

¿Construcción circular? Mejor en bucles

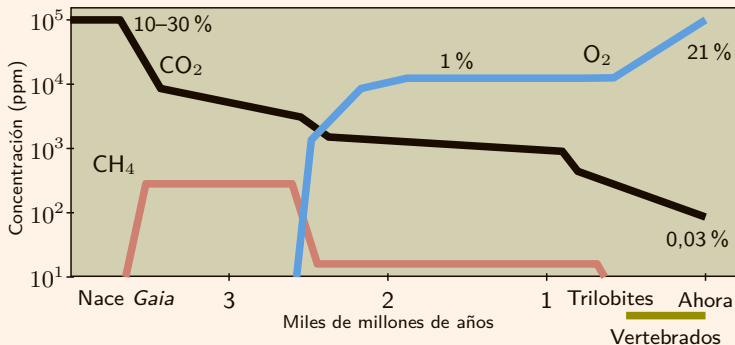
Mariano Vázquez Espí

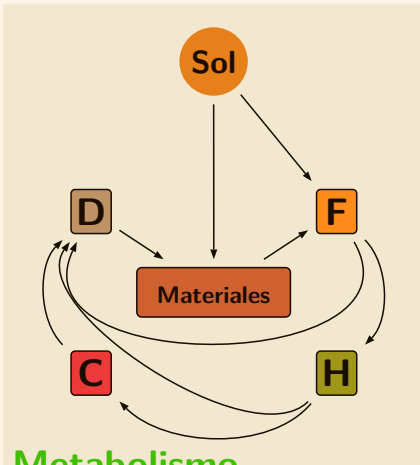
Las Palmas de Gran Canaria, 8 de junio de 2023.

La vida como agente geológico

Gas	Venus	Tierra (muerta)	Marte	Tierra (viva)
CO ₂	98 %	98 %	95 %	0,03 %
N ₂	1,9 %	1,9 %	2,7 %	79 %
O ₂	trazas	trazas	0,13 %	21 %
Temperatura (°C)	477	≈290	-53	13

Fuente: LOVELOCK (1983)

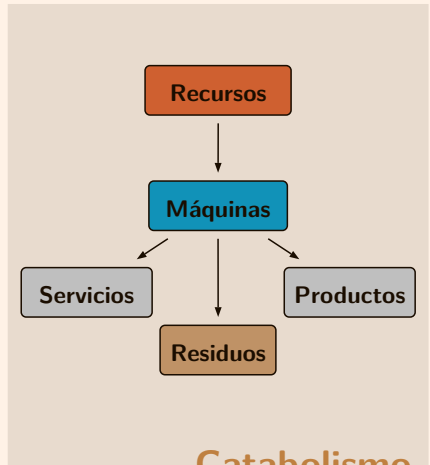




Metabolismo

Sistema cerrado

Hay intercambio de energía con el Sol y el espacio exterior, pero no hay intercambio de materia. La acumulación de energía útil es posible.

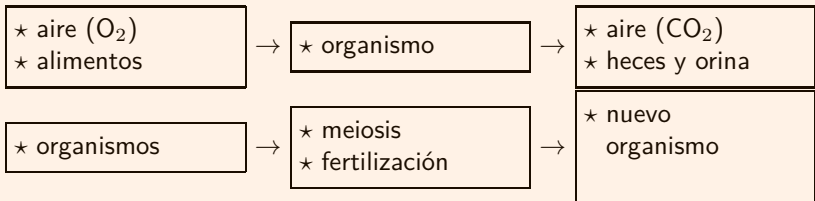


Catabolismo

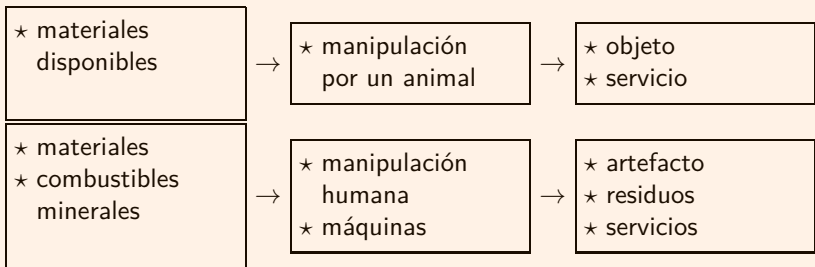
Sistema aislado

La energía útil disminuye hasta anular todos los gradientes (temperatura, concentración, etc) y cesar todo movimiento.

Catabolismos endosomáticos:



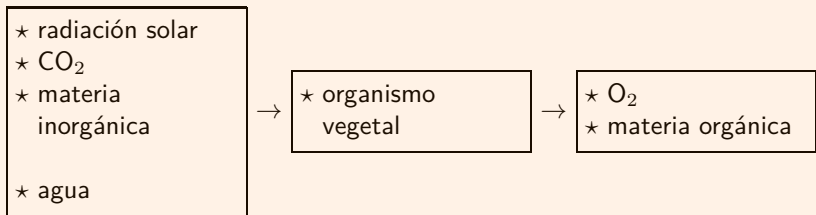
Catabolismos exosomáticos:



[...]

(los procesos lineales o industriales son innumerables)

Anabolismo endo-exo-somático:



¿Existen los anabolismos exosomáticos?

Es dudoso: paneles fotovoltaicos, eficientes aerogeneradores, etc, requieren cada vez más el concurso de materiales que, como las “tierras raras”, son escasos y agotables en breve plazo...

Los procesos anabólicos (fotosíntesis) **aumentan** la energía útil en la biósfera.

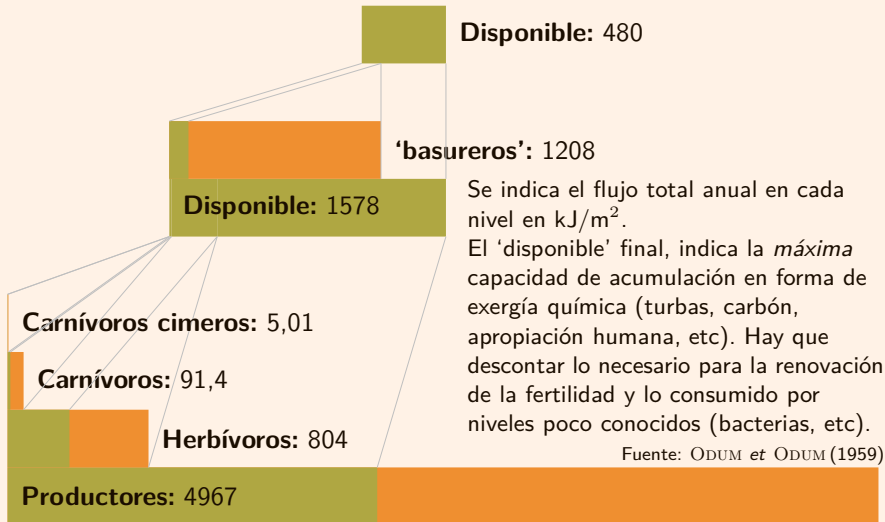
Los procesos catabólicos **disminuyen** la energía útil en la biósfera.

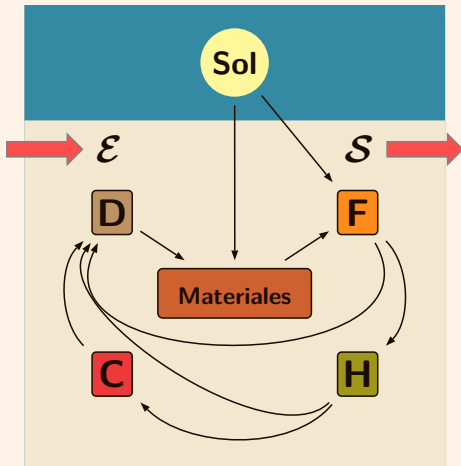
El balance metabólico es la clave.

Metabolismo de un ecosistema **sano**: **bucles** anabólicos y catabólicos que **evolucionan** hacia una identidad morfológica reconocible, que se mantiene en equilibrio inestable en el tiempo, una vez alcanzada, con producción neta de energía útil.

Metabolismo de un ecosistema **enfermo**: **bucles** anabólicos y catabólicos en los que disminuye la energía útil global y acaba en la extinción (un equilibrio extraordinariamente estable). Siempre pasa si no hay bucle anabólico. . .

Cadena trófica en Silver Springs, Florida.





F: fotosintetizadores (productores)

H: herbívoros

C: carnívoros

D: detritívoros

} consumidores

Ecosistema

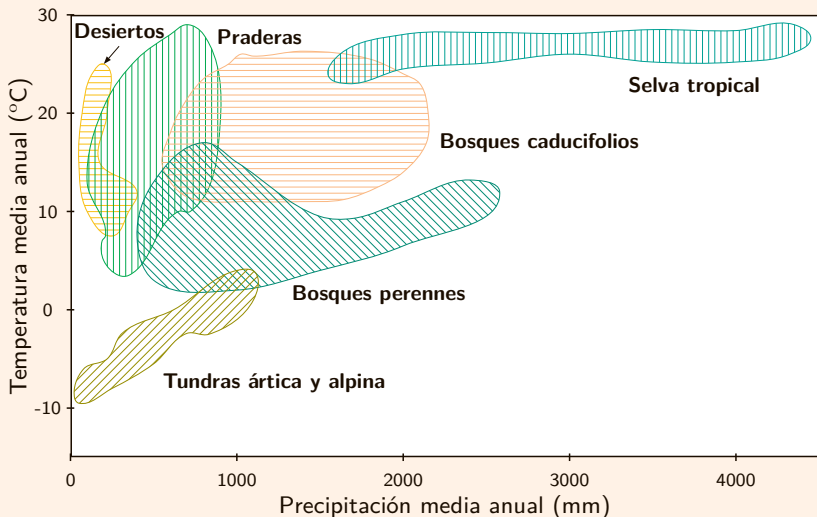
★ La fotosíntesis **F** es la acción anabólica que empuja el ciclo completo de procesos catabólicos.

★ Los flujos de entrada \mathcal{E} y salida \mathcal{S} de nutrientes dan cuenta de la relación con los ecosistemas circundantes.

★ Los nutrientes inorgánicos se almacenan tanto en los organismos como en el territorio, en proporción variable.

★ Las flechas indican flujos de materia y energía.

★ No se representan flujos atmosféricos ni el flujo y depósito de agua.



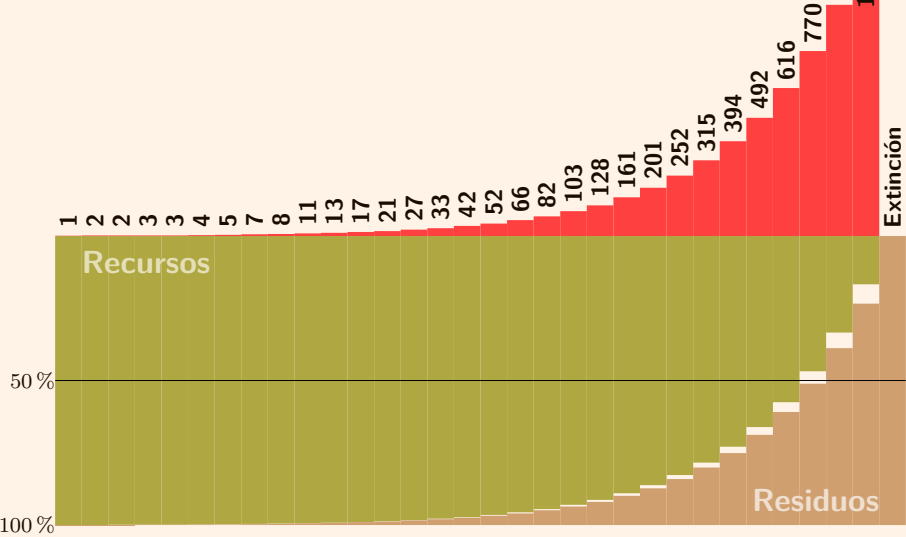
Fuente: *National Science Foundation*, ODUM (1983)

El león **no** es el rey de la selva: tiene que aguantar a las moscas.

Leones y moscas, los animales, pertenecen al ecosistema, al territorio.

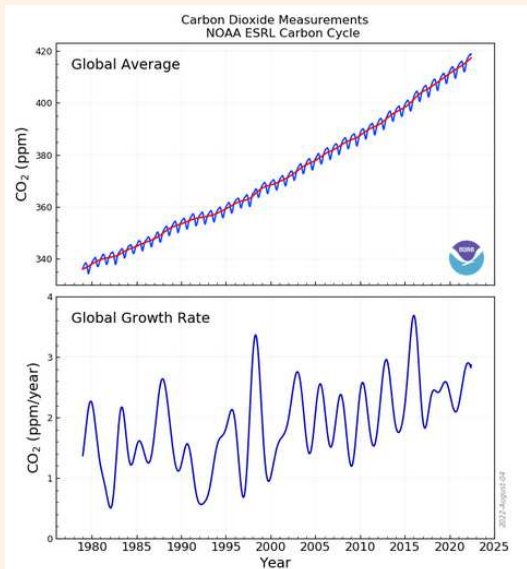
El territorio es, por así decir, el único “propietario” legítimo. . .

Población (número de células)

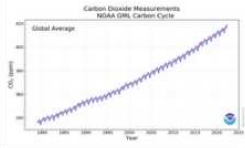


Concentración de CO₂ en partes por millón, el 7 de junio de 2023: **424,72**

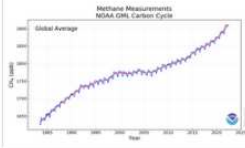
Nivel seguro: **350**



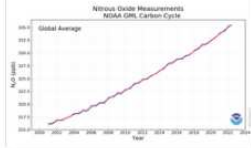
CO₂



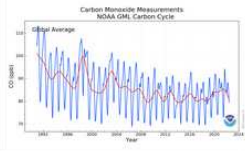
CH₄



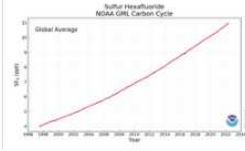
N₂O



CO



SF₆



¿Fiebre o enfermedad? ¿Problema o coartada?



elroto@inicia.es

Advertencias sobre el desorden climático de origen antrópico y/o el carácter supersticioso de la economía monetaria

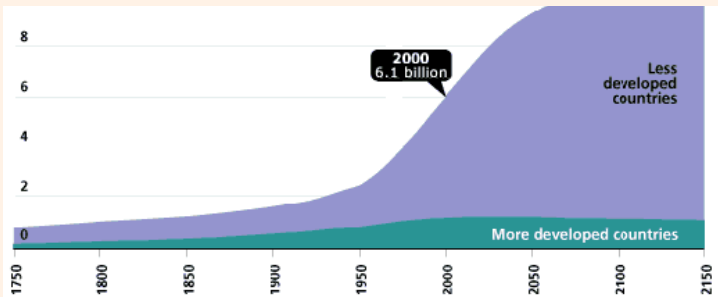
JOSEPH FOURIER	1827	matemático, físico, 1768–1830
JOSEPH TYNDALL	1861	físico, 1820–1893
RUDOLF CLAUSIUS	1885	físico, 1822–1888
SVANTE ARRHENIUS	1896	físico, químico, 1859–1927, PNobel 1903
FREDERICK SODDY	1922	físico, químico, PNobel 1921
GUY CALLENDAR	1938	ingeniero, 1898–1964
Descripción completa de las tres claves del <i>efecto invernadero</i> —que deberíamos denominar propiamente <i>efecto Callendar</i>		

...

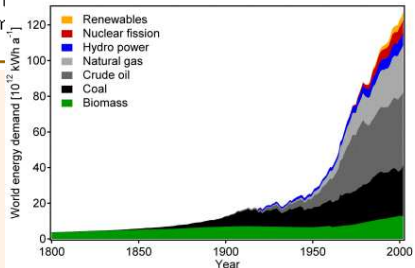
...

Hasta **1979** no se celebra la primera Conferencia Mundial sobre el clima. En **1985**, en la Conferencia de Villach, el cambio climático entra en la agenda política y se constituye el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC).

Hay que *esperar* al tercer informe del IPCC de **2001** para que se reconozca, oficialmente, la influencia humana sobre el clima.



Source: *World Energy Outlook 2006*, The 1998 Revision; and



«Cada ecosistema tiende a edificar su ciclo interno siguiendo el eje vertical definido por la luz y la gravedad. El transporte horizontal, dependiente de energía externa, se puede considerar como una perturbación...»

«Lo que llamamos contaminación consiste, generalmente, en una enfermedad del transporte de los ecosistemas. . . »

RAMÓN MARGALEF

El transporte es intrínsecamente disipativo e irreversible: si movemos algo de un sitio a otro, consumimos exergía proporcionalmente a la energía cinética necesaria. Pero si queremos 'deshacer' el movimiento, **volvemos a consumir otro tanto**.

El transporte es, por tanto, como la disipación de calor, pero si se trata de mover cosas **no se trata de disipación para estar vivo**.

De hecho, los organismos biológicos utilizan el transporte horizontal sólo de forma marginal, limitando su uso intensivo al interior de los organismos, en cortas distancias.

Como señalaba RAMÓN MARGALEF, los problemas de desorganización y contaminación en los ecosistemas suelen estar asociados al transporte horizontal.

Como ejemplo global, **un tercio** de la producción de energía primaria se consume para transportar energía en forma de electricidad al usuario final.

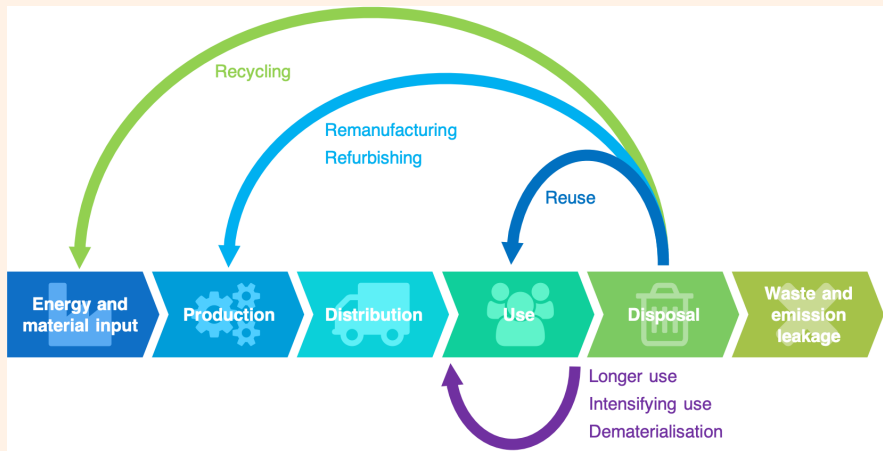
El transporte no sólo requiere energía: **requiere principalmente espacio.**

El debate entre ciudad compacta y ciudad difusa es un falso debate (bienintencionado). La ciudad compacta pequeña tiene que dejar de ser compacta al ir creciendo: para poder aumentar la velocidad tiene que aumentar aún más rápidamente el espacio dedicado a infraestructuras, ocupando suelo a tasas superiores a su crecimiento demográfico.

Evolución de la Comunidad de Madrid

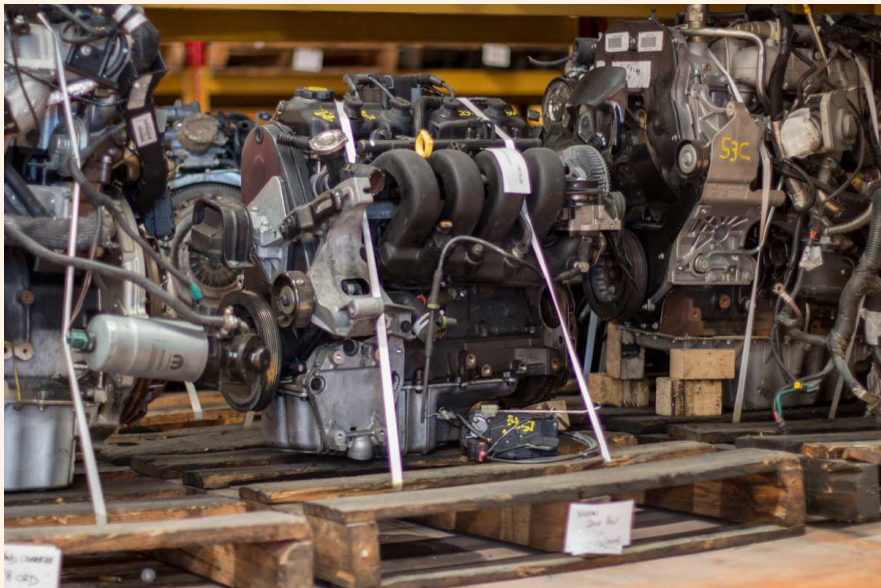
	1957	1980	1999	tasa anual
Suelo ocupado (miles de hectáreas)	24,3	107,2	230,4	5,50 %
— usos no agrarios				
Población (miles de habitantes)	2.535	4.686	5.145	1,70 %
Ocupación <i>per capita</i> (m ²)	95,9	229	448	3,74 %

Fuente: NAREDO (2003)



Geissdoerfer, M., Pieroni, M.P., Pigosso, D.C. and Soufani, K. (2020). "Circular business models: A review" . Journal of Cleaner Production. 277: 123741.











Informe de Construcía:

Bienvenidos a la construcción circular.

El futuro del sector para generar un impacto positivo y rentable. 2021



“El primer edificio de construcción circular en España”

Fotografía bajada el 6 de junio de 2023 de la [web](#)

Gráfica Material Passport

Viladecans Business Park- Bio Edificio Gonsí Sócrates

Tipo de materiales

95 %

Minerales y petróleos

2 %

Metales

2 %

Madera y derivados

1 %

Plástico

Materiales identificados

>21.600

toneladas totales

>9.400

toneladas
de materiales



CASI 3 VECES EL PESO
DE LA TORRE EIFFEL

Fuente: Eco Intelligent Growth, All Rights Reserved

¿Cuanto pesa la Torre Eiffel? El aire que la envuelve pesa unas 6075 toneladas. . .

Los principios Cradle to Cradle prescriben el uso de productos y procesos que pueden ser ciclados de forma perpetua

*Una economía circular es aquella que es restaurativa por concepto como lo es la propia naturaleza en la que se inspira, y, por lo tanto, trata de que los productos, componentes y materias **mantengan su utilidad y valor máximo** en todo momento.*

La “perpetuidad” no existe: hay siempre fricción, desgaste, rotura, pérdida. (Segunda Ley de la Termodinámica)

La “naturaleza” no tiene ningún plan. No restaura, evoluciona. El reino vegetal sin el reino animal se habría extinguido por **combustión espontánea**. Las arqueobacterias siguen existiendo, porque el azufre del que se alimentan no se ha agotado todavía. . .

Los bucles metabólicos en un ecosistema **construyen y destruyen constantemente** los compuestos, gracias a la energía solar. No hay principios: por eso los ecosistemas son versátiles y diversos.

... *crecimiento sostenible* ...

Insistamos: **en un espacio finito
nada puede crecer indefinidamente**

*Eliminar el concepto de residuo y la
contaminación desde el diseño...*

El residuo es siempre lo que no vale al final de un proceso catabólico de un organismo.

Y se convierte en recurso en cuanto valga al principio de otro.

Residuo y recurso no son conceptos absolutos, sin conceptos emergentes dentro de una organización, de una red de bucles.

[La construcción circular] garantiza que los productos químicos utilizados en la fabricación son lo más seguros posible para las personas y el medioambiente.

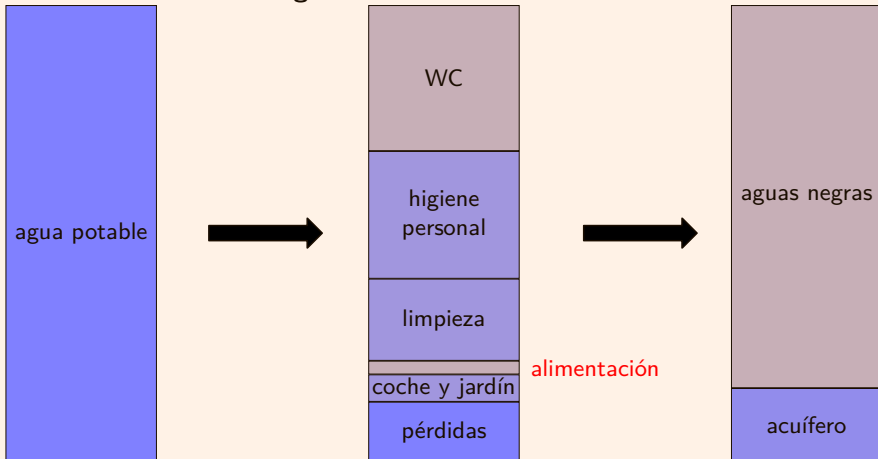
¡Ajà! Es decir, lo menos inseguro. . .

El plomo fue la solución para las gasolinas de bajo octanaje (1920)

Los CFCs fueron la solución para sustituir el peligroso amoniaco (1930)

Etc.

La transformación del agua en los edificios 'modernos'



La sostenibilidad es consumir menos y nosotros decimos: cambiemos el modelo para seguir consumiendo, pero de lo que ya hay. . .

Sin comentarios. . .

Pregunta: ¿De qué forma funciona la inteligencia artificial (IA) aplicada al software? ¿Cómo entiende [esa] tecnología el “DNI de los materiales” que categoriza y qué indicadores ofrece?

Respuesta: La inteligencia artificial se utiliza para sugerir y determinar ecosistemas circulares [. . .]

. . .

Una conversación con chatGPT:

—¿Cómo se llama el padre de los hijos de Fernando?

—Lo siento, no tengo información suficiente para responder a esa pregunta. Podría proporcionar más contexto o detalles sobre quién es Fernando y cuál es la situación de la que estás hablando para que pueda intentar ayudarte mejor.

«El reto para los arquitectos es desarrollar edificios que incorporen tecnologías sostenibles, reduciendo así la contaminación y los costes de mantenimiento de los mismos... Se están poniendo a punto innovaciones que reducirán drásticamente los costes a largo plazo y la contaminación generada por los edificios.»

RICHARD ROGERS (1997)

«La idea de que los edificios de bajo consumo energético son respetuosos con el medio ambiente y de que, a través de la construcción de más edificios de este tipo, cumpliremos las promesas hechas en la Cumbre de Río [...], **es naturalmente, una estupidez**. Un nuevo edificio nunca ahorra energía, sino que genera nuevas necesidades energéticas, y la calificación de nuevo suelo para urbanizar es fundamentalmente antiecológica. Básicamente, sólo existen tres procesos que pueden conducir razonablemente a reducir las necesidades energéticas o la carga sobre el medio ambiente: **la rehabilitación** de edificios existentes; **la sustitución** de antiguos edificios ecológicamente despilfarradores por nuevas formas de bajo consumo y **el cierre de intersticios** entre edificios.»

GUNTHER MOEWES (1997)

¿Construcción circular?

Mejor en bucles

Mariano Vázquez Espí

GIAU+S (UPM)

Grupo de Investigación en Arquitectura, Urbanismo y Sostenibilidad

Universidad Politécnica de Madrid

<http://habitat.aq.upm.es/gi>

Edición del 20 de junio de 2023

compuesto con *free software*:

GNU/Linux/L^AT_EX/dvips/ps2pdf

Copyright © Vázquez Espí, 2023