



## GUÍA DE EVIDENCIAS DEL ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES

**“ECP1539\_3: Realizar procedimientos biotecnológicos a nivel celular en microorganismos, células animales, vegetales y humanas”**

## 1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DEL ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES.

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en los elementos de la competencia (EC) e indicadores de calidad (IC) del ECP1539\_3: Realizar procedimientos biotecnológicos a nivel celular en microorganismos, células animales, vegetales y humanas.

### 1.1. Especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia profesional.

Las especificaciones recogidas en la GEC deben ser tenidas en cuenta por el asesor o asesora para el contraste y mejora del historial formativo de la persona candidata (especificaciones sobre el saber) e historial profesional (especificaciones sobre el saber hacer y saber estar).

Lo explicitado por la persona candidata durante el asesoramiento deberá ser contrastado por el evaluador o evaluadora, empleando para ello el referente de evaluación (Estándar de Competencias Profesionales (ECP) y los criterios fijados en la correspondiente GEC) y el método que la Comisión de Evaluación determine. Estos métodos pueden ser, entre otros, la observación de la persona candidata en el puesto de trabajo, entrevistas profesionales, pruebas objetivas u otros. En el punto 2.1 de esta Guía se hace referencia a los mismos.

Este apartado comprende las especificaciones del “saber” y el “saber hacer”, que configuran las “competencias técnicas”, así como el “saber estar”, que comprende las “competencias sociales”.

#### a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales que intervienen en realizar procedimientos biotecnológicos a nivel celular en microorganismos, células animales, vegetales y humanas, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades profesionales expresadas en los elementos de la competencia del estándar de competencias profesionales, y dos dígitos las reflejadas en los indicadores de calidad.

## **1. Preparar, previa esterilización, el equipamiento, material específico, medios de cultivo, reactivos y la zona de trabajo en espacios confinados para asegurar la integridad del material biológico, aplicando procedimientos de control y asepsia.**

- 1.1 Los equipos de esterilización se calibran, verificando las sondas de temperatura y presión, las resistencias eléctricas, las válvulas de vapor y drenaje, así como mediante el empleo de controles de esterilidad (químicos, físicos o biológicos).
- 1.2 La zona de trabajo, previa desinfección y limpieza, se esteriliza, siguiendo los procedimientos normalizados de trabajo o instrucciones técnicas, con los productos registrados para ello, en cabinas de flujo con los requerimientos de seguridad biológica acordes al proceso realizado o en espacios habilitados para ello, en condiciones de asepsia, y en función de su peligrosidad potencial.
- 1.3 El instrumental volumétrico usado para cuantificar volúmenes de manera exacta se calibra mediante un método gravimétrico a temperatura controlada periódicamente.
- 1.4 El medio de cultivo se esteriliza, previa reconstitución, según las características del medio y los procedimientos de control para su posterior empleo en técnicas de cultivos.
- 1.5 Los medios con crecimiento celular se garantizan, comprobando que no entran en contacto directo con piel o mucosas del operador, utilizando para ello barreras físicas de aislamiento como campanas de flujo laminar y Equipos Protección Individual (EPI).
- 1.6 El material que ha estado en contacto con cultivos celulares se desinfecta y/o esteriliza después de cada uso, desechándose si se trata de material fungible de un solo uso.
- 1.7 Las actividades referentes a la limpieza, desinfección y esterilización, así como la preparación y/o reconstitución de medios de cultivo se registran en la base de datos del laboratorio, incluyendo información relativa al nombre del producto, lote, fecha y personal técnico.

## **2. Seleccionar las poblaciones celulares mediante técnicas de microscopía, citoquímicas, citometría de flujo y/o micromanipulación para detectar el proceso biológico preestablecido, aplicando normas de bioseguridad.**

- 2.1 La población celular se selecciona en función del proceso biológico, adaptando las características celulares al objetivo y la finalidad de la experimentación.
- 2.2 La técnica de detección, aislamiento o amplificación se elige, dependiendo de la naturaleza de la muestra y la finalidad del estudio.
- 2.3 La muestra, previo procesamiento y fijación, se tiñe para su observación microscópica, seleccionando el tipo de microscopio, el aumento, el contraste de fase, el tipo de iluminación y filtro, entre otros parámetros.
- 2.4 Las poblaciones celulares se seleccionan, previo aislamiento, mediante micromanipulación, citometría de flujo u otras técnicas de forma

aséptica para evitar contaminaciones cruzadas y/o pérdida de la muestra.

- 2.5 La población celular utilizada en la experimentación se conserva de forma que se garantice su viabilidad para posteriores usos y estudios (recuentos celulares, test de citotoxicidad, entre otros).
- 2.6 Los colorantes o agentes intercalantes para ácidos nucleicos y/o metabolitos celulares, así como todo tipo de reactivo empleado en técnicas de biología celular que pueda ser tóxico o nocivo para la salud o el medioambiente, se recogen en contenedores especiales y se tratan según la normativa de gestión de residuos, siguiendo los procedimientos establecidos por el centro responsable de la recogida y el tratamiento de estos residuos.
- 2.7 Los equipos y/o sus componentes, una vez utilizados, se limpian en función del tipo de material y de la naturaleza de los residuos para que queden libres de suciedad, grasa u otras impurezas residuales que puedan contaminar los procesos o las muestras.

### ***3. Obtener una población celular modificada genéticamente mediante técnicas automatizadas de ingeniería genética, selección clonal o edición genética para su posterior empleo en procesos biotecnológicos, aplicando procedimientos de control.***

- 3.1 El vector de clonación y la célula huésped se seleccionan en función del objetivo previsto en base a las características y prestaciones de ambos elementos.
- 3.2 La secuencia de ADN, gen o conjunto de genes de interés, se insertan en el vector de clonación mediante la técnica de ingeniería genética seleccionada para la finalidad propuesta.
- 3.3 Los vectores de clonación se introducen en la célula huésped que proporciona la maquinaria metabólica para la replicación de los ácidos nucleicos.
- 3.4 Las etapas que conlleva la expresión génica se desarrollan secuencialmente: identificación del gen o conjunto de genes dianas, aislamiento, amplificación e inserción en el vector, transformación en la célula huésped, cultivo/expansión, expresión del gen o conjunto de genes y selección o identificación de los productos obtenidos.
- 3.5 La célula huésped con ácido nucleico recombinante se identifica mediante técnicas de cultivo diferenciales, pudiendo implicar: variaciones fenotípicas, funcionales o morfológicas, que sean estadísticamente significativas.
- 3.6 Las poblaciones celulares clonales seleccionadas se conservan, siguiendo protocolos de preservación que aseguren la integridad y funcionalidad del inserto.

### ***4. Obtener material biológico, utilizando técnicas de cultivo, selección y manipulación de microorganismos, células vegetales y animales para su posterior utilización en la industria biotecnológica, aplicando normas de bioseguridad.***



- 4.1 El material biológico se identifica preferentemente mediante técnicas genéticas a partir del cultivo, el ADN cromosómico o sus productos de amplificación.
- 4.2 El cultivo se siembra, siguiendo técnicas asépticas en espacios de contención biológica según la naturaleza del material biológico utilizado para evitar contaminaciones.
- 4.3 Los parámetros de incubación se ajustan, asegurando el funcionamiento de los equipos de detección y de las sondas analíticas antes de iniciar el cultivo para asegurar la especificidad y el rendimiento de la técnica.
- 4.4 Los parámetros de crecimiento y/o expansión del material biológico de interés se miden, aplicando técnicas analíticas validadas y contrastadas.
- 4.5 Los biorreactores se controlan, atendiendo a los parámetros preestablecidos para asegurar la seguridad del trabajador, la seguridad medioambiental y el incremento de la eficacia del proceso.
- 4.6 Los productos peligrosos y/o biomasa generada se manipula, evitando la contaminación, manteniendo las condiciones asépticas y respetando las normas de bioseguridad (empleo de Equipos de Protección Individual -EPI-, tratamiento de residuos, entre otras).
- 4.7 El cultivo y el control del crecimiento o expansión se registran, siguiendo protocolos de documentación que garanticen la trazabilidad y reproducibilidad del proceso.

**5. Obtener material biológico utilizando técnicas de cultivo, selección, manipulación y establecimiento de células humanas: células germinales, células madre pluripotentes, células diferenciadas u otras líneas diferenciales, para su empleo como herramienta biológica en ensayos biotecnológicos, aplicando la normativa específica en investigación con gametos y muestras biológicas de origen humano.**

- 5.1 El trabajo con líneas celulares humanas se controla, documentando las etapas, así como las incidencias y/o desviaciones que se hayan podido producir a lo largo del proceso.
- 5.2 La calidad del proceso se garantiza mediante la gestión de la confidencialidad, el aseguramiento de trazabilidad, la aplicación de la reglamentación vigente y las normas de bioseguridad.
- 5.3 Las actividades rutinarias autorizadas se documentan, atendiendo a los criterios de calidad para asegurar la trazabilidad del proceso.
- 5.4 Las muestras resultantes de experimentación y calificadas como no viables se tratan para su inactivación, eliminación y/o destrucción.
- 5.5 El mantenimiento, expansión, cultivo y manipulación de líneas celulares humanas se realiza, siguiendo los procedimientos, protocolos e instrucciones técnicas aprobadas por la empresa.

**6. Gestionar bancos de líneas celulares y/o material genético para su posterior disponibilidad en técnicas avanzadas de embriología e histología con el fin de disponer de modelos**



### ***biológicos in vivo, garantizando las condiciones de viabilidad y trazabilidad del material biológico.***

- 6.1 Los bancos de células y/o material genético se conservan, asegurando la viabilidad y tasa de recuperación de las líneas celulares y de su material genético de acuerdo a las normas de calidad.
- 6.2 Las muestras se codifican, previa conservación, implementando medidas de autenticación de líneas celulares que garanticen la identidad del material custodiado en los bancos de líneas celulares o material biológico para evitar la posibilidad de sufrir contaminaciones cruzadas.
- 6.3 Las medidas de protección individual en la manipulación de los bancos de células se emplean para asegurar la ausencia de contacto directo entre el trabajador y el material biológico.
- 6.4 Los equipos de medida de los parámetros de control se calibran según el plan de mantenimiento preventivo establecido en el manual de calidad para asegurar el funcionamiento de las sondas y de los equipos de medición.
- 6.5 La documentación relativa a la gestión de muestras se verifica, garantizando la seguridad y confidencialidad para conseguir los estándares de calidad de la compañía.

#### **b) Especificaciones relacionadas con el “saber”.**

La persona candidata, en su caso, deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en los elementos de la competencia del **ECP1539\_3: Realizar procedimientos biotecnológicos a nivel celular en microorganismos, células animales, vegetales y humanas**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

##### ***1. Esterilización de material, preparación de reactivos, equipamiento en biotecnología***

- Concepto y tipos de: esterilización, desinfección y limpieza Equipos de esterilización: autoclaves, hornos Pasteur, filtraciones esterilizantes Mantenimiento básico de equipos Directrices para la calibración, validación y verificación de equipos.

##### ***2. Bioseguridad en biotecnología***

- Buenas Prácticas de Laboratorio (BLP) Cabinas de seguridad biológica Tipos de cabina de seguridad biológica Equipos de protección individual indicados para el proceso Grupos de riesgo y niveles de contención según normativa aplicable.

##### ***3. Microbiología aplicada al análisis biotecnológico***

- Microscopía: tipos de microscopios. Técnicas de microscopía: mono y bifocal. Microscopio óptico: descripción, fundamento y manejo. Tinciones diferenciales. Microscopía de fluorescencia: fundamento y aplicaciones. Desarrollo de inóculos. Conservación de cepas microbianas. Cultivo en biorreactor. Extracción de caldos de fermentación.

#### **4. Técnicas de transformación genética en bacterias, hongos y levaduras**

- Obtención de librerías genómicas (genotecas). Selección de clones bacterianos modificados genéticamente. Métodos basados en fenotipos (resistencia a antibióticos, axotropía y cambios de morfología), y genotipos ("screening" de genotecas por secuenciación, o por reconocimientos de insertos). Aplicaciones de la ingeniería genética a la mejora y generación de nuevos compuestos bioactivos en microorganismos.

#### **5. Cultivos celulares en biotecnología**

- Tecnología de cultivo celular. Cultivo en biorreactor: obtención de biomasa celular. Cribado, screening basados en células. Métodos directos e indirectos de detección de actividad biológica. Técnicas de transformación genética en células animales. Utilización de células para producción de productos recombinantes. Estrategias de producción de proteínas recombinantes de interés industrial. Células madre pluripotenciales: definición, tipos, obtención. Manejo y aplicaciones. Células germinales: definición y obtención. Manejo y aplicaciones. Obtención y cultivo de hibridomas. Células germinales: definición y obtención. Manejo y aplicaciones. Células diferenciadas de animales y humanas: definición y obtención. Manejo y aplicaciones. Células vegetales y cultivo de meristemas: definición y obtención. Manejo y aplicaciones. Procedimientos de ingeniería genética en plantas.

#### **6. Bancos de células y/o material biológico**

- Concepto de banco de células y Biobancos Tipos de Biobancos Utilización de Biobancos y Biorrepositorios Normativa aplicable sobre Biobancos.

### **c) Especificaciones relacionadas con el "saber estar".**

La persona candidata debe demostrar la posesión de actitudes de comportamiento en el trabajo y formas de actuar e interactuar, según las siguientes especificaciones:

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.
- Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.
- Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.



## 1.2. Situaciones profesionales de evaluación y criterios de evaluación.

La situación profesional de evaluación define el contexto profesional en el que se tiene que desarrollar la misma. Esta situación permite al evaluador o evaluadora obtener evidencias de competencia de la persona candidata que incluyen, básicamente, todo el contexto profesional del Estándar de Competencias Profesionales implicado.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de elementos de la competencia del Estándar de Competencias Profesionales.

Por último, indicar que la situación profesional de evaluación define un contexto abierto y flexible, que puede ser completado por las CC.AA., cuando éstas decidan aplicar una prueba profesional a las personas candidatas.

En el caso del "ECP1539\_3: Realizar procedimientos biotecnológicos a nivel celular en microorganismos, células animales, vegetales y humanas", se tiene una situación profesional de evaluación y se concreta en los siguientes términos:

### 1.2.1. Situación profesional de evaluación.

#### a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para realizar procedimientos biotecnológicos a nivel celular en microorganismos, células animales, vegetales y humanas, cumpliendo la normativa relativa a protección medioambiental, planificación de la actividad preventiva y aplicando estándares de calidad. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Preparar la zona de trabajo.
2. Seleccionar las poblaciones celulares y obtener una población celular modificada genéticamente.
3. Obtener material biológico y gestionar bancos de líneas celulares.

#### **Condiciones adicionales:**

- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.

### **b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación.**

Cada criterio de evaluación está formado por un criterio de mérito significativo, así como por los indicadores y escalas de desempeño competente asociados a cada uno de dichos criterios.

En la situación profesional de evaluación, los criterios de evaluación se especifican en el cuadro siguiente:

| <i>Criterios de mérito</i>   | <i>Indicadores de desempeño competente</i>   |
|--|--|
| <i>Idoneidad en la preparación de la zona de trabajo.</i>  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Calibrado de los equipos de esterilización.</li><li>- Esterilización de la zona de trabajo, previa desinfección y limpieza.</li><li>- Calibrado del instrumental volumétrico usado para cuantificar volúmenes de manera exacta.</li><li>- Esterilización del medio de cultivo.</li><li>- Desinfección y esterilización del material que ha estado en contacto con cultivos celulares.</li><li>- Registro en la base de datos del laboratorio de las actividades referentes a la limpieza, desinfección y esterilización.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A</i></p> |
| <i>Precisión en la selección de las poblaciones celulares y obtención de una población celular modificada genéticamente.</i> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Selección de la población celular.</li><li>- Elección de las técnicas de detección, aislamiento o amplificación.</li><li>- Selección de las poblaciones celulares.</li><li>- Recolección en contenedores especiales, los colorantes o agentes intercalantes para ácidos nucleicos y/o metabolitos celulares, así como todo tipo de reactivo.</li></ul>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Limpieza de todos los equipos y/o componentes.</li><li>- Selección del vector de clonación y la célula huésped.</li><li>- Inserción en el vector de clonación, la secuencia de ADN, gen o conjunto de genes de interés.</li><li>- Identificación de la célula huésped con ácido nucleico recombinante.</li><li>- Conservación de las poblaciones celulares clonales seleccionadas.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B</i></p>  |
| <p><i>Rigor en la obtención de material biológico y gestión de bancos de líneas celulares.</i></p>   | <ul style="list-style-type: none"><li>- Identificación del material biológico.</li><li>- Realización de la siembra del cultivo.</li><li>- Ajuste de los parámetros de incubación.</li><li>- Medición de los parámetros de crecimiento y/o expansión del material biológico de interés.</li><li>- Manipulación de los productos peligrosos y/o biomasa generada.</li><li>- Registro del cultivo y el control del crecimiento o expansión.</li><li>- Control de las etapas del trabajo con líneas celulares humanas, mediante documentación.</li><li>- Documentar las actividades rutinarias autorizadas.</li><li>- Tratamiento de las muestras resultantes de experimentación y calificadas como no viables.</li><li>- Realización del mantenimiento, expansión, cultivo y manipulación de líneas celulares humanas.</li><li>- Conservación de los bancos de células y/o material genético.</li><li>- Utilización de EPI en la manipulación de los bancos de células.</li><li>- Calibración de los equipos de medida de los parámetros de control.</li><li>- Verificación de la documentación relativa a la gestión de muestras.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C</i></p> |
| <p><i>Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.</i></p>   |   |
| <p><i>El desempeño competente requiere el cumplimiento, en todos los criterios de mérito, de la normativa aplicable en materia de prevención de riesgos laborales, protección medioambiental</i></p> |   |

## Escala A

|   |   |
|---|---|
| 4 | <i>Para Preparar la zona de trabajo, calibra los equipos de esterilización. Esteriliza la zona de trabajo, previa desinfección y limpieza. Calibra el instrumental volumétrico usado para cuantificar volúmenes de manera exacta. Esteriliza el medio de cultivo. Desinfecta y esteriliza el material que ha estado en contacto con cultivos celulares. Registra en la base de datos del laboratorio las actividades referentes a la limpieza, desinfección y esterilización.</i>   |
| 3 | <i>Para Preparar la zona de trabajo, calibra los equipos de esterilización. Esteriliza la zona de trabajo, previa desinfección y limpieza. Calibra el instrumental volumétrico usado para cuantificar volúmenes de manera exacta. Esteriliza el medio de cultivo. Desinfecta y esteriliza el material que ha estado en contacto con cultivos celulares. Registra en la base de datos del laboratorio las actividades referentes a la limpieza, desinfección y esterilización, pero comete pequeñas irregularidades que no alteran el resultado final.</i> |
| 2 | <i>Para Preparar la zona de trabajo, calibra los equipos de esterilización. Esteriliza la zona de trabajo, previa desinfección y limpieza. Calibra el instrumental volumétrico usado para cuantificar volúmenes de manera exacta. Esteriliza el medio de cultivo. Desinfecta y esteriliza el material que ha estado en contacto con cultivos celulares. Registra en la base de datos del laboratorio las actividades referentes a la limpieza, desinfección y esterilización, pero comete grandes irregularidades que alteran el resultado final.</i>     |
| 1 | <i>No prepara la zona de trabajo.</i>   |

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

## Escala B

|   |  |
|---|--|
| 4 | <i>Para seleccionar las poblaciones celulares y obtener una población celular modificada genéticamente, selecciona la población celular. Elige las técnicas de detección, aislamiento o amplificación. Selecciona las poblaciones celulares. Recolecta en contenedores especiales, los colorantes o agentes intercalantes para ácidos nucleicos y/o metabolitos celulares, así como todo tipo de reactivo. Limpia todos los equipos y/o componentes. Selecciona el vector de clonación y la célula huésped. Inserta en el vector de clonación, la secuencia de ADN, gen o conjunto de genes de interés. Identifica la célula huésped con ácido nucleico recombinante. Conserva las poblaciones celulares clonales seleccionadas.</i> |
| 3 | <i>Para seleccionar las poblaciones celulares y obtener una población celular modificada genéticamente, selecciona la población celular. Elige las técnicas de detección, aislamiento o amplificación. Selecciona las poblaciones celulares. Recolecta en contenedores especiales, los colorantes o agentes intercalantes para ácidos nucleicos y/o metabolitos celulares, así como todo tipo de reactivo. Limpia todos los equipos y/o componentes. Selecciona el vector de clonación y la célula huésped. Inserta en el vector de clonación, la secuencia de ADN, gen o conjunto de genes de interés. Identifica la célula huésped con ácido nucleico recombinante.</i>  |

|   |  |
|---|--|
|   | <i>Conserva las poblaciones celulares clonales seleccionadas, pero comete pequeñas irregularidades que no alteran el resultado final.</i>  |
| 2 | <i>Para seleccionar las poblaciones celulares y obtener una población celular modificada genéticamente, selecciona la población celular. Elige las técnicas de detección, aislamiento o amplificación. Selecciona las poblaciones celulares. Recolecta en contenedores especiales, los colorantes o agentes intercalantes para ácidos nucleicos y/o metabolitos celulares, así como todo tipo de reactivo. Limpia todos los equipos y/o componentes. Selecciona el vector de clonación y la célula huésped. Inserta en el vector de clonación, la secuencia de ADN, gen o conjunto de genes de interés. Identifica la célula huésped con ácido nucleico recombinante. Conserva las poblaciones celulares clonales seleccionadas, pero comete grandes irregularidades que alteran el resultado final.</i> |
| 1 | <i>No selecciona las poblaciones celulares ni obtiene una población celular modificada genéticamente,.</i>   |

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

### Escala C

|   |   |
|---|---|
| 4 | <i>Para obtener material biológico y gestionar bancos de líneas celulares, identifica el material biológico. Realiza la siembra del cultivo. Ajusta los parámetros de incubación. Mide los parámetros de crecimiento y/o expansión del material biológico de interés. Manipula los productos peligrosos y/o biomasa generada. Registra el cultivo y el control del crecimiento o expansión. Controla las etapas del trabajo con líneas celulares humanas, mediante documentación. Documenta las actividades rutinarias autorizadas. Trata las muestras resultantes de experimentación y calificadas como no viables. Realiza el mantenimiento, expansión, cultivo y manipulación de líneas celulares humanas. Conserva los bancos de células y/o material genético. Utiliza EPI en la manipulación de los bancos de células. Calibra los equipos de medida de los parámetros de control. Verifica la documentación relativa a la gestión de muestras.</i>   |
| 3 | <i>Para obtener material biológico y gestionar bancos de líneas celulares, identifica el material biológico. Realiza la siembra del cultivo. Ajusta los parámetros de incubación. Mide los parámetros de crecimiento y/o expansión del material biológico de interés. Manipula los productos peligrosos y/o biomasa generada. Registra el cultivo y el control del crecimiento o expansión. Controla las etapas del trabajo con líneas celulares humanas, mediante documentación. Documenta las actividades rutinarias autorizadas. Trata las muestras resultantes de experimentación y calificadas como no viables. Realiza el mantenimiento, expansión, cultivo y manipulación de líneas celulares humanas. Conserva los bancos de células y/o material genético. Utiliza EPI en la manipulación de los bancos de células. Calibra los equipos de medida de los parámetros de control. Verifica la documentación relativa a la gestión de muestras, pero comete pequeñas irregularidades que no alteran el resultado final.</i> |
| 2 | <i>Para obtener material biológico y gestionar bancos de líneas celulares, identifica el material biológico. Realiza la siembra del cultivo. Ajusta los parámetros de incubación. Mide los parámetros de crecimiento y/o expansión del material biológico de interés. Manipula los productos peligrosos y/o biomasa generada. Registra el cultivo y el control del crecimiento o expansión. Controla las etapas del trabajo con líneas celulares humanas, mediante documentación. Documenta las actividades</i>   |

|   |  |
|---|--|
|   | <i>rutinarias autorizadas. Trata las muestras resultantes de experimentación y calificadas como no viables. Realiza el mantenimiento, expansión, cultivo y manipulación de líneas celulares humanas. Conserva los bancos de células y/o material genético. Utiliza EPI en la manipulación de los bancos de células. Calibra los equipos de medida de los parámetros de control. Verifica la documentación relativa a la gestión de muestras, pero comete grandes irregularidades que alteran el resultado final.</i> |
| 1 | <i>No obtiene material biológico n gestiona bancos de líneas celulares,.</i>   |

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

## 2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

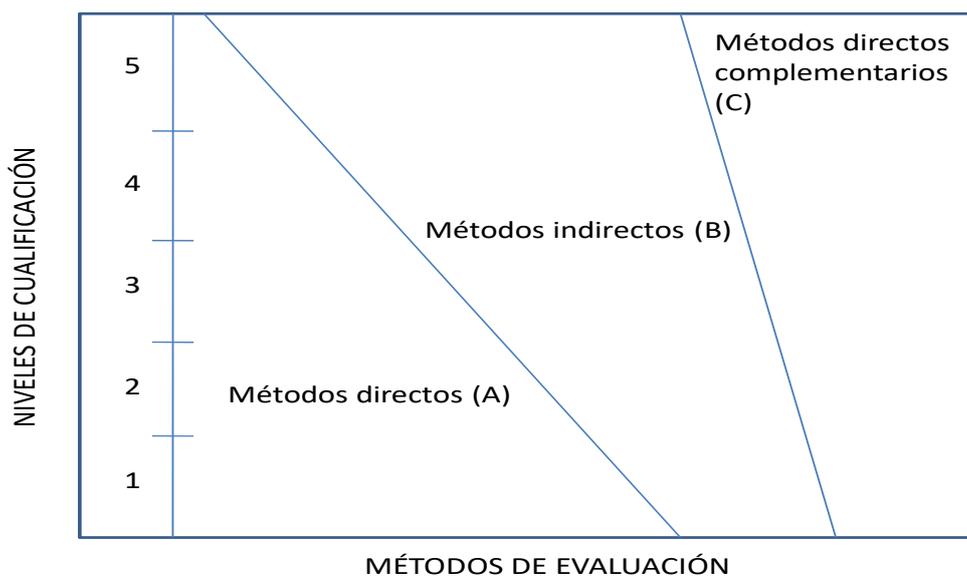
La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación del estándar de competencias profesionales, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia indirectas aportadas por la misma.

### 2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.

Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

- a) **Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.
- b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:
  - Observación en el puesto de trabajo (A).
  - Observación de una situación de trabajo simulada (A).
  - Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
  - Pruebas de habilidades (C).
  - Ejecución de un proyecto (C).

- Entrevista profesional estructurada (C).
- Preguntas orales (C).
- Pruebas objetivas (C).



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado (“holístico”), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación del ECP. Como puede observarse, a menor nivel, deben priorizarse los métodos de observación en una situación de trabajo real o simulada, mientras que, a niveles superiores, debe priorizarse la utilización de métodos indirectos acompañados de entrevista profesional estructurada.

La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a una persona candidata a la que se le aprecien dificultades de expresión escrita, ya sea por razones basadas en el desarrollo de las competencias básicas o factores de integración cultural,



entre otras. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.

Por último, indicar que las evidencias de competencia indirectas debidamente contrastadas y valoradas, pueden incidir decisivamente, en cada caso particular, en la elección de otros métodos de evaluación para obtener evidencias de competencia complementarias.

## **2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores.**

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en el proceso de Realizar procedimientos biotecnológicos a nivel celular en microorganismos, células animales, vegetales y humanas, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el "saber" y "saber estar" de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente el ECP, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los "saberes" incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en los elementos de la competencia considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un o una profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del "saber estar" recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Este Estándar de Competencias Profesionales es de nivel "X" y sus competencias tienen componentes psicomotores, cognitivos y actitudinales. Por sus características, y dado que, en este caso, tiene mayor relevancia el componente de destrezas psicomotrices, en función del método de evaluación utilizado, se recomienda que en la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente



con una prueba práctica que tenga como referente las actividades de la situación profesional de evaluación. Esta prueba se planteará sobre un contexto definido que permita evidenciar las citadas competencias, minimizando los recursos y el tiempo necesario para su realización, e implique el cumplimiento de las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.

- g) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se estructurará la entrevista a partir del análisis previo de toda la documentación presentada por la persona candidata, así como de la información obtenida en la fase de asesoramiento y/o en otras fases de la evaluación.

La entrevista se concretará en una lista de cuestiones claras, que generen respuestas concretas, sobre aspectos que han de ser explorados a lo largo de la misma, teniendo en cuenta el referente de evaluación y el perfil de la persona candidata. Se debe evitar la improvisación.

El evaluador o evaluadora debe formular solamente una pregunta a la vez dando el tiempo suficiente de respuesta, poniendo la máxima atención y neutralidad en el contenido de las mismas, sin enjuiciarlas en ningún momento. Se deben evitar las interrupciones y dejar que la persona candidata se comunique con confianza, respetando su propio ritmo y solventando sus posibles dificultades de expresión.

Para el desarrollo de la entrevista se recomienda disponer de un lugar que respete la privacidad. Se recomienda que la entrevista sea grabada mediante un sistema de audio vídeo previa autorización de la persona implicada, cumpliéndose la ley de protección de datos.