

Bases Moleculares y Celulares de la Nutrición



Dr. Néstor Vicente Salar

Departamento de Biología Aplicada. Área de Nutrición

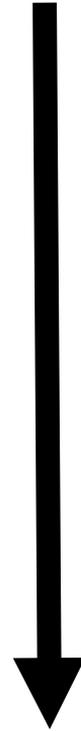
Instituto de Bioingeniería

Email: nvicente@umh.es



Nutrición (3º Biotecnología)

- Propiedades y metabolismo de los nutrientes.
- Nutrición en las diferentes etapas de la vida.
- Nutrición y patología: impacto en el metabolismo y dietoterapia.

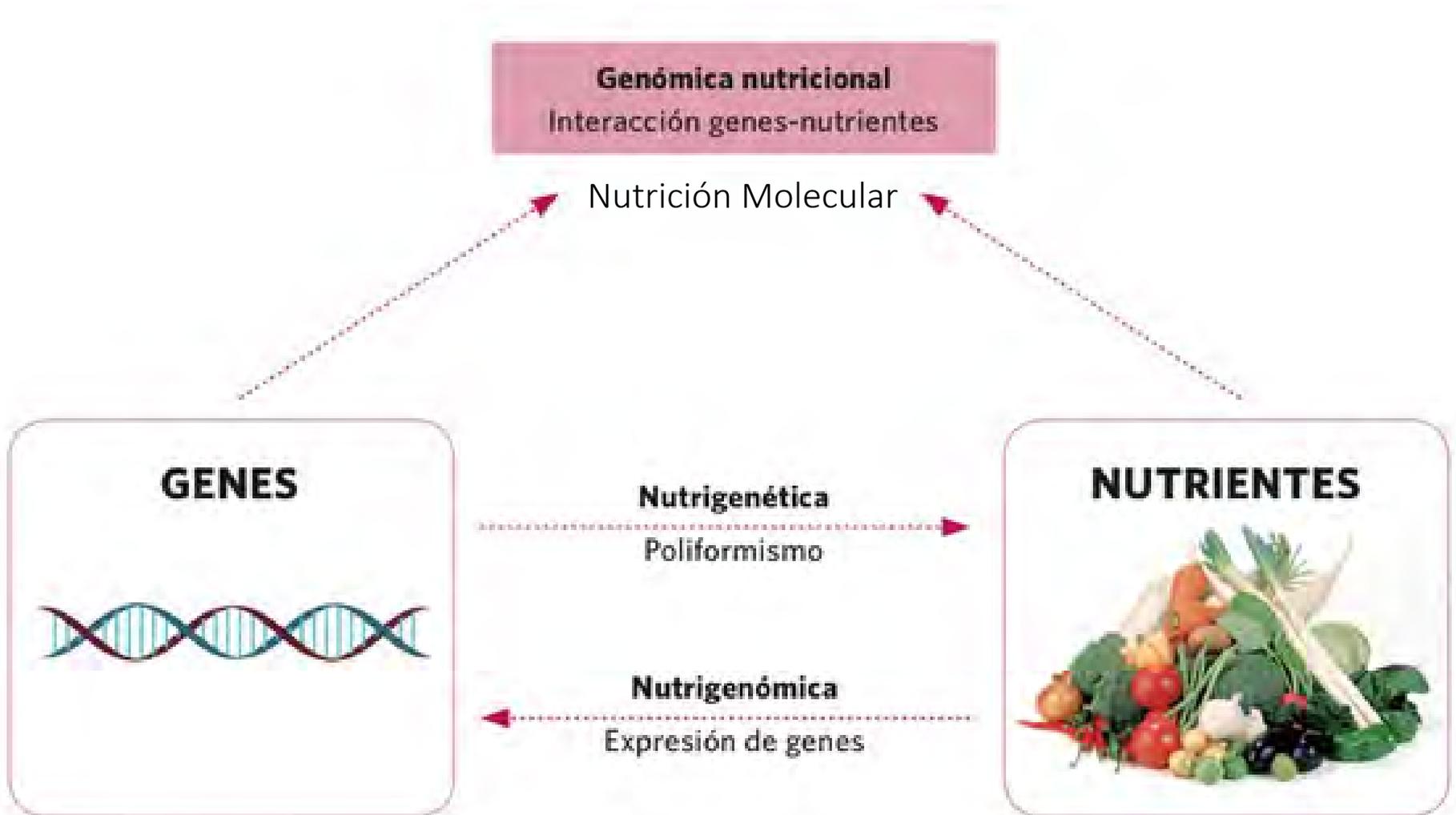


Bases Moleculares y Celulares de la Nutrición

(4º Biotecnología)

INTERÉS EN BIOTECNOLOGÍA

Bases moleculares y celulares de la Nutrición



INTERÉS EN BIOTECNOLOGÍA

Patología= Genética (genoma humano) y ambiente (dieta)

Nutrigenética: conocer la influencia de las variaciones genéticas en la respuesta del organismo a los nutrientes.

Nutrigenómica: estudio del efecto de los nutrientes en la expresión génica.



Impacto de la NUTRICIÓN sobre el metabolismo y las patologías.

Nutrición Molecular o genómica nutricional: utilizar la nutrigenética y la nutrigenómica para establecer intervenciones nutricionales TERAPÉUTICAS O PREVENTIVAS basado en el GENOTIPO INDIVIDUAL.

MEDICINA PERSONALIZADA.

INTERÉS EN BIOTECNOLOGÍA

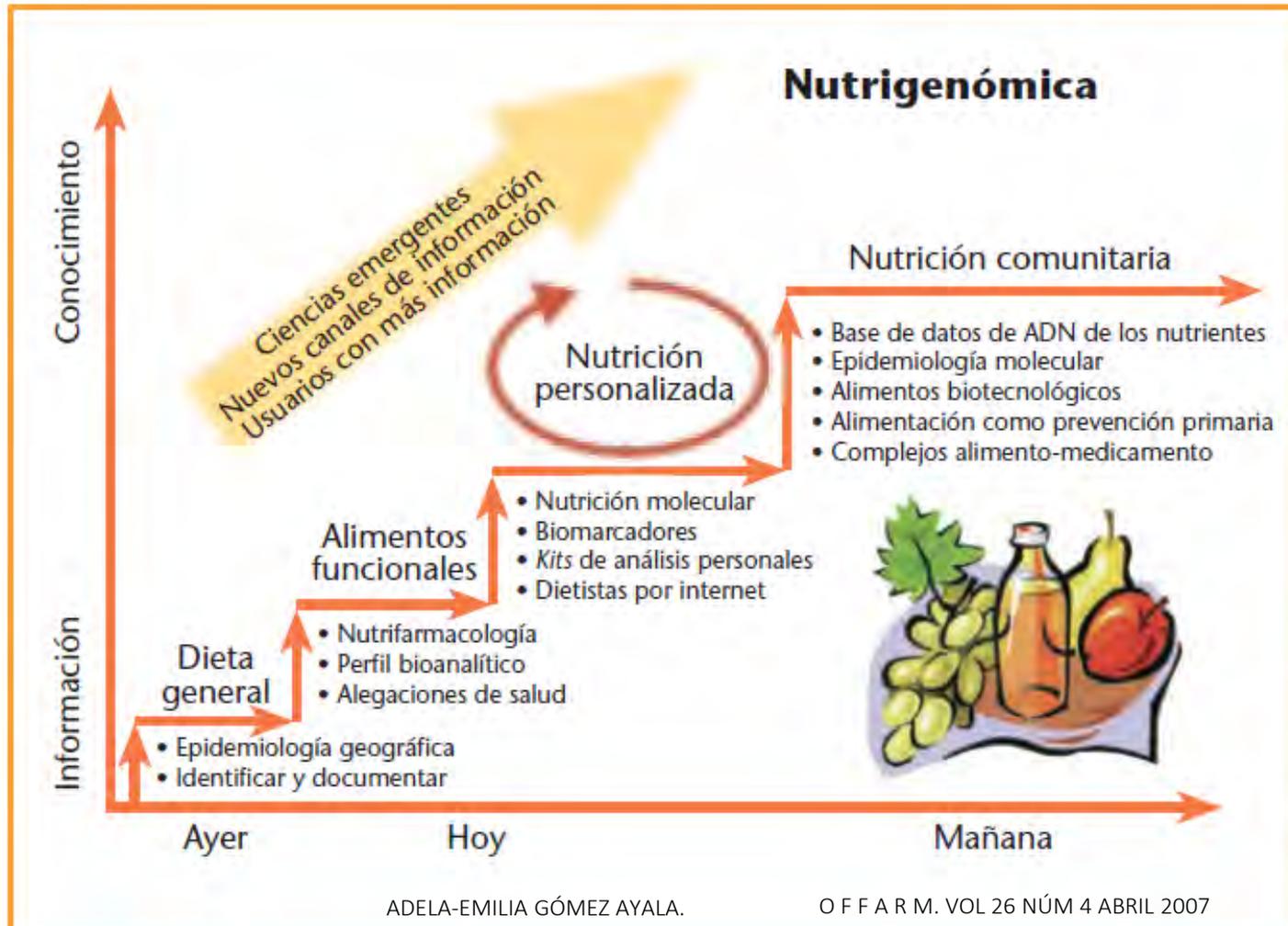
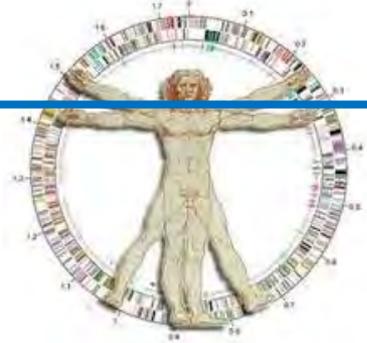


Fig. 3. Evolución de las ciencias nutricionales.

ALIMENTACIÓN, DIETAS, ALIMENTOS FUNCIONALES, NUTRACÉUTICOS ETC, INDIVIDUALIZADOS EN FUNCIÓN DEL GENOTIPO / FENOTIPO INDIVIDUAL.

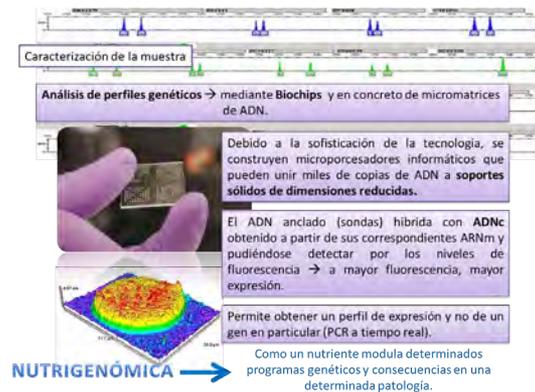
OBJETIVOS

1. Conocer las características y la utilidad de la nutrigenómica y nutrigenética en la medicina individualizada.
2. Entender las principales interacciones entre los nutrientes y la expresión génica.
3. Comprender el papel de los genes en la respuesta de las células y organismos a los nutrientes.
4. Entender la función de los nutrientes en los procesos celulares.
5. Conocer la interacción genes-nutrientes en diferentes patologías.



BLOQUE 1: INTRODUCCIÓN.

- 1.1. Breves apuntes sobre el genoma humano.
- 1.2. Nutrigenómica: bases, técnicas, y perspectiva de futuro.
- 1.3. Nutrigenética: bases, técnicas y perspectivas de futuro.



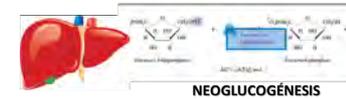
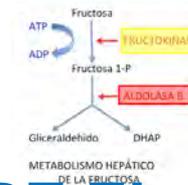
Errores del metabolismo Fructosa

Errores genéticos: Fructokinasa, Aldolasa B, Fructosa-1,6-bisofasata.

Sintomatología: Fructosuria, Nauseas, vómitos, sudoración, fallo hepático, convulsiones, etc. Hipoglucemia, acidosis láctica, hiperventilación, disnea, taquicardia, hipotonía, letargia, convulsiones, etc.

Tratamiento:

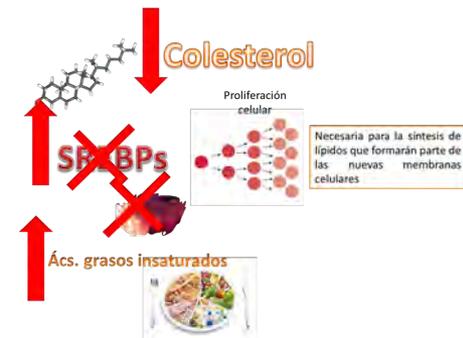
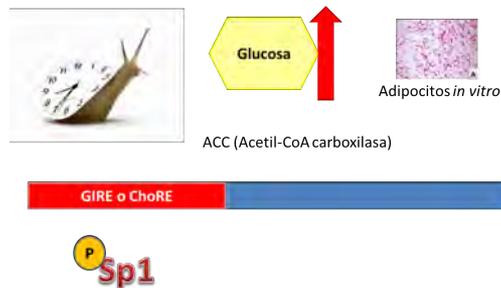
Eliminar, sacarosa, fructosa y sorbitol de la dieta. Usar glucosa como edulcorante. Favorecer consumo de almidón. Suplementos vitamínicos (vit C).



BLOQUE 2: GENES Y SU EFECTO SOBRE EL METABOLISMO Y LOS NUTRIENTES.

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Enfermedades innatas del metabolismo.
- 2.3. Enfermedades multifactoriales.

TEMARIO



BLOQUE 3: NUTRIENTES Y REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GÉNICA.

3.1. Introducción

3.2. Glucosa

3.3. Ácidos grasos

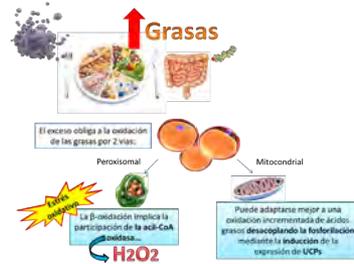
3.4. Aminoácidos

3.5. Vitaminas y minerales y agua.

3.6. Otros compuestos presentes en los alimentos: Etanol, Antioxidantes, Fitoestrógenos, Esfingolípidos, Compuestos nitrogenados, Nucleótidos, Poliaminas.



TEMARIO



BLOQUE 4: INTERACCIONES NUTRIENTES-GENES EN SITUACIONES FISIOLÓGICAS.

- 4.1. Introducción
- 4.2. Regulación nutricional del ciclo celular.
- 4.3. Nutrientes y apoptosis.
- 4.4. Diferenciación y desarrollo.
- 4.5. Nutrientes y crecimiento.
- 4.6. Suplementación antioxidante en deportistas
- 4.7. Envejecimiento, restricción calórica y sirtuinas.
- 4.8. Microbioma

4.7 SUPLEMENTACIÓN ANTIOXIDANTE EN DEPORTISTAS



TEMARIO



BLOQUE 5: INTERACCIONES NUTRIENTES-GENES EN SITUACIONES PATOLÓGICAS.

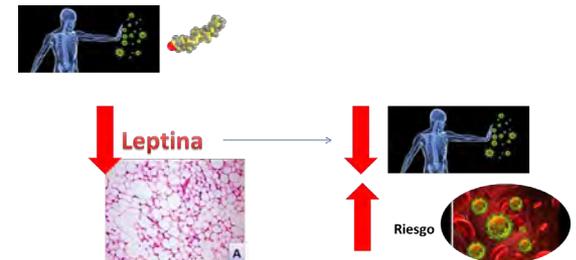
5.1. Diabetes y glucolipototoxicidad.

5.2. Adipocitos y obesidad.

5.3. Nutrición tumoral y cáncer.

5.4. Patología inmune/inflamatoria y nutrigenómica.

5.5. Otras patologías.

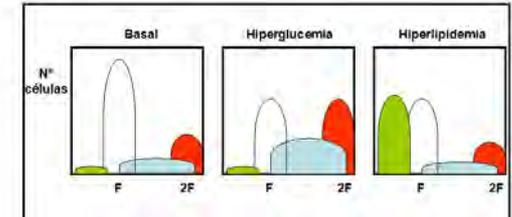


- Patología con una **base inflamatoria**
- **Hiperplasia** del tejido adiposo
- **Infiltración** leucocitaria y liberación de citocinas

PRÁCTICAS EN AULA:

1. Ejercicios y problemas.
2. Práctica de Informática (role-playing).
3. Discusión y Presentación de artículos científicos.
4. Preparación de los seminarios.
5. Seminarios científicos a cargo del profesorado.

supone cambios en dicha fluorescencia. Observando los resultados de la figura, deducir el efecto de los nutrientes sobre el ciclo celular, respondiendo a las siguientes cuestiones:



Nutritional Phenotype Databases and Integrated Nutrition: From Molecules to Populations¹⁻³

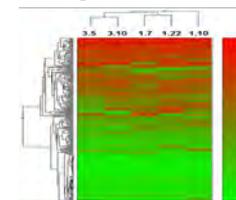
Michael J. Gibney,^{4,5*} Breige A. McNulty,⁴ Miriam F. Ryan,⁴ and Marianne C. Walsh⁴

⁴Institute of Food and Health, University College Dublin, Belfield, Dublin, Ireland; and ⁵School of Biomedical Sciences, University of Ulster, Ulster, Northern Ireland

ABSTRACT

In recent years, there has been a great expansion in the nature of new technologies for the study of all biologic subjects at the molecular and genomic level and these have been applied to the field of human nutrition. The latter has traditionally relied on a mix of epidemiologic studies to generate hypotheses, dietary intervention studies to test these hypotheses, and a variety of experimental approaches to understand the

Diseño Experimental



ANÁLISIS DE LA HIBRIDACIÓN EN MICROMATRICES

Max. Fluorescencia
Regiones metiladas

$$\text{Beta} = \frac{\text{Max}(M, 0)}{\text{máx}(U, 0) + \text{Máx}(M, 0)}$$

Fluorescencia
Total Gen

β es una medida cuantitativa de los niveles de metilación de ADN de los sitios CpG específicos y varía desde 0 (completamente no metilado) a 1 (completamente metilado)

EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura será de la siguiente manera:

- a) Examen final tipo test de la materia teórica: 40%.
- b) Evaluación de los ejercicios prácticos (asistencia, presentación y discusión): 40%.
- c) Evaluación de los seminarios a exponer por el alumnado sobre temas referentes a la asignatura: 20%.

Para aprobar la asignatura, hay que tener aprobadas de forma independiente la Teoría, Prácticas y Seminarios con un mínimo de 5 en todas las partes.

BIBLIOGRAFÍA

- BERNADIER CD, & HARGROVE JL. Nutrition and gene expression. Ed CRC Press. Boca Ratón (USA). 2000.
- BOHNSACK BL & HIRSCHI KK. Nutrient regulation of cell cycle progression. Annu Rev Nutr. 24: 433-453. 2004.
- CORELLA D. Genómica nutricional. Alim Nutr Salud. 14: 89-101. 2007.
- CORELLA D & ORDOVAS JM. Nutrigenomics in cardiovascular medicine. Circ Cardiovasc Genet. 2: 637-51. 2009.
- CORTHÉSY-THEULAZ I et al. Nutrigenomics: The impact of biomics technology on nutrition research. Ann Nut & Metab. 49: 355-365. 2005.
- FERGUSON LR. Genome-wide association studies and diet. World Rev Nutr Diet. 101: 8-14. 2010.
- FERGUSON LR. Dissecting the nutrigenomics, diabetes, and gastrointestinal disease interface: from risk assessment to health intervention. OMICS. 12: 237-44. 2008.