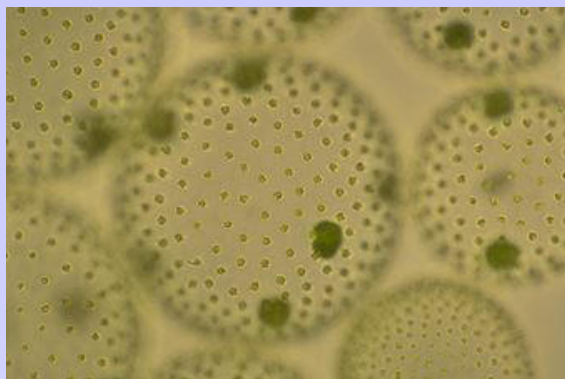




MICROORGANISMOS



Carmen Cid Manzano

I.E.S. Otero Pedrayo. Ourense. Departamento Bioloxía e Xeoloxía.

DEFINICIÓN DE MICROORGANISMO

Organismo microscópico constituído por unha soa célula ou varias, incluíndo os virus.

Brock 10ª Ed. (2003)

A Microbioloxía é a parte da Bioloxía que estudia os microorganismos

CIENCIA

Más de 10.000 especies de microbios viven en cada persona

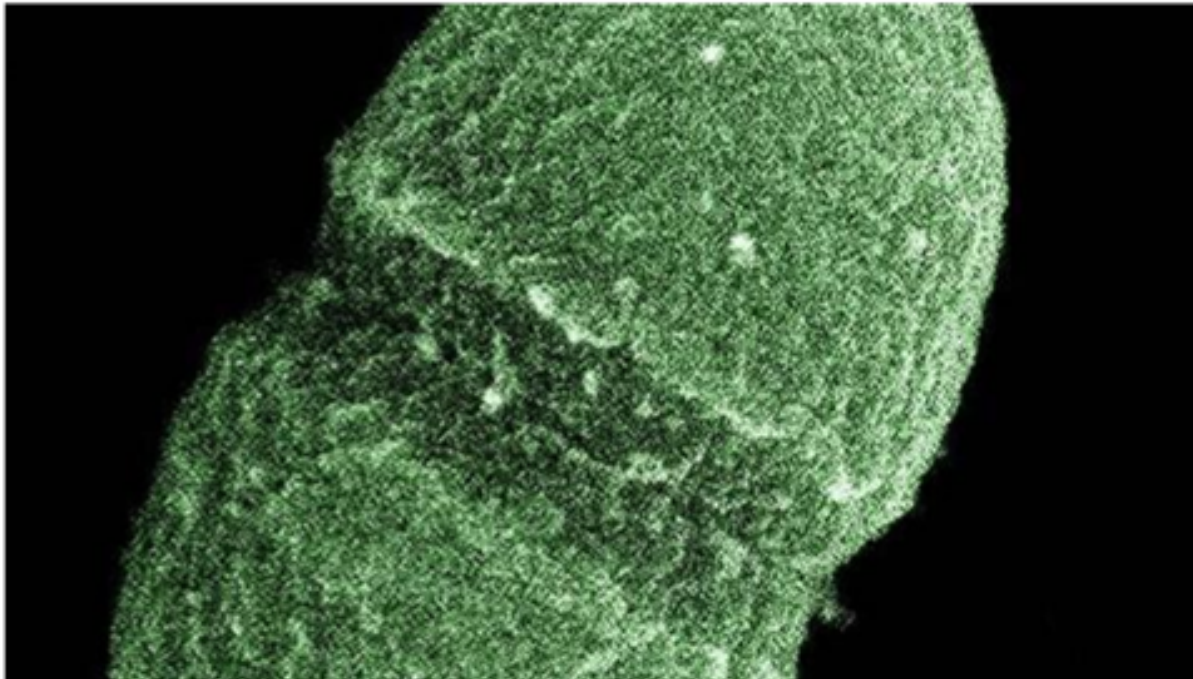
- Los científicos han catalogado un centenar de patógenos oportunistas que normalmente son inofensivos, pero que pueden causar enfermedades en circunstancias inusuales

Signa ABC.es

AGENCIAS

Día 14/06/2012 - 13.30h

ABC.es | CIENCIA



UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE

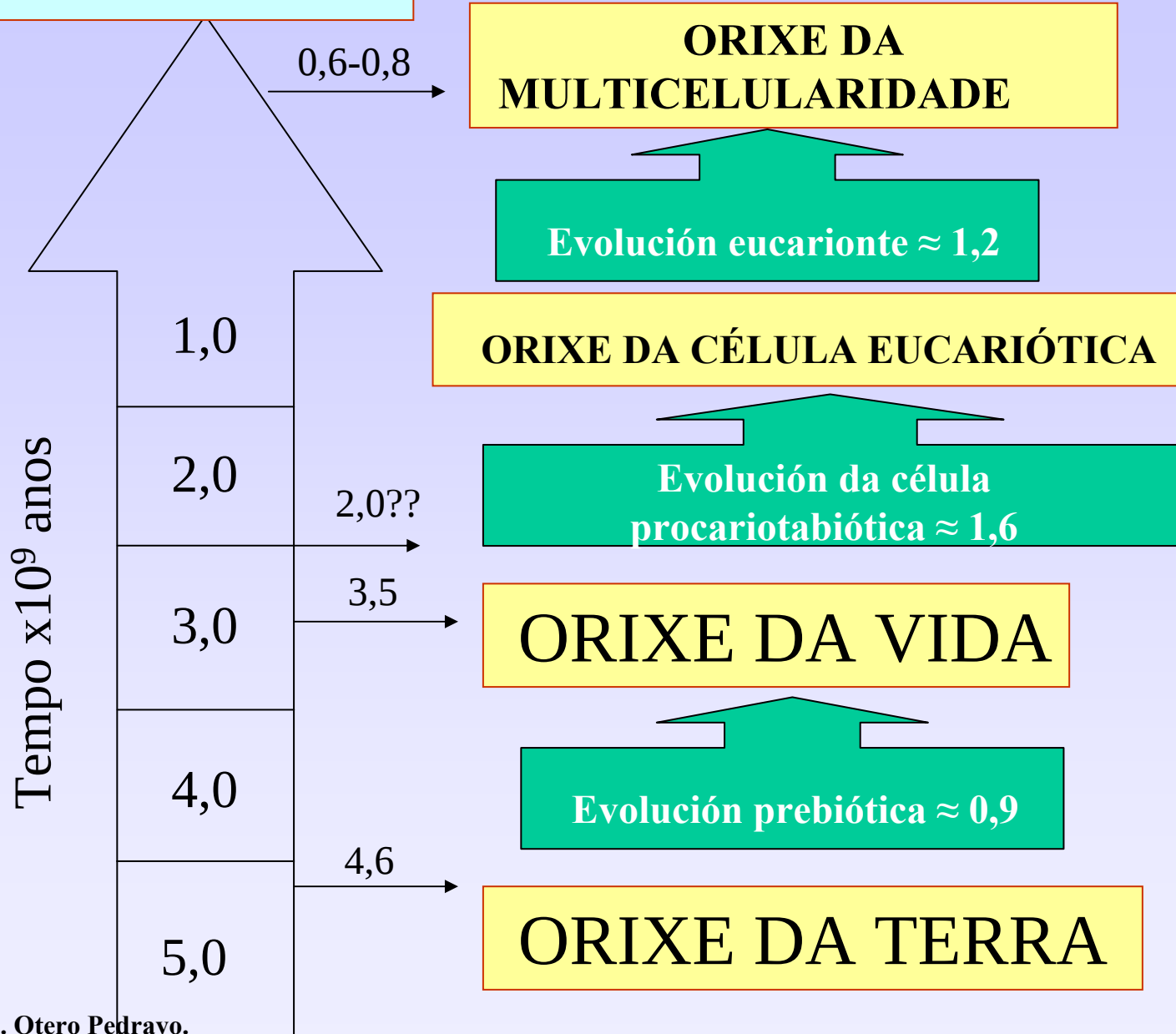
Imagen de la bacteria *Enterococcus faecalis*, que vive en el intestino humano

<http://www.abc.es/20120614/ciencia/abci-especies-microbios-viven-cada-201206141326.html>

Nuevos estudios, dirigidos por la Universidad de Harvard, han ayudado a identificar y analizar el microbioma humano -los más de cinco millones de genes microbianos que existen en el interior del cuerpo humano. Los científicos estiman que **cada persona posee 100 veces más genes microbianos que genes humanos** y, por ello, consideran importante saber más acerca del papel que los microbios -organismos como **bacterias, virus y hongos** que viven en el estómago, en la boca, o en la piel- juegan en las funciones corporales normales, como el desarrollo de la inmunidad, o de las enfermedades.

Con el fin de identificar el microbioma humano, se han llevado a cabo varios estudios como parte del Proyecto del Microbioma Humano (HMP, por sus siglas en inglés), una colaboración multidisciplinaria que incluye a 250 miembros procedentes de 80 instituciones de investigación, que **han publicado el resultado de cinco años de investigación en varias revistas científicas al mismo tiempo** (en 'Nature', 'Nature Methods', y 'PLoS').

ACTUALIDADE



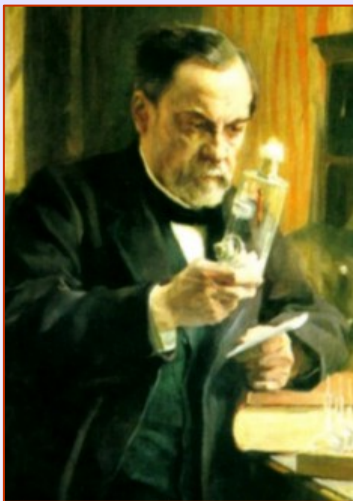
A Microbioloxía naceu como ciencia experimental no século XIX ó redor da formulación e resolución de dous importantes problemas:

- **Teoría da xeración espontánea**

- **A teoría microbiana das enfermidades infecciosas**

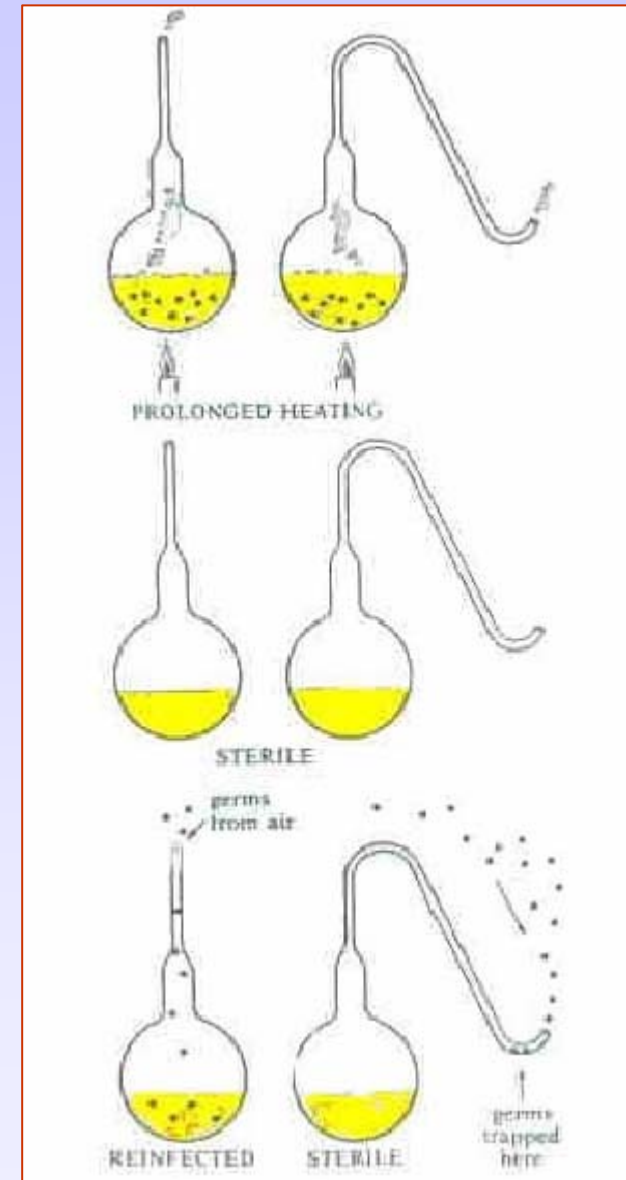
✚Rexeitamento da Teoría da xeración espontánea

Esta teoría postulaba que a vida podía xurdir a partir da materia inanimada. Pasteur demostrou en 1865 que esta teoría non era certa. A contribución de Pasteur a microbioloxía foi enorme, pódense destacar os traballos sobre o papel dos microorganismos na produción de viño e como causa de enfermidades.



En 1880
desenvolve a
vacina da rabia.

Louis Pasteur
1822-1895



A teoría microbiana das enfermidades infecciosas

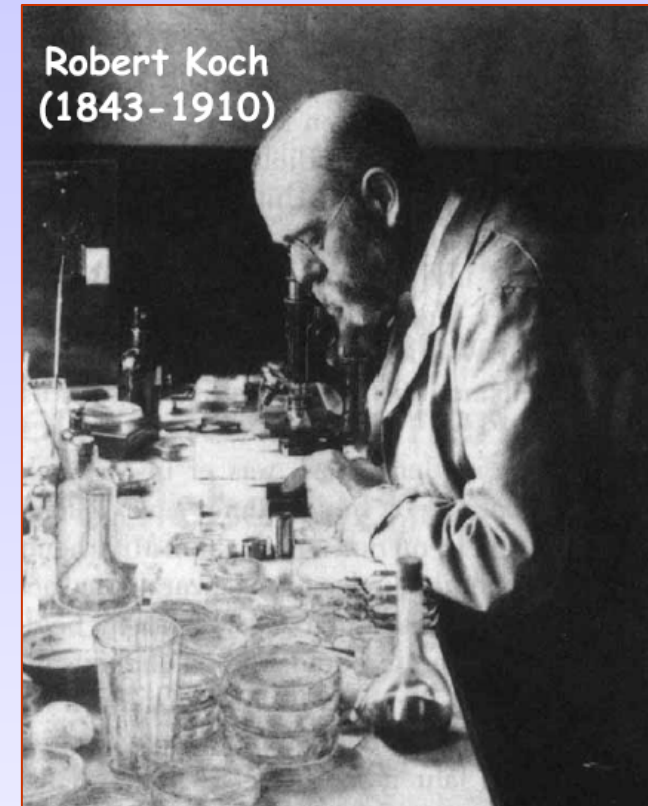
Bacteria patóxena



Microorganismo (m.o.) capaz de causar enfermidades en circunstancias apropiadas



I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense

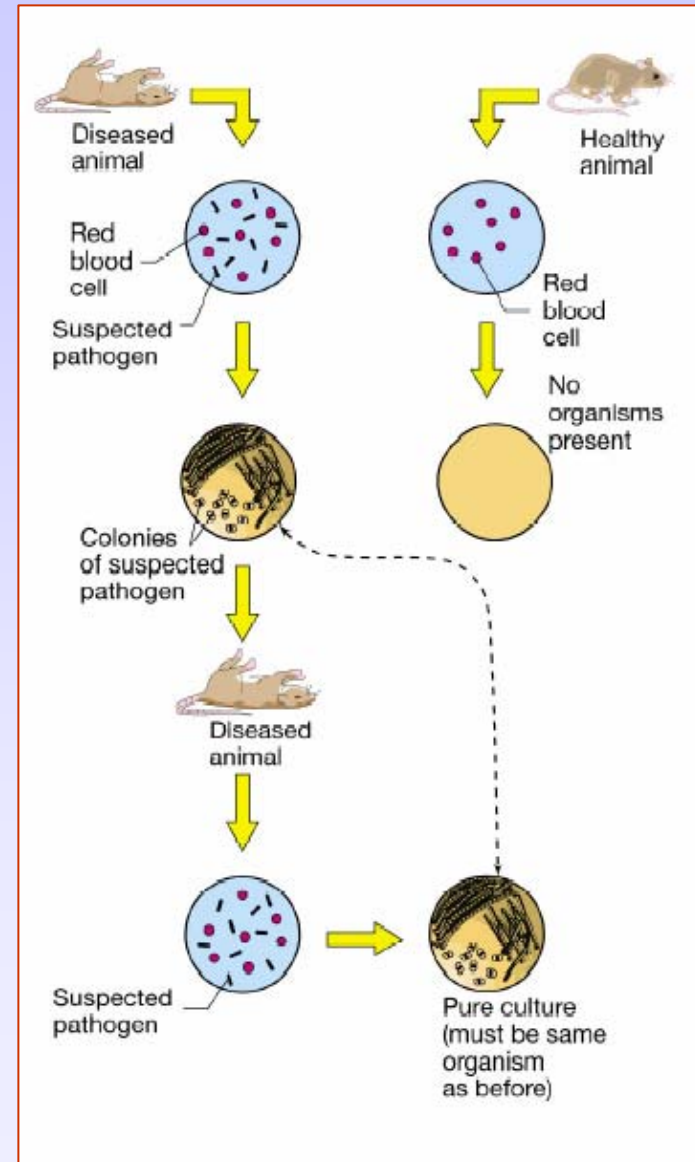


Robert Koch e a tuberculose

A teoría microbiana das enfermidades infecciosas

Postulados de Koch

- 1.- O m.o. Patógeno debe estar presente nos animais que sofre a enfermidades e non en individuos sans.
- 2.- O m.o. debe ser illado de mostras de pacientes enfermos.
- 3.- A inoculación do m.o. Illado en individuos sans produce a enfermidade.
- 4.- O m.o. debe poder illarse do individuo inoculado e ser idéntico o orixinal.



TIPOS DE MICROORGANISMOS

ORGANISMOS ACELULARES

VIRUS, VIROIDES, PRIÓNS...

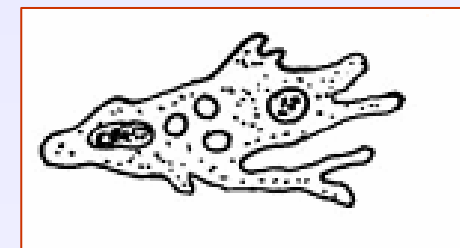
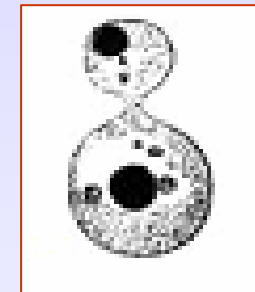
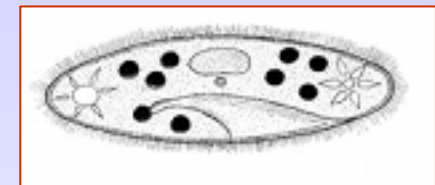
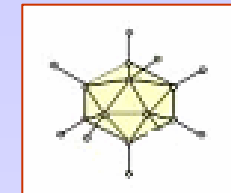
ORGANISMOS CELULARES

PROCARIOTAS

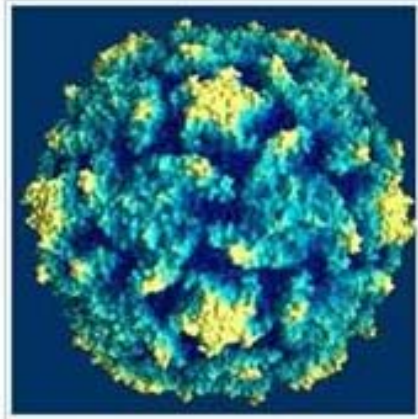
- ARQUEOBACTERIAS
- EUBACTERIAS

EUCARIOTAS PROTOCTISTAS

- FUNGOS MICOSCÓPICOS
- ALGAS MICROCÓPICAS
- PROTOZOOS



MICROORGANISMOS



1) *Virus de la Polio*



2) *Escherichia coli*



3) *Cyanobacteria*



4) *Diploneis*



5) *Mucor circinelloides*

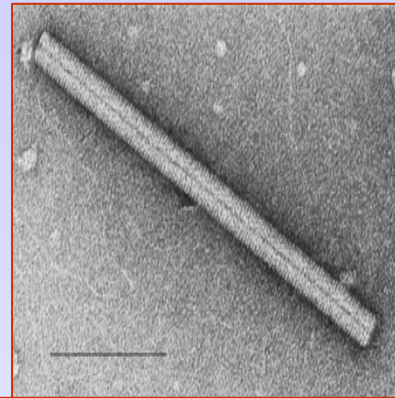


6) *Saccharomyces cerevisiae*

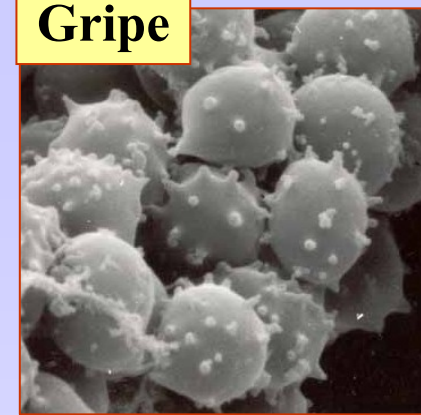
ORGANISMOS ACELULARES VIRUS, VIROIDES, PRIÓNS...

Virus

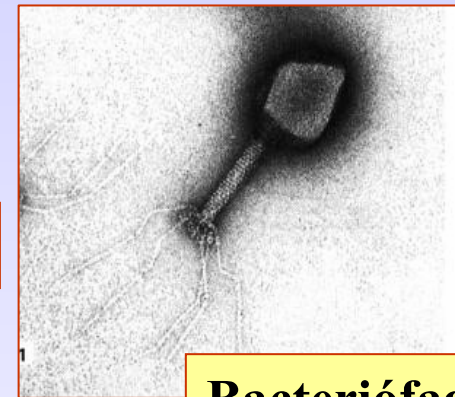
Marcan a barreira entre o vivo e o inerte. Están constituídos por un ácido nucleico ADN ou ARN e unha cápside proteica. Algúns presentan envoltura. Carecen de metabolismo propio, son parásitos obrigados de células animais, vexetais ou bacterianas.



Mosaico do tabaco



Gripe



Bacteriófago

Viroides Son partículas infectivas de ARN monocatenario nu.

Prións : Son pequenas partículas infecciosas compostas só por proteínas.

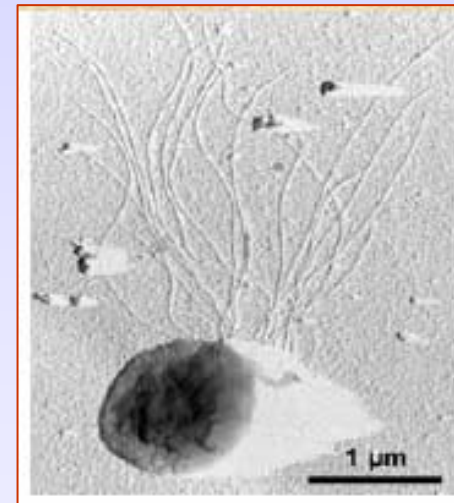
ORGANISMOS CELULARES PROCARIOTAS ARQUEOBACTERIAS

As arqueobacterias son organismos considerados extremófilos, é dicir, viven en ambientes extremos: moi ácidos, ou moi quentes ou de salinidade alta ou en anaerobiosis estricta.

Son considerados os procariotas máis primitivos pois viven en hábitats que puideron corresponder cos existentes na primitiva Terra.



Arqueobacteria:
Halobacterium salinarum

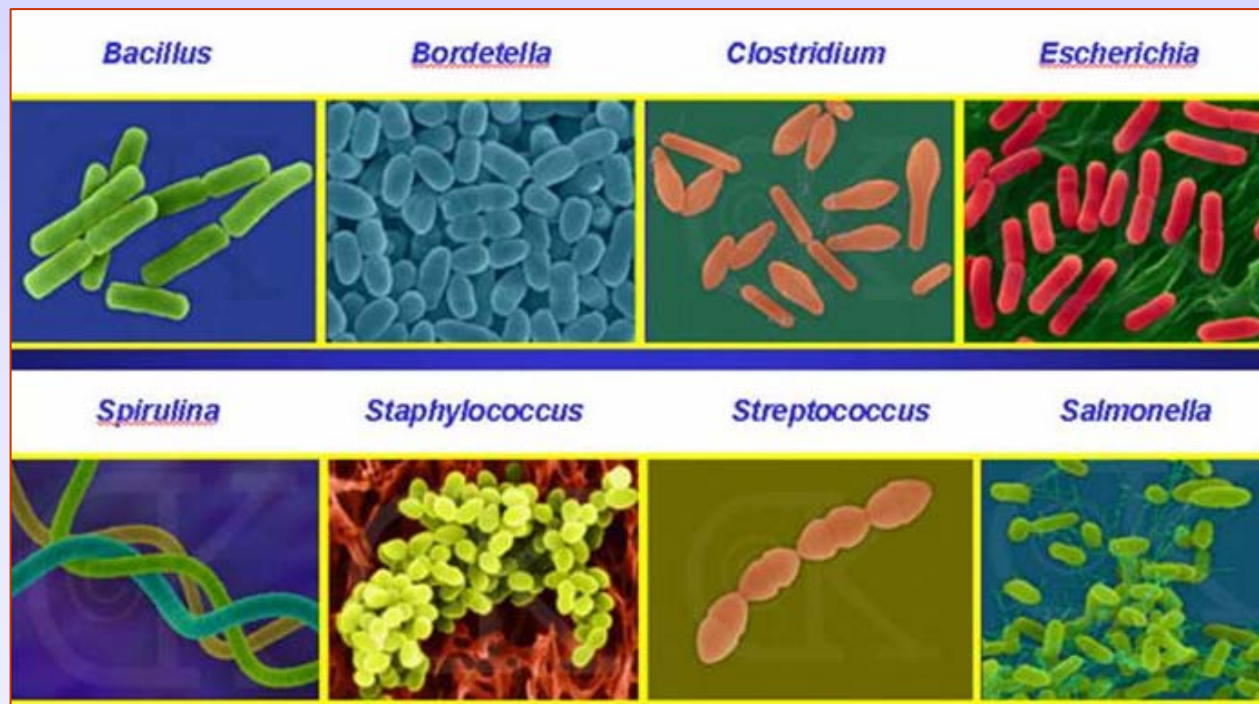


Thermococcus chitinophagus

ORGANISMOS CELULARES PROCARIOTAS

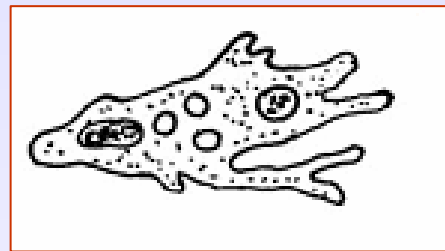
EUBACTERIAS

Son organismos adaptados a vivir en calquera ambiente. As hai autótrofas (fotosintéticas e quimiosintéticas) e heterótrofas (parásitas, simbióticas e saprófitas). O metabolismo pode ser aerobio, anaerobio estricto ou facultativo.

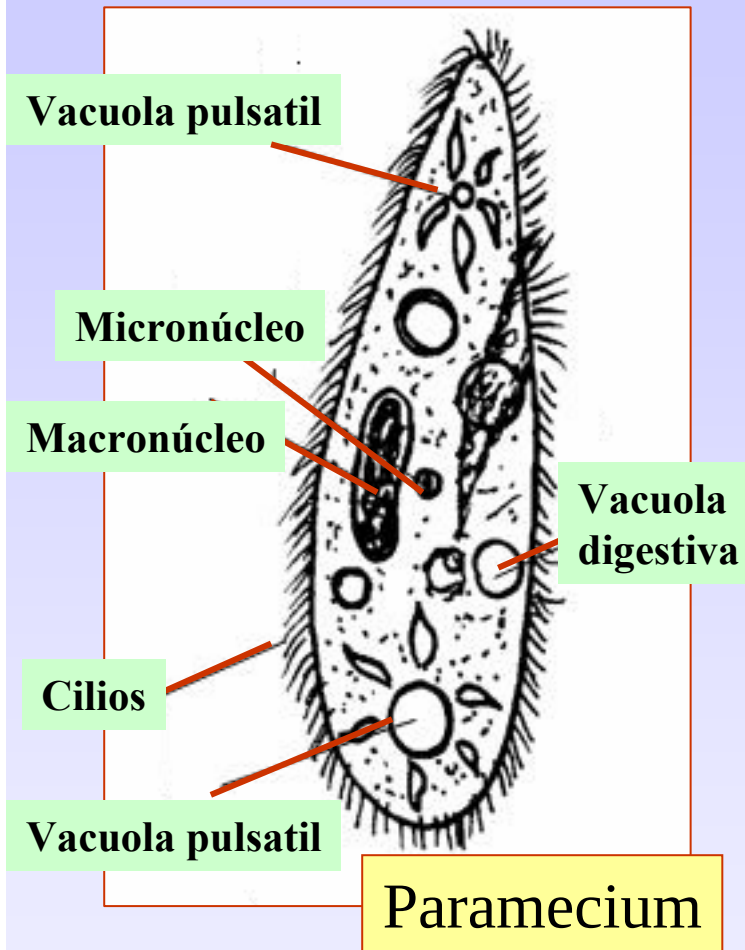


ORGANISMOS CELULARES EUCARIOTAS PROTOZOOS

- Posúen estrutura típica dunha célula eucariótica animal
- Algúns rodéanse dun caparazón duro: calizo, siliceo ou unha envoltura de quitina.
- Algúns teñen vida libre hábitat acuático doce ou salgado, outros poden ser parásitos ou simbióticos.
- En condicións adversas enquistanse presentando un estado chamado de latencia.
- Reproducción por simple bipartición, xemación ou esporulación. Algúns presentan procesos de reprodución sexual.

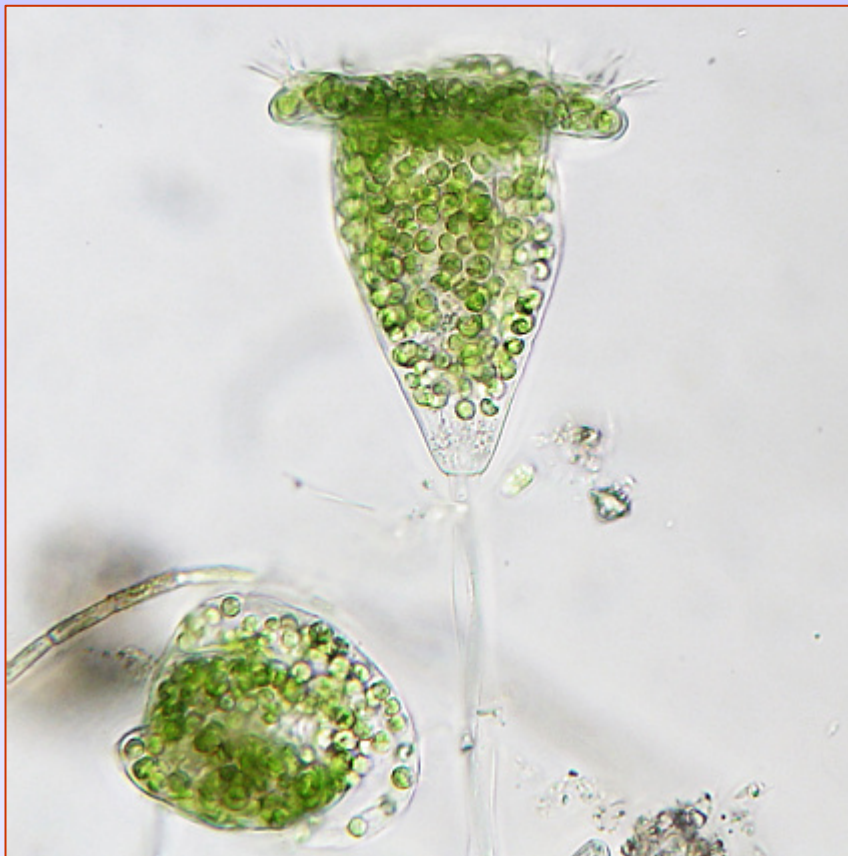


Ameba

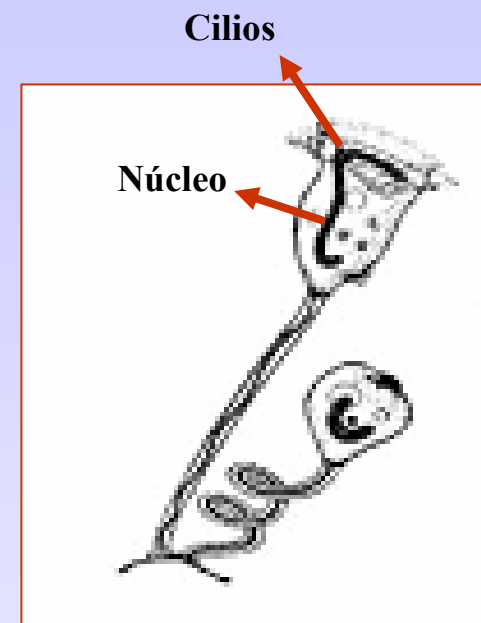


Paramecium caudatum

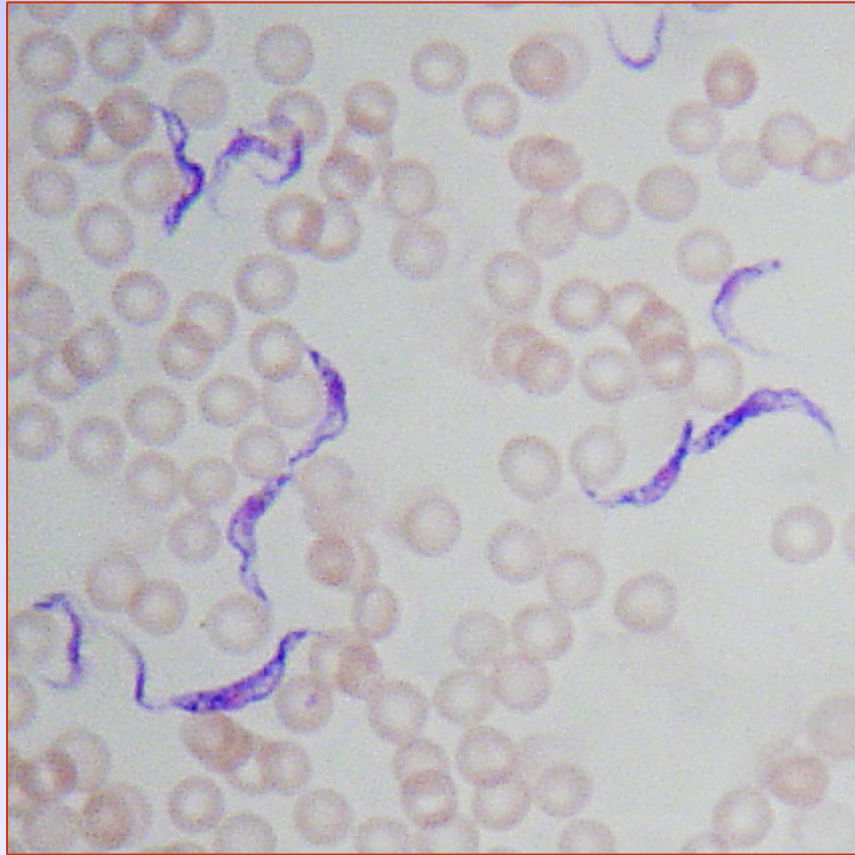
<http://www.pirx.com/droplet/gallery/paramecium.html>



Vorticella sp.



<http://www.pirx.com/droplet/gallery/vorticella.html>



O tripanosoma é o causante da enfermidade do sono, é transmitida pola mosca *tsé-tsé*. A mosca, ó picar a un ser humano infectado, chupa algúns tripanosomas que se multiplican no seu intestino. Logo, cando pica de novo, inxecta os protozoos que se reproducen e invaden o cerebro.

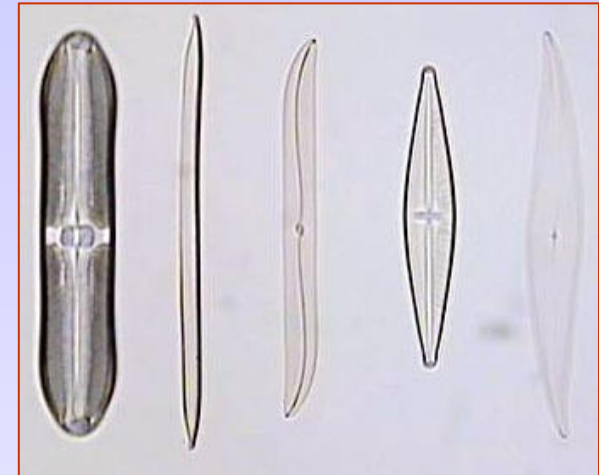
Trypanosoma brucei gambiense

<http://www.pirx.com/droplet/gallery/trypanosoma.html>

ORGANISMOS CELULARES EUCARIOTAS

ALGAS UNICELULARES

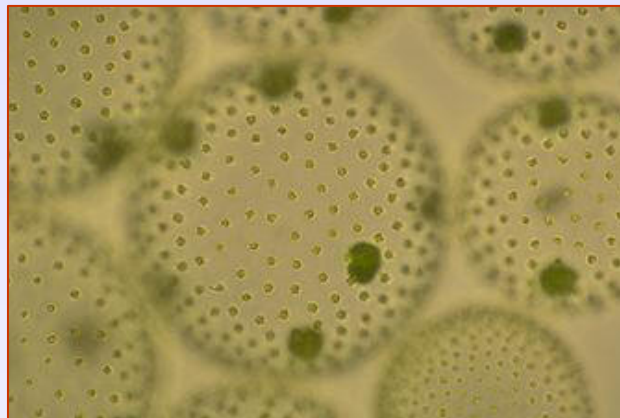
- Son organismos eucarióticos **autótrofos fotosintéticos**; presentan clorofila aínda que algunhas non presentan cor verde xa que outros pigmentos poden enmascarar á clorofila.
- A célula está rodeada por unha parede de celulosa (as máis sinxelas carecen de parede).
- Viven no medio acuático formando o **fitoplacton** e para desprazarse a maioría presenta flaxelos
- Reproducción asexual, por bipartición, ou sexual. En algúns grupos a reprodución sexual realízase cando as condicións do medio son desfavorables.
- Poden aparecer formas unicelulares ou en colonias onde se aprecia reparto de funcións.



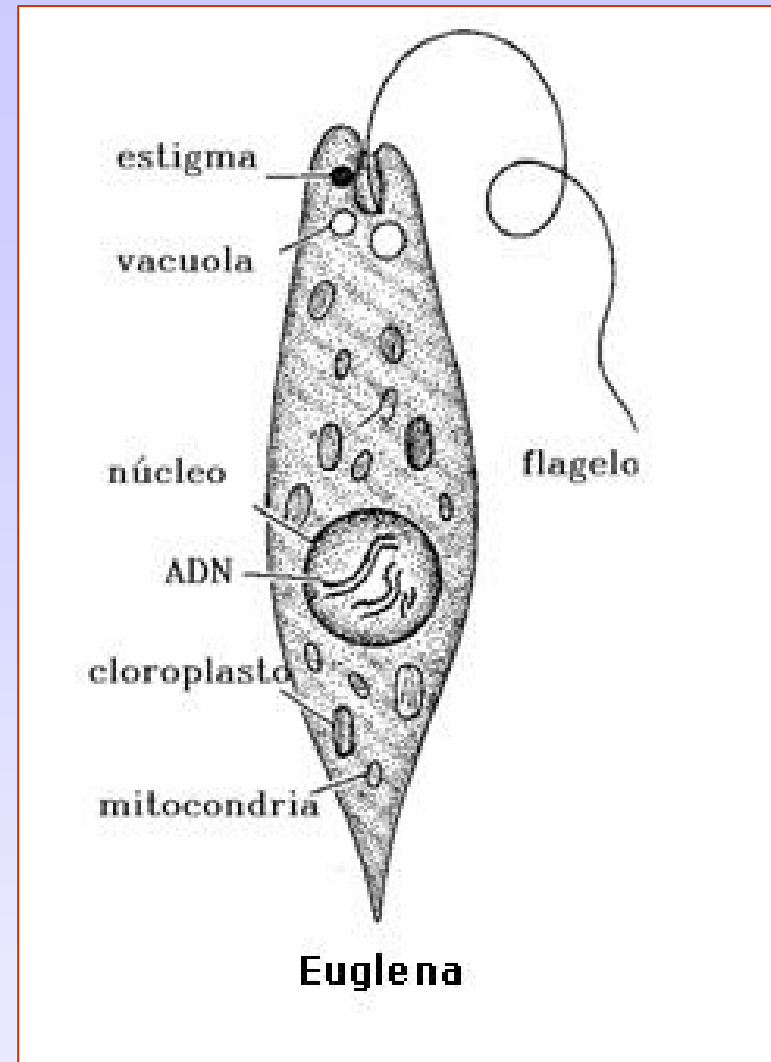
As **Diatomeas** posúen paredes celulares moi ríxidas que están formadas por celulosa e compostos silíceos.



Euglena gracilis



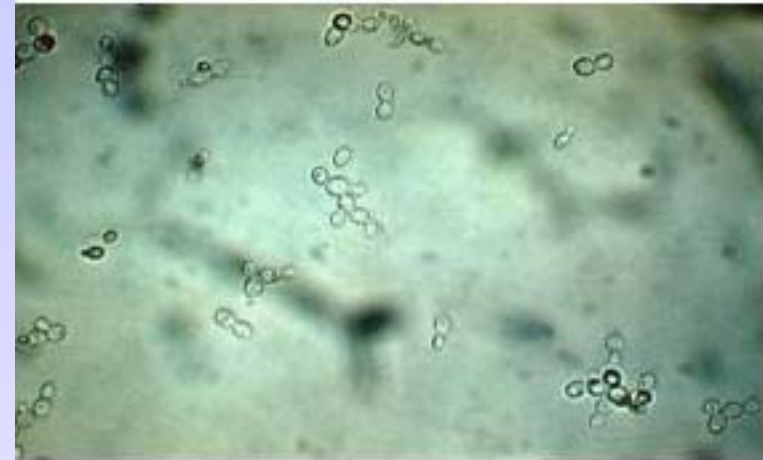
I.E.S. Otero Pedrayo. Colonia de Volvox
Ourense



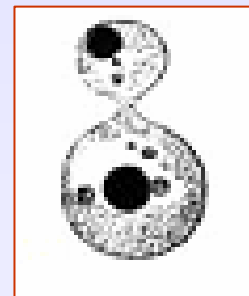
ORGANISMOS CELULARES EUCARIOTAS

FUNGOS UNICELULARES

- Son organismos que non teñen clorofila
- Posúen parede celular de quitina
- Son organismos heterótrofos.
- A maioría son saprófitos (aliméntanse de materia orgánica en descomposición), outras son parásitos (producen enfermidades no home, animais e vexetais) e outros **simbióticos**.
- Reproducción sexual ou asexual (escisión, xemación ou esporulación)



Células de levadura



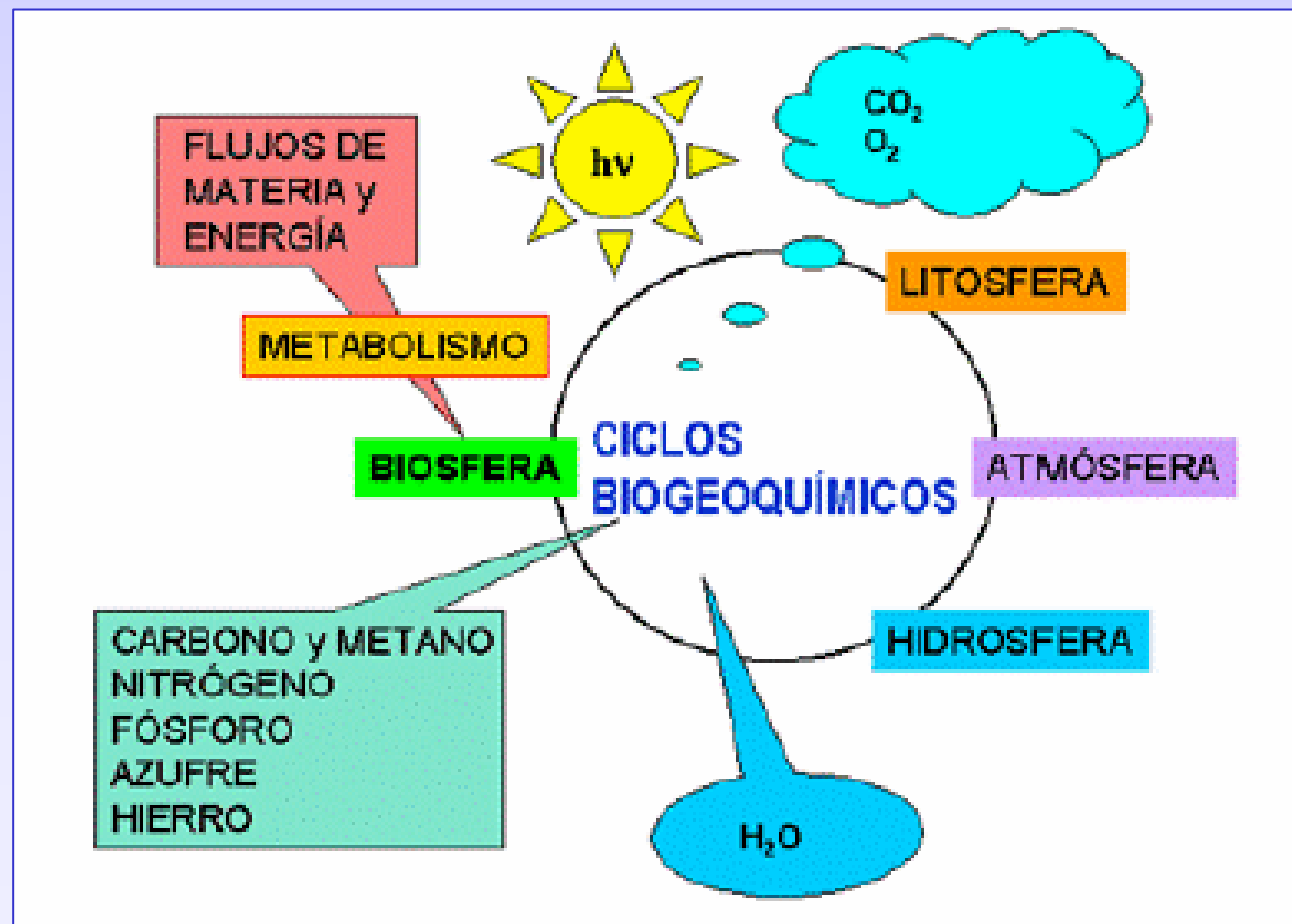
Célula de levadura

IMPORTANCIA BIOLÓXICA DOS MICROORGANISMOS

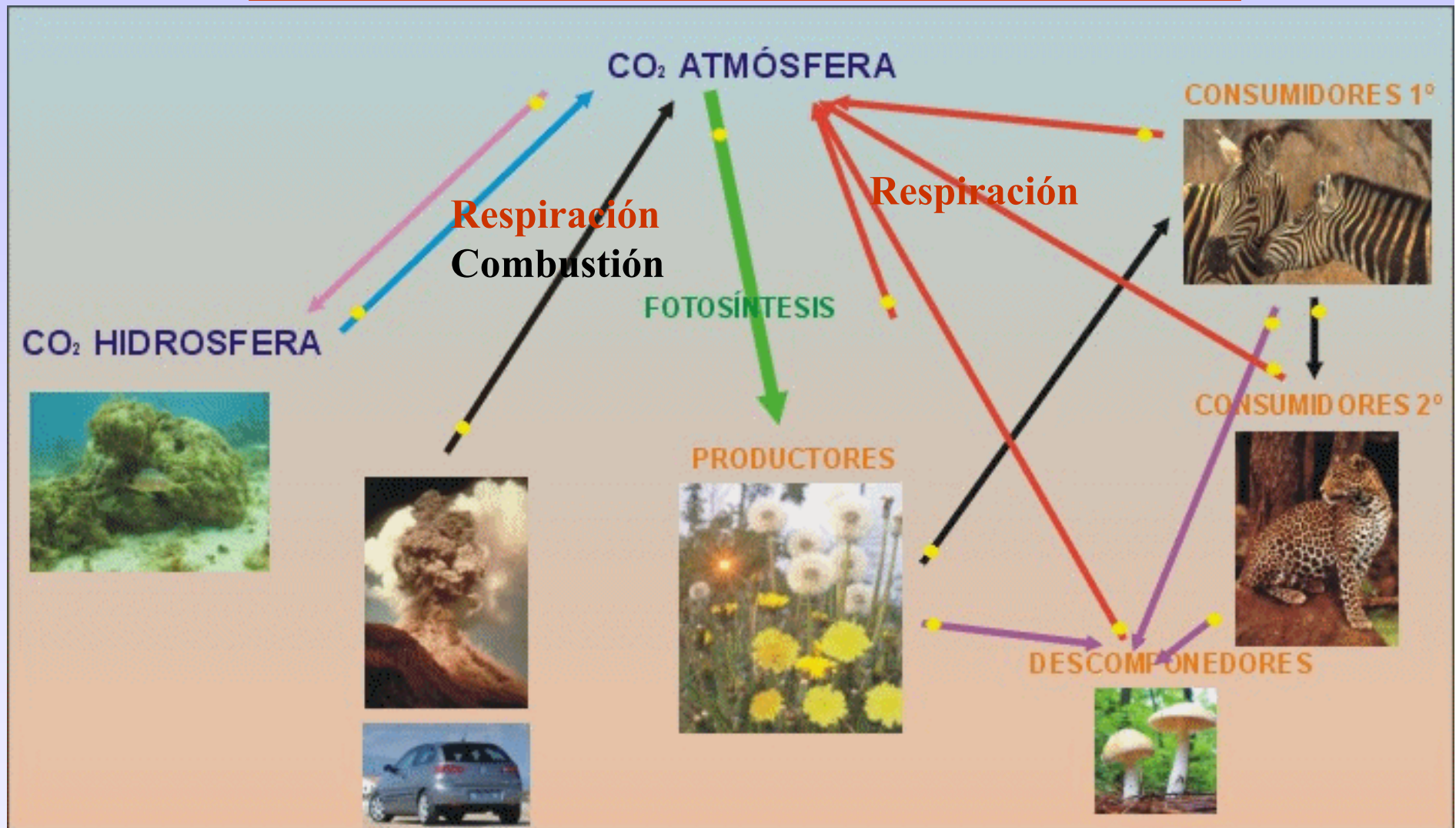
- ❑ Microorganismos e os ciclos bioxeoquímicos
- ❑ Microorganismos como axentes de enfermidades infecciosas
- ❑ Aplicacións biotecnolóxicas dos microorganismos.

IMPORTANCIA BIOLÓGICA DOS MICROORGANISMOS

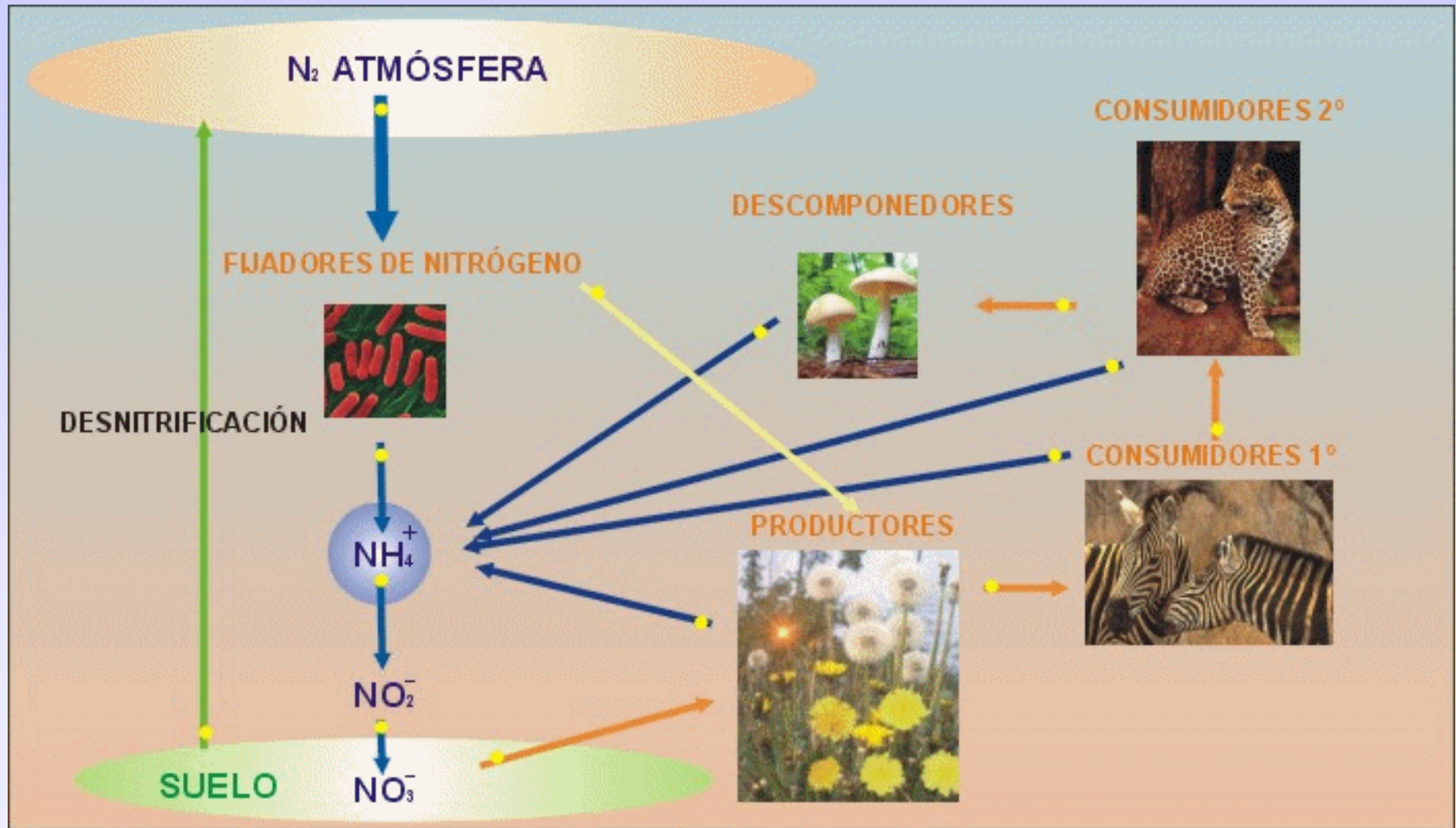
❑ Microorganismos e os ciclos bioxeoquímicos

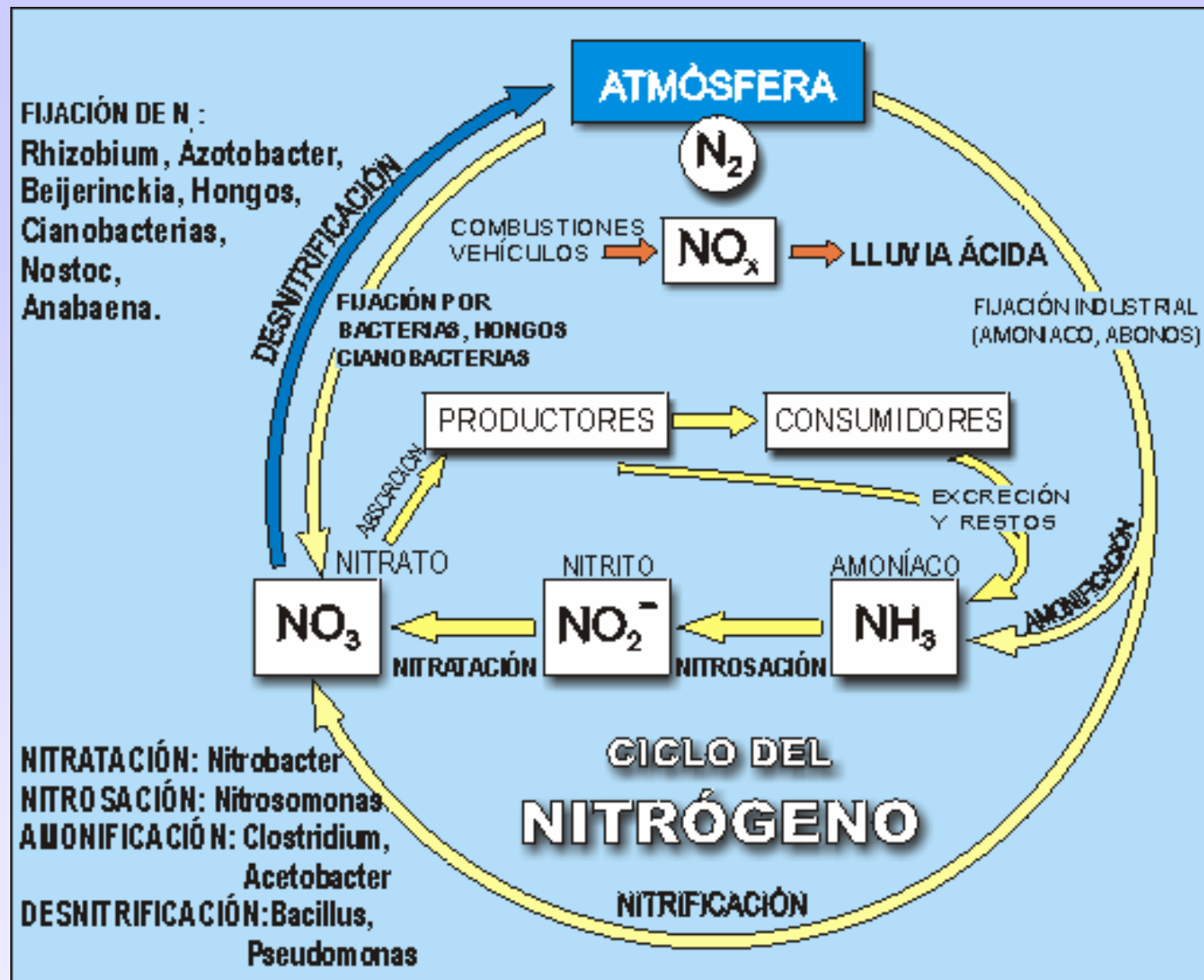


Microorganismos e o ciclo bioxeoquímicos do C



Microorganismos e os ciclo bioxeoquímicos do N





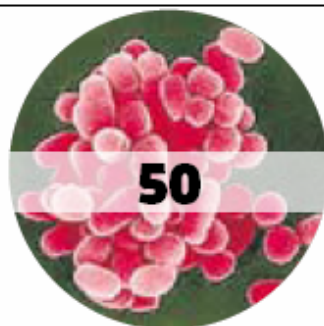
<http://www.lenntech.com/espanol/ciclo-nitrogeno.htm>

❑ Microorganismos como axentes de enfermidades infecciosas

<u>Enfermidade</u>	<u>Microorganismo</u>
<i>Sida</i>	<i>virus</i>
<i>Hepatite B</i>	<i>virus</i>
<i>Poliomelite</i>	<i>virus</i>
<i>Catarreira común</i>	<i>virus</i>
<i>Gripe</i>	<i>virus</i>
<i>Sarampelo</i>	<i>virus</i>
<i>Papeiras</i>	<i>virus</i>

<u>Enfermidade</u>	<u>Microorganismo</u>
<i>Neumonía</i>	<i>bacteria</i>
<i>Gonorrrea</i>	<i>bacteria</i>
<i>Sífile</i>	<i>bacteria</i>
<i>Salmonelose</i>	<i>bacteria</i>
<i>Tétano</i>	<i>bacteria</i>
<i>Cólera</i>	<i>bacteria</i>
<i>Candidiase</i>	<i>fungo</i>
<i>Dermatomicose</i>	<i>fungo</i>
<i>Tricomoniase</i>	<i>protozoo</i>
<i>Disentería</i>	<i>protozoo</i>

Más de 300.000 muertos anuales que no generan alarma



50

BRUCELOSIS

Una dolencia olvidada en España

— La brucelosis o fiebre de Malta, adquirida por consumir leche infectada sin pasteurizar, afecta cada año a decenas de miles de personas. En España no está erradicada. Unos 300 ciudadanos contraen la enfermedad cada año, al consumir queso de oveja o de cabra elaborado con leche recién ordeñada. A pesar de su importancia sanitaria, no existe un tratamiento eficaz para curar la brucelosis. Los afectados están condenados a sufrir una debilidad crónica y episodios de fiebres altas recurrentes, aunque no suele causar la muerte. Según el decano de la Facultad de Veterinaria de Madrid, Joaquín Goyache, la infección es una enfermedad emergente en España.

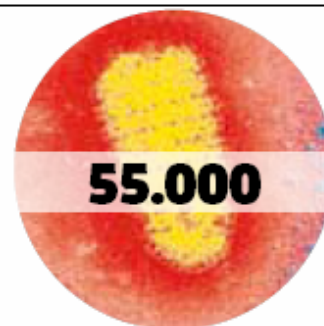


+100.000

TUBERCULOSIS

Una pandemia escondida

— La Organización Mundial de la Salud calcula que 1,7 millones de personas murieron en 2006 por el bacilo de la tuberculosis. 200.000 de ellas eran, además, portadoras del VIH. La mayor parte de los casos están causados por el microbio *Mycobacterium tuberculosis*, pero una fracción "potencialmente importante", según investigadores de la OMS, está provocada por el *Mycobacterium bovis*, un microorganismo transmitido por los animales al ser humano. En los países en vías de desarrollo no hay medios para distinguir una tuberculosis clásica de una tuberculosis bovina, pero se cree que crecen al mismo ritmo. Por eso se dice que es una pandemia silenciosa.

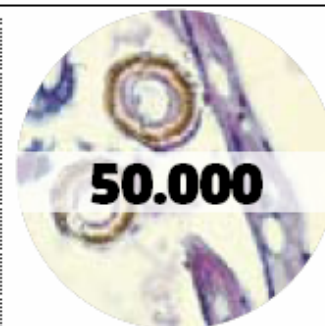


55.000

RABIA

El virus más viejo sigue matando

— La rabia es el trastorno transmitido por animales más conocido. Sin embargo, sigue siendo mortal. Las causas de los escasos avances en la investigación de esta enfermedad vírica pueden tener que ver con su distribución. Más del 99% de las muertes por rabia se dan en los países en desarrollo. A pesar de ser una enfermedad conocida desde hace siglos, todavía mueren unas 55.000 personas cada año por esta dolencia. Entre la mitad y una tercera parte de las víctimas son niños menores de 15 años. En la Unión Europea, la rabia ha sido prácticamente erradicada gracias a las campañas periódicas de vacunación masiva de los animales de compañía.

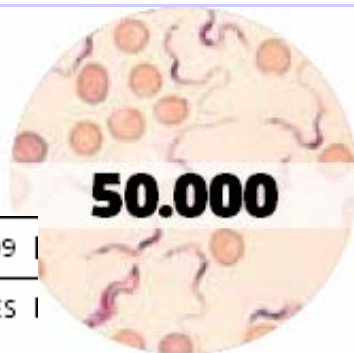


50.000

CISTICERCOSIS

El gusano que vive en el cerdo

— El consumo de carne de cerdo cruda o poco cocinada puede ser mortal en muchos países de África, Asia y Latinoamérica. En este alimento viajan gusanos planos del género *Taenia*, que colonizan el intestino de las personas afectadas y crecen hasta alcanzar un tamaño de hasta tres metros. El parásito, además, puede migrar y formar quistes en el cerebro. La cisticercosis está emergiendo como un grave problema de salud pública en los países en vías de desarrollo. Unos 50 millones de personas están afectadas en todo el mundo, según la OMS. Y, en las zonas endémicas, estos gusanos matan a 50.000 enfermos cada año.

**50.000****TRIPANOSOMAS**

La más olvidada de las olvidadas

— La enfermedad del sueño o tripanosomiasis, originada por los protozoos del género *Trypanosoma*, es la más olvidada de las zoonosis olvidadas. Las causas de esta indiferencia están claras. Al contrario que las enfermedades de origen animal más importante, cuya distribución es mundial, la tripanosomiasis humana sólo aparece en África, el continente en el que se encuentra su vector, la mosca tsetse. Además, su tratamiento es inalcanzable para la mayoría de los 500.000 africanos afectados. El remedio cuesta entre 100 y 600 euros. Los 50.000 fallecidos anualmente por la enfermedad del sueño no pueden pagar esas sumas.

**SIN DATOS****HIDATIDOSIS**

El quiste de los perros y las ovejas

— En países desarrollados como España los perros son desparasitados para evitar que sus inquilinos habituales, los gusanos planos de la especie *Echinococcus granulosus*, salten al ser humano. En las personas infectadas, este parásito puede pasar desapercibido durante 20 años, hasta que los quistes que forma en el hígado alcanzan un tamaño tan grande que pueden ser palpados en un examen médico. El quiste hidatídico aparece en las poblaciones humanas en las que los perros conviven con las ovejas, ya que ambas especies se infectan la una a la otra. En los países desarrollados, el tratamiento es quirúrgico, para extraer los quistes.

**SIN DATOS****CARBUNCO**

La bacteria que provocó la histeria

— El caso del carbunco o ántrax es paradójico. Es una de las pocas enfermedades olvidadas que ha provocado la histeria en el mundo occidental. La causa fue la alarma generada en 2001 por los ataques con esporas de la bacteria *Bacillus anthracis* contra políticos y periodistas de Estados Unidos. En aquella ocasión, se habló poco de las verdaderas víctimas del ántrax, localizadas lejos de EEUU. Pese a que la enfermedad se puede curar fácilmente con antibióticos, sigue produciendo víctimas en los países en vías de desarrollo. La forma más común es el carbunco cutáneo, que se adquiere al contactar las esporas con lesiones de la piel.

**70.000****LEISHMANIASIS**

No es exclusiva de los perros

— Más de 12 millones de personas en 88 países están infectadas por los parásitos del género *Leishmania*. La OMS calcula que cada año mueren 70.000 enfermos por la leishmaniasis y aparecen dos millones de nuevos casos. A pesar de ello, muchos habitantes de los países occidentales creen que es una dolencia exclusiva de los perros. La carencia de fondos para investigar el parásito explica que la primera opción terapéutica, después de 50 años de utilización, sigan siendo los medicamentos formulados con antimonio, un metal tóxico que puede causar pancreatitis y arritmias cardíacas. O incluso la muerte.

Esperanzas para el fin de la malaria

Expertos y donantes reunidos en Seattle estudian el ataque frontal a la epidemia para emular el triunfo contra la viruela y la polio

Es difícil que la ciudad estadounidense de Seattle, cerca de la frontera con Canadá, se sienta amenazada por la malaria. El *Plasmodium falciparum* que causa la enfermedad y los mosquitos anofeles que la transmiten difícilmente sobrevivirían a este clima húmedo y frío. Pero durante tres días Seattle va a ser la capital de la lucha contra la malaria, una infección endémica en muchos países tropicales y que causa al año 500 millones de enfermos, la mayoría niños, de los que un millón muere.

As enfermidades por axentes patóxenos trátanse con quimioterapia, utilizando substancias químicas que actúan de forma máis ou menos selectiva sobre os patóxenos.

Patóxeno	Prión	Virus	Bacteria	Protozoo	Alga	Fungo
Substancia	Non existe	Antiviral	Antibiótico	Quimioterapia específica	Alxicida	Funxicida

❑ Aplicacións biotecnolóxicas dos microorganismos.

Bioteconoloxía é a disciplina baseada na utilización de seres vivos ou dos seus compoñentes, para realizar determinados procesos químicos con finalidade industrial.



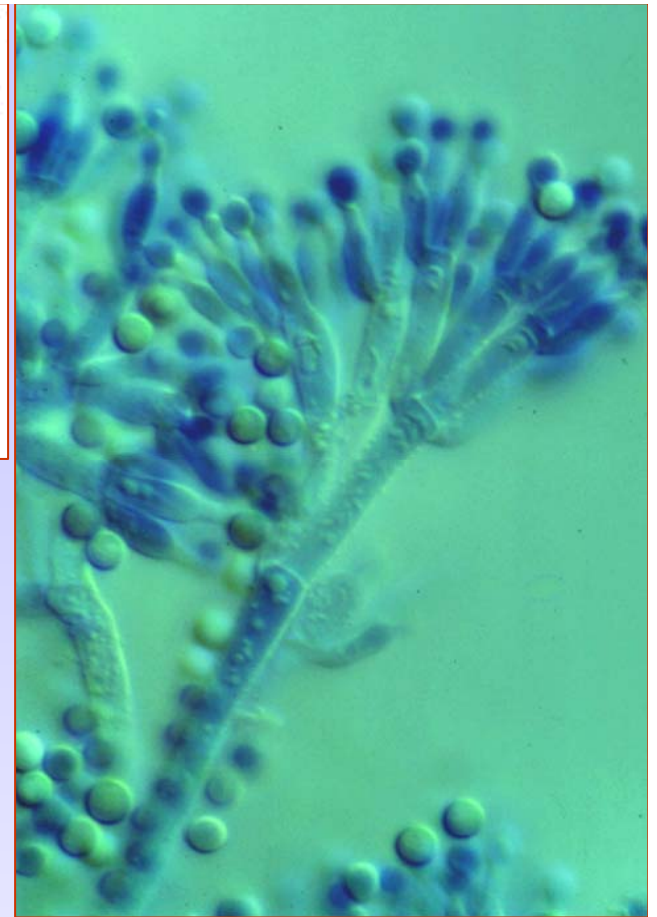
Algúns dos principais productos industriais obtidos coa axuda dos microorganismos

Microorganismo	Produto
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Cervexa, vino, sake, pan e alcois industriais
<i>Yarrowia lipolytica</i>	ácido cítrico
<i>Gluconobacter</i> e <i>Acetobacter</i>	ácido acético
<i>Clostridium acetobutylicum</i>	acetona
<i>Streptococcus</i> e <i>Lactobacillus</i>	iogurt
<i>Corynebacterium glutamicum</i>	lisina
<i>Penicillium notatum</i>	penicilina
<i>Penicillium camemberti</i>	queso
<i>Pseudomonas denitrificans</i>	vitamina B ₁₂

I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense

Fungo
 Bacterias

Fungos útiles

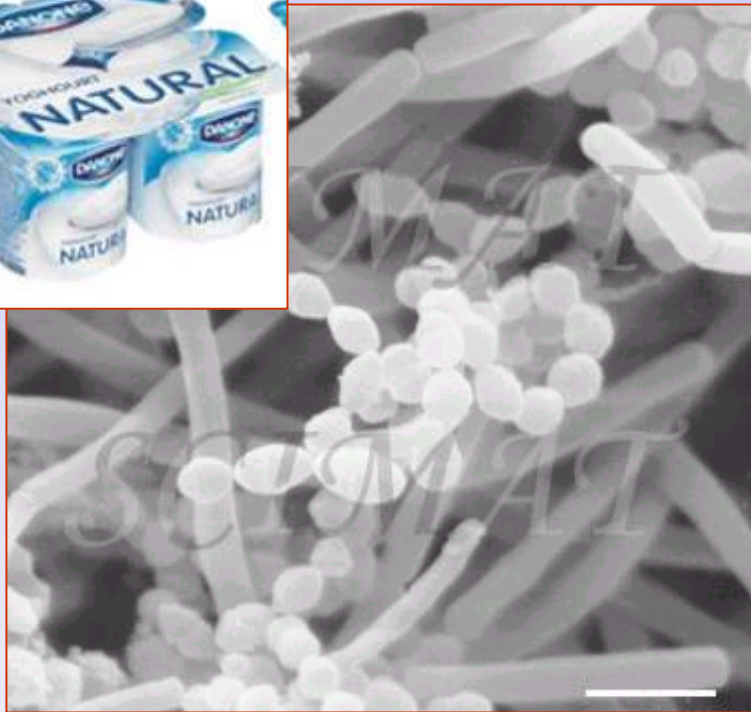


*Penicillium
camemberti*
queso
Camembert

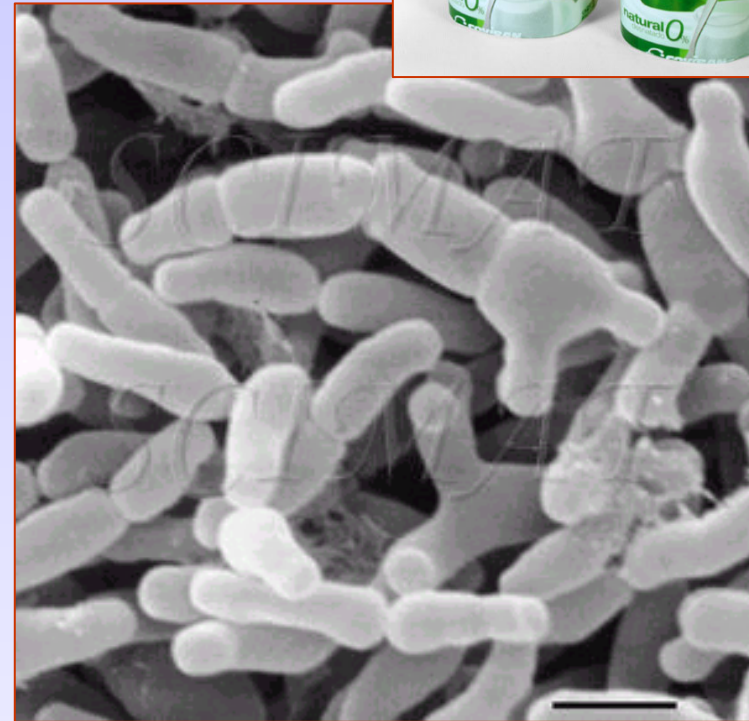


*Penicillium
roqueforti*
queso
Roquefort

Bacterias útiles



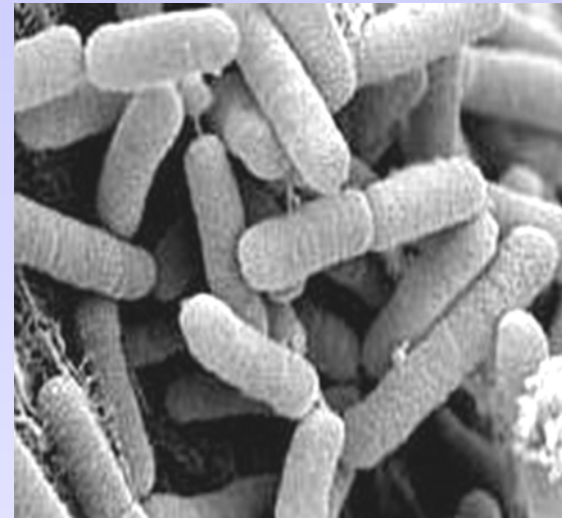
Streptococcus thermophilus
Lactobacillus delbrueckii bulgaricus



Bifidobacterium breve

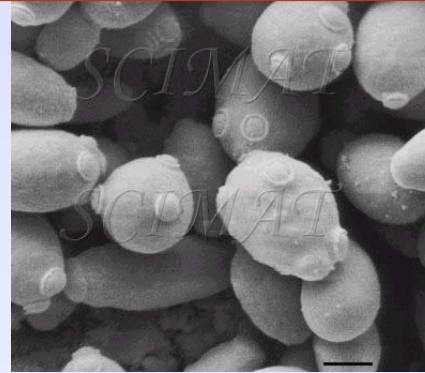
Probióticos

Bacterias útiles



Bacterias ácido-lácticas

As levaduras



levaduras

*Saccharomyces
cerevisiae*
pan, vino, cervexa

Producción da cervexa



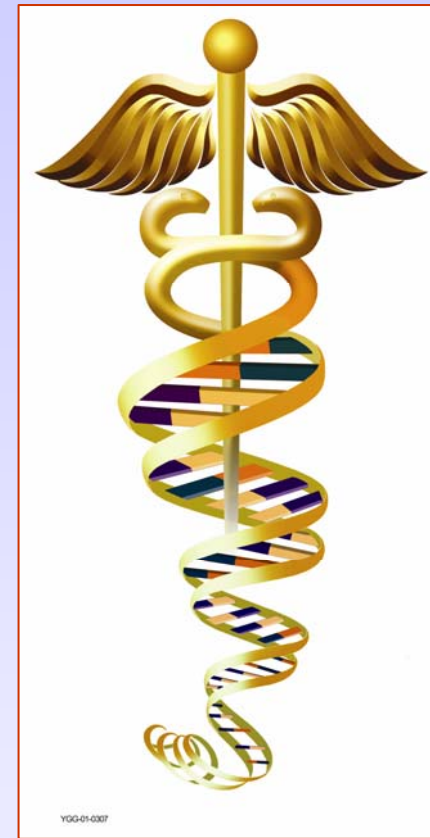
BIOTECNOLOXÍA NA INXEÑERÍA XENÉTICA

EN MEDICINA

- Elaboración de proteínas potencialmente terapéuticas. Por exemplo insulina ou hormona do crecemento.
- Obtención de vacinas recombinantes.
- Obtención de anticorpos monoclonais.
- Síntese de antibióticos

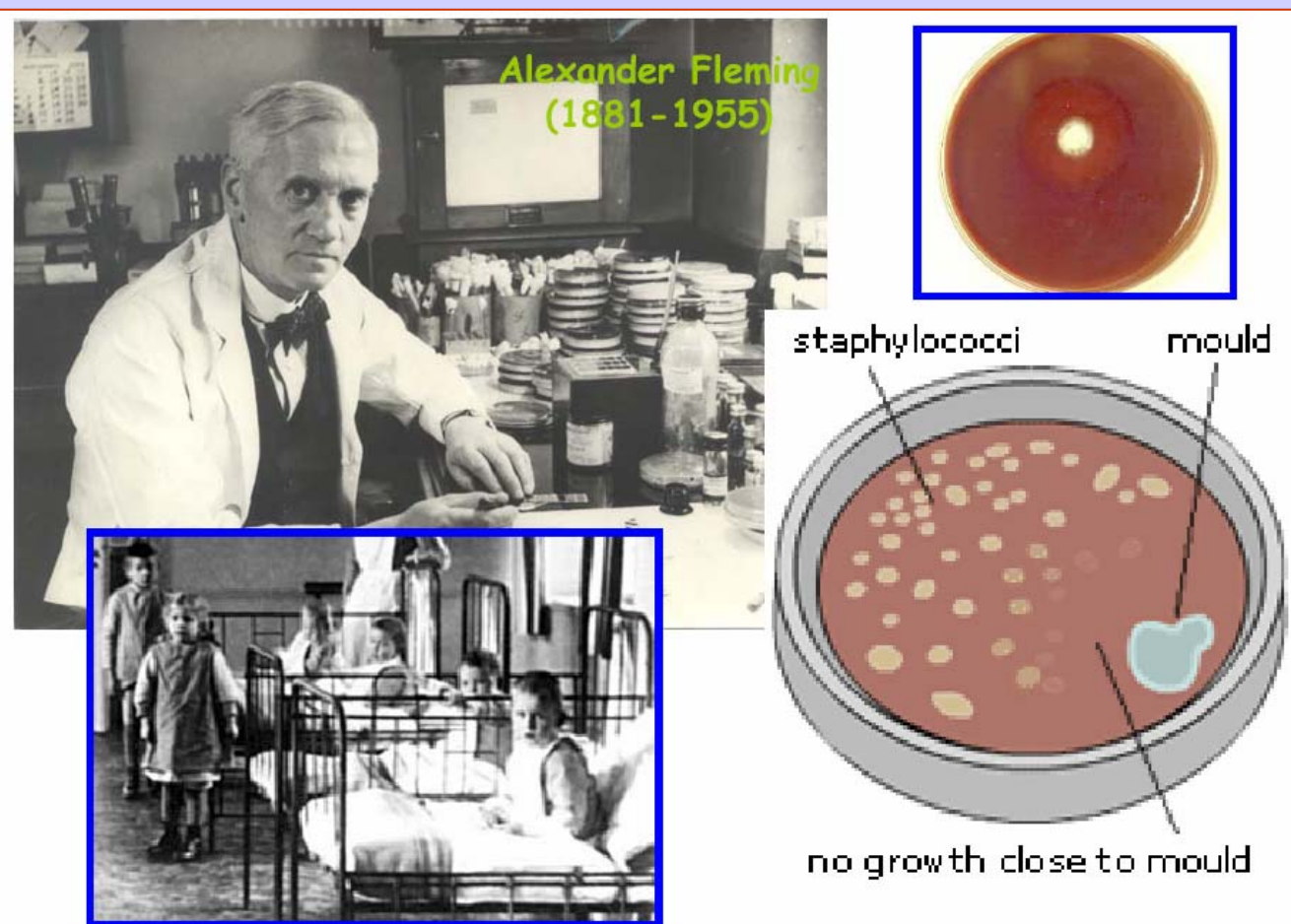
NA INDUSTRIA

- Obtención de encimas.
- Síntese de Aminoácidos que se utilizan como aditivos alimentarios
- Etc.



Ver tema
Enxeñería xenética

Alexander Fleming descubriu o primeiro antibiótico, a penicilina, en 1929 e isto tivo gran repercusión no tratamento das infeccións bacterianas.



Síntese de antibióticos

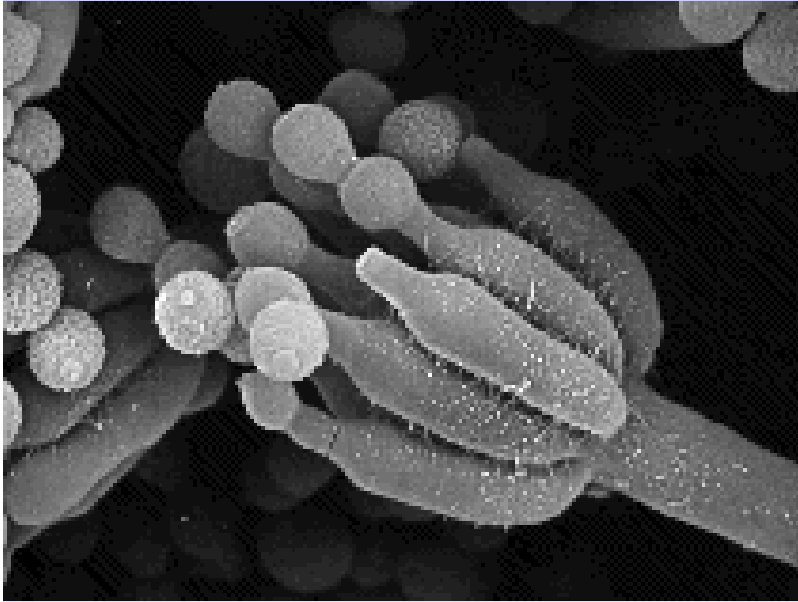
Os antibióticos son compostos derivados do metabolismo de determinados microorganismos, industrialmente a maior parte dos antibióticos proveñen de **fungos filamentosos e de bacterias actinomicetos.**

Como actúan os antibióticos

- Inhibindo a síntese da parede celular
- Inhibindo as funcións da membrana celular.
- Inhibindo a síntese proteica
- Inhibindo a síntese do ácido nucleico.

Por exemplo: a cefalosporina e a penicilina impiden a formación da capa de peptidoglicanos da parede bacteriana, A tetraciclina impide a unión do ARNt ao ribosoma, a estreptomicina impide o inicio da tradución...

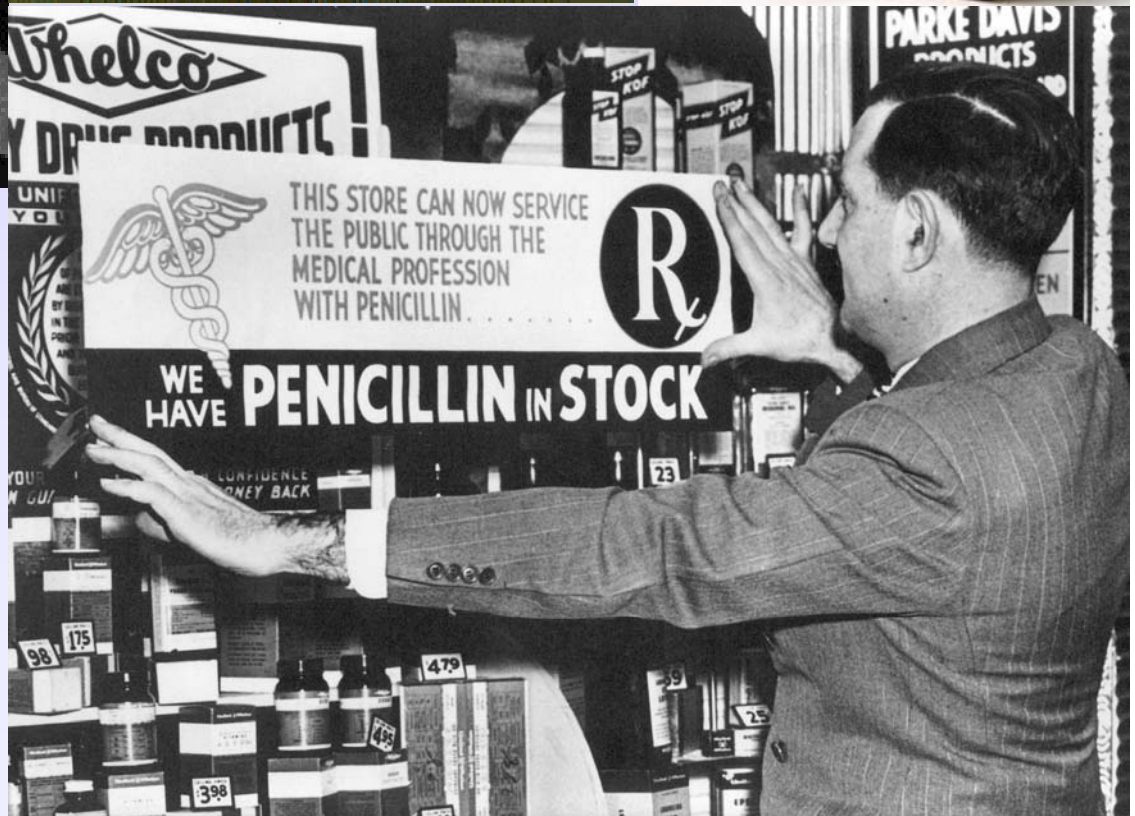
Fungos útiles



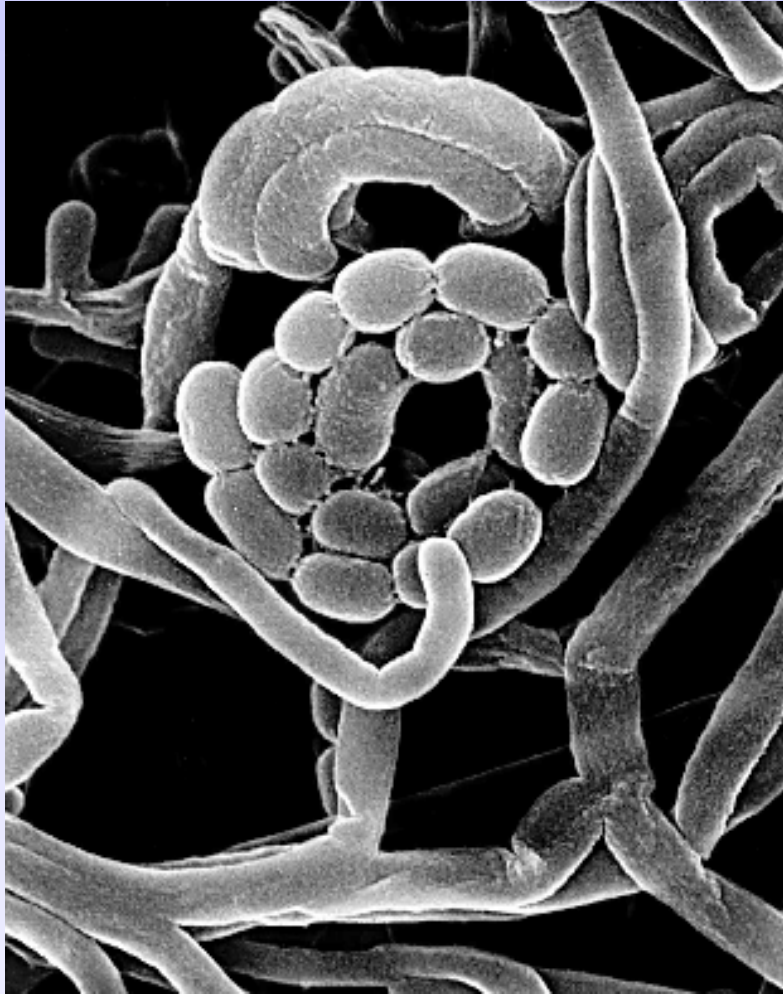
Andrew McClenaghan/Science



Penicillium notatum
penicilina



Bacterias útiles



Streptomyces sp.
antibióticos





O consumo abusivo dos antibióticos está dando lugar á selección de poboacións bacterianas, aparecendo novas cepas resistentes ós antibióticos. Isto provocou na actualidade a aparición de enfermidades infecciosas que non responden ó tratamento con determinados antibióticos.

EL PAÍS, martes 15 de abril de 2008

La rebelión de los microorganismos

En cinco años se han producido 1.100 brotes infecciosos de gravedad en el mundo

La agresión permanente al ecosistema está desencadenando una especie de revolución bacteriana. Esta "rebelión de los microorganismos" está provocando que los agentes infecciosos creen resistencias a los antibióticos y fármacos disponibles en patologías tan prevalentes como la tuberculosis o la malaria, y otras tan graves como la meningitis o las infecciones que se adquieren en los hospitales. Cada vez resulta más difícil combatirlas, y en el caso de la tuberculosis XDR, ni siquiera es posible curarla: la mortalidad roza el 100% de los casos causados por estas cepas ultraresistentes.

El cambio climático, el calentamiento del planeta, las migraciones, la globalización y la destrucción de las reservas naturales contribuyen a la aparición de nuevas enfermedades bacterianas o víricas y a que otras ya conocidas sean mucho más virulentas. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) existen ahora 40 enfermedades infecciosas nuevas. En los últimos cinco años se han producido 1.100 brotes infecciosos en el mundo, tanto de nuevas enfermedades como de otras que han resurgido con fuerza.

EL PAÍS, martes 15 de abril de 2008

Los especialistas en enfermedades infecciosas están preocupados. “Estamos viendo unos patrones de resistencias a antibióticos que dan miedo. Hay bacterias resistentes a 15 antibióticos. Si se adquiere una infección por estos agentes resistentes ¿qué hacer?”, se pregunta Sara Soto, del hospital Clínic de Barcelona.

En su Informe sobre la Salud en el Mundo 2007, la OMS advierte de que “la propagación de la resistencia a los antibióticos amenaza gravemente los avances lo-

grados en muchas áreas de la lucha contra las enfermedades infecciosas; en concreto, suscita gran preocupación la tuberculosis extremadamente farmacoresistente (tuberculosis XDR). La resistencia a fármacos es también manifiesta en el caso de las enfermedades diarreicas, las infecciones nosocomiales, las infecciones de transmisión sexual, las infecciones de las vías respiratorias, la malaria, la meningitis, y se está observando ya también en la infección por VIH”.

EL PAÍS, miércoles 26 de noviembre de 2008

Las infecciones hospitalarias

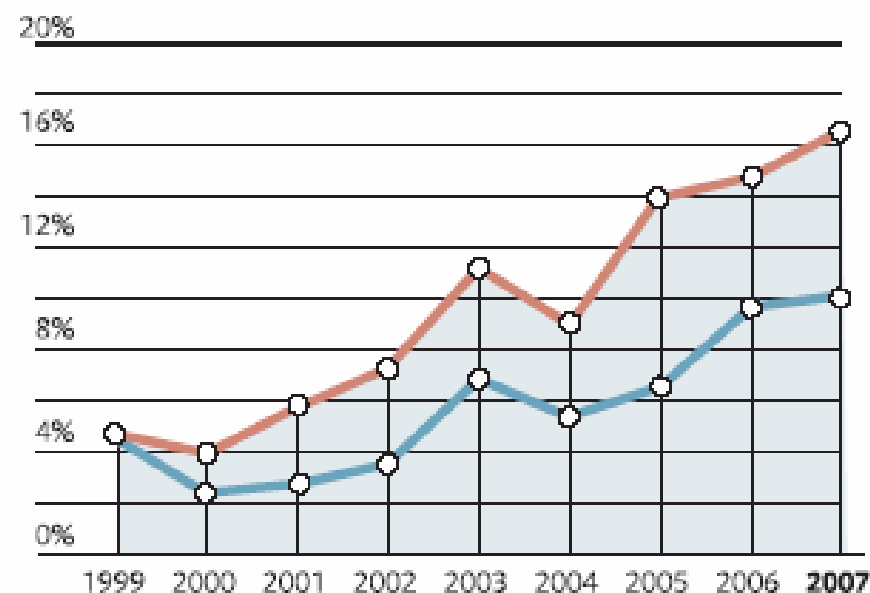
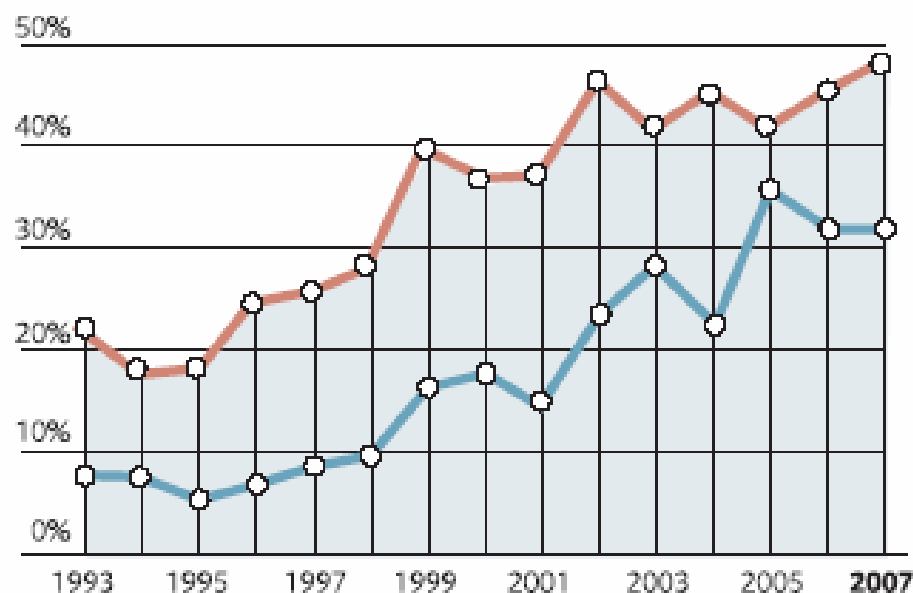
■ EVOLUCIÓN DE LA RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS. En porcentaje de patógenos aislados

● *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina

● *Escherichia coli* resistente a las cefalosporinas

—○— Infección hospitalaria

—○— Infección comunitaria



SALUD & BIENESTAR

Microbios a prueba de antibióticos

Por ANDREW POLLACK

Richard Armbruster, que de joven había sido lanzador de béisbol en las ligas menores, siguió jugando como aficionado hasta que cumplió los setenta, cuando la cadera derecha empezó a molestarle. En febrero de 2009, fue a un hospital de San Luis para someterse a lo que en principio era una sustitución de cadera rutinaria.

A finales de marzo, Armbruster, que entonces tenía 78 años, había muerto. Tras una serie de complicaciones posquirúrgicas, el golpe final se lo asestó una infección sanguínea que le provocó una conmoción y que no remitió pese al tratamiento con antibióticos.

"Nunca se me habría pasado por la mente que mi padre entraría en el hospital para someterse a una sustitución de cadera y que dos meses después estaría muerto", dice Amy Fix, una de sus hijas.

Hasta el día en que Armbruster murió, no se identificó mediante un cultivo de laboratorio el organismo que le había infectado: *Acinetobacter baumannii*.

El microbio pertenece a un grupo de bacterias que, según algunos cálculos, ya están matando a decenas de miles de pacientes hospitalarios cada año. Aunque a estos microorganismos no se les preste tanta atención como al llamado MRSA (*Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina), algunos especialistas en enfermedades infecciosas afirman que podrían llegar a representar una amenaza mayor.

Esto se debe a que hay varios fármacos, entre ellos algunos aprobados en los últimos años, que pueden combatir el MRSA.

Pero por una mezcla de motivos empresariales y dificultades científicas, el sector farmacéutico está investigando muy pocos medicamentos contra el *Acinetobacter* y otros organismos del mismo tipo, conocidos como bacterias Gram-negativas. Mientras tanto, los microbios están evolucionando y volviéndose todavía más inmunes a los antibióticos existentes.

"En muchos sentidos, es mucho peor que el MRSA", afirma Louis B. Rice, un especialista en enfermedades infecciosas del Centro Médico de la Administración de Ex Combatientes Louis Stokes de

Alerta ante el alto índice de infecciones hospitalarias.

Cleveland y de la Universidad Case Western Reserve. "Hay cepas ahí fuera que se están volviendo cada vez más comunes y que son resistentes a prácticamente todos los antibióticos que tenemos".

Las bacterias, clasificadas como Gram-negativas por su reacción a la llamada tinción de Gram, pueden provocar neumonía grave e infecciones del tracto urinario, la sangre y otras partes del cuerpo. Su estructura celular hace que sean mucho más difíciles de atacar con antibióticos que los organismos Gram-positivos como el MRSA.

Las autoridades sanitarias no poseen cifras fiables sobre cuántas

infecciones y muertes en EE UU se deben a las bacterias Gram-negativas. Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades creen que alrededor de 1,7 millones de infecciones hospitalarias, causadas por los distintas bacterias existentes, provocan o contribuyen a 99.000 muertes anuales.

Pero en Europa, donde se han realizado estudios en los hospitales, se calcula que las infecciones por bacterias Gram-negativas causan dos tercios de las 25.000 muertes anuales debidas a algunas de las infecciones hospitalarias más problemáticas, según un informe publicado en septiembre.

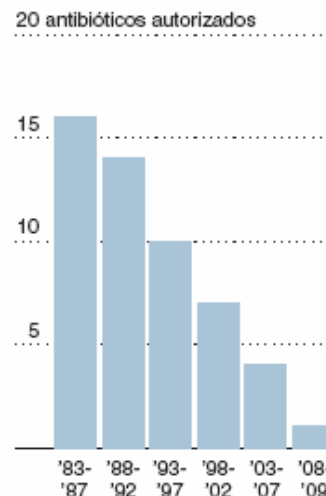
A decir verdad, el MRSA sigue siendo la fuente más habitual de infecciones hospitalarias. Y se le teme especialmente porque también puede infectar a personas que no están ingresadas.

En comparación, la mayoría de los microbios Gram-negativos resistentes a los antibióticos sólo amenazan a pacientes hospitalizados cuyos sistemas inmunes están debilitados. Los microbios pueden sobrevivir durante mucho tiempo sobre las superficies en el hospital y entrar en el cuerpo a través de heridas, catéteres y respiradores.

Lo que resulta más preocupante de las Gram-negativas no es su frecuencia, sino su resistencia a los antibióticos. "Para las Gram-positivas necesitamos fármacos mejores; para las Gram-negativas necesitamos algún fármaco", afirma Brad Spellberg, de la Universidad Harbor de California, Los Ángeles, y del Centro Médico de Torrance, California, y autor de *Rising plague*, un libro sobre patógenos resistentes a los anti-

Faltan nuevos fármacos...

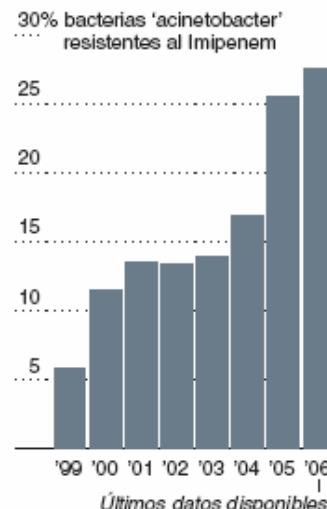
El número de nuevos antibióticos aprobados para su venta en Estados Unidos se ha reducido.



Fuentes: Infectious Diseases Society of America; Resources for the Future

...para gérmenes tenaces

Bacterias '*acinetobacter*' en los hospitales de EE UU resistentes a un poderoso antibiótico que se suele usar



THE NEW YORK TIMES

bóticos. Spellberg es asesor de algunas farmacéuticas que fabrican antibióticos y ha cofundado dos empresas que trabajan en otros métodos para luchar contra las infecciones. Rice también ha sido asesor de algunas farmacéuticas.

Los médicos que combaten las cepas de bacterias Gram-negativas resistentes se ven a menudo obligados a depender de dos antibióticos similares desarrollados en los años cuarenta: la colistina y la polimixina B.

Estos fármacos se dejaron de usar hace mucho tiempo porque pueden provocar daños en los riñones y el sistema nervioso pero, debido a que no se han utilizado demasiado, las bacterias no han

tenido muchas oportunidades de desarrollar la resistencia a ellos.

"Realmente no tenemos muchas opciones", afirma Azza Eleman, un especialista en enfermedades infecciosas de Louisville, Kentucky. "Si una persona tiene una infección que pone en peligro su vida, hay que correr el riesgo de causar daños en los riñones".

Algunos grupos de defensa de los pacientes afirman que los hospitales tienen que tomar medidas más eficaces para prevenir las infecciones, como asegurarse de que los sanitarios se lavan frecuentemente las manos y de que las superficies e instrumentos están desinfectados. Y no debe hacerse un uso excesivo de los antibióticos, afirman.

- Indica o xénero e a especie das bacterias que aparecen no texto anterior.
- Por que unhas bacterias pertencen ao grupo das Gram + e outras ao grupo das Gram - ?
- Dos grupos anteriores de bacterias, cales son máis resistentes aos antibióticos? A que é debido?
- Por que cres que as infeccións hospitalarias son moi resistentes aos antibióticos?
- Por que se están utilizando antibióticos desenvolvidos polo anos 40 e que xa non se usaban?
- Cales son os motivos que di o texto por que se investiga menos os antibioticos para combater o *Acinetobacter* ? .
- Relaciona a resistencia aos antibióticos coa selección natural.
- Relaciona a resistencia aos antibióticos e o intercambio xenético en bacterias (2º Bacharelato)
- Indaga que significa “un cultivo de laboratorio”

PUEDEN DEJAR DE CURAR

*Causas:
uso en resfriados, catarrros y
gripes, tratamientos incompletos,
resistencia bacteriana,...*



**Sin tu ayuda, los antibióticos pueden dejar de curar.
Dáselos a los niños sólo cuando y como se los recete su médico u odontólogo.**

Todas las infecciones no necesitan tratamiento antibiótico. Los resfriados, los catarrros y las gripes son causados por virus; pueden producir fiebre elevada, especialmente en los niños, y NO mejoran ni se evita su contagio con la administración de antibióticos. Tomar antibióticos cuando no se necesitan o hacerlo en dosis incorrectas o de forma irregular, hace que las bacterias se hagan resistentes a ellos.

Usándolos bien hoy,
mañana les protegerán.

www.msc.es



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE SANIDAD
Y CONSUMO

I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense

BIOTECNOLOXÍA APLICADAS Á MELLORA DO MEDIO AMBIENTE

Microorganismos (sobre todo bacterias que se utilizan para o tratamento e control da contaminación química.

Algunhas aplicacións da biotecnoloxía na mellora do medio ambiente son:

- Depuración de augas residuais
- Eliminación de metais pesados
- Tratamento das mareas negras
- Tratamento de residuos urbanos e industriais
- Etc.



En 1970 o mundo científico asumiu a importancia do papel dos microorganismo na natureza recoñecéndose una nova disciplina a **Ecología microbiana.**



*Departamento Bioloxía e Xeoloxía
I.E.S. Otero Pedrayo. Ourense.*