

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Tecnología de los Alimentos	Biología Alimentaria	3º	1º	6	Troncal
PROFESORES⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Ana del Moral García: Parte I Concepción María Aguilera García: Parte II 			Departamento. Microbiología. Departamento de Bioquímica y Biología Molecular II. 4ª planta, Facultad de Farmacia. Correo electrónico: admoral@ugr.es; caguiler@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS⁽¹⁾		
			CM Aguilera: martes de 8:30 a 11:30 y de 12:30 a 15:30 h Ana del Mora :lunes, miércoles y viernes de 9,30 a 11,30		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener cursadas las asignaturas Biología, Química, Microbiología, Química y Bioquímica de los Alimentos.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<ul style="list-style-type: none"> Operaciones con alimentos sólidos, líquidos y sólido-fluido. Operaciones de procesado industrial. 					

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))

- Ingeniería Genética y sus aplicaciones en alimentación
- Aislamiento, cultivo, metabolismo y genética de cepas microbiana de interés en biotecnología
- Estrategias de búsqueda, selección, mejora y diseño de cepas de interés en Biotecnología alimentaria
- Aplicaciones biotecnológicas de los enzimas
- Productos alimentarios producidos por microorganismos. Fermentaciones alimentarias.
- Procesos industriales alimentarios. Procesado y modificaciones de los alimentos.
- Industrias y tecnología del procesado de alimentos de origen animal y vegetal.
- Diseño, control y optimización de procesos y productos alimentarios.
- Diseño de plantas industriales.
- Modificación e innovación en alimentos y procesos industriales alimentarios.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

COMPETENCIAS GENERALES

CG.06 - Capacidad de compromiso ético

CG.07 - Capacidad de análisis y síntesis

CG.08 - Razonamiento crítico

CG.09 - Motivación por la calidad

CG.10 - Capacidad de organización y planificación

CG.11 - Capacidad de gestión de la información

CG.12 - Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones

CG.13 - Capacidad de sensibilización hacia temas medioambientales

CG.05 - Toma de decisiones

CG.01 - Capacidad de expresarse correctamente en lengua española en su ámbito disciplinar

CG.02 - Resolución de problemas

CG.03 - Trabajo en equipo

CG.04 - Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos a la práctica

CG.14 - Diseño y gestión de proyectos

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las

competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE.15 - Informar, capacitar y asesorar legal, científica y técnicamente a la administración pública, a la industria alimentaria y a los consumidores para diseñar estrategias de intervención y formación en el ámbito de la ciencia y la



tecnología de los alimentos

CE.2 - Conocer los modelos de producción de alimentos, su composición y propiedades físicas, físico-químicas y químicas para determinar su valor nutritivo y funcionalidad

CE.4 - Reconocer y aplicar las principales operaciones básicas de los procesos industriales para garantizar el control de procesos y de productos alimentarios destinados al consumo humano

CE.5 - Conocer los procesos de conservación de los alimentos e identificar las modificaciones que estos implican sobre las

características de los alimentos

CE.6 - Conocer, comprender y aplicar la metodología clásica y los nuevos procesos tecnológicos destinados a la mejora en la producción y tratamiento de los alimentos

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Se pretende que el estudiante adquiera una visión completa sobre la utilización de los microorganismos y las enzimas en Biotecnología alimentaria. Para ello se estudian las bases de la Ingeniería Genética y los procesos para la obtención de organismos modificados genéticamente. Asimismo, se consideran las especies microbianas útiles en los procesos alimentarios, el crecimiento y las fermentaciones, así como el metabolismo y genética microbianas para poder desarrollar estrategias de búsqueda, selección, mejora y diseño de cepas de interés en Biotecnología alimentaria.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1. Concepto y desarrollo histórico de la Biotecnología. Horizontes e importancia.

Historia de la Microbiología Industrial y de la nueva Biotecnología. Biotecnología: Definición y conceptos. Categorías. Etapas e hitos de la biotecnología. Aplicaciones de la biotecnología. Procesos biológicos involucrados dentro de la Biotecnología alimentaria.

Tema 2. Microorganismos de interés en Biotecnología alimentaria.

Características que deben reunir los microorganismos para ser empleados en Biotecnología. Aislamiento y selección de microorganismos. Técnicas avanzadas de selección de cepas. Métodos acelerados de selección. Mantenimiento y conservación de microorganismos industriales. Cultivos iniciadores.

Grupos microbianos de interés: hongos filamentosos, levaduras y procariontas de interés. Características generales y aplicación en la industria alimentaria.

Tema 3. Mejora y desarrollo de cepas para uso biotecnológico.

Justificación de la mejora de cepas. Procedimientos empleados para la mejora de cepas: Mutación: Selección de mutantes. Recombinación: Recombinación sexual en eucariotas. Recombinación en procariontas: transformación, transducción y conjugación. Fusión de protoplastos. Ciclos parasexuales.

Tema 4. Biología Molecular. Replicación, transcripción y traducción. Regulación de la expresión génica: Promotores y potenciadores. Factores de transcripción. Motivos de unión al DNA. Epigenética. Regulación de la transcripción. Regulación de la traducción. Técnicas para el estudio de la regulación de la expresión génica.

Tema 5. Manipulación de los ácidos nucleicos. Purificación y análisis de ácidos nucleicos. Extracción de DNA. Aislamiento de DNA plasmídico. Extracción de RNA. Purificación de RNA poliadenilado. Técnicas para el marcado de ácidos nucleicos. Hibridación en soportes rígidos: Southern y Northern blots. Métodos para la secuenciación de DNA. Sistemas inmunológicos de análisis empleados en Biología Molecular.



Tema 6. Tecnología del DNA recombinante. Amplificación de DNA in vitro: PCR. Transcripción inversa y PCR (RT-PCR). Estrategias de clonación. Enzimas utilizadas en la tecnología del DNA recombinante. Vectores de clonaje y de expresión. Construcción y análisis de genotecas.

Tema 7. Aplicaciones de la ingeniería genética en alimentación. Organismos modificados genéticamente (microorganismos, plantas y animales transgénicos). Alimentos modificados genéticamente: Antecedentes y actualidad. Aplicaciones de la ingeniería genética a la industria alimentaria.

Tema 8. Metabolismo de los microorganismos de interés biotecnológico. Metabolismo energético en microorganismos de interés industrial. Respiración: respiración aerobia y anaerobia en quimioheterótrofos, respiración aerobia en quimioautótrofos. Ventajas del crecimiento aeróbico. Fermentaciones: concepto de fermentación desde el punto de vista microbiano y desde el punto de vista industrial. Tipos de fermentaciones. Principales fermentaciones de interés en alimentación.

Tema 9. Diseño de fermentadores y factores que afectan al rendimiento de las fermentaciones. Diseño y descripción de los componentes básicos de un fermentador. Instrumentación y control. Sistemas de medida y de esterilización. Fermentadores de laboratorio y a escala piloto. Fermentadores industriales. Escalado del proceso. Etapas, problemas y factores asociados con el escalado de un proceso. Factores que afecten al rendimiento de las fermentaciones: Agitación, aireación y mezclado. Efecto de la viscosidad, temperatura y pH. Aporte de oxígeno.

Tema 10. Clasificación de los productos de interés en Biotecnología alimentaria. Células microbianas. Aplicaciones de las células microbianas. Metabolitos primarios y secundarios. Características generales. Trofofase e idiofase. Métodos biotecnológicos para la superproducción de metabolitos primarios y secundarios. Macromoléculas de interés en biotecnología.

Tema 11. Producción biotecnológica de metabolitos primarios. Ácidos orgánicos y aminoácidos. Producción industrial de ácidos orgánicos. Ácido cítrico. Bioquímica de la producción del citrato por *Aspergillus niger*. Ácido glucónico. Ácido láctico. Ácido tartárico. Ácido fumárico. Ácido málico. Ácido acético. Metabolismo de las bacterias acéticas. Proceso de fabricación del vinagre. Métodos de producción industrial de aminoácidos. Ácido glutámico. Lisina. Metionina.

Tema 12. Producción de otros metabolitos primarios: alcoholes, vitaminas, nucleótidos y nucleósidos. Producción industrial de etanol. Microorganismos implicados. Esquema del proceso: fermentación continua y discontinua. Condiciones de la fermentación y optimización del proceso. Producción microbiana de vitaminas. Vitamina B12. Riboflavina. Producción de nucleótidos y nucleósidos.

Tema 13. Producción de macromoléculas: enzimas y biopolímeros. Enzimas en la industria alimentaria. Selección de microorganismos. Microorganismos GRAS. Producción industrial de enzimas. Exopolisacáridos microbianos: aplicaciones de los exopolisacáridos a la industria alimentaria. Producción industrial de xantano. Otros polisacáridos: gelano, curdlano, escleroglucano, dextrano y alginatos.

Tema 14. Producción de bebidas alcohólicas. La cerveza. Aspectos generales de la fabricación: materias primas. Tipos de levaduras que intervienen en el proceso. El vino. Tipos de fermentaciones y microorganismos implicados. La segunda fermentación alcohólica y los vinos espumosos. Mejora biotecnológica de levaduras de cerveza y vino. La sidra. Bebidas destiladas.

Tema 15. Producción de pan. Levaduras de panadería. Metabolismo de la levadura en la masa de pan. Técnicas de fabricación. Método Zero.



Mejora de los procesos de elaboración de pan. Mejora biotecnológica de levaduras panarias.

Tema 16. Producción de derivados lácteos.

Las bacterias lácticas y sus transformaciones. El yogur y las leches fermentadas. Características de los fermentos. Proceso de fabricación. Probióticos y prebióticos. Concepto, efectos beneficiosos y mecanismos de acción. Características de los microorganismos probióticos. El queso Tipos. Procesos de fabricación y fermentos implicados.

Tema 17. Vegetales fermentados.

Tipos de fermentaciones y microorganismos implicados. Fermentación de la col y aceitunas. Alimentos derivados de soja y otros preparados. Preparaciones culinarias exóticas.

Tema 18. Otros productos fermentados.

Productos cárnicos. Papel de los microorganismos en la elaboración de productos cárnicos fermentados y curados. Fermentación de los productos de pesca. Productos tradicionales y nuevos productos. Microorganismos implicados.

TEMARIO PRÁCTICO

1. Aislamiento y caracterización de microorganismos de interés biotecnológico: aislamiento de *Bacillus* productores de exoenzimas a partir de muestras del suelo.
2. Obtención de alimentos por fermentación: fermentación láctica para la producción de yogur. Fermentación alcohólica para productos de panadería.
3. Obtención de bebidas por fermentación: fermentación alcohólica para la producción de cerveza.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Krebs JE, Goldstein ES, Kilpatrick ST. Lewin's Genes XII. 12ª edición. Massachusetts: Jones and Barlett Publishers, 2017.
- Renneberg R, Lorch V. Biotechnology for Beginners. 2ª edición. Elsevier/Academic Press, 2016.
- Lodish H, Berk A, Kaiser CA, Amon A, Ploegh H, Bretscher A, Krieger M, Martin KC. Molecular cell biology, 8ª edición. New York: WH Freeman-Macmillan Learning, 2016.
- Primrose SB y Twyman RM. Principles of Gene Manipulation. 7ª edición. Blackwell Scientific Publications, 2007.
- Vinderola G, Ouwehand A, Salminen S, von Wright A. Lactic Acid Bacteria: Microbiological and Functional Aspects, 5ª edición. CRC Press, Taylor & Francis Group, 2019.
- Heller KJ. Genetically engineered food. Methods and detection. 2ª edición. Wiley-Blackwell, 2006.
- Burns M, Foster L, Walker M. DNA Techniques to verify food authenticity: Applications in food fraud. RSC Pub, 2019.
- International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA) <http://www.isaaa.org/>
- Genetically engineered Food. Heller KJ. 2nd Ed. Wiley-VCH, 2006.
- Martín, Béjar, Gutiérrez, Llagostera, Quesada. Panamerica. Madrid. 2019. Microbiología esencial.
- Demain and Davies. Microbiology and Technology. ASM Press. 2010.
- Delgado, Rocha Biotecnología alimentaria. Madrid Síntesis. 2017.
- Hough. Biotecnología de la cerveza y la malta. Acribia. 2003.
- García-Garibay, Quintero-Ramírez, López-Mungía. Biotecnología alimentaria. Limusa. 1993.
- Crueguer y Crueger Biotecnología: Manual de Microbiología Industrial.. Acribia. 1993.
- Glazer and Nikaido Microbial Biotechnology. Fundamentals of applied Microbiology.. Freeman. 2007.



- Burgeois y Larpent. Microbiología alimentaria. Volumen 2: Fermentaciones alimentarias. Acibia. 1995. Biotechnology for Beginners. Renneberg, Elsevier/Academic Press. 2008.
- Old RW y Primrose SB. Principles of Gene Manipulation. 6ª edición. Blackwell Scientific Publications. 2002. Lactic Acid Bacteria. Microbiology and Functional Aspects. 2ª Edición. Salminen S y von Wright A. Marcell Dekker Inc. 1998.

ENLACES RECOMENDADOS

METODOLOGÍA DOCENTE

Clases teóricas: Se impartirán clases teóricas presenciales en las que se empleará la pizarra y como material de apoyo transparencias, diapositivas, esquemas animados y vídeos. Este material será asequible al alumno a través de la página web de la asignatura, que utilizará las plataformas SWAD y PRADO de la Universidad de Granada. Cuando sea necesario se suministrarán en clase fotocopias con los esquemas pertinentes. Se incidirá en la importancia del estudio utilizando libros de texto. Los profesores dirigirán a los estudiantes para que determinados temas del programa sean estudiados convenientemente antes de su discusión en la clase teórica. No se considera suficientemente formativo estudiar únicamente con los apuntes de clase. Los estudiantes podrán interrumpir tantas veces como sea necesario las explicaciones del profesor para solicitar aclaraciones o solventar dudas, así como para reclamar información adicional. De igual modo, el profesor podrá requerir la participación de los estudiantes en la discusión.

Clases prácticas: Se presentan de forma que tras un primer día en el que mediante una lección magistral se exponen los fundamentos de las técnicas de ingeniería genética y caracterización e identificación de alimentos transgénicos, el alumno de una manera autónoma esté en condiciones de seguir protocolos de técnicas sencillas y realice las prácticas lo más independientemente posible. El último día de prácticas se interpretan los resultados obtenidos y se discuten con el profesor, al mismo tiempo que se intentan aplicar en el aula de informática una serie de herramientas sencillas a las prácticas que el alumno ya ha realizado. Finalmente el alumno debe presentar un resumen de los resultados obtenidos y la interpretación de los mismos. Para ello dispone de artículos científicos, así como el acceso a las bases de datos que se han introducido en las prácticas.

Otras:

Exposiciones y debates (seminarios)

Tutorías especializadas

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

EVALUACIÓN ORDINARIA

- Los conocimientos del programa de teoría se evaluarán en dos pruebas (exámenes). Una primera prueba teórica, eliminatoria y la calificación obtenida se tendrá en cuenta a la hora de la calificación final de la asignatura. Al final del cuatrimestre, se realizará una prueba teórica final de toda la asignatura.

- Los conocimientos del programa práctico se evaluarán teniendo en cuenta el interés y rendimiento demostrado por el estudiante en el laboratorio y por una prueba teórico/práctica que se realizará al finalizar la enseñanza práctica. Es imprescindible aprobar las prácticas para superar la asignatura. La calificación obtenida se tendrá en cuenta a la hora de la calificación final de la asignatura.



Los sistemas de evaluación a emplear y su peso en porcentaje sobre la calificación final son:

- Exámenes orales y/o escritos (hasta un 70% de la calificación)
- Asistencia, participación y realización de prácticas (hasta un 10% de la calificación)
- Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos (hasta un 10% de la calificación)
- Otras actividades (hasta un 10%)

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

Según la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada (Aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión extraordinaria de 20 de mayo de 2013), se contempla la realización de una evaluación única final a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas tras la formalización de su matrícula, lo solicitará al Director del Departamento, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. Transcurridos diez días sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa y por escrito del director del departamento, se entenderá que ésta ha sido desestimada. En caso de denegación, el estudiante podrá interponer, en el plazo de un mes, recurso de alzada ante el Rector, quién podrá delegar en el Decano o Director del Centro, agotando la vía administrativa.

Los estudiantes que hubieran optado por este sistema y hubieran sido admitidos al mismo tendrán que realizar y superar un examen tipo test (90% de la calificación) y un examen teórico-práctico (10% de la calificación). El alumno podrá ser requerido por el profesorado al objeto de aquilatar su calificación.

EXÁMENES CON TRIBUNAL

Los alumnos que hubieran solicitado examinarse con un tribunal deberán realizar un examen escrito equivalente al de la evaluación única final. El examen será evaluado por un tribunal formado por tres profesores del Departamento, entre los que no figurará ninguno de los profesores de teoría.

Importante: Los profesores podrán realizar exámenes orales complementarios siempre que sea necesario para ponderar mejor la calificación o ante cualquier duda sobre la autenticidad de los ejercicios escritos.

ESTUDIANTES CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO EDUCATIVO (NEAE)

La metodología docente y la evaluación serán adaptadas a los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE), conforme al Artículo 11 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, publicada en el Boletín Oficial de la Universidad de Granada nº 112, de 9 de noviembre de 2016.

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL



(Según lo establecido en el POD)	(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
No se modifica el horario.	Atención presencial en los despachos de los profesores. Adicionalmente, correo electrónico de los profesores, foro en la plataforma PRADO, Google Meet y Skype.
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE	
<ul style="list-style-type: none"> En el escenario A, la metodología docente será la descrita en páginas anteriores con algunas salvedades. Para las clases de teoría, se limitará la asistencia de los estudiantes a las aulas de forma que puedan mantener la distancia de seguridad recomendada. En caso de que las aulas no permitan la asistencia de todos los estudiantes matriculados, se establecerán turnos rotatorios de asistencia presencial. Para que el resto de estudiantes puedan seguir las lecciones, las clases magistrales se emitirán vía internet en directo (streaming). Las clases prácticas serán presenciales y se organizarán en grupos reducidos de estudiantes de manera que puedan mantener la separación de seguridad. 	
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	
Convocatoria Ordinaria	
<ul style="list-style-type: none"> No sufre ningún cambio. 	
Convocatoria Extraordinaria	
<ul style="list-style-type: none"> No sufre ningún cambio. 	
Evaluación Única Final	
<ul style="list-style-type: none"> No sufre ningún cambio. 	
ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)	
ATENCIÓN TUTORIAL	
HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
No se modifica el horario.	Correo electrónico de los profesores, foro en la plataforma PRADO, Google Meet y Skype.
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE	
En teoría, la docencia en el horario de la asignatura se impartirá mediante videoconferencia por Google Meet. En prácticas se ha implementado su virtualización mediante videoconferencia por Google Meet, vídeos y documentación sobre las mismas. Los contenidos están disponibles en la plataforma PRADO.	
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	



Convocatoria Ordinaria

- No se producen modificaciones sobre los criterios de evaluación y porcentaje de las pruebas.
- Los exámenes ordinarios de la asignatura serán pruebas test que se realizarán a través de la plataforma PRADO.
- La presentación de trabajos de los alumnos se realizará virtualmente mediante Google Meet.

Convocatoria Extraordinaria

- No se producen modificaciones sobre los criterios de evaluación y porcentaje de las pruebas.
- El examen extraordinario incluirá una prueba tipo test a realizar a través de la plataforma PRADO.

Evaluación Única Final

- No se producen modificaciones sobre los criterios de evaluación y porcentaje de las pruebas.
- El examen extraordinario incluirá una prueba tipo test a realizar a través de la plataforma PRADO.

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)