

FERIA DE LA



# CIENCIA

EN LA CALLE DE JEREZ

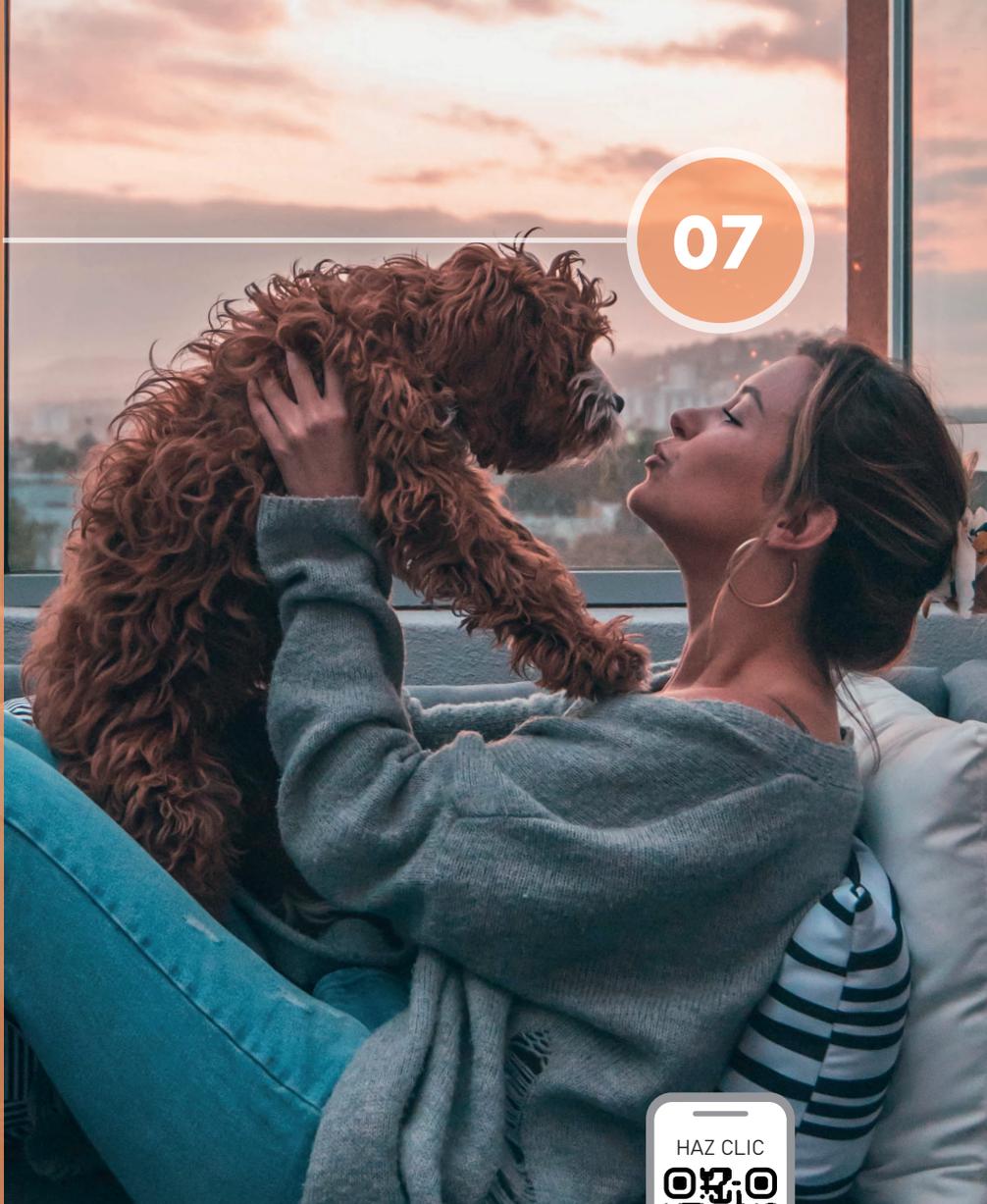
[feriadelacienciacepjerez.es](http://feriadelacienciacepjerez.es)

07

CENTRO DEL  
PROFESORADO  
DE JEREZ

X EDICIÓN  
2022

[feriadelacienciacepjerez.es](http://feriadelacienciacepjerez.es)



- **IES ASTA REGIA**  
JEREZ DE LA FRONTERA



# INSULINA Y BIENESTAR ANIMAL

CV

24

CM

32

CIENCIAS DE LA VIDA

CIENCIAS MÉDICAS

Organiza:



Junta de Andalucía  
Consejería de Educación y Deporte  
Centro del Profesorado de Jerez de la Frontera

Con la colaboración de:



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN



Ayuntamiento de Jerez

DESQBRE FUNDACIÓN



Junta de Andalucía  
Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades



# INSULINA Y BIENESTAR ANIMAL

## IES ASTA REGIA

### NIVEL EDUCATIVO DEL ALUMNADO PARTICIPANTE

ESO y Bachillerato.

### TEMÁTICA DEL PROYECTO

Por un lado, se aborda el modo de obtención de la insulina que se emplea en personas diabéticas. Por otro lado, se realiza una aproximación al bienestar animal, intentando comprender cómo son las condiciones en las que viven y se sienten los animales, así como las consecuencias científicas sobre los productos que se obtienen de ellos. Se han establecido las diversas cuestiones que implican el bienestar animal. Cómo sienten, cómo establecen sus conexiones y sensibilidades, cómo viven los animales en nuestro país, tanto mascotas como animales de granja. A través de la perspectiva de la ciencia, estableceremos bases científicas que recojan las diferentes cuestiones relativas al bienestar animal planteadas.

## JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO (RELACIÓN CON EL CURRÍCULO)

La participación en la Feria de la Ciencia está integrada en el currículo a través de las materias que se imparten desde el departamento de Biología y Geología y el departamento de Dibujo.

### OBJETIVOS

1. Aprender qué es un plásmido (qué características tiene y cuáles pueden ser sus usos en la clonación de genes, en este caso en la clonación de la insulina).
2. Usar las enzimas de restricción como herramienta biomolecular
3. Abordar la capacidad de la bacteria E.coli como productora de insulina y cómo se realiza la selección de bacterias transformadas (transformación bacteriana) a través de resistencias a antibióticos.
4. Comprender la relación entre el bienestar animal o la huella ecológica asociada a cada tipo de huevo.
5. Demostrar que la calidad del huevo está directamente relacionada con el tipo de trato, alimentación y condiciones a las que las gallinas están sometidas durante el periodo de producción avícola.
6. Aprender cómo es y debe ser la relación saludable entre la mascota y su propietario.
7. Aprender cómo se debe tratar a las mascotas para que sean miembros íntegros de su familia y qué cuidados se les deben proporcionar.
8. Aprender cómo siente una mascota. ¿Cómo podemos apreciar la manifestación de los sentimientos de las mascotas?
9. Aprender la relación saludable que se establece entre la mascota y su propietario.
10. Conocer cómo viven las gallinas de las macro granjas avícolas.

### METODOLOGÍA

- Selección de ámbitos relacionados con cada tipo de estudio a realizar (biológica, bioquímica).
- Trabajo cooperativo: Reparto del alumnado en grupos cooperativos rotatorios para las distintas experiencias a realizar.
- Búsqueda de un hilo conductor que relacione las experiencias dentro del proyecto.
- Dentro de cada grupo: obtención y análisis de los alimentos, realización de los experimentos, diseños del cartel de la ciencia....
- Una vez establecidas las experiencias, realizar una investigación previa, diseño experimental y presentación al grupo-clase de los avances realizados.
- Recogida de datos y elaboración de gráficas, maquetas....
- Conclusiones y elaboración de paneles explicativos de cada experiencia.
- Selección de los aspectos más representativos de los estudios para explicarlos en el stand, con reproducción de las prácticas de laboratorio anteriormente indicadas.

### VER EXPERIENCIAS EN YOUTUBE



**EXPERIENCIA 1:****CLONACIÓN DEL GEN DE LA INSULINA****Interrogante/s que plantea**

¿De dónde procede la insulina que utilizan las personas diabéticas? ¿De dónde se obtenía esta insulina hace 50 años?  
 ¿De qué forma la biotecnología ha conseguido sustituir el uso de insulina animal por insulina humana en el tratamiento de la diabetes?  
 ¿Cómo pueden las bacterias actuar como súper fábricas de insulina?

**¿Qué se pretende demostrar?**

A través de esta práctica el alumnado aprenderá qué es un plásmido (qué características tiene y cuáles pueden ser sus usos en la clonación de genes, en este caso en la clonación de la insulina). También se pondrá en práctica el uso de enzimas de restricción como herramienta biomolecular para extraer un gen de interés presente en una secuencia de ADN humano. Por último, se abordará la capacidad de la bacteria E.coli como productora de insulina y cómo se realiza la selección de bacterias transformadas (transformación bacteriana) a través de resistencias a antibióticos.

**Descripción de la experiencia**

Se le proporciona al alumnado una serie de recortables entre los que se incluye:

- Recortable para la construcción de una secuencia de ADN humano con la secuencia que codifica para la insulina
- Recortable para la construcción de un plásmido como vector de clonación
- Recortable con tres enzimas de restricción.

El alumnado deberá construir la secuencia de ADN y el plásmido.

La construcción de la secuencia de ADN tiene un orden establecido, mientras que la construcción del plásmido es totalmente libre y aleatoria. Para ello se le proporciona al alumnado un mapa del plásmido (para que indique la posición del origen de restricción y la resistencia a antibióticos) y de la secuencia de ADN.

A continuación, teniendo las tres enzimas de restricción, deberán ir comprobando por donde corta cada una de ellas y si son útiles para nuestra experiencia (para la clonación del gen de insulina). Para ello deberá tener en cuenta los cortes que se realizan tanto en la secuencia de ADN (si los cortes permiten extraer el gen o no sin romperlo) y en el plásmido (dónde se podría insertar el gen, si afecta o no al origen de replicación, si se inserta o no en zonas de resistencia a antibióticos y cuáles serían sus consecuencias...).

Los alumnos y las alumnas pueden ir dibujando o esquematizando todas estas circunstancias en el mapa del plásmido y la secuencia de ADN.

Una vez que el alumnado ha conseguido probar las tres enzimas de restricción deberá completar la tabla de resultados indicando si éstas son útiles o no y por qué. Finalmente, hay 5 cuestiones relacionadas con la práctica para cerrar la experiencia

**Recursos necesarios**

Materiales necesarios:

- Tijeras
- Cinta adhesiva/ceho
- Lápices de colores (azul, verde, amarillo y rojo)
- Recortables

**Experiencia dirigida a**

4º ESO Biología y Geología  
 1º y 2º Bachillerato Biología

**Duración estimada**

60 minutos.

**Observaciones**

Esta actividad se puede realizar en grupo de tres alumnos y alumnas, pudiendo así utilizar cada cual una enzima de restricción y exponer sus resultados al resto del grupo para llegar a una conclusión. De esta forma otorgamos flexibilidad a aquel alumnado que tenga más dificultades (flexibilidad en el tiempo, en la realización de tareas y en apoyo grupal).

**ENLACES DE INTERÉS**

[ENLACE 1](#)

[ENLACE 2](#)

[ENLACE 3](#)

## EXPERIENCIA 2:

## PRODUCCIÓN AVÍCOLA - CALIDAD DE LOS HUEVOS

## Interrogante/s que plantea

¿Qué diferencias hay entre los huevos de gallinas con acceso al exterior y las pertenecientes a la ganadería intensiva?

## ¿Qué se pretende demostrar?

Se pretende que el alumnado comprenda la relación entre el bienestar animal y la huella ecológica asociada a cada tipo de huevo. Se demostrará así que la calidad del huevo está directamente relacionada con el tipo de trato, alimentación y condiciones a las que las gallinas están sometidas durante el periodo de producción avícola.

Se **compararán dos huevos de distinto origen**. Aparte del sabor, el mismo aspecto del huevo puede indicarnos la procedencia de éste. La consistencia de la clara es clave (a más consistencia, mayor calidad).

La presencia de restos de sangre en el huevo también nos da información sobre las condiciones en las que estaban las gallinas (es indicativo de la ruptura de un vaso sanguíneo cuando se encuentra en formación o en ocasiones es debido a un accidente similar en las paredes del oviducto de la gallina. Muchas veces propiciado por las malas condiciones de movilidad que tienen las gallinas pertenecientes a la ganadería intensiva. A pesar de no ser un indicador 100% fiable, se enseñará al alumnado que sí puede ser una de las señales directas de las malas condiciones del animal).

También se explicará la información que nos dan los códigos asociados a cada tipo de huevo:

El primer número del código de los huevos indica la forma en la que fueron criadas las gallinas. Las dos letras siguientes indican el país en el que han sido producidos y el resto de números pertenecen al código de identificación del productor.

Existen varias formas de cría de gallinas ponedoras: en jaula, en suelo, camperas y ecológicas. En conjunto, algo más de la mitad de la producción en toda la Unión Europea es en jaula.

CÓDIGOS:

Código 0: gallinas ecológicas (gallinas libres y alimentadas a base de piensos ecológicos)

Código 1: gallinas camperas (Al igual que las ecológicas, pueden salir al exterior a picotear o escarbar en la tierra. La única diferencia con las anteriores es que el pienso en el que se basa su alimentación no es ecológico.)

Código 2: gallinas criadas en suelo (Las gallinas están libres en el suelo, pero en el interior de una nave y sin salida al exterior).

Código 3: gallinas criadas en jaula (sin acceso al exterior ni posibilidad casi de moverse dentro de la jaula).

Además de esto, se pretende acercar al alumnado a la realidad detrás de una producción masiva donde lo económico deja en un segundo plano el **bienestar animal**.

La legislación de la Unión Europea, a través de una directiva comunitaria de 1999 y que es obligatoria desde 2012, prohibió las **jaulas** individuales y obligó a aumentar el espacio para cada gallina dentro de la jaula, pasando de 550 a 750 centímetros cuadrados.

Para muchas organizaciones de bienestar animal el espacio mínimo que marca la Unión Europea no es suficiente, ya que es el equivalente a apenas un folio tamaño A4. Los estudiantes explicarán estos hechos ayudándose del modelo-jaula proporcionado por el Departamento de Plástica.

## Descripción de la experiencia

## Recursos necesarios

Huevos de distinta procedencia y jaula-modelo realizada por el departamento de Plástica.

## Experiencia dirigida a

ESO

## Duración estimada

5-10 minutos.

**EXPERIENCIA 3:****LAS MASCOTAS Y LAS PERSONAS**

<b>Interrogante/s que plantea</b>	<p>¿Qué relación mantienen las personas con sus mascotas?</p> <p>¿Se les considera miembros de la familia, las tratan como tal y les proporcionan los cuidados y atenciones necesarias de alimentación, ejercicios y cuidados veterinarios?</p> <p>¿Los llevan a realizar actividades cotidianas en familia?</p> <p>Vinculación emocional de las mascotas con las personas.</p> <p>¿Cómo afecta el carácter y personalidad de las personas en las mascotas?</p>
<b>¿Qué se pretende demostrar?</b>	<p>A través de esta práctica el alumnado aprenderá cómo es y cómo debe ser la relación saludable entre la mascota y las personas con las que convive, cómo deben ser miembros íntegros de su familia y qué cuidados se les deben proporcionar.</p>
<b>Descripción de la experiencia</b>	<p>Se le proporciona al alumnado una serie de fotografías impresas de personajes públicos con sus mascotas para que así se puedan analizar diferentes situaciones entre ellos y recabar todas las necesidades básicas que requieren las mascotas para que éstas tengan una vida saludable y lo más longeva posible.</p>
<b>Recursos necesarios</b>	<p>Materiales necesarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tijeras.</li> <li>• Pegamento.</li> <li>• Papel continuo.</li> <li>• Cinta adhesiva/ceho</li> <li>• Lápices de colores (azul, verde, amarillo y rojo)</li> <li>• Recortables incluidos al final de esta práctica.</li> <li>• Rotuladores, pinturas...</li> </ul>
<b>Experiencia dirigida a</b>	1º y 2º ESO
<b>Duración estimada</b>	180 minutos.

**ENLACES DE INTERÉS**[ENLACE 1](#)[ENLACE 2](#)[ENLACE 3](#)[ENLACE 4](#)

## EXPERIENCIA 4:

## ¿CÓMO VIVEN LAS GALLINAS DE GRANJA?

<b>Interrogante/s que plantea</b>	¿Cómo son las jaulas donde viven las gallinas de granjas de reproducción? ¿Cómo influye la calidad de vida de la gallina con la calidad del huevo?
<b>¿Qué se pretende demostrar?</b>	A través de esta práctica el alumnado aprenderá en los espacios tan reducidos que viven las gallinas. Es una expresión gráfico plástica volumétrica que viene a apoyar el experimento realizado por nuestra compañera. Intentando apoyar visualmente la demostración de su experimento, “la calidad del huevo está directamente relacionada con el tipo de trato, alimentación y condiciones a las que las gallinas están sometidas durante el periodo de producción avícola”.
<b>Descripción de la experiencia</b>	Se le proporciona al alumnado una serie de fotografías de gallinas realizadas en papel maché para que así ellas diseñen e indaguen en la realización de sus propios diseños. Desarrollarán la forma de la gallina con papeles envueltos en cinta de carroceros y procederán a pegar papel de cocina con cola de madera diluida en agua al 50 %. Tendrán que dar varias capas hasta que esta obtenga rigidez y solidez. Posteriormente la pintarán y decorarán con diversos motivos geométricos, naturales o artísticos para dar un toque creativo y que provoque en el espectador una llamada de atención e impacto visual.
<b>Recursos necesarios</b>	Materiales necesarios: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tijeras.</li> <li>• Pegamento.</li> <li>• Papel de cocina.</li> <li>• Cola de carpintero.</li> <li>• Cinta adhesiva/ceho</li> <li>• Lápices de colores (azul, verde, amarillo y rojo)</li> <li>• Recortables incluidos al final de esta práctica.</li> <li>• Rotuladores, pinturas...</li> </ul>
<b>Experiencia dirigida a</b>	4 º ESO
<b>Duración estimada</b>	180 minutos.

## ENLACES DE INTERÉS

ENLACE 1