*. Editado por Montesinos.

Murray, I. (2008). *La bioeconomía de Georgescu Roegen*. Reseña del libro de Óscar Carpintero. Ecología Política.

<http://www.ecologiapolitica.info/?p=5511>

Vídeo: *Georgescu-Roegen: Economía ecológica y crítica a la economía neoclásica* (26:29). Conferencia de Dante A. Urbina en la Universidad Complutense de Madrid, 2015.

<https://www.youtube.com/watch?v=EN2TgScpTH4>

Vídeo: *Bioeconomía y entropía* (10:09), Conferencia de César R. Cladera en la Universidad de Barcelona, 2008.

<https://www.youtube.com/watch?v=YKoOcG6GwWw>

¿Qué cosas se extraen y cuales se producen?

El lenguaje no está exento de ideología y transmite una forma de estar y entender el mundo. Es frecuente oír frases como “países productores de petróleo” o “minas producción de cobre”. Sin embargo, todos estos recursos se encuentran en la naturaleza en forma de yacimientos y minas, son finitos y no renovables, y el sistema económico lo que hace es explotarlos a base de su extracción de dentro de las entrañas de la Tierra. La idea de producción asociada a los recursos finitos lleva a la idea ilusoria de fuente ilimitada, de un recurso que puede reproducirse y, por tanto, apoya la idea del crecimiento económico de la economía como algo incuestionable.

No tiene sentido hablar de “producción de energía”, la energía no se produce sino que se hace aprovechable partiendo de la fuente energética (petróleo, carbón, gas, biomasa, Sol,...), y está energía generada se utiliza, haciéndola no aprovechable para otros usos pues se disipará en forma de calor. El único proceso verdaderamente productivo es la fotosíntesis, que es la base de la vida, generando materia orgánica utilizando la energía del Sol y el CO₂ atmosférico.



El extractivismo, es un concepto que alude a una economía de alta dependencia de la explotación intensiva de recursos naturales de un país (renovables y no renovables), con poco valor añadido y que depende en gran medida de la exportación. Supone grandes agresiones ecológicas a los territorios y una alteración de la vida de las comunidades locales.

La lucha contra estas agresiones extractivistas por parte de las comunidades indígenas y de los movimientos sociales de los países de la periferia económica está siendo de enorme relevancia y en muchas ocasiones poniendo en peligro la vida de las personas activistas.

Actividad. Identificar cosas que se producen y otras que se extraen

Investigar distintos procesos que están detrás de lo que consumimos como sociedad y ver cuales suponen una simple extracción de recursos, cuales son manufacturados partiendo de materias primas y energía y cuales son producidas. Ejemplos: cultivo de tomates, refinería de petróleo, un gaseoducto, pesca de atunes, fabricación de un forro polar, cultivo de algodón, mina de coltán, fábrica de plásticos, plantación de eucaliptos para una papelera, fabricación de envases de plástico, una granja de gallinas ponedoras, una mina de cobre, etc. Secundaria y Bachillerato.

Actividad. El extractivismo en el mundo

Investigar situaciones de extractivismo en el mundo ubicando los conflictos que llevan apareados y en qué países se están produciendo: ¿Quién se beneficia y quién se perjudica?, ¿Qué multinacionales hay detrás? Hacer un mapa mundi ubicando estos conflictos, las comunidades afectadas, las resistencias y los países que se benefician. Secundaria y Bachillerato.

Material de apoyo

Böll-Stiftung, H. (2012). *Hechos y cifras. El extractivismo en América Latina*. La Fundación Política Verde.

https://mx.boell.org/sites/default/files/factsheet_rohstoffausbeutung_spanisch_web.pdf

Gartor, M. (2014). *El feminismo reactiva la lucha contra el extractivismo en América Latina*. lamarea <http://www.lamarea.com/2014/02/17/ecuador-extractivismo-mujeres/>

Guillamon, A. (2016). *La guerra silenciosa del extractivismo*. Revista Pueblos. <http://www.revistapueblos.org/?p=21334>

Massoni, A. (2013). *Megaminería y Sumak Kawsay*. Ecuador como ejemplo del nuevo extractivismo. Revista Ecologista nº 78. <https://www.ecologistasenaccion.org/article26530.html>

Vega, R. (2014). *Extractivismo, enclaves y destrucción ambiental*. Revista Cepa. <http://www.rebelion.org/noticia.php?id=188553>

Mapa *Mujeres Latinoamericanas tejiendo el territorio*. Environmental Justice Atlas. <http://ejatlas.org/featured/mujeres>

Vídeo: *Entrevista a Joan Martínez Alier* (5:01). Arturo Hortas, 2011. <https://www.youtube.com/watch?v=U0dAdCLrArk>

Vídeo: *Reflexiones sobre el extractivismo y las mujeres*, Silvia Federichi. Agencia Tegantai, 2015
Parte 1 (6:15): <https://www.youtube.com/watch?v=RS7auMkIXw>
Parte 2 (8:28): <https://www.youtube.com/watch?v=A49a3ljVpR4>

¿Qué son los conflictos ecológico-distributivos?

El economista ecológico *Joan Martínez Alier* desarrolla el concepto de los conflictos ecológico-distributivos relativos a la explotación de recursos naturales, el extractivismo, la contaminación, exportación de residuos tóxicos, etc. Clasifica estos conflictos en varios tipos: debidos a la extracción de materiales y energía, debidos al transporte y los relacionados con la gestión de residuos y la contaminación. Estos conflictos ecológico-distributivos se reinterpretan clave de sostenibilidad y justicia social.

A medida que la economía y la sociedad de consumo crecen, se utilizan más recursos naturales y se producen más residuos. Hay impactos sobre los territorios, la biodiversidad y sobre las generaciones humanas futuras pero también sobre la generación actual. Ahora bien, no todos los humanos son igualmente afectados, unos se benefician más que otros, unos sufren mayores costos que otros, de ahí los conflictos ecológico-distributivos o conflictos de “justicia ambiental”.

Esos conflictos ecológico-distributivos se expresan en distintos lenguajes de valoración. Así, los perjudicados pueden pedir la internalización de las externalidades y una indemnización monetaria pero también pueden argumentar (si su cultura local se lo permite) que el medio ambiente en cuestión tiene un gran valor ecológico o paisajístico, o que esa tierra es sagrada, o que los recursos de ese territorio están excluidos del mercado por disposiciones internacionales que protegen a grupos indígenas...

Actividad. *Atlas de Justicia Ambiental*

Investigar en atlas un conflicto ambiental en España y otros de países empobrecidos. Analizar en problema ambiental que refleja e investigar las causas económicas que hay detrás de este problema socioambiental. Reflexionar sobre las posibles soluciones estructurales que habría que plantear. 5º y 6º de Primaria a Bachillerato.



Atlas de Justicia Ambiental: <http://ejatlas.org/>

Actividad. Luchas por la Tierra y la Comunidad

Leer el artículo: *Seguirán muriendo ecologistas* de Elvira Cámara y Nerea Rodríguez coordinadoras de Ecologistas en Acción, sobre los asesinatos de personas que defienden el territorio frente a los intereses económicos de las grandes multinacionales. Hacer un debate de los motivos de las luchas. Bachillerato.

Actividad. Videoforo y juego de rol sobre el vídeo del Yasuní

Proyectar el vídeo: *Yasuní, el buen vivir*. Y, con posterioridad realizar una actividad de rol de distintos actores implicados: empresarios de las petroleras, el gobierno ecuatoriano, ecologistas (Acción Ecológica), pueblos indígenas, un economista ecológico, etc... Buscar información previa para preparar la postura de cada personaje. Organizar un debate posterior con algunas preguntas: ¿Cuál es la propuesta para conservar el Yasuní?, ¿Qué es el modelo del buen vivir?, ¿En qué beneficia la conservación del Yasuní a toda la humanidad?, ¿Y para el planeta?, ¿Qué mueve a las transnacionales petroleras?, ¿Y a los diferentes estados?, ¿Cuáles son los derechos de los pueblos indígenas?, ¿Qué cosmovisiones diferentes hay?, ¿Qué está pasando en la actualidad con la propuesta?, Secundaria y Bachillerato.

Vídeo: **Yasuní, el buen vivir** (28:24) Arturo Hortas, 2012. Intervienen: Acción Ecológica, el Presidente Ecuador, Rafael Correa, Joan Martínez Alier, Arcadi Oliveres.

<https://www.youtube.com/watch?v=OKngjg1t4aM>

Este documental muestra la problemática de la Reserva de la Biosfera Yasuní, en la Amazonia ecuatoriana, que alberga el 20% de las reservas de petróleo del país. La iniciativa Yasuní ITT solicita a la comunidad internacional el 50% del dinero que se obtendría con la extracción del oro negro, para invertirlo en conservación, investigación y energías alternativas.

Material de apoyo

Cámara, E. & Rodríguez, N. *Seguirán muriendo ecologistas*. Blog Última Llamada, 2017.
http://www.eldiario.es/ultima-llamada/Seguiran-muriendo-ecologistas_6_610048990.html

Martínez Alier, J. (2004). *Los conflictos ecológico-distributivos y los indicadores de sustentabilidad*. Revista iberoamericana de economía ecológica. Vol. 1.
http://ddd.uab.cat/pub/revibec/revibec_a2004v1/revibec_a2004v1a7.pdf

Martínez Alier, J. (2005). *El ecologismo de los pobres*. Revista Ecologista nº 45
<http://www.ecologistasenaccion.org/article7976.html>

Martínez Alier, J. (2008). *Conflictos ecológicos y justicia ambiental*. Papeles nº 103. Fuhem-Ecosocial
https://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/PDF%20Papeles/103/Conflictos_ecologicos_justicia_ambiental.pdf

¿Qué indica la huella de carbono?

La huella de carbono es la totalidad de gases de efecto invernadero (GEI), medidos en CO₂ equivalente, emitidos por efecto directo e indirecto de una persona (según su modo de vida y consumo), producto, proceso o país. Es por tanto un indicador que mide la contribución al Cambio Climático, uno de los principales retos que tenemos como sociedad global.

El calentamiento global se debe al incremento del efecto invernadero de la atmósfera de forma no natural sino antrópica. Este hecho se ha ido acentuando debido a la enorme emisión de gases como el dióxido de carbono, metano, óxido nitroso y gases fluorados, emitidos por un modelo fuertemente energívoro y petrodependiente.

Todas las actividades que generamos: la compra de productos, el transporte, el consumo de energía, la generación de residuos, la alimentación, etc. supone emisiones de gases de efecto invernadero. Ser conscientes de ello será imprescindible para generar alternativas estructurales para minimizar el cambio climático.

Actividad. La huella de carbono de nuestras cosas

Investigar sobre las emisiones de gases de efecto invernadero que hay detrás del ciclo de vida de nuestras cosas. Analizar las cosas que tenemos acumuladas, las necesidades y cómo reducir la huella de carbono. Podemos usar la Calculadora de Carbono de Aeres, empresa de recuperación e inserción social. Desde Primaria.

contra el cambio climático...
YO REUTILIZO, ¿Y TÚ?
¡calcula las emisiones que puedes evitar!

Calculadora para estimar las emisiones de CO₂ que puedes evitar con la suma de cada objeto que reutilices

CÓMO UTILIZAR LA CALCULADORA

- 1 Introduce el nº unidades de cada objeto o similares que vas a reutilizar
- 2 Pulsa "calcular" para saber las emisiones de CO₂ evitadas

Calcular ticket de resultado Volver a calcular

¡Gracias a tu reutilización has conseguido evitar:

kg de CO₂! Esto equivale a: árboles absorbiendo CO₂ en un día coches eliminados de circulación durante un día

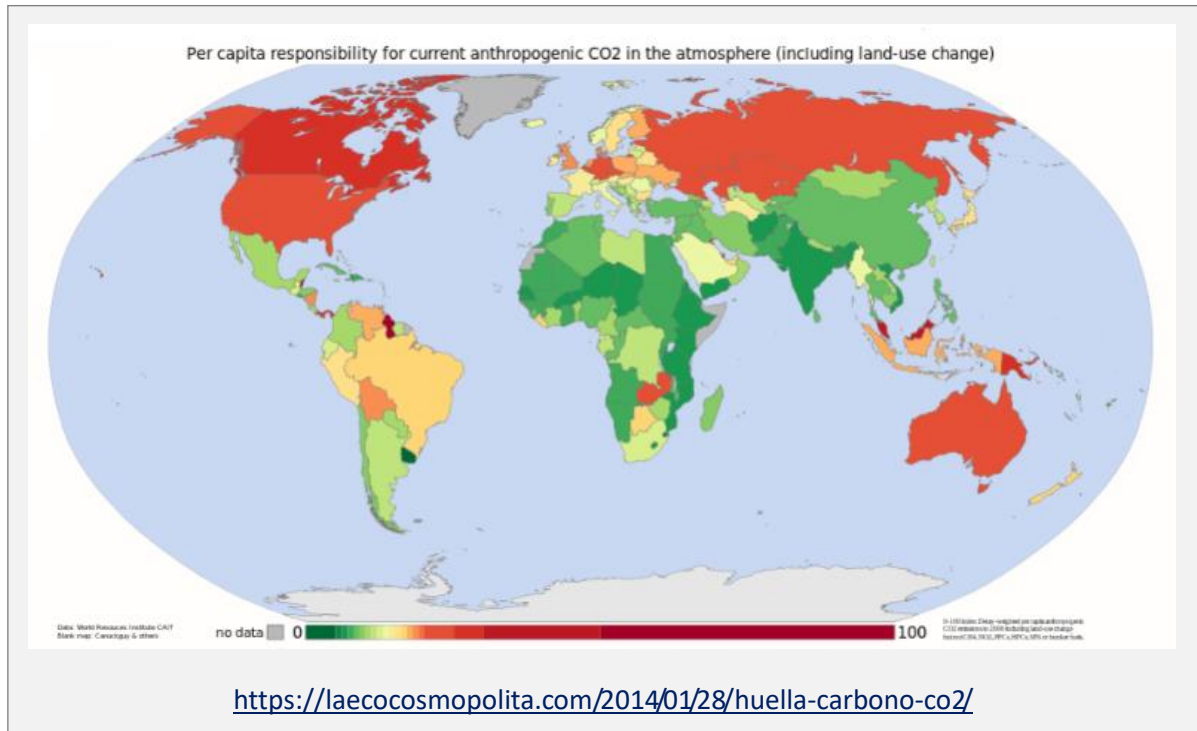
ROPA

vaqueros algodón	jersey sintético	camiseta algodón	bolso piel sintética	camisa algodón y sintética
UNIDADES <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
zapatillas deportivas	abrigo sintético	pantalón sintético	falda sintética	ropa de hogar algodón
UNIDADES <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
armario ropero 1 cuerpo	armario ropero 2 cuerpos	armario ropero 3 cuerpos	estantería	sofá

Aeres: <http://reutilizayevitaco2.aeres.org/>

Actividad. Huella de carbono y justicia climática

Investigar sobre la huella de carbono de los distintos países y analizar cuáles son los países más afectados por el cambio climático. ¿Qué países deberían reducir su huella de carbono?, ¿Qué relación tiene esto las tasas de consumo de los países enriquecidos?, ¿Y con la globalización económica?, ¿Qué medidas estructurales propondrías para reducir la huella de carbono en los países enriquecidos?, ¿Qué es la justicia climática? Secundaria y Bachillerato.



Material de apoyo

Aeress (asociación de recuperadores). **Campaña Contra el Cambio Climático...Yo reutilizo. ¡Calcula cuantas emisiones puedes evitar!** Con colaboración de la Fundación Biodiversidad y Ambilamp.
<http://reutilizayevitaco2.aeress.org/>

Curto, R. (2014). **Póster Alimentos cargados de carbono**. El Periódico.
<http://estaticos.elperiodico.com/resources/pdf/2/2/1399146978122.pdf>

Calculadora de emisiones de CO₂ (en inglés)

http://www.myclimate.org/?gclid=Cj0KEQjw5YfHBRDzjNnioYq3_swBEiQArj4pdB68rZJ2IH4drH7gqNf4jDDqfleRiBb5l4YL_uEopoaAg698P8HAQ

Vídeo: **¿Qué es la huella de carbono?** (1:54). Buenos Aires Ciudad, 2014.
<https://www.youtube.com/watch?v=-oTSQzE5uGk>

Vídeo: **¿Qué es la huella de carbono?** (4:21). Josefina Victoria Ruiz, 2013
<https://www.youtube.com/watch?v=N42WGsBL7NM>

¿Qué muestran la huella hídrica y el agua virtual?

La **huella hídrica**, desarrollada por el científico holandés **Arjen Hoekstra** (2002), definida como el volumen total de agua dulce necesaria para producir los bienes y servicios de un proceso industrial, empresa o consumidos por una persona, comunidad o país. En nuestras actividades cotidianas utilizamos más cantidad de agua de la que pudiéramos imaginar. Se diferencian tres tipos:

- **Huella hídrica azul:** volumen de agua que se introduce en producto y se devuelve al medio ambiente.
- **Huella hídrica verde:** volumen de agua evaporada procedente de la lluvia y humedad.
- **Huella hídrica gris:** volumen de agua contaminada por la producción de bienes y servicios.

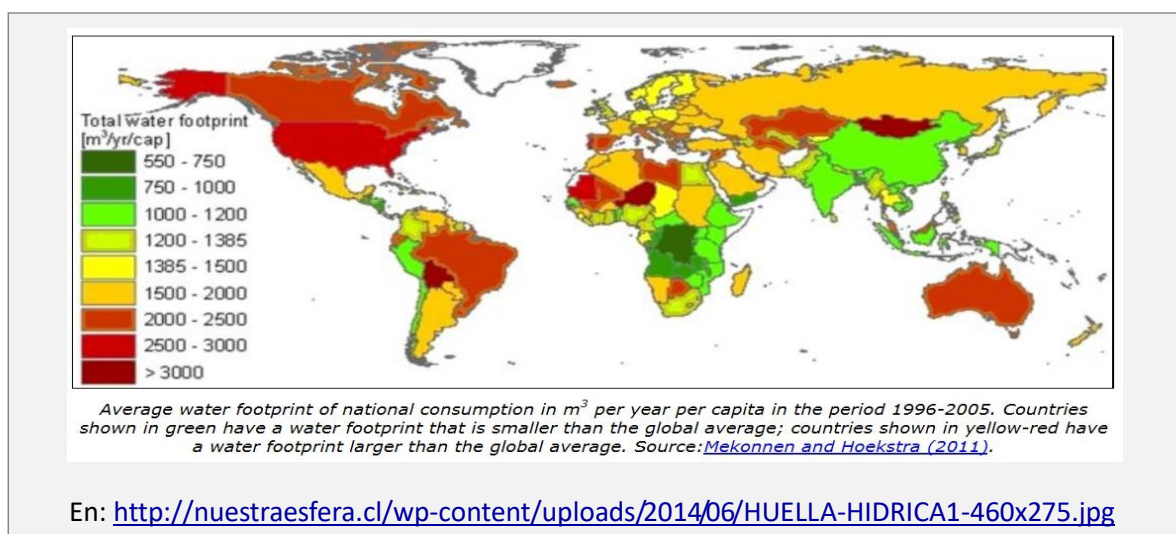


El promedio mundial de la huella hídrica es de 1.240 metros cúbicos per cápita por año. Para hacernos una idea de la cantidad de agua que consumimos, en España tenemos una huella hídrica de 2.325 y 2.500 en EEUU, metros cúbicos per cápita por año.

El **agua virtual** es la cantidad de agua utilizada de modo directo e indirecto para la realización de un producto o servicio. Cada objeto que nos rodea necesita muchos litros de agua durante todo el ciclo de vida, esa agua se llama "virtual" porque no la vemos. Es un concepto creado por el investigador británico **John Anthony Allan** (1993), profesor de la Universidad de Londres. Para poder tomar una taza de café ha sido necesario gastar 140 litros de agua y 2.400 litros para que nos podamos comer una hamburguesa.

Actividad. *Huella hídrica por países en clave de justicia social*

Investigar la huella hídrica de distintos países y reflexionar sobre el componente ético de acaparamiento de agua por parte de los países enriquecidos por la vía de la importación de materias primas y productos. ¿Qué países son deficitarios?, ¿Cuáles tienen una huella hídrica mayor?, ¿Qué lectura en clave de justicia ecológica podemos hacer? Secundaria y Bachillerato.



Actividad. El agua oculta en mi menú

Elaborar el listado de los ingredientes de vuestros menús favoritos y hacer un cálculo del agua virtual de cada uno. ¿Qué alimentos necesitan de mayor cantidad de agua? Primaria a Secundaria.



<http://blog.tuola.mx/2015/01/12/cuantos-litros-de-agua-se-gastan-en-la-produccion-de-alimentos/>

Actividad. ¿Cuánta agua llevo en mi ropa?

Busca datos de agua virtual de la ropa y calzado y calcula la cantidad de agua que “llevamos puesta”. Haz un cálculo sumando todo el agua virtual de tu ropero ¿Cuántas piscinas podríamos llenar con el agua virtual de toda tu ropa?, ¿Cómo podemos ahorrar más agua, a través del consumo directo (bebida, higiene,...) o teniendo en cuenta nuestros hábitos de consumo? Primaria a Bachillerato.



Actividades sobre **huella hídrica y agua virtual** propuestas por Fuhem-Educación. Para distintos niveles desde Primaria a Bachillerato.

<http://tiempodeactuar.es/blog/huella-hidrica-y-agua-virtual/>

Material de apoyo

Conagua, (2007). **El agua virtual y la huella hídrica**. México.

<http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/Infograf%C3%ADa%20Huella%20H%C3%ADrica.pdf>

Vídeo: **Agua virtual y huella hídrica** (3:58). Chaparro, 2012

<https://www.youtube.com/watch?v=ZCIPGdvtGRw>

Vídeo: **¿Qué es la huella hídrica?** (2:17). Cultura del Agua, 2015

<https://www.youtube.com/watch?v=bq6DRTHuS7Q>

Vídeo: **Abuela Grillo** (12:42). Corto animado sobre la problemática del agua. The Animation Workshop en Viborg, Dinamarca, por The Animation Workshop, Nicobis, Escorzo, y la Comunidad de Animadores Bolivianos, el cual tiene el apoyo del Gobierno de Dinamarca, 2010.

https://www.youtube.com/watch?v=AXz4XPuB_BM

Encuesta en Parque Explora. **Te presentamos 10 productos ¿de cuántos puedes calcular el agua virtual correctamente?**

<http://www.parqueexplora.org/visitenos/noticias/ropa-y-celulares-de-agua-la-huella-hidrica/Agua>

Web: **The virtual water project**. Materiales y aplicación para móvil sobre el agua virtual de los productos

<http://www.virtualwater.eu/>

¿Qué sabemos de las mochilas ecológicas de las cosas?

Las que poseemos tiene una vida tras de sí. Necesitan recursos, han sido manufacturadas en procesos industriales, transportadas a veces miles de kilómetros de distancia, consumidas y desechadas. El concepto de mochila ecológica se define como la cantidad de materiales utilizados en la elaboración de un producto a lo largo de todo su ciclo de vida, es decir, todos los materiales y energía necesarios para la extracción de las materias primas, los recursos para su fabricación, su envasado, el transporte y tratamiento de los residuos que genera. Tiene como objetivo visibilizar la carga material de los objetos que adquirimos de forma que reforcemos la importancia de reducir el consumo de cosas y combatamos la obsolescencia programada. El consumismo es un motor de la insostenibilidad ecológica y de inequidad social.

El indicador es obra del investigador Friedrich Schmidt-Bleek del Instituto Wuppertal, en 1994. Podemos decir que los productos que consumimos a diario son como un iceberg: lo que no se ve, lo invisible, pesa mucho más que lo que se ve, el producto. Encontramos los objetos en las tiendas y aparentemente nuestro consumo comienza cuando los compramos y termina cuando tiramos a la basura o lo reciclamos. Así, por ejemplo, un teléfono móvil (antiguo) tiene una mochila ecológica de 75 kg, un reloj, 20 kg, un ordenador 1.500 kg y un anillo de oro ¡2.000 kilogramos!

- Para fabricar una tonelada de papel se requiere talar 14 árboles de 25 metros de altura y 20 centímetros de diámetro y en el proceso se gastan 100.000 litros de agua.
- Un campo de golf necesita diariamente tantos litros de agua como una población de 9.000 habitantes.
- Un avión quema sólo al despegar, la misma cantidad de oxígeno que respira una familia durante todo un año.
- Una bandeja de madera de kilo y medio de peso tiene una mochila ecológica que pesa más de dos kilos. Pero si la misma fuera de cobre su mochila sería de 500 kg.
- La mochila ecológica de un móvil es de 75 kg, mientras la de un ordenador es nada menos que 1.500 kg .y un coche, más de 15 toneladas (es decir, más de diez veces el peso del propio coche).

Actividad. *Investigando la mochila ecológica de...*

Elige varios objetos de uso cotidiano y busca información sobre las materias primas de las que están hechos, el proceso de fabricación, su transporte y embalaje, así como la fase de residuo. Utiliza un *mapa mundi* y ubica los lugares de extracción de las materias primas, de fabricación, cómo se transportan, dónde se consumen y el lugar dónde se depositan/tratan los residuos. Puedes reflejar en el mapa los lugares donde se producen impactos ecológicos y sociales ¿Hay diferencia entre los países enriquecidos y empobrecidos en cuanto a la asunción de impactos y en los lugares de consumo? 5º y 6º Primaria a Bachillerato.

Un ejemplo para una lata de aluminio de refrescos:

<http://www.ecoacero.com/esta-es-mi-vida-el-ciclo-de-la-lata-de-bebidas/>

<http://uapfredyhh.blogspot.com.es/2010/08/ciclo-de-vida-de-una-lata-de-aluminio.html>



Actividad. *La mochila social de nuestras cosas*

Detrás del modelo de producción y consumo globalizado existen también toda una serie de situaciones de explotación e injusticia social. Investigar estas “mochilas sociales” para algunos productos: tecnología, ropa, alimentos procesados (o no), ocio, juguetes, muebles, etc. Buscar alternativas de comercio justo y sostenible para cada sector. Desde 5º-6º de Primaria a Bachillerato.

Actividad. *Mochila ecológica*

Diseñada para 3º de Primaria. Concejalía de Medio Ambiente, Ayuntamiento de Alcalá de Henares.

<http://www.ayto->

[alcaladehenares.es/portaAlcala/RecursosWeb/DOCUMENTOS/1/planambiental2.0/MOCHILA/MOCHILAPrimaria.pdf](http://www.ayto-alcaladehenares.es/portaAlcala/RecursosWeb/DOCUMENTOS/1/planambiental2.0/MOCHILA/MOCHILAPrimaria.pdf)

Material de apoyo

Carro de Combate. Informes sobre los efectos ecosociales de las materias primas y productos.

<https://www.carrodecombate.com>

SETEM. **Campaña Ropa Limpia.** Sobre la deslocalización de la producción de ropa y los efectos ecosociales. El papel de las multinacionales del textil global.

<http://www.ropalimpia.org/>

SETEM. **Campaña Cambia tus zapatos.** ¿Sabes cómo se han hecho los zapatos que llevas?

<http://ropalimpia.org/es/cambiatuszapatos>

Vídeo: **El concepto de la mochila ecológica** (0:57). Breve explicación del concepto.

<https://www.youtube.com/watch?v=8znDNO07-HE>

Vídeo: **La mochila ecológica**, versión final (10:50). En inglés con subtítulos (2 min) y castellano. Con actividades. Pablo Casado, 2011

<https://www.youtube.com/watch?v=JFTWslINiuU>

¿Qué es la Apropiación de Producción Primaria Neta por la Humanidad?

La Apropiación Humana de la Producción Primaria Neta (AHPPN) es un indicador que refleja tanto la cantidad de espacio utilizado por el metabolismo humano como la intensidad del uso de la tierra. La Producción Primaria Neta (PPN) es la cantidad neta de biomasa producida por las plantas cada año, la cual es un indicador importante de los flujos de energía trófica en los ecosistemas. La AHPPN permite estimar en qué medida el cambio del uso del suelo y la cosecha de biomasa alteran su disponibilidad en los ecosistemas para el resto de las especies no humanas y permite compararla la relación que existe entre los procesos naturales y el tamaño de la economía.



El cálculo de la AHPPN que los científicos hacen tomando en cuenta tres parámetros: la evaluación de la biomasa directamente utilizada por la sociedad (alimentos, madera, fibras, agrocombustibles, etc.) la producción fotosintética de los cultivos y bosques dominados por el ser humano y, las pérdidas de producción primaria neta debida a la degradación del ecosistema ocasionado por los cambios en su productividad inducidos por el ser humano. Para 2004, una investigación sobre la AHPPN señaló que anualmente los seres humanos utilizan el equivalente aproximadamente al 40% de la producción primaria neta presente en ecosistemas terrestres. Se usa directa o indirectamente, a través del consumo o por pérdidas a causa de los cambios en el uso de la tierra (infraestructuras, urbanismo, etc.). La biomasa que actualmente es extraída y entra al proceso socioeconómico posteriormente se transforma en productos como comida, alimento para animales, fibra o energía.

La AHPPN es útil como una medida física del tamaño de una economía con relación al ecosistema que la contiene. Demuestra que gran parte de la energía trófica que debería ser accesible para la vida de animales silvestres y otros organismos heterotrófos. Como tal, es un indicador muy valioso de la “dominación humana de los ecosistemas” en una escala global y de la intensidad del desarrollo socioeconómico y “colonización de los ecosistemas”. Los estudios de la AHPPN mundial adquirieron importancia en el debate sobre la sostenibilidad ecológica y como un indicador de límites ecológicos al crecimiento.

Actividad. *Nuestro consumo y la AHPNN*

Investigar sobre los sectores económicos que utilizan biomasa (alimentación, textil, energía, construcción, papel, etc.) y proponer medidas estructurales para la reducción de esta apropiación de fotosíntesis por parte de la especie humana: modelo alimentario, de consumo, de transporte, de uso de la energía, de infraestructuras, de urbanismo, etc. Primaria (relación entre fotosíntesis y sectores productivos) a Bachillerato.

Actividad. *La AHPNN y la pérdida de biodiversidad*

Reflexionar sobre la relación entre la apropiación de la actividad fotosintética por parte de la especie humana y la alarmante pérdida de biodiversidad ¿Por qué se habla del periodo actual como “sexta gran extinción de especies”? La fotosíntesis como motor necesario para el mantenimiento del entramado de la vida y para las actividades humanas. Hacer propuestas estructurales sostenibles en clave de ecoddependencia y de reducción de la alarmante pérdida de biodiversidad. Secundaria y Bachillerato.

Material de apoyo

Carpintero, O. (2007). *La apropiación humana de la producción primaria neta (AHPPN) como aproximación al metabolismo económico*. Revista Ecosistemas vol. 16, número 3 (p. 25-35). Asociación Ecología Terrestre, Alicante.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54016304>

Requerimiento Total de Materiales: ¿Cuántos materiales utiliza la economía?

El requerimiento total de materiales (RTM) es la cantidad de materias primas en toneladas que utiliza la economía, incluyendo los flujos ocultos (las externalidades que no se contabiliza) y todas las mochilas ecológicas. Sirve para tener una contabilidad real de la carga material de la economía, teniendo en cuenta tanto las importaciones como las exportaciones de un país.

El RTM, aunque no hay datos actualizados, existe la evidencia de un consumo creciente de materiales por parte de las economías de los países enriquecidos. Por ejemplo, en 1997, el consumo en la Unión Europea (de los 15) se situó en 51,4 Tm/hab/año, una cifra superior a la japonesa (45 Tm/hab/año) pero inferior a la estadounidense (80 Tm/hab/año). Analizando esta carga material, la gran mayoría de los recursos de la UE-15 están compuestos por recursos no renovables, el 88% (fundamentalmente combustibles fósiles, el 28%, metales, el 23% y minerales para la construcción, el 18%), con una creciente incorporación de estos materiales vía exportaciones (alrededor del 40%).

Actividad. *RTM y sostenibilidad futura*

Reflexionar sobre la dependencia de la economía española en cuanto a los materiales importados (renovables y no renovables). Hacer propuestas de reducción de recursos no renovables (combustibles fósiles, minerales,...) y renovables (alimentos, fibras textiles, madera,...). Hacer un mapa mundi sobre la localización de los materiales que importa nuestra economía. Primaria (ejemplos de recursos renovables y no renovables de la economía), Secundaria y Bachillerato.

Material de apoyo

Carpintero, O. (2003). *Los Requerimientos Totales de Materiales en la economía española. Una visión a largo plazo. 1955-2000*. Economía Industrial Nº 351

<http://www.minetad.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/352/Economia03.pdf>

González Reyes, L. (2011). *Sostenibilidad ambiental: un bien público global* (pp. 36). Claves para el 2015 Nº 7. IEPALA, Madrid.

¿Cuál es el ciclo de vida de un producto?

El *ciclo de vida* de los productos es el análisis de todas las fases necesarias para que se produzca: desde la extracción de materiales necesarios, a la fabricación, la distribución, el uso o vida, hasta su eliminación. Dado que vivimos en un planeta finito y todos sus habitantes tenemos derecho a una vida digna dentro de los límites del planeta, debemos trabajar para que el ciclo de vida de las cosas que nos rodean se cierre con un impacto lo más pequeño posible

El **análisis de ciclo de vida (ACV)** es una metodología que analiza las cargas ambientales del proceso completo, de las materias primas a la fase de residuo. Para ello se identifica y cuantifica todo lo relacionado con el ciclo de vida en cuanto a su impacto ambiental, y así poder desarrollar medidas para minimizar el daño a la biosfera. Procesos productivos en los que se reduzca el uso de materiales y energía, así como los residuos no es sencillo dado que intervienen muchos factores técnicos, legislativos, de relaciones internacionales, etc. que el actual modelo de producción y consumo globalizado impone.

Actividad. Analizando el ciclo de vida de...

Investigar todas las fases de un producto, desde la extracción de todas las materias primas, el proceso de fabricación, el transporte, durante la fase de consumo y residuo. Reflejar lo investigado en un mural y comparar los ciclos de vida de distintos productos. Proponer criterios para ciclos de vida de productos más sostenibles y justos socialmente. Representar en un mapamundi del ciclo de vida de un producto. Primaria a Bachillerato.



Actividad. Economía circular, de “la cuna a la cuna”

Investigar los conceptos clave del planteamiento "de la cuna a la cuna" que promueve el cierre completo de los ciclos de materiales de forma que se minimice generación de residuos de todo tipo. Comparar ciclos lineales que se dan en el sistema de producción y consumo con los procesos circulares de la biosfera, la agroecología, el compostaje,... ¿Es posible cerrar ciclos en procesos industriales desperdigados globalmente?, ¿Para el cierre de ciclos es necesaria la cercanía?, ¿Pueden cerrarse ciclos si los compuestos no son biocompatibles? Secundaria y Bachillerato.

Material de apoyo

Vídeo: *La historia de las cosas* (21:25). Annie Leonard, 2013.

<https://www.youtube.com/watch?v=ykfp1WvVqAY>

Vídeo: *De la cuna a la cuna* (21:04). Para todos La 2, 2013.

https://www.youtube.com/watch?v=ia_7TQBcMt8

Vídeo: *Economía circular* (15:13). COTEC, 2017

<https://www.youtube.com/watch?v=Lc4-2cVKxp0>

¿Qué lenguaje utiliza la economía convencional?

El lenguaje no está exento de ideología. Las palabras, las metáforas... suponen una transmisión subliminal de una forma de estar y comprender el mundo. A través de la forma de expresarnos se conforma el imaginario colectivo de forma que no se cuestionan determinadas ideas por resultar innegables. Una manifestación cultural del lenguaje que merece una revisión crítica.

Actividad: Metáforas que sostienen una cultura insostenible

Investigar y reflexionar sobre algunas palabras analizando el significado que tienen en la economía convencional y modelo de desarrollo actual y en la economía ecológica. A modo de ejemplo, un lenguaje que considera gasto los fondos en educación y sanidad mientras considera inversión el dinero invertido en centrales nucleares o aeropuertos sin aviones. Desde Primaria dependiendo de los términos seleccionados.

Algunas palabras para el debate: desarrollo sostenible, progreso, riqueza, birnrs de consumo, producción/extracción; bienestar/consumismo inversión/gasto; desarrollado/subdesarrollado; primer mundo/tercer mundo; progreso/atraso; austeridad/saqueo; obsolescencia/moda; gasto/inversión, sobre la inmaterialidad de Internet: navegar, nube,...; sobre los mercados como si fueran seres vivos: necesitan confianza, sufren...

Material de apoyo

Saváter, A. (2009). *Entrevista a Emmanuel Lizcano*. Público (2009). Sobre las metáforas de la crisis: "Sin los cuentos sobre la crisis, a los de arriba no le salen las cuentas".

<http://blogs.publico.es/fueradelugar/47/sin-los-cuentos-sobre-la-crisis-a-los-de-arriba-no-les-salen-las-cuentas>

Experiencias

Organizar experiencias que supongan ejemplificar colectivamente alternativas para transitar hacia otro modelo económico que ponga en el centro la vida. Experiencias como mercadillos de trueque, bancos de tiempo, proyectos de intercambio y reutilización, economía social y solidaria, grupos de experimentación de micro-política etc. supondrán interiorizar los contenidos a través de lo vivencial y la praxis.

Podéis consultar la web Ingenios de Producción Colectiva para organizar actividades comunitarias y con criterios de suficiencia y dentro de las necesidades humanas básicas.



Ingenios de Producción Colectiva (IPCs)

<http://www.letra.org/spip/spip.php?rubrique97#&panel1-1>

Ficha IPC: *Crea un mercadillo de trueque*

<http://www.letra.org/spip/spip.php?article4171>

Ficha IPC: *Crea tu banco de tiempo*

<http://www.letra.org/spip/spip.php?article4178>

Ficha IPC: *Vive un día sin dinero*

<http://www.letra.org/spip/spip.php?article4169>

Ficha IPC: *Grupos de ayuda mutua*

<http://www.letra.org/spip/spip.php?article4198>

Ficha IPC: *Grupos de consumo en centros escolares*

<http://www.letra.org/spip/spip.php?article3969>

Ficha IPC: *Un grupo Slow Food*

<http://www.letra.org/spip/spip.php?article4116>

Bibliografía

Área de Educación. **99 Preguntas y 99 experiencias para aprender a vivir en un mundo justo y sostenible**. Ecologistas en Acción, 2015.

<http://ecologistasenaccion.org/article20300.html>

Brieva, M. (2014). **Memorias de la Tierra**. Reservoir Gráfica.

Carpintero, O. (2005). **El metabolismo de la economía española. Recursos naturales y huella ecológica (1955-2000)**. Fundación César Manrique, Lanzarote.

Carpintero, O. (ed) (2007). **Nicholas Georgescu-Roegen. Ensayos bioeconómicos**. Los libros de la Catarata, Madrid.

Cembranos F., Herrero, Y. & Pascual, M. (Coords.) (2008). **Cambiar las gafas para ver el mundo**. Capítulo 2: *Cómo funciona la vida* y 6: *El cambio de paradigma económico*. Libros en Acción, Madrid.

Cembranos, F. (2009). **Pérdidas que hacen subir el PIB**. En Defensa del decrecimiento.

El Roto, Andrés Rábago (2014). **El libro Verde**. Reservoir Books

Fernández Durán, R. & González Reyes, L. (2014). **En la espiral de la energía**. Dos volúmenes. Libros en Acción, Madrid.

Georgescu-Roegen, N. **La ley de la entropía y el proceso económico**. Fundación Argentaria-Visor Distribuidores, Madrid.

González Reyes, L. (2011). **Sostenibilidad ambiental: un bien público global**. Claves para el 2015 nº7. Plataforma 2015 y +. Iepala.

http://2015ymas.org/IMG/pdf/Sostenibilidad_Ambiental.pdf

Latouche, S. (2008). **La apuesta por el decrecimiento**. Icaria Editorial, Barcelona.

Martínez Alier J. y Schlüpmann, K. (1991). **La economía y la ecología**. FCE, México.

Martínez Alier, J. (2005). **El ecologismo de los pobres**. Icaria, Barcelona.

Naredo, J. M. (2003). **La economía en evolución. Historias y perspectivas en las categorías básicas del pensamiento económico**. Ed. Siglo XXI, Madrid (3ª edición), [Primera edición 1987].

Naredo J.M. y Valero A. (dirs.) (1999). **Desarrollo económico y deterioro ecológico**. Fundación Argentaria-Visor Distribuidores, Madrid.

Naredo, J.M. (2006). **Raíces económicas del deterioro ecológico y social. Más allá de los dogmas**. Siglo XXI, Madrid.

Pascual M. & Cembranos, F. (2016). **99 Preguntas y 99 experiencias para aprender a vivir en un mundo justo y sostenible**. Revista Ecologista nº 86. Ecologistas en Acción.

<http://www.ecologistasenaccion.org/article18791.html>

- Prats, F., Herrero, Y. & Torrego, A. (2016). *La Gran Encrucijada*. Libros en Acción, Madrid.
- Raworth, K. (2013). *Definir un espacio seguro y justo para la humanidad*. Capítulo 3. La situación del mundo 2013. Icaria Editorial, Madrid.
http://forotransiciones.org/wp-content/uploads/sites/51/2014/06/definir-un-espacio-seguro-y-justo_K_RAWORTH.pdf
- Riechmann, J. (2006). *Biomímesis*. Los libros de La Catarata, Madrid.
- Riechmannm J. (2014). *Un buen encaje en los ecosistemas*. Segunda edición revisada de Biomímesis. Los libros de la Catarata. Los libros de La Catarata, Madrid.
- Roca, J. & Martínez Alier, J. (2000). *Economía ecológica y política ambiental*. FCE, México
- Santiago Muíño, E. (2016). *Rutas sin mapa*. Los libros de la Catarata, Madrid
- Taibo, C. (2009). *En defensa del decrecimiento*. Carlos Taibo. Los libros de la Catarata, Madrid.
- WWF (2016). *El informe Planeta Vivo 2016* (Informes bianuales, todos en su web)
www.wwf.org.mx/quienes_somos/informe_planeta_vivo

Blogs y webs

Amigos de la Tierra. Justicia económica

<http://www.tierra.org/amigosdelatierra/04justicia-economica/01campanas-justiciaeconomica/>

Área de Educación de Ecologistas en Acción. Documentos del proyecto de las 99 Preguntas.

<https://educacioneea.wordpress.com/>

Asociación de Economía Ecológica

<http://urlm.es/www.ecoeco.es>

Blog SOSTenible

<https://blogsostenible.wordpress.com/>

Consume Hasta Morir. Contrapublicidad y sociedad consumista

<http://www.letra.org/>

Decrecimiento

<http://www.decrecimiento.info/>

Ecología política

<http://www.ecologiapolitica.info/>

Ecologistas en Acción. Área de Educación

<https://ecologistasenaccion.org/rubrique21.html>

Economistas sin Fronteras

<http://ecosfron.org/>

Economía feminista

<http://economiafeminista.com/>

Economía crítica

<http://www.economiacritica.net/>

Ecoportal

<http://www.ecoportal.net>

Fuhem-Ecosocial

<https://www.fuhem.es/ecosocial/>

El Salmón Contracorriente. Economía crítica y social

<http://www.elsalmoncontracorriente.es/>

Ingenios de Producción Colectiva. Alternativas y criterios de consumo transformador

<http://letra.org/spip/spip.php?rubrique97#&panel1-1>

Me cambio. Hay alternativas

www.mecambio.net

Opciones. Alternativas de consumo crítico

<http://opcions.org/>

Portal de Economía Solidaria

<http://economiasolidaria.org/>

REAS: Economía social y solidaria

<http://economiasolidaria.org/>

Tiempo de actuar. Recursos didácticos para convivir y perdurar

<http://tiempodeactuar.es/>

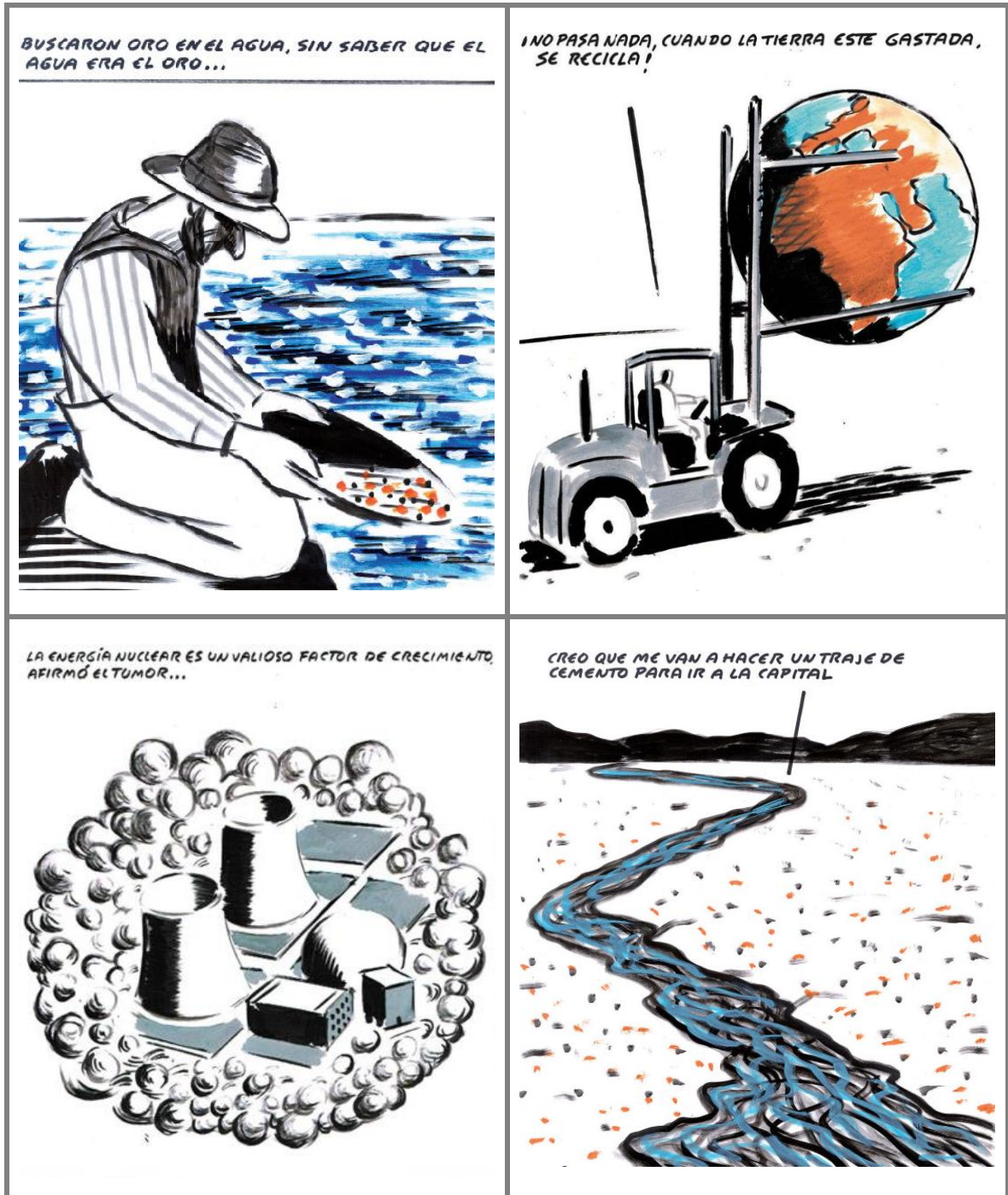
Veterinarios sin Fronteras. Justicia alimentaria global

<https://vsf.org.es/>

Otros recursos

Viñetas de El Roto

<http://elroto-rabago.com/>



Consume hasta Morir

www.lettra.org/spip/



Andalucía: Parque San Jerónimo s/n - 41015 Sevilla
Tel./Fax: 954903984 andalucia@ecologistasenaccion.org

Aragón: Gavín 6 (esquina c/ Palafox) - 50001 Zaragoza
Tel: 629139609, 629139680 aragon@ecologistasenaccion.org

Asturies: Apartado nº 5015 - 33209 Xixón
Tel: 985365224 asturias@ecologistasenaccion.org

Canarias: C/ Dr. Juan de Padilla 46, bajo -35002 Las Palmas de Gran Canaria
Avda. Trinidad, Polígono Padre Anchieta, Blq. 15 - 38203 La Laguna (Tenerife)
Tel: 928960098 - 922315475 canarias@ecologistasenaccion.org

Cantabria: Apartado nº 2 - 39080 Santander
Tel: 608952514 cantabria@ecologistasenaccion.org

Castilla y León: Apartado nº 533 - 47080 Valladolid
Tel: 697415163 castillayleon@ecologistasenaccion.org

Castilla-La Mancha: Apartado nº 20 - 45080 Toledo
Tel: 608823110 castillalamanca@ecologistasenaccion.org

Catalunya: Sant Pere més Alt 31, 2º 3ª - 08003 Barcelona
Tel: 648761199 catalunya@ecologistesenaccio.org

Ceuta: C/ Isabel Cabral nº 2, ático - 51001 Ceuta
ceuta@ecologistasenaccion.org

Comunidad de Madrid: C/ Marqués de Leganés 12 - 28004 Madrid
Tel: 915312389 Fax: 915312611 comunidaddemadrid@ecologistasenaccion.org

Euskal Herria: C/ Pelota 5 - 48005 Bilbao Tel: 944790119
euskalherria@ekologistakmartxan.org C/San Agustín 24 - 31001 Pamplona.
Tel. 948229262. nafarroa@ekologistakmartxan.org

Extremadura: Apartado nº 334 - 06800 Mérida
Tel: 638603541 extremadura@ecologistasenaccion.org

La Rioja: Apartado nº 363 - 26080 Logroño
Tel: 941245114- 616387156 larioja@ecologistasenaccion.org

Melilla: C/ Colombia 17 - 52002 Melilla
Tel: 951400873 melilla@ecologistasenaccion.org

Navarra: C/ San Marcial 25 - 31500 Tudela
Tel: 626679191 navarra@ecologistasenaccion.org

País Valencià: C/ Tabarca 12 entresòl - 03012 Alacant
Tel: 965255270 paisvalencia@ecologistesenaccio.org

Región Murciana: Avda. Intendente Jorge Palacios 3 - 30003 Murcia
Tel: 968281532 - 629850658 murcia@ecologistasenaccion.org

MRP
confederación

ecologistas
en acción



www.ecologistasenaccion.org

