



1. Identificación

1.1. De la asignatura

Curso Académico	2025/2026
Titulación	GRADO EN MEDICINA
Nombre de la asignatura	BIOLOGÍA MOLECULAR HUMANA
Código	6906
Curso	PRIMERO
Carácter	FORMACIÓN BÁSICA
Número de grupos	2
Créditos ECTS	6.0
Estimación del volumen de trabajo	150.0
Organización temporal	2º Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	Español

1.2. Del profesorado: Equipo docente

JIMENEZ CERVANTES FRIGOLS, CELIA

Docente: **GRUPO 1, GRUPO 2**

Coordinación de los grupos: **GRUPO 1, GRUPO 2**

Coordinador de la asignatura

Categoría

CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD

Área

BIOQUIMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR B

Departamento

BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

celiajim@um.es <https://www.um.es/bbmbi/> Tutoría electrónica: **Sí**

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración: A **Día:** Miércoles **Horario:** 10:30-11:30 **Lugar:** 868887234, Edificio LAIB/DEPARTAMENTAL B2.1.053 (DESP. PROF. CELIA JIMENEZ-CERVANTES FRIGOLS)

Observaciones:

No consta

Duración: A **Día:** Viernes **Horario:** 10:30-11:30 **Lugar:** 868887234, Edificio LAIB/DEPARTAMENTAL B2.1.053 (DESP. PROF. CELIA JIMENEZ-CERVANTES FRIGOLS)

Observaciones:

No consta

Duración: A **Día:** Lunes **Horario:** 10:30-11:30 **Lugar:** 868887234, Edificio LAIB/DEPARTAMENTAL B2.1.053 (DESP. PROF. CELIA JIMENEZ-CERVANTES FRIGOLS)

Observaciones:

No consta

GARCIA-BORRON MARTINEZ, JOSE CARLOS

Docente: GRUPO 1, GRUPO 2

Coordinación de los grupos:

Categoría

CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD

Área

BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR B

Departamento

BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

gborron@um.es www.um.es/bbmbi/ Tutoría electrónica: Sí

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración: A **Día:** Martes **Horario:** 10:30-11:30 **Lugar:** 868884676, Edificio LAIB/DEPARTAMENTAL B2.1.052

Observaciones:

Cuando sea necesario se podrán concertar citas en otro horario.

Duración: A **Día:** Miércoles **Horario:** 10:30-11:30 **Lugar:** 868884676, Edificio LAIB/DEPARTAMENTAL B2.1.052

Observaciones:

Cuando sea necesario se podrán concertar citas en otro horario.

Duración: A **Día:** Jueves **Horario:** 10:30-11:30 **Lugar:** 868884676, Edificio LAIB/DEPARTAMENTAL B2.1.052

Observaciones:

Cuando sea necesario se podrán concertar citas en otro horario.

HERRAIZ SERRANO, CECILIA MARIA

Docente: GRUPO 1, GRUPO 2

Coordinación de los grupos:

Categoría

PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

Área

BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR B

Departamento

BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

ceciliahs@um.es Tutoría electrónica: No

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

OLIVARES SANCHEZ, MARIA CONCEPCION

Docente: GRUPO 1, GRUPO 2

Coordinación de los grupos:

Categoría

PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

Área

BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR B

Departamento

BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

mcolisan@um.es www.um.es/bbmbi/ Tutoría electrónica: Sí

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Jueves	13:00-15:00	868889439, Edificio LAIB/DEPARTAMENTAL B2.1.054

Observaciones:

Con cita previa

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Martes	13:00-15:00	868889439, Edificio LAIB/DEPARTAMENTAL B2.1.054 (DESP. PROF. M ^a CONCEPCIÓN OLIVARES SANCHEZ)

Observaciones:

Con cita previa

2. Presentación

En la asignatura Bioquímica Humana se estudiaron las características estructurales y funcionales de los componentes de la materia viva. Se hizo especial mención a los aspectos estructurales y funcionales de las proteínas, relacionándolos con el mantenimiento de la estructura celular y tisular, con fenómenos de transducción de señales, catálisis y transporte. Además, se describieron los aspectos nutricionales de las biomoléculas, las leyes y mecanismos que rigen sus transformaciones, así como los principales procesos anabólicos y catabólicos de las células humanas y su alteración en diversos procesos patológicos.

En la primera sección de la asignatura Biología Molecular Humana se estudiarán en detalle la estructura y función de los ácidos nucleicos, destacando la importancia de los genomas, depositarios de las secuencias que almacenan la información genética necesaria para el mantenimiento de las especies. Así mismo, se describirán los procesos moleculares que gobiernan el flujo de transmisión de la información genética, la relevancia del código genético y del proceso de síntesis proteica, junto a los mecanismos de regulación de la expresión génica. En el segundo bloque de temas de la asignatura se estudiarán los aspectos moleculares relacionados con las lesiones en el ADN, los mecanismos celulares disponibles para efectuar la reparación de las mismas y la aparición de mutaciones cuando los mecanismos no consiguen reparar las alteraciones del material genético. Estos contenidos constituyen una introducción a la Patología Molecular, entendida como la Ciencia que estudia las alteraciones de la estructura y la función de las biomoléculas que subyacen en los estados patológicos, y en particular, pero no exclusivamente, en las enfermedades hereditarias. En este contexto de Patología Molecular, se describirán las bases moleculares de algunas disfunciones del crecimiento o la diferenciación celulares y que ocasionan patologías como el cáncer, las enfermedades neurodegenerativas y las enfermedades mitocondriales. Igualmente, a lo largo del curso se abordarán aspectos relacionados con las técnicas de análisis de secuencias y expresión de ácidos nucleicos y su importancia en Medicina, incluyendo el uso de herramientas bioinformáticas.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1. Incompatibilidades

No constan

3.2. Requisitos

No constan

3.3. Recomendaciones

Para facilitar la comprensión y el aprendizaje de la asignatura, es muy recomendable haber adquirido los conocimientos básicos de las asignaturas de Biología y de Química de Bachiller (o equivalente) y haber superado la asignatura Bioquímica Humana (o Bioquímica General del Plan de Estudios anterior) de primer curso del Grado de Medicina, o la equivalente del Plan de Estudios de Farmacia.

4. Contenidos

4.1. Teoría

Bloque 1: Estructura, función y metabolismo de los ácidos nucleicos

Tema 1: Estructura de los ácidos nucleicos.

Los ácidos nucleicos, tipos y función. Composición química de los ácidos nucleicos. Estructura de las bases nitrogenadas, nucleósidos y nucleótidos. Rutas de biosíntesis intracelular de novo y de recuperación. Enlace fosfodiéster y polinucleótidos. Estructura de la doble hélice del ADN. Estructuras no canónicas del ADN. Conformaciones espaciales de ADN lineal, circular y

superenrollado. Tipos de ARN. Estructura, función y propiedades de ARN. ARN reguladores. Ribozimas. Propiedades físico-químicas de ADN y ARN.

Tema 2: La organización molecular del material genético.

El ADN como material genético: aspectos históricos. Tamaño y organización de genomas procariotas y eucariotas. Genoma nuclear y mitocondrial. Tipos de secuencias. El flujo de la información genética. Los genes. Estructura molecular de la cromatina. Características de las Histonas. Modificación química y remodelado de la cromatina. Interacciones ADN-proteínas. Dominios de proteínas de unión al ADN.

Tema 3: Biosíntesis de ADN: la replicación.

Aspectos generales de la replicación del ADN. La maquinaria de replicación. Características de ADN polimerasas. Helicasas, topoisomerasas, ADN ligasas y proteínas que participan en el replisoma. Etapas de la replicación. Replicación de ADN bacteriano. Replicación del ADN nuclear. Regulación de la replicación nuclear. Replicación de los telómeros: telomerasa. Replicación del ADN mitocondrial. Aplicaciones de la inhibición de la replicación.

Tema 4: Biosíntesis de ARN: la transcripción.

Aspectos generales de la transcripción génica. Características y disposición de la unidad de transcripción. Maquinaria transcripcional. ARN polimerasas: tipos y propiedades. Etapas de la transcripción de genes procariotas y nucleares. Iniciación de la transcripción. Elongación y Terminación. Transcripción del genoma mitocondrial. Inhibición de la síntesis de ARN.

Tema 5: Regulación de la expresión génica.

Niveles de regulación de la expresión génica. Control de la condensación del genoma nuclear. Modificaciones epigenéticas. Tipos y estructura de promotores eucariotas y procariotas. Tipos de factores de transcripción y función. Regulación transcripcional de la expresión génica eucariota. Los operones bacterianos. Regulación de la expresión génica procariota.

Tema 6: Procesos post-transcripcionales.

Maduración del ARN: significado. ARN^{nh} y formación de ARNm. Procesos de adquisición de la caperuza y la cola de poli(A). Aspectos moleculares del espliceosoma y de la eliminación de intrones. Procesamientos alternativos de transcritos primarios. Maduración de ARNr y ARNt. Transporte de ARN maduros al núcleo. Biosíntesis de microARN y proceso de ribointerferencia. Procesamiento del ARN mitocondrial.

Tema 7: Código genético. Biosíntesis de proteínas: la traducción.

Características generales del código genético. Tipos de codones. Características funcionales del ARNm. Características funcionales del ARNt. ARNt isoaceptores. Interacción codón-anticodón, hipótesis del balanceo. Reacción de activación de los aminoácidos proteicos. Características funcionales de los ARNr. Maquinaria y etapas de la síntesis proteica. Función de los Factores de traducción. Aspectos energéticos de la traducción. Regulación de la síntesis de proteínas. Traducción de genes mitocondriales. Inhibición de la síntesis proteica.

Tema 8: Procesos post-traduccionales y tráfico de proteínas.

Distribución de proteínas a los orgánulos: secuencias de localización subcelular. La ruta biosintética-secretora: aspectos moleculares. Mecanismos de tráfico por la vía endosomal. Modificaciones co- y post-traduccionales: plegamiento de la cadena polipeptídica y formación de puentes disulfuro. Glicosilación de proteínas. Conjugación con lípidos. Proteólisis de pro-proteínas. Adquisición de cofactores metálicos. Patologías asociadas con disfunciones del tráfico de proteínas. Marcaje de proteínas lisosomales. Enfermedades lisosomales.

Bloque 2: Patología Molecular y técnicas de Biología Molecular

Tema 9: Lesiones en el ADN. Sistemas de Reparación.

Las mutaciones en el ADN. Tipos de mutaciones y consecuencias sobre la expresión génica. Relación lesión-mutación. Agentes causales de las lesiones en el ADN. Tipos de lesiones del ADN. Sistemas de reversión simple. Mecanismos de reparación por escisión. Síntesis de translesión. Reparación de roturas de cadena de ADN. Respuesta celular al daño en el ADN. Patologías relacionadas con los sistemas de reparación del ADN.

Tema 10: Aspectos moleculares del crecimiento, diferenciación y muerte celular.

Etapas del ciclo celular. Regulación molecular de la progresión del ciclo celular. Ciclinas y quinasas dependientes de ciclinas (CDK). Inhibidores de CDKs. Puntos de control del ciclo celular. Modo de acción de factores de crecimiento. Aspectos bioquímicos de la diferenciación y desarrollo. Mecanismos moleculares de la apoptosis. Ligandos y receptores de muerte celular. Efectores de la apoptosis.

Tema 11: Bases moleculares del Cáncer.

Bases moleculares de la patología humana. Incidencia actual de cáncer. Biología molecular del cáncer: oncogenes y genes supresores tumorales. Mutaciones activadoras de la proliferación celular. Mutaciones que causan pérdida de control del ciclo celular. Mutaciones que afectan a la estabilidad del ADN. Iniciación y progresión tumoral. Adquisición del fenotipo maligno: capacidades específicas de la célula tumoral. Dianas farmacológicas y medicina personalizada.

Tema 12: Bases moleculares de las enfermedades neurodegenerativas.

Mecanismos moleculares implicados. Marcadores. Características generales. Enfermedad de Alzheimer. Enfermedad de Parkinson. Enfermedades priónicas. Enfermedades producidas por la expansión de regiones de trinucleótidos.

Tema 13: Enfermedades de origen mitocondrial.

Función mitocondrial y origen de las proteínas de la cadena respiratoria. Enfermedades mitocondriales: mutaciones de genes nucleares y genes mitocondriales. Clasificación y principales enfermedades. Análisis bioquímico y genético de las citopatías mitocondriales.

Tema 14: Técnicas de análisis de ácidos nucleicos: Genómica y Transcriptómica.

Herramientas bioinformáticas y bases de datos de análisis de ácidos nucleicos. Conceptos de Genómica y Transcriptómica. Métodos de extracción de ácidos nucleicos. Fragmentación de ADN con endonucleasas de restricción. Reacción en cadena de polimerasa (PCR) y análisis RFLP. Obtención de ADN recombinante: clonación. Técnicas de secuenciación de ADN. Transfección de ADN recombinante: sobreexpresión y silenciamiento génicos. Técnicas de análisis de expresión de ARN: RT-PCR y RNAseq.

4.2. Prácticas

■ Práctica 1: Técnicas de Biología Molecular para el análisis de ácidos nucleicos. Parte I

Aprendizaje de la aplicación del uso de las enzimas de restricción, la PCR y la electroforesis para el análisis de portadores de enfermedades genéticas mediante la técnica de RFLP.

■ Práctica 2: Técnicas de Biología Molecular para el análisis de ácidos nucleicos. Parte II

Aprendizaje del fundamento de la tecnología de secuenciación de fragmentos de ADN mediante la técnica clásica de Sanger. Lectura de pequeños fragmentos de secuencias marcadas con isótopos radioactivos tras electroforesis en gel de poliacrilamida. Lectura de electroferogramas de fragmentos de secuencia marcados colorimétricamente tras separación mediante electroforesis capilar.

■ Práctica 3: Análisis bioinformático de la estructura de genes humanos.

Adquisición de destrezas en el manejo de las principales bases de datos genómicas y de las herramientas bioinformáticas útiles para obtención de información sobre la estructura de genes y transcritos humanos, así como sobre patologías asociadas con genes humanos de interés (Ensembl.org; Expasy.org; Multalin.toulouse.inra.fr entre otras)

5. Actividades Formativas

Actividad
Formativa

Metodología

Horas

Presencialidad

AF1: Exposición teórica/Lección magistral (aula /aula virtual)	Exposición de contenidos teóricos al grupo completo, empleando sistemas de proyección y/o pizarra. Las presentaciones proyectadas, en los formatos más usuales, estarán accesibles a los alumnos en el aula virtual. Cuando sea conveniente, se facilitará la participación de los estudiantes mediante cuestionarios interactivos (wooclap o similares) con la realización de preguntas (con varias opciones o con respuestas cortas). Se considerará positivo la participación y el acierto.	50.0	100.0
--	--	------	-------

AF4: Prácticas de laboratorio / Prácticas con ordenadores / Prácticas en aula informática / Prácticas pre-clínicas / Seminarios especializados / Prácticas de campo	<p>Las prácticas serán de tres tipos:</p> <p>Práctica 1: Prácticas de laboratorio en grupos de alrededor de 25 estudiantes, bajo supervisión de profesores tutores de cada grupo, en los laboratorios del Departamento. Al inicio de las prácticas de laboratorio se pondrá a disposición del alumno un cuaderno que, para cada práctica, contendrá los siguientes elementos: a) Breve introducción. b) Lista del material y reactivos a emplear con especificación de las normas de seguridad asociadas a su empleo. c) Protocolo experimental detallado. d) Una serie de cuestiones, preguntas, pequeños problemas a resolver en relación con las actividades de la práctica. Los alumnos completarán el cuadernillo de laboratorio con los resultados obtenidos en la práctica.</p> <p>Práctica 2: Práctica en el Aula para interpretar secuencias de ADN, aprender a identificar la hebra codificante de un fragmento de ADN, localizar motivos consenso dentro de la región codificante...Se suministrará un cuaderno con las indicaciones necesarias para realizar los ejercicios preparados que contengan electroferogramas y autoradiografías de geles de secuenciación.</p> <p>Práctica 3: Seminario práctico sobre el uso de bases de datos genómicas para el análisis de la ubicación, características y estructura de genes y transcritos humanos. Los alumnos recibirán un cuaderno con las indicaciones necesarias para usar los recursos bioinformáticos (bases de datos, programas bioinformáticos y herramientas de análisis) y realizarán un pequeño trabajo sobre un transcrito concreto.</p>	10.0	100.0
AF6: Trabajo autónomo	Estudio y trabajo autónomo del alumno para adquirir los conocimientos y destrezas explicados en clase, siguiendo los recursos aportados por los profesores y la bibliografía recomendada..	90.0	0.0
Totales		150,00	

6. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/grados/medicina/2025-26#horarios>

7. Sistemas de Evaluación

Denominación del

Identificador	instrumento de evaluación	Criterios de Valoración	Ponderación
SE1	Examen final (Pruebas escritas)	<p>La asignatura se evaluará de forma escrita mediante examen de tipo test, con preguntas de clave A y B. Se considerará aprobado el examen escrito si el estudiante obtiene en este examen una puntuación igual o superior a cinco puntos.</p> <p>Para superar la asignatura, el alumno debe obtener una puntuación igual o superior a cinco puntos en la parte teórica (80 % de la calificación final).</p>	80.0
SE2	Examen práctico	<p>A los alumnos que hayan cumplido con el requisito de asistencia a las actividades prácticas, se les evaluarán las destrezas adquiridas mediante un examen en el entorno del AV de la UM, que se realizará en las ADLAS (o microaulas) y que versará sobre los contenidos de cada una de las prácticas de la asignatura realizadas a lo largo del curso.</p> <p>Los alumnos que no hayan cumplido con el requisito de asistencia a las actividades prácticas, no podrán superar la asignatura en el curso 25/26.</p>	15.0
SE4	Seminarios, trabajos y actividades de evaluación formativa	<p>La asistencia a las sesiones de prácticas laboratorio de Biología Molecular, en el Aula, así como al seminario de bioinformática, es un requisito obligatorio para aprobar la asignatura en cualquiera de las convocatorias.</p> <p>Así mismo, la realización de los ejercicios sobre las prácticas (cuadernillo de laboratorio) es también requisito obligatorio para aprobar la asignatura en cualquiera de las convocatorias.</p> <p>A los alumnos que cumplan con el requisito de asistencia, se les evaluarán las destrezas adquiridas mediante una prueba en el entorno del AV, que en su conjunto aportará un 20% a la nota completa de la asignatura.</p>	5.0

8. Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/grados/medicina/2025-26#examenes>

Resultados del Aprendizaje

- RA5 (Competencias): Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar su competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje de manera autónoma de nuevos conocimientos y técnicas y a la motivación por la calidad.
- RA7 (Competencias): Comprender y reconocer la estructura y función normal del cuerpo humano, a nivel molecular, celular, tisular, orgánico y de sistemas, en las distintas etapas de la vida y en los dos sexos
- RA9 (Competencias): Comprender y reconocer los efectos, mecanismos y manifestaciones de la enfermedad sobre la estructura y función del cuerpo humano.
- RA10 (Competencias): Comprender y reconocer los agentes causantes y factores de riesgo que determinan los estados de salud y el desarrollo de la enfermedad.

- RA25 (Competencias): Reconocer los determinantes de salud en la población, tanto los genéticos como los dependientes del sexo y estilos de vida, demográficos, ambientales, sociales, económicos, psicológicos y culturales.
- RA31 (Competencias): Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica y sanitaria.
- RA34 (Competencias): Tener, en la actividad profesional, un punto de vista crítico, creativo, con escepticismo constructivo y orientado a la investigación.
- RA35 (Competencias): Comprender la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en el estudio, la prevención y el manejo de las enfermedades.
- RA36 (Competencias): Ser capaz de formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico.
- RA37 (Competencias): Adquirir la formación básica para la actividad investigadora
- RAMI-1 (Conocimientos o contenidos): Conocer la estructura y función celular.
- RAMI-2 (Conocimientos o contenidos): Biomoléculas.
- RAMI-3 (Conocimientos o contenidos): Metabolismo.
- RAMI-4 (Conocimientos o contenidos): Regulación e integración metabólica.
- RAMI-5 (Conocimientos o contenidos): Conocer los principios básicos de la nutrición humana.
- RAMI-6 (Conocimientos o contenidos): Comunicación celular.
- RAMI-7 (Conocimientos o contenidos): Membranas excitables.
- RAMI-8 (Conocimientos o contenidos): Ciclo celular.
- RAMI-9 (Conocimientos o contenidos): Diferenciación y proliferación celular.
- RAMI-10 (Conocimientos o contenidos): Información, expresión y regulación génica.
- RAMI-11 (Conocimientos o contenidos): Herencia.
- RAMI-15 (Conocimientos o contenidos): Homeostasis.
- RAMI-16 (Conocimientos o contenidos): Adaptación al entorno.
- RAMI-17 (Habilidades o Destrezas): Manejar material y técnicas básicas de laboratorio.

9. Bibliografía

Bibliografía básica

- [Biología Celular y Molecular. Lodish, Baltimore, Berk, Zipursky, Matsudaira & Darnell. \(2016\). 7ª ed. Ed Médica Panamericana.](#)
- [Biología Molecular del Gen. Watson, Baker, Bell, Gann, Levine, Losick. \(2016\) 7ª Ed. Ed. Médica Panamericana.](#)
- [Bioquímica. Curso Básico. Stryer \(2014\) Editorial Reverté.](#)
- [Bioquímica. Libro de texto con aplicaciones clínicas. Devlin \(2004\) 4ª ed. Ed Reverté.](#)
- [Texto ilustrado e interactivo de Biología Molecular e Ingeniería Genética. Herráez Sánchez, Angel. \(2012\) 2ª ed. Ed Elsevier.](#)

Bibliografía complementaria

- <https://www.ensembl.org/>
- <https://www.omim.org/>

10. Observaciones

NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV - <https://www.um.es/adyv>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.

REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES

El artículo 8.6 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) prevé que "salvo en el caso de actividades definidas como obligatorias en la guía docente, si el o la estudiante no puede seguir el proceso de evaluación continua por circunstancias sobrevenidas debidamente justificadas, tendrá derecho a realizar una prueba global".

Se recuerda asimismo que el artículo 22.1 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) estipula que "el o la estudiante que se valga de conductas fraudulentas, incluida la indebida atribución de identidad o autoría, o esté en posesión de medios o instrumentos que faciliten dichas conductas, obtendrá la calificación de cero en el procedimiento de evaluación y, en su caso, podrá ser objeto de sanción, previa apertura de expediente disciplinario".