

Un projecte educatiu de Ciències per al Món Contemporani

Reflexions sobre els continguts de les ciències i sobre la nostra forma de vida

Coordinació: **Guillermo Quintás** Dept. Filosofia. Univ. València

M. Carmen Antolín Tomás

Departament de Biologia Vegetal. Univ. València.

David Galadí-Enríquez

Centro Astronómico Hispano Alemán. Observatorio de Calar Alto

M. Carmen Lezana Bastante

Colegio "Entrenaranjos". Riba Roja.

Miguel Llofriu Terrasa

Departament de Filosofia. IES Sivera Font, Canals

Antonio Méndez Rubio

Departament de Teoria dels Llenguatges i Ciències de la Comunicació. Univ. València

Luis F. Pascual Calaforra

Departament de Genètica. Univ. València.

José F. Pertusa Grau

Departament de Biologia Funcional i Antropologia Física. Univ. València

Basilisa Sánchez Juan

Departament de Física i Química I.E.S. Vicenta Ferrer Escrivà

Ignacio Tuñón García de Vicuña

Departament de Química Física. Univ. València

Rosa Vidal Parra

Departament de Física i Química I.E.S. Vicenta Ferrer Escrivà





Un projecte educatiu de Ciències per al Món Contemporani

Reflexions sobre els continguts de les ciències i sobre la nostra forma de vida

Recursos didàctics desenvolupats: per Governos autonòmics, sota patrocini del Ministeri per Universitats



Presentación

Contenidos Comunes

Nuestro lugar en el Universo

Vivir más, vivir mejor

Gestión sostenible

Nuevos materiales

La aldea global

Ciencias para el Mundo Contemporáneo

Recursos para profesores

a cien

Portada

Presentación

Contenidos Comunes

Nuestro lugar en el Universo

Vivir más, vivir mejor

Hacia una gestión sostenible del planeta

Nuevas necesidades, nuevos materiales

La aldea global

Ciencias para el Mundo Contemporáneo

Presentación

La aparición de la asignatura "Ciencias para el Mundo Contemporáneo" en 1º de Bachillerato abre un nuevo cauce para mejorar la cultura científica de la sociedad del futuro. La **Facultad de Ciencias de la Universidad de Navarra** es consciente de la responsabilidad de promover la educación científica, que forma parte de su misión, y por ello ha puesto en marcha distintas iniciativas de cultura científica en los últimos años, para explicar a la sociedad los avances más recientes en este campo.

Ahora, desde estas páginas queremos continuar con esta tarea, reuniendo materiales y enlaces a recursos de internet que puedan ser de utilidad a los profesores responsables de impartir la nueva asignatura. Utilizaremos contenidos seleccionados de nuestro portal de educación científica **A Ciencia Cierta**, así como otros materiales que esperamos desarrollar en el futuro.

CIENCIAS PARA EL MUNDO CONTEMPORÁNEO

BACHILLERATO

Autores: Jordi Solbes, Domènec Marco, Francisco Tarín, Manel Traver

Coordinación: Jordi Solbes

Traducción: Luis Miguel Maravilla, Vicent Gírbés, Asunción Matoses

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

CIENCIAS PARA EL MUNDO CONTEMPORÁNEO

Libro para el alumnado

Autores: Jordi Solbes, Departamento de Didáctica de las Ciencias, Universidad de Valencia
Domènec Marco, IES de Almusafes (Valencia)
Francisco Tarín, IES P.O.M. Picassent (Valencia)
Manel Traver, IES S. Vicente Ferrer, Algemesi (Valencia)

Edita: Ministerio de Educación (Iber.es)
Secretaría de Estado de Educación y Formación Profesional

ÍNDICE		
TEMA 1	EL LUGAR DE LA TIERRA EN EL UNIVERSO	
TEMA 2	LOS SERES VIVOS Y SU EVOLUCIÓN	
TEMA 3	LA REVOLUCIÓN GENÉTICA	
TEMA 4	VIVIR MÁS VIVIR MEJOR	
TEMA 5	HACIA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL PLANETA	
TEMA 6	NUEVAS NECESIDADES NUEVOS MATERIALES	
TEMA 7	LA ALDEA GLOBAL	



Un projecte educatiu de Ciències per al Món Contemporani

Reflexions sobre els continguts de les ciències i sobre la nostra forma de vida

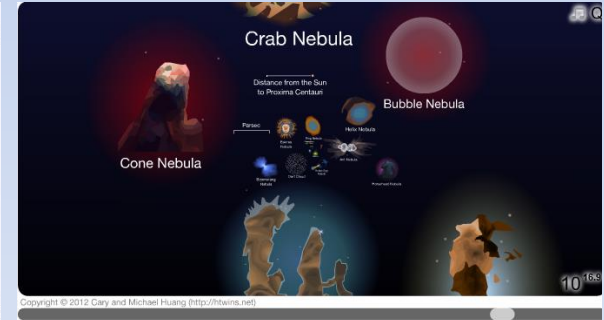
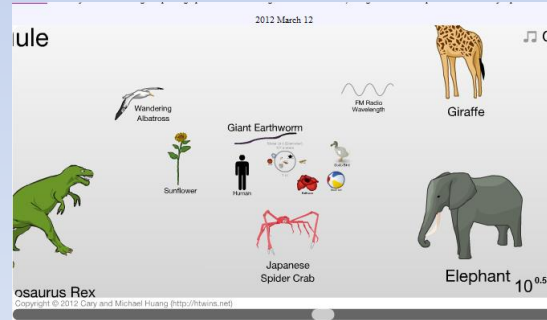
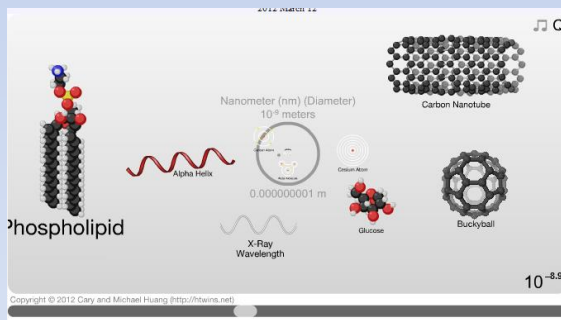
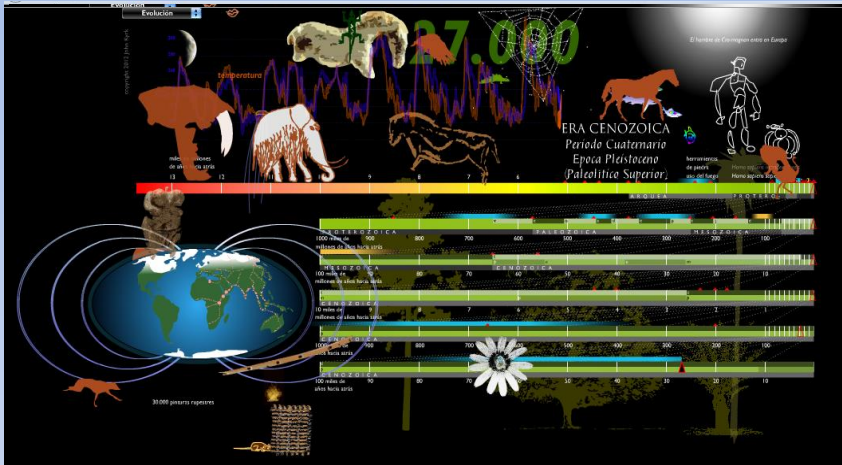
Recursos didàctics: activitats

<http://www.johnkyrk.com/evolution.esp.swf>

Desenvolupada per John Kyrk

<http://www.johnkyrk.com/>

<http://htwins.net/scale2/lang.html>



The Scale of the Universe – Interactive
HTWINS .NET Cary & Michael Huang

<http://htwins.net/>



Un projecte educatiu de Ciències per al Món Contemporani

Reflexions sobre els continguts de les ciències i sobre la nostra forma de vida

La nostra proposta

- 1.- Acomodar el contingut al temps disponible en un curs acadèmic
- 2.- Predisposar l'estudiant amb un anàlisi que haurà de revisar-se en acabar cada tema
- 3.- Facilitar un text base concís que expose clarament els elements rellevants del tema i que l'estudiant haurà de llegir
- 4.- Completar el tema con una o més activitats relacionades, elegides segons les circumstàncies pròpies de cada grup.





Un projecte educatiu de Ciències per al Món Contemporani

Reflexions sobre els continguts de les ciències i sobre la nostra forma de vida

La nostra proposta

CONTENIDO:

Desarrollo de los textos

- 1.-El origen del universo, David Galadí-Enríquez
- 2.-El origen de la vida, José Pertusa y Luis Pascual
- 3.-El origen del hombre, Miguel Llofriú
- 4.-La revolución genética, Luis Pascual
- 5.-El cuerpo, salud /enfermedad y bienestar, José Pertusa
- 6.-Hacia una gestión sostenible, Carmen Antolín
- 7.-La ciencia de los materiales, Ignacio Tuñón
- 8.-La sociedad de la información y revolución tecnológica, A. Méndez

Desarrollo en las aulas

- | | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| 1.- M. Carmen Lezana | Colegio “Entrenaranjos”. Riba Roja. |
| 2.- Basilisa Sánchez Juan | I.E.S. Vicenta Ferrer Escrivà |
| 3.-Rosa Vidal Parra | I.E.S. Vicenta Ferrer Escrivà |



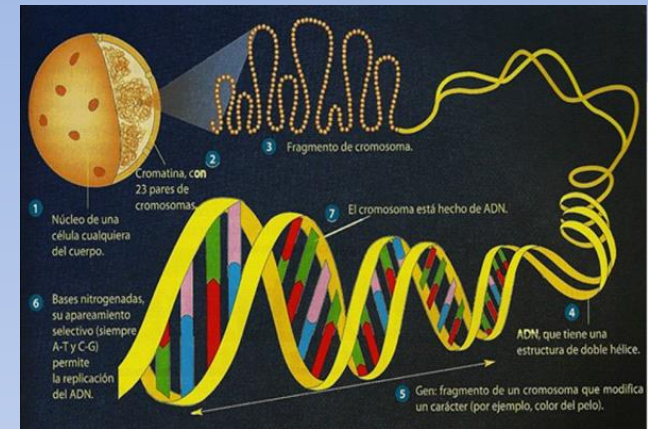
Un projecte educatiu de Ciències per al Món Contemporani

Reflexions sobre els continguts de les ciències i sobre la nostra forma de vida

El treball a l'aula

Un exemple: La revolució genètica

1. Digues què penses : DEBAT i elaboració i lectura del diari personal
2. Exposició dels continguts del tema amb recolzament audiovisual
3. Treball a l'aula de les activitats proposades al text
4. Visionat d'una pel·lícula (a casa) i presentació d'un treball sobre la mateixa
5. Avaluació: del diari personal, de les activitats i prova escrita





Un proyecto educativo de Ciències per al Món Contemporani

Reflexions sobre els continguts de les ciències i sobre la nostra forma de vida

Digues el que penses

¿Sabes cómo funciona el mecanismo de la herencia biológica? Por ejemplo, ¿sabes qué grupo sanguíneo puede tener un hijo de padres de tipo 0 y AB?

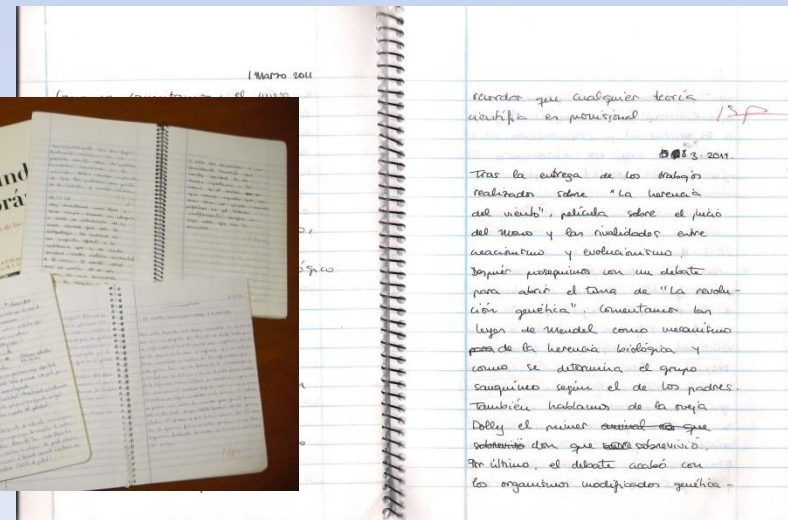
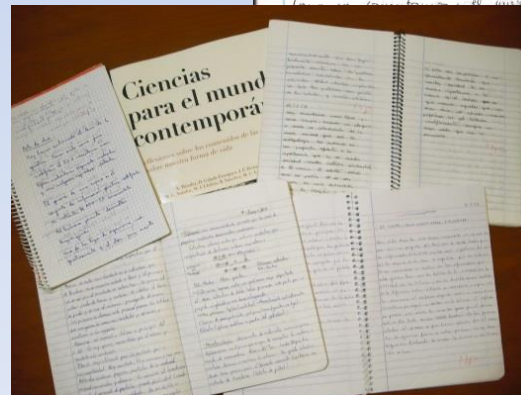
¿Sabes qué es la doble hélice de ADN?

¿Sabes qué es un organismo modificado genéticamente?

¿Sabes quién fue la oveja Dolly? ¿Sabes que es un clon? ¿Te gustaría “recuperar” una mascota clonándola? ¿Crees que sería la misma?

.....

¿Estarías a favor de recuperar individuos desaparecidos como por ejemplo neandertales?





Un proyecto educativo de Ciències per al Món Contemporani

Reflexions sobre els continguts de les ciències i sobre la nostra forma de vida

Treballant el text

El desarrollo de la tecnología del ADN recombinante ha dado pie a la aparición de una nueva rama de la Genética, la Ingeniería Genética, ya definida como el conjunto de técnicas encaminadas a la alteración de la constitución genética de células o individuos mediante la eliminación, inserción o modificación selectiva de genes individuales o grupos de genes. Por otro lado podemos definir biotecnología como la serie de procesos industriales que implican el uso de organismos vivos, ya se trate de plantas, animales o microorganismos. Con esta definición procesos tan diversos como la producción de antibióticos, el tratamiento de aguas residuales o los diferentes procesos de fermentación –láctica, alcohólica, etc– pueden considerarse procesos biotecnológicos aunque, evidentemente, pueden llevarse a cabo, y en algunos casos así ha sido desde hace miles de años, sin utilizar tecnología del ADN recombinante. Sin embargo actualmente con este término nos solemos referir a procesos industriales donde se utilizan organismos que han sido modificados mediante técnicas de ingeniería genética. Un organismo modificado genéticamente (abreviado OMG o GMO, del inglés *Genetically Modified Organism*) es por tanto aquél cuyo material genético ha sido manipulado y alterado deliberadamente con el fin de otorgarle alguna característica específica. En muchas ocasiones esta manipulación consiste en la incorporación de genes foráneos de forma estable y se habla de

¿CÓMO SE OBTIENE UN ORGANISMO MODIFICADO GENÉTICAMENTE, UN OMG?



¿QUÉ SON LOS CLONES?

Los clones son organismos genéticamente idénticos entre sí y con aquel del que proceden

Ahora bien, es muy importante distinguir entre organismos transgénicos y clónicos. Como hemos dicho, la modificación genética de un organismo lo convierte en transgénico y en numerosas ocasiones en una verdadera fábrica de un producto biotecnológico, pero no por ello es clónico. Una vez se obtiene un organismo transgénico productivo es de vital importancia conseguir que se reproduzca al objeto de aumentar el número de productores y por tanto el rendimiento económico. Para ello, o bien se recurre al cruzamiento con otros individuos que generalmente no serán transgénicos o se recurre a la clonación del primero para obtener así un buen número de copias, un rebaño si se trata de animales, de organismos transgénicos productores. Un clon es simplemente un organismo genéticamente idéntico a aquel del que desciende.

Para obtener un organismo clónico se debe extraer el núcleo de un óvulo sin fecundar y sustituirlo por el núcleo de una célula donante que contiene el genoma completo del organismo de interés. A continuación se utiliza una descarga eléctrica para activar el desarrollo del óvulo. Estos óvulos reconstruidos se implantan entonces en madres adoptivas.





Un proyecto educativo de Ciències per al Món Contemporani

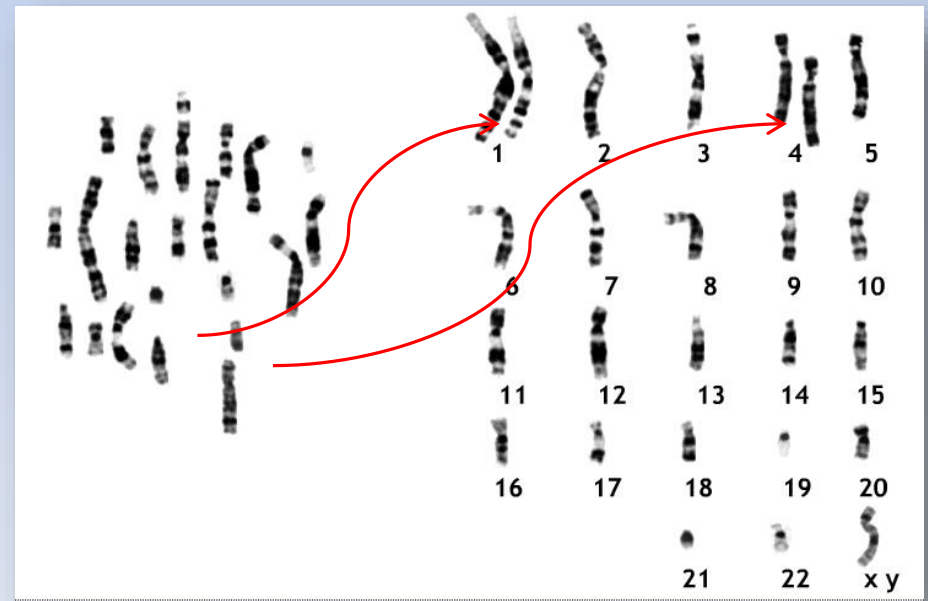
Reflexions sobre els continguts de les ciències i sobre la nostra forma de vida

Activitats

Haz un cariotipo

Al objeto de reforzar el concepto de cromosoma, número cromosómico y consecuencias del cambio en la estructura o número de los mismos proponemos como actividad la realización de un cariotipo de la especie humana. Para ello se puede proporcionar a los alumnos una fotografía con los cromosomas metafísicos teñidos y ellos deben establecer los emparejamientos correspondientes recortándolos y pegándolos por parejas. Alternativamente desde la dirección de Internet: <http://learn.genetics.utah.edu/content/begin/traits/karyotype/>

puede descargarse una plantilla con la mitad de cromosomas por disponer junto a sus homólogos. Los alumnos deben completar el cariotipo recortando y pegando los cromosomas correspondientes y luego se puede comprobar el resultado realizando la actividad on-line



Un projecte educatiu de Ciències per al Món Contemporani

Reflexions sobre els continguts de les ciències i sobre la nostra forma de vida

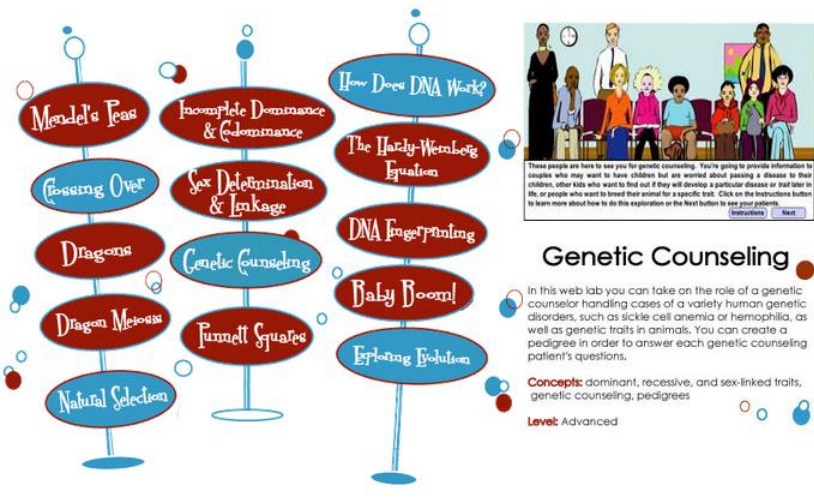
Recursos en xarxa

Ciencias para el mundo contemporáneo

Reflexiones sobre los contenidos de las ciencias y sobre nuestra forma de vida.



Genetics Web Lab Directory



Genetic Counseling

In this web lab you can take on the role of a genetic counselor handling cases of a variety of human genetic disorders, such as sickle cell anemia or hemophilia, as well as genetic traits in animals. You can create a pedigree in order to answer each genetic counseling patient's questions.

Concepts: dominant, recessive, and sex-linked traits, genetic counseling, pedigrees

Level: Advanced



Trait 1: Face Shape

Mom's alleles

This trait shows a dominant/recessive inheritance pattern. The round face trait is dominant to the square face trait.

Click the coin to flip.

Now you'll use a coin flip to determine which alleles each parent contributes to the offspring. Each parent has two alleles for every gene, one on one copy of a chromosome and the other on the second copy. By flipping a coin, you'll choose which allele of the two the parents will contribute to the offspring. When you have determined all 30 traits, click Next to continue.

Finish Alien >>



Phenotypes (Genotypes)

- Round face (aa)
- Very prominent chin (bb)
- Square chin (cc)
- Chin cleft (dd)
- Dark, medium skin tone (EERGG)
- Brown hair (EHHJJKL)
- No red bits in hair (LJLJ2)
- Wavy hair (EERRE1)
- Widow's peak (GG)
- Brown with green/blue eye color (PpQQ)
- Eyes average distant apart (RRR1)
- Medium sized eyes (S2S1)
- Almond shaped eyes (T1)
- Eyes horizontal (Uu)
- Long eyelashes (Vv)
- Eyebrows lighter than hair (W2W2)
- Dusty eyebrows (Zz)
- Eyebrows not connected (Aa)
- Medium sized mouth (B2B1)
- Thick lips (C3)

Print out your alien offspring and compare it to the alien offspring made by your classmates. How are the offspring similar? How are they different? Is there more variety in the offspring your class made than you thought that there would be? Click Next to explore the traits of all the offspring ever created using in this web lab.

Print Mother Alien **Print Father Alien** **Print My Alien** **NEXT**

INFORMACIÓN DISPONIBLE EN RED PARA AMPLIAR CONOCIMIENTOS:

Páginas educativas sobre Genética:

<http://www.dnai.org/index.htm>

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

<http://www.nature.com/scitable/topic/genetics-5>

Página de la sociedad española de Genética:

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

Museo virtual interactivo sobre la genética y el ADN:

<http://oliba.uoc.edu/adn>

Página sobre el Proyecto de Secuenciación del genoma humano:

http://www.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/home.shtml

<http://www.genome.gov/> y en ella destaca por su interés educativo:

<http://www.genome.gov/25019879>

Si deseas practicar con algunos de los numerosos laboratorios virtuales de genética que se encuentran disponibles en la red, aquí una selección de los mismos:

Universidad de Utah: <http://learn.genetics.utah.edu/>. En esta página podemos encontrar numerosa información sobre genética y actividades diversas entre ellas cuatro laboratorios virtuales (extracción de ADN, reacción encadenada de la polimerasa -PCR-, electroforesis en gel o micromatrices de ADN) pero no son los únicos.

Premios Nobel: En su página oficial hay una sección http://nobelprize.org/educational_games/. De entre la decena de juegos propuestos los referidos a las transfusiones sanguíneas, la doble hélice o el descifrado del código genético se ajustan a lo visto en el capítulo.

Una tercera página es la del Genetics Web Lab Directory: <http://www2.edc.org/weblabs/WebLabDirectory1.html>. Aquí podemos encontrar un buen número de experimentos virtuales de genética que abarcan desde la genética mendeliana hasta experiencias de huella molecular

Y si quieres participar con tu propio ADN en el proyecto Genográfico para la búsqueda de las rutas migratorias de la especie humana: <https://genographic.nationalgeographic.com/genographic/index.html>.

Un projecte educatiu de Ciències per al Món Contemporani

Reflexions sobre els continguts de les ciències i sobre la nostra forma de vida

Gràcies per la vostra atenció

Ciencias para el mundo contemporáneo

*Reflexiones sobre los contenidos de las ciencias
y sobre nuestra forma de vida*

A. Méndez, D. Galadi-Enriquez, J. F. Pertusa, Luis F. Pascual, I. N. Tuñón,
M. C. Antolín, M. J. Llofrin, B. Sánchez, M. C. Lezana, R. Vidal, G. Quintás (ed.)

Basilisa Sánchez basisj@ono.com

Rosa Vidal afinitatquimica@gmail.com

Lluís Pascual luis.pascual@uv.es