



baliabideak
material de aprendizaje



Mecanismos de transmisión genética no estrictamente mendelianos

Ana Aguirre Escobal

Cuaderno del estudiante

IKD baliabideak 1 (2011)

1.- Presentación del Proyecto

El proyecto pretende dar respuesta a una pregunta genérica: ¿Son las leyes de Mendel como las Tablas de la Ley: inamovibles y eternas?

Para comenzar el proyecto conviene recordar las implicaciones de los principios mendelianos de transmisión de caracteres y la teoría cromosómica de la herencia, que relaciona estos principios con la segregación de cromosomas durante la meiosis. Resulta asimismo adecuado recordar las bondades del diseño experimental realizado por Mendel y los aspectos a los que prestó especial dedicación, porque el punto de partida del proyecto es intentar emular el diseño experimental realizado por Mendel, aplicándolo a dos mutaciones fenotípicas cualesquiera identificables en *Drosophila melanogaster*. El proyecto se inicia intentando demostrar la universalidad de los principios mendelianos y, específicamente, la repetitividad de las conclusiones obtenidas en el cruce dihíbrido, utilizando como organismo modelo *Drosophila melanogaster*.

Para ello, se debe realizar un diseño experimental, mediante cruzamientos dirigidos con *Drosophila*, que permita determinar el mecanismo de transmisión de dos características genéricas, causadas por la presencia de mutaciones en los dos genes que teóricamente determinan su fenotipo.

El diseño realizado será aplicado en el laboratorio a un caso real, en el que se deberá determinar el sistema de transmisión de dos características fenotípicas concretas, y diferentes para cada grupo de trabajo, fácilmente identificables. Para ello, cada grupo dispondrá de 2 líneas puras de *Drosophila* entre las que existen diferencias para 2 caracteres heredables.

Se requieren varias semanas para la finalización del experimento del laboratorio, pero se puede ya avanzar que el sistema de transmisión de las características que están analizando en el laboratorio, de hecho, no se ajusta a los principios mendelianos. Por ello, además de realizar el diseño y el experimento, se deben identificar las alternativas teóricas que a la transmisión mendeliana (modificaciones al mendelismo), aprender en qué consisten esas modificaciones y qué implicaciones tienen para la transmisión de caracteres y aprender y ensayar la aplicación de esos conocimientos teóricos para la resolución de problemas relacionados con esas modificaciones al mendelismo.

Al finalizar el experimento en el laboratorio, varias semanas después de su inicio, deberán presentar el diseño realizado, el experimento desarrollado, los resultados obtenidos, el análisis estadístico de esos resultados y las conclusiones alcanzadas en cuanto a los sistemas de transmisión implicados en los dos caracteres analizados, en forma de artículo científico.

La adquisición de aprendizajes sobre contenidos teóricos y la adquisición de habilidades para la resolución de problemas, ambos relativos a sistemas de transmisión de caracteres no mendelianos, se evaluarán semanalmente. Los contenidos teóricos serán evaluados mediante la elaboración de glosarios exhaustivos que cada grupo generará en el curso moodle, para cada tema que se trabajará en el proyecto. La adquisición de habilidades para la resolución de problemas será evaluada también semanalmente, mediante la resolución de un problema para cada uno de los sistemas de transmisión no mendeliana sobre los que se trabajará en el proyecto, por parte de uno de los miembros del grupo elegido aleatoriamente.

2.- Objetivos del Proyecto

ENCUADRE DEL PROYECTO

El proyecto abarca sólo los temas 5-8. Estos temas son los más extensos del programa, los que tienen una mayor aplicabilidad para la resolución de problemas y la base para el resto de la asignatura. Por ello, la dedicación a estos temas en el formato de enseñanza tradicional, siempre requiere más tiempo que para el resto de temas del programa. Lo mismo ocurre en el formato de proyecto para aprendizaje si bien en este formato la dedicación es aún mayor que en un modelo más tradicional.

TEMAS QUE ABARCA:

A continuación se muestran los temas del programa que serán abordados mediante el proyecto

Tema 5.- La herencia de genes ligados. Ligamiento vs segregación independiente. Ligamiento completo o parcial de genes situados en el mismo cromosoma. Recombinación meiótica y mapeo genético. El mapeo de tres puntos. Interferencia y coeficiente de coincidencia. Recombinación mitótica. Intercambios entre cromátidas hermanas.

Tema 6.- Genes situados en cromosomas sexuales y determinación del sexo: Autosomas y cromosomas sexuales. Ligamiento completo y parcial al sexo. Análisis de pedigríes. Determinación génica y diferenciación sexual. Compensación de la dosis génica.

Tema 7.- Otras situaciones: Alelos letales. Alelismo múltiple. Interacción alélica: dominancia completa, dominancia parcial y codominancia. Relatividad de los términos. Genes situados en mitocondrias y cloroplastos. Efecto materno. Pleiotropía.

Tema 8.- Interacción génica. epistasias, nuevos fenotipos, otras modificaciones. Análisis de complementación.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DEL PROYECTO

1. Comprender los fundamentos de las modificaciones de los principios mendelianos de transmisión de caracteres.
2. Desarrollar métodos para la resolución de casos prácticos de transmisión de caracteres y ser capaz de establecer el mecanismo de transmisión de caracteres heredables en los supuestos de modificaciones al mendelismo.
3. Planificar un trabajo de investigación
4. Emplear técnicas de laboratorio para realizar un trabajo de investigación
5. Comunicar un trabajo de investigación utilizando lenguaje científico, en forma de artículo científico

3.- Listado de entregables

1. Acta de constitución del grupo (ENTREGABLE GRUPAL NO EVALUABLE)
2. Diseño piloto del experimento que van a realizar en el laboratorio, esquema del trabajo a realizar (ENTREGABLE GRUPAL). Se trata de un RESULTADO PARCIAL que no será evaluado.
3. Elaboración de póster enumerando, para cada tipo de modificación al mendelismo, los contenidos concretos sobre los que trabajará el equipo. Se trata de un RESULTADO PARCIAL que no será evaluado.
4. Contenidos del apartado A (wiki-moodle). ENTREGABLE INDIVIDUAL Y GRUPAL. EVALUABLE: Se generará un espacio wiki, en el moodle, para cada equipo con una hoja para desarrollar cada apartado. En ese espacio, cada grupo elaborará la documentación de contenidos destacables de cada apartado, con las aportaciones identificables de cada miembro.
5. Resolución individual de problema(s) del apartado A. ENTREGABLE INDIVIDUAL Y GRUPAL. Se evalúa la capacidad de resolución de problemas. Sólo los resuelve un miembro de cada equipo; la nota será asignada al equipo completo.
6. Cuestionario inicial de incidencias críticas (Anexo 2): aspectos que funcionan bien y mal en el grupo. Se trata de un proceso de reflexión sobre el funcionamiento del grupo hasta ese momento. ES UN ENTREGABLE INDIVIDUAL (no evaluable)
7. Diseño final del experimento indicando qué, cómo y cuándo se va a realizar cada actividad para el desarrollo práctico del experimento, cómo se van a recopilar los resultados experimentales que se vayan obteniendo, el tipo de análisis estadístico que deberá aplicarse, el procedimiento a seguir para presentar el informe final en forma de artículo científico y la distribución de las tareas. Se trata de un ENTREGABLE GRUPAL EVALUABLE.
8. Contenidos del apartado B (wiki-moodle). ENTREGABLE INDIVIDUAL Y GRUPAL. EVALUABLE: Se generará un espacio wiki, en el moodle, para cada equipo con una hoja para desarrollar cada apartado. En ese espacio, cada grupo elaborará la documentación de contenidos destacables de cada apartado, con las aportaciones identificables de cada miembro.
9. Resolución individual de problema(s) del apartado B. ENTREGABLE INDIVIDUAL Y GRUPAL. Se evalúa la capacidad de resolución de problemas. Sólo los resuelve un miembro de cada equipo; la nota será asignada al equipo completo.
10. Contenidos del apartado C (wiki-moodle). ENTREGABLE INDIVIDUAL Y GRUPAL. EVALUABLE: Se generará un espacio wiki, en el moodle, para cada equipo con una hoja para desarrollar cada apartado. En ese espacio, cada grupo elaborará la documentación de contenidos destacables de

- cada apartado, con las aportaciones identificables de cada miembro.
11. Resolución individual de problema(s) del apartado C. ENTREGABLE INDIVIDUAL Y GRUPAL. Se evalúa la capacidad de resolución de problemas. Sólo los resuelve un miembro de cada equipo; la nota será asignada al equipo completo.
 12. Contenidos del apartado D (wiki-moodle). ENTREGABLE INDIVIDUAL Y GRUPAL. EVALUABLE: Se generará un espacio wiki, en el moodle, para cada equipo con una hoja para desarrollar cada apartado. En ese espacio, cada grupo elaborará la documentación de contenidos destacables de cada apartado, con las aportaciones identificables de cada miembro.
 13. Resolución individual de problema(s) del apartado D. ENTREGABLE INDIVIDUAL Y GRUPAL. Se evalúa la capacidad de resolución de problemas. Sólo los resuelve un miembro de cada equipo; la nota será asignada al equipo completo.
 14. Cuestionario de opinión ERAGIN sobre la metodología seguida. ENTREGABLE INDIVIDUAL NO EVALUABLE (Anexo 5)
 15. Cuestionario de evaluación del proyecto de autoaprendizaje cooperativo realizado. ENTREGABLE INDIVIDUAL NO EVALUABLE (Anexo 6)
 16. Informe final, sobre el/los mecanismos de transmisión correspondientes a las dos mutaciones analizadas en el experimento realizado en el laboratorio. ENTREGABLE GRUPAL EVALUABLE en forma de artículo científico.
 17. Documento de evaluación de los miembros del grupo y reflexión final crítica sobre el funcionamiento del grupo y propuestas de mejora. ENTREGABLE NO EVALUABLE **PERO QUE AFECTA A LA CALIFICACIÓN INDIVIDUAL** (Anexo 7).

4.- Proceso de evaluación de los entregables. Contribución de cada uno a la calificación final

La asignatura tiene varias fuentes de evaluación:

- Práctica de cariotipo y asesoría genética (práctica 1): 5%
- Prácticas sobre técnicas moleculares de DNA (práctica 2) y mutagénesis (práctica 3): 5%
- Nota en el examen final: 60% (apartado de conocimientos teóricos: 42%; resolución de 2 problemas: 18%)
- Portafolio individual con las tareas realizadas durante el curso (5%)
- **Proyecto de transmisión de caracteres: 25%**

En cuanto a la evaluación del proyecto, ésta incluye varias fuentes de información, cada una de las cuales será evaluada mediante los sistemas de evaluación que se indican en la tabla 1

Tabla 1: Entregables evaluables, sistema de evaluación y contribución a la nota de las actividades a realizar durante el proyecto

Entregables	Contribución a la nota del proyecto	Contribución a la nota total
Diseño final del experimento	10%	2%
Glosarios de los apartados A, B, C y D (individual y grupal)	20%	4%
Problema(s) individuales evaluados de los apartados A, B, C y D (sólo se examina una persona de cada grupo, elegida aleatoriamente)	20%	4%
Informe final	50%	15%

La participación en la elaboración del diseño final del experimento y del informe final, así como su entrega en fecha, son necesarias para que la nota obtenida sea de aplicación individual. Respecto al resto de actividades evaluadas en el proyecto, es necesaria la participación en el 80% de ellas.

5.- Criterios de Evaluación

Diseño final del experimento: Se tendrá en cuenta si se incluyen todos los elementos y variables que son necesarias tener en cuenta (corrección del diseño), si la incorporación de esos elementos y variables está justificada en el documento de diseño (justificación) y si está bien estructurado y organizado (corrección formal).

Glosarios de los apartados A, B, C y D: Para la evaluación de los glosarios se tendrán en cuenta cuestiones como el número de entradas incluidas para cada tema, la representatividad de los términos seleccionados para cada tema, la precisión y originalidad de las definiciones, la inclusión de ejemplos ilustrativos que ayuden a comprender las definiciones y términos, la corrección gramatical y ortográfica y la participación cooperativa de los miembros del grupo en la elaboración del glosario de cada tema.

Problema(s) individuales evaluados de los apartados A, B, C y D: En la evaluación de los problemas entregados, se tendrá en cuenta si la interpretación del enunciado se acompaña de diagramas y esquemas clarificadores del procedimiento de resolución que se va a seguir, si se justifica el procedimiento de resolución haciendo mención a conceptos teóricos que son de aplicación en el problema, si la estrategia de resolución que se utiliza está explicada, es correcta y es eficiente y si la solución alcanzada es numéricamente adecuada, está correctamente expresada y se ha obtenido mediante la aplicación de las técnicas estadísticas apropiadas.

Informe final experimental: en el informe final del experimento de cruzamientos se tendrán en cuenta cuestiones relacionadas con el contenido del informe y con la forma del mismo. Así, se considerará si el informe incluye todos los elementos formales requeridos (título, participantes, resumen, introducción, materiales y métodos, resultados, discusión, bibliografía y conclusiones) y si está bien estructurado y organizado. Se tendrá en cuenta la calidad de la redacción y el orden y estructuración de la información que se recoge. En cuanto a las cuestiones de fondo, se considerarán la corrección de los resultados y de las herramientas estadísticas aplicadas, la corrección de las conclusiones alcanzadas y las explicaciones moleculares que se aporten para la comprensión del sistema de transmisión de las características heredables analizadas.

6- Materiales aportados

1. Encuesta inicial (Anexo 1). Permite detectar a estudiantes con problemas para comprometerse con el proyecto de autoaprendizaje. Los que no muestran incompatibilidades son automáticamente reconocidos como estudiantes que deben realizar el proyecto
2. Acta de constitución del grupo (Anexo 2). Normas internas de funcionamiento de cada equipo. Este documento se plantea en la primera reunión del equipo como documento de compromiso de cada miembro con el equipo y sus sistemas de trabajo.
3. Cuestionario inicial de incidencias (Anexo 4): Se trata de un cuestionario sencillo que permite que los miembros de un grupo reflexionen sobre su grado de compromiso para el buen funcionamiento del equipo y sobre su implicación personal para alcanzar los objetivos de aprendizaje que se han establecido. El cuestionario debe ser utilizado tras un tiempo de trabajo del equipo. Permite conocer si existen problemas de funcionamiento en algún equipo. Conviene, por tanto, utilizarlo cuando existe margen de maniobra para resolver situaciones de mal funcionamiento de grupos.
4. Cuestionario final ERAGIN de opinión sobre la metodología seguida (Anexo 5). Cuestionario de valoración sobre la utilización de metodologías activas. Documento de valoración final.
5. Cuestionario de evaluación del Proyecto de Autoaprendizaje Cooperativo diseñado (Anexo 6). Cuestionario de valoración sobre el proyecto de autoaprendizaje concreto diseñado para esta asignatura. Documento de valoración final.
6. Evaluación final del trabajo realizado por los miembros del equipo (factor de aplicación individual en función de su participación en el trabajo colaborativo) y sobre el funcionamiento global del grupo. Deben incluirse propuestas de mejora para el futuro (Anexo 7)
7. Para el trabajo experimental, será necesario disponer de cepas de *Drosophila* para revisar el fenotipo salvaje y algunas mutaciones sencillas y fáciles de observar, además de grandes cantidades de cultivos de las cepas que se van a utilizar para los experimentos. Mi propuesta es que no coincidan las cepas que se utilicen para la observación inicial con las que se van a utilizar para los cruzamientos. Obviamente, también hay que preparar el laboratorio y colocar en las mesas el material necesario (sistemas de anestesia, botes de eliminación, pinceles, lupas, placas Petri, papeles de filtro, rotuladores, etc).

8. Para la realización del diseño experimental se requieren la selección de una serie de páginas web en las que se pueda localizar la información necesaria para ello (Anexo 8)
9. Para el trabajo de los contenidos teóricos, los estudiantes requieren libros de texto sobre los que trabajar o, en su defecto, fotocopias de algunos capítulos, o direcciones web de libros con acceso abierto. Con ello se desarrollará la elaboración de un póster en el que cada grupo identifique los contenidos sobre los que se debería trabajar (Anexo 9)
10. Para iniciar la preparación del primer tema (interacciones alélicas) propongo la utilización de la modalidad puzzle como metodología. Para ello, se utilizarán 4 recursos de la página web Scitable by Nature Education (Anexo 10)
11. Rúbrica sobre el diseño experimental (Anexo 11)
12. Rúbrica sobre el informe final experimental (Anexo 12)
13. Rúbrica sobre wikis (Anexo 13)
14. Rúbrica sobre problemas evaluables (Anexo 14)
15. Listado de problemas ilustrativos (YA DISPONIBLE)
16. Problemas para la evaluación individual (no se incluye)
17. Guiones y PPT para las clases expositivas (ya preparado para cada sesión)
18. Criterios de evaluación sobre el proyecto de autoaprendizaje (Anexo 15)
19. Criterios de evaluación sobre el examen o prueba final (Anexo 16)

7. Plan para la evaluación del funcionamiento del proyecto de autoaprendizaje

El funcionamiento del proyecto se valorará mediante la siguiente información:

1. Evaluación de los diferentes entregables, especialmente el informe final
2. Resultados del cuestionario de incidencias críticas y del cuestionario de funcionamiento del grupo
3. Encuesta de valoración final del curso
4. Notas referentes a la parte del programa trabajada en el proyecto, obtenidas en el examen final
5. Contacto personal con los estudiantes
6. Cuestionario final ERAGIN de opinión sobre la metodología seguida (Anexo 5)
7. Cuestionario de evaluación del Proyecto de Autoaprendizaje Cooperativo diseñado (Anexo 6)

ANEXO 1: ENCUESTA INICIAL

NOMBRE Y APELLIDOS:

SITUACIÓN ACADÉMICA EN GENÉTICA:

- Curso la asignatura por primera vez
 Curso la asignatura, pero no es la primera vez (Explicar la situación particular)
-
-

¿TENGO ALGUNA CIRCUNSTANCIA PERSONAL QUE LIMITA MIS POSIBILIDADES DE REALIZAR LAS TAREAS QUE SE PROPONEN EN EL GRUPO Y QUE PERMITEN LA EVALUACIÓN CONTINUA?

¿QUÉ TIPO DE CONOCIMIENTOS Y DESTREZAS ESPERO APRENDER/ADQUIRIR EN ESTA ASIGNATURA?

ANEXO 2: ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL GRUPO

Nº DEL GRUPO:

MIEMBROS:

1.-.....

2.-.....

3.-.....

4.-

ESTABLECIMIENTO DE REGLAS DE FUNCIONAMIENTO:

FECHA:

FIRMA 1	FIRMA 2	FIRMA 3	FIRMA 4

ANEXO 3: PLAN DE TRABAJO

RESUMEN

Semana 3 y 4:

- Diseño piloto del experimento de cruzamientos para establecer el mecanismo de transmisión de dos características heredables
- Inicio del experimento
- Diseño de los objetivos de aprendizaje que deben ser abordados para establecer el mecanismo de transmisión de dos características heredables
- Inicio de la preparación de los contenidos del primer apartado (A): interacciones alélicas

Semana 5:

- Continuación con la preparación de los contenidos del primer apartado
- Generación de la primera hoja de cada wiki
- Aprendizaje y resolución de problemas de este apartado
- Completar y revisar el diseño piloto experimental
- Continuación del experimento

Semana 6:

- Preparación de los contenidos del segundo apartado (B): ligamiento al sexo y determinación del sexo
- Generación de la segunda hoja de cada wiki
- Aprendizaje y resolución de problemas de este apartado
- Continuación del experimento
- Presentación del diseño experimental final

Semana 7:

- Preparación de los contenidos del segundo apartado (C): interacciones génicas
- Generación de la tercera hoja de cada wiki
- Aprendizaje y resolución de problemas de este apartado
- Continuación del experimento

Semana 8 y 9:

- Preparación de los contenidos del segundo apartado (D): ligamiento intergénico y mapas genéticos
- Generación de la cuarta hoja de cada wiki
- Aprendizaje y resolución de problemas de este apartado
- Finalización del experimento

Semana 10:

- Establecimiento del modo de transmisión de las dos características heredables investigadas
- Informe final en forma de artículo científico
- Opiniones sobre lo realizado
- Evaluación de los miembros del equipo y reflexión sobre mejora

ANEXO 4: CUESTIONARIO INICIAL DE INCIDENCIAS

Nº del GRUPO:.....

Nombre y apellido del evaluador:.....

SÍNTOMAS DE PROBLEMAS INTERNOS	Normalmente	A veces	Prácticamente nunca
Los miembros llegan tarde, se marchan temprano, o incluso no asisten a las reuniones			
Las reuniones generalmente comienzan 5-15 minutos tarde			
No existe agenda de trabajo para los miembros. No saben qué tareas deben realizar			
No está claro el objetivo final que se quiere lograr			
Uno o dos miembros monopolizan la discusión durante las reuniones			
Los miembros no han realizado las tareas que se esperaban de ellos.			
Los trabajos asignados no se completan a tiempo o se completan mal.			
Con palabras o por comportamiento, algunos miembros transmiten que preferirían estar en otra parte.			
Los miembros constantemente se interrumpen entre sí.			
Los problemas del grupo no son resueltos, simplemente se dejan estar hasta la próxima ocasión.			
No se desarrolla ningún plan de trabajo. Los miembros no saben cuál es el siguiente paso a realizar y quién es el responsable de realizarlo.			
El mismo individuo o individuos terminan por hacer la mayor parte del trabajo.			
Las reuniones suceden con poco que mostrar en relación al tiempo dedicado a ellas.			

ANEXO 5: CUESTIONARIO DE OPINIÓN ERAGIN

CUESTIONARIO DE OPINIÓN SOBRE LA METODOLOGÍA SEGUIDA				
<p><i>Te pedimos que nos des tu opinión sobre varios aspectos de la metodología que se ha seguido en el aula. Tus respuestas serán analizadas, y nos permitirán mejorar nuestras propuestas en el futuro. Por eso, te pedimos que le dediques el tiempo necesario, y contestes con sinceridad. Muchas gracias.</i></p>				
<p>Teniendo en cuenta todos los aspectos de la metodología que hemos trabajado, tu valoración global del planteamiento y desarrollo de la experiencia es:</p> <p> <input type="checkbox"/> nada satisfactoria <input type="checkbox"/> poco satisfactoria <input type="checkbox"/> bastante satisfactoria <input type="checkbox"/> muy satisfactoria </p>				
<p>Justifica tu valoración:</p>				
<p>Valora el grado en que consideras que la metodología seguida te ha ayudado a aprender, en comparación con planteamientos metodológicos más tradicionales:</p> <p> <input type="checkbox"/> me ha ayudado <i>menos</i> <input type="checkbox"/> me ha ayudado <i>igual</i> <input type="checkbox"/> me ha ayudado <i>más</i> <input type="checkbox"/> me ha ayudado <i>mucho más</i> </p>				
<p>Valora el grado en que consideras que el uso de esta metodología te ha ayudado a: (“1” muy poco, “2” poco, “3” bastante, “4” mucho)</p>				
Comprender contenidos teóricos	1	2	3	4
Establecer relaciones entre teoría y práctica	1	2	3	4
Relacionar los contenidos de la asignatura y obtener una visión integrada	1	2	3	4
Aumentar el interés y la motivación por la asignatura	1	2	3	4
Analizar situaciones de la práctica profesional	1	2	3	4
Indagar por tu cuenta en torno al trabajo planteado	1	2	3	4
Tomar decisiones en torno a una situación real	1	2	3	4
Resolver problemas o ofrecer soluciones a situaciones reales	1	2	3	4
Desarrollar tus habilidades de comunicación (oral o escrita)	1	2	3	4
Desarrollar tu autonomía para aprender	1	2	3	4
Tomar una actitud participativa respecto a tu aprendizaje	1	2	3	4
Mejorar tus capacidades de trabajo en grupo	1	2	3	4
Desarrollar competencias necesarias en la práctica profesional	1	2	3	4
El sistema de evaluación seguido ha sido adecuado a la metodología	1	2	3	4
<p>La orientación proporcionada por el/la profesor/a durante el proceso, ¿ha satisfecho tus necesidades?</p> <p> <input type="checkbox"/> Poco <input type="checkbox"/> Suficiente <input type="checkbox"/> Bastante <input type="checkbox"/> Mucho </p>				
<p>¿Cambiarías algo? ¿Se te ocurre alguna propuesta de mejora?</p>				

CUESTIONARIO DE OPINIÓN SOBRE LA METODOLOGÍA SEGUIDA

Si el próximo curso/módulo/cuatrimestre pudieras elegir, ¿optarías por esta metodología?

| Sí
| No

ANEXO 6: EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE AUTOAPRENDIZAJE COOPERATIVO

ASIGNATURA DE GENÉTICA:

CURSO 2010-11

Dra. ANA AGUIRRE

EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE AUTOAPRENDIZAJE COOPERATIVO

Indica, de 1 (mínimo) a 4 (máximo), tu grado de aceptación con las siguientes afirmaciones "1" muy poco; "2" poco, "3" bastante, "4" mucho	1	2	3	4
SOBRE EL DISEÑO DEL PROYECTO				
Los objetivos que se pretenden alcanzar con el proyecto son comprensibles y están bien definidos desde su inicio				
El procedimiento a seguir durante el desarrollo del proyecto es comprensible y está bien definido				
En todo momento he sabido qué tareas tenía que ir realizando				
Las tareas desarrolladas (experimento, autoaprendizaje de conocimientos teóricos y resolución de problemas) colaboran en la consecución del objetivo planificado				
Las diversas actividades desarrolladas están bien coordinadas en el tiempo				
El nivel de profundización en los contenidos trabajados con el proyecto ha sido adecuado				
El proyecto diseñado tiene un elevado valor formativo				
SOBRE EL DESARROLLO DEL PROYECTO				
El tiempo dedicado al conjunto del proyecto ha sido adecuado				
El tiempo dedicado a desarrollar cada apartado y tarea del proyecto ha sido adecuado				
El material didáctico empleado por la profesora ha ayudado a planificar y avanzar en el proyecto				
Las tareas realizadas en el aula para desarrollar los conocimientos teóricos han ayudado a la consecución de los objetivos formativos				
Las tareas realizadas en el aula para desarrollar la destreza en la resolución de problemas han ayudado a la consecución de los objetivos formativos				
Las tareas realizadas en el laboratorio con el diseño y realización del experimento de cruzamientos han ayudado a la consecución de los objetivos formativos				
El tiempo dedicado a las actividades presenciales del proyecto ha sido adecuado				
La atención prestada y las explicaciones recibidas han sido satisfactorias				
El desarrollo de esta actividad fomenta el trabajo en equipo				
El desarrollo de esta actividad permite una mayor implicación del estudiante en su formación				
El desarrollo de esta actividad ha resultado de interés para mi formación académica				
SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DEL GRUPO				

Todos los miembros del grupo han realizado el trabajo requerido en el tiempo establecido				
Ha existido un reparto equitativo de labores entre los miembros del grupo				
Ha habido una definición clara de roles dentro del grupo				
Uno de los miembros ha realizado la labor de líder del grupo				
Se han establecido procedimientos para asegurarse de que todos los miembros del grupo sean capaces de comprender todos los apartados del proyecto.				
El número de reuniones realizadas por el equipo fuera del aula han sido las apropiadas				
La gestión del tiempo realizada por el equipo ha resultado satisfactoria				
El material didáctico que ha manejado el grupo ha sido adecuado				
Las discusiones entre los miembros del grupo han resultado enriquecedoras				
Se ha generado confianza entre los miembros del grupo				
Ha existido flexibilidad, tolerancia, empatía, honradez, franqueza, actitud respetuosa, responsabilidad, espíritu de crítica constructiva, capacidad de escucha				
Se ha reflexionado sobre el funcionamiento del grupo				
Ha habido apoyo mutuo entre compañeros, coordinación, complementariedad, comunicación, compromiso.				
Se han cumplido los plazos en la realización de las distintas tareas				
El grupo ha estado motivado para trabajar				
Los conflictos se han resuelto adecuadamente				
Estoy muy satisfecho/a con el funcionamiento académico del grupo				
Estoy muy satisfecho/a con mi implicación en el trabajo del grupo				
SOBRE LA EVALUACIÓN DEL PROYECTO				
Se conocen desde el inicio los diferentes procedimientos de evaluación que se van a utilizar para valorar el trabajo realizado por el equipo				
El procedimiento de evaluación del experimento realizado en el laboratorio por el equipo es adecuado (diseño, artículo científico)				
El procedimiento de evaluación de los contenidos teóricos trabajados por el equipo es adecuado (evaluación de la wiki de cada apartado)				
El procedimiento de evaluación sobre la habilidad desarrollada por el equipo para la resolución de problemas es adecuado (resolución correcta de problemas de cada apartado)				
Los procedimientos de motivación adoptados para la participación cooperativa (actividades puzzle, trabajo experimental, generación cooperativa de las wikis, evaluación de problemas por sólo 1 miembro) cumplen sus objetivos				
El procedimiento de evaluación adoptado en el proyecto me ha permitido optimizar mi proceso formativo y mejorar los resultados				
Considero que las calificaciones obtenidas en las diferentes actividades realizadas por el equipo han sido adecuadas				
Los criterios de evaluación que se van a aplicar para valorar el trabajo realizado por el equipo están definidos desde un inicio				

Conocer los criterios de evaluación que se van a aplicar me ha permitido optimizar mi proceso formativo				
La contribución de cada tarea a la nota global del proyecto de autoaprendizaje me parece adecuada (Diseño experimento 10%, informe final 50%, glosarios 20%, problemas grupales 20%)				
La contribución del proyecto de autoaprendizaje a la nota final de la asignatura (25%) me parece apropiada				

¿Recomendarías a otros compañeros/as optar por esta metodología para cursar esta misma materia? Sí
 No

Indica el número de horas **no presenciales** aproximadas que le has dedicado a este proyecto desde su inicio (30 de septiembre)

0-20 21-40 41-60 61-80 81-100 101-120 >120

Puedes realizar aquí los comentarios que consideres oportuno

ANEXO 7: DOCUMENTO PARA EVALUACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL GRUPO

La evaluación de los miembros de tu equipo es una herramienta para mejorar tu experiencia con el trabajo en grupo. Su objetivo es determinar quiénes han sido miembros activos y cooperativos y quiénes no han participado. Se constante evaluando el funcionamiento de cada miembro del grupo usando las directrices de abajo.

CALIFICA (DE 1-5) A CADA MIEMBRO DEL GRUPO PARA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS 1 – nunca; 2 – raramente; 3 – a veces; 4 – normalmente; 5 – siempre	NOMBRE DE LA PERSONA EVALUADA				
					Tú mismo/a
El/la estudiante ha asistido a las reuniones de equipo					
El/la estudiante ha hecho un esfuerzo serio para realizar el trabajo que le ha sido asignado					
En caso necesario, el/la estudiante ha notificado a algún compañero/a su imposibilidad de asistir a alguna reunión o de realizar una tarea que le había sido encomendada					
El/la estudiante ha intentado contribuir al trabajo del grupo					
El/la estudiante ha escuchado las ideas de sus compañeros/as con respeto y consideración					
El/la estudiante ha participado aportando sus ideas al grupo					
El/la estudiante ha cooperado con el trabajo del grupo					

Basándote en tus respuestas a estas cuestiones, asigna una posición total sobre la siguiente escala:	--Seleccionar--	--Seleccionar--	--Seleccionar--	--Seleccionar--	--Seleccionar--
---	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Excelente Ha aportado más de lo que le correspondía realizar y ha colaborado con el buen funcionamiento del grupo, de forma cooperativa (100%)

Muy bueno Ha hecho lo que se esperaba de él/ella; el trabajo que ha realizado estaba muy bien preparado y ha trabajado de forma cooperativa (85%)

Satisfactorio Por lo general ha hecho lo que se esperaba de él/ella, de manera aceptable y cooperativa (70%)

Ordinario A veces, lo que él/ella estaba dispuesto/a a hacer, estaba mínimamente preparado (55%)

No satisfactorio A menudo no ha completado el trabajo que se le había asignado o el trabajo asignado raras veces estaba listo (40%)

Deficiente Frecuentemente ha fallado en completar el trabajo que se le había asignado o el trabajo asignado raras veces estaba listo (25%)

Superficial Prácticamente no ha participado (10%)

Desaparecido No ha participado en absoluto (0%)

Estas valoraciones reflejan el nivel de participación y el esfuerzo individual, no su capacidad académica.

Las valoraciones que haya recibido cada miembro del grupo servirán para estimar el factor de ajuste individual y su nota del proyecto, de forma equivalente al ejemplo que aparece abajo. Si el factor de ajuste es superior a 1,1 reajustar a factor= 1,1

Ejemplo: Nota obtenida por el grupo en el proyecto: 8

Nombre	Voto 1	Voto 2	Voto 3	Voto 4	Voto profesor a	Media de los votos	Nota media del grupo	Factor de ajuste	Nota individual en el proyecto
Amaia	85	85	70	100	100	88	80	1,1	8,8
Jon	85	100	85	100	100	94	80	1,2	8,8
Javier	70	85	70	85	70	76	80	1	8
María	55	70	55	70	55	61	80	0,8	6,4

Valora, en una escala de 0-10, el funcionamiento del grupo:

Valora, en una escala de 0-10, tu propia contribución al funcionamiento del grupo:

Comentarios:

ANEXO 8: SELECCIÓN DE PÁGINAS WEB PARA ELABORACIÓN DEL DISEÑO EXPERIMENTAL

<http://flybase.bio.indiana.edu/>

http://es.wikipedia.org/wiki/Drosophila_melanogaster

<http://ceolas.org/VL/fly/intro.html>

<http://flymove.uni-muenster.de/>

<http://www.sdbonline.org/fly/aimain/1aahome.htm>

<http://www.poultry.msstate.edu/current/pdf/fly3.pdf>

<http://math.hws.edu/javamath/ryan/Genetics1.html>

<http://biology.arizona.edu/sciconn/lessons2/Geiger/prelude.htm>

http://tolweb.org/treehouses/?treehouse_id=4002

<http://scientificinquiry.suite101.com/article.cfm/fruit-fly-life-cycle-and-mendelian-inheritance>

http://www.humboldt.edu/~msw13/440_html/DrosophilaMap.pdf

http://www.biologyjunction.com/genetics_of_drosophila_melanogas.htm

<https://www.msu.edu/course/lbs/158h/manual/genetics.pdf>

<http://www.mun.ca/biology/dinnes/B2250/DrosophilaGenetics.PDF>

ANEXO 9: ELABORACIÓN DE PÓSTER

¿Qué contenidos o aprendizajes deberían ser desarrollados para poder identificar el tipo de transmisión hereditaria de un carácter que no se ajusta a la transmisión mendeliana?

Tema: Modificaciones al mendelismo

Objetivos: Identificar y explicitar los temas que deberán ser trabajados para la elaboración del proyecto y consensuar el orden en el que serán desarrollados

Tamaño de los grupos: 4 personas (miembros de cada grupo establecido)

Materiales: libros de texto que aporten los estudiantes y la profesora, acceso web a libros disponibles, y material para la elaboración del póster (rotuladores, papel de póster, etc)

Tarea: Cada miembro del grupo realiza una propuesta de temas a ser trabajados por el grupo. El grupo pone en común sus propuestas y las consensúa, se elabora un póster que se hace público y se debate sobre el contenido de los diferentes pósters. Se establece el orden (el mismo para todos los grupos) en el que se trabajarán los objetivos de aprendizaje.

Programación:

Creación de los grupos, distribución de libros, organización del trabajo: 15'
Reflexión individual: 30'
Síntesis de grupo: 20'
Preparación del póster: 10'
Comentarios a los pósters y establecimiento del orden de los aprendizajes: 20'
Cuestionario inicial del funcionamiento del grupo: 5'

Roles:

Secretario: toma nota de las decisiones que se van tomando

Controlador del tiempo: se asegura de que el grupo no se atasca demasiado tiempo en ninguna de las fases

Organizador: Mantiene al grupo trabajando en la tarea

Supervisor de materiales: recoge, controla y devuelve los materiales bibliográficos

Exigibilidad: cualquier miembro del grupo, elegido al azar, deberá ser capaz de ofrecer explicaciones sobre los contenidos del póster elaborado.

ANEXO 10: PUZZLE DE INICIO AL APARTADO A

¿Cuáles son los motivos más sencillos conceptualmente por los que un carácter puede no transmitirse mendelianamente?

Tema: La implicación de las interacciones alélicas, alelismo múltiple, alelos letales y genes en orgánulos en la transmisión de caracteres

Objetivos: Identificar y comprender los motivos por los que un gen puede no segregar mendelianamente

Tamaño de los grupos: 4 personas (miembros de cada grupo establecido)

Materiales: Scitable Nature (<http://www.nature.com/scitable/>)

Tarea: Cada miembro del grupo trabaja uno de los aspectos posibles. Reunión de expertos para completar el panorama

Programación:

Lectura individual: 10'

Reunión de expertos: 15'

Explicación en grupo original y resolución de dudas: 25'

Roles para la reunión del grupo (van rotando a medida que se discute cada uno de los esquemas):

Ponente: Explica el contenido del material asignado

Controlador del tiempo: se asegura de que el grupo no se atasca demasiado tiempo en ninguna de las fases

Comprobador: pide aclaraciones y hace comentarios críticos

Interdependencia positiva: Cada miembro del grupo tiene una parte del material y un rol asignado, necesario para que la tarea funcione bien.

Exigibilidad: cualquier miembro del grupo, elegido al azar, deberá ser capaz de ofrecer explicaciones sobre los contenidos de los materiales estudiados o de realizar un breve examen escrito.

ANEXO 11: RÚBRICA SOBRE EL DISEÑO DEL EXPERIMENTO

Categorías	MUY BIEN	ACEPTABLE	INSUFICIENTE
Componentes del diseño	El diseño tiene en cuenta todos los elementos requeridos.	El diseño incluye casi todos los elementos requeridos.	No se incluyen los elementos requeridos.
Justificación del diseño	Todos los aspectos que se incorporan al diseño están debidamente justificados	Algunos de los aspectos que se incorporan al diseño están adecuadamente justificados	No se justifican los aspectos que se incorporan al diseño o la justificación es insuficiente
Presentación del diseño	El diseño está muy bien estructurado y organizado	El diseño está bien estructurado y organizado.	No está bien estructurado

ANEXO 12: RÚBRICA SOBRE EL INFORME FINAL EXPERIMENTAL

Categorías	MUY BIEN	ACEPTABLE	INSUFICIENTE
Componentes del informe	El informe incluye todos los elementos requeridos (título, participantes, resumen, introducción, materiales y métodos, resultados, discusión, bibliografía y conclusiones), en el orden requerido. El informe está bien estructurado y organizado.	El informe incluye casi todos los elementos requeridos. Aunque falta algún elemento, está bien estructurado y organizado.	No se incluyen los elementos requeridos o el orden está alterado. No está bien estructurado
Calidad de redacción	El informe incluye toda la información necesaria, de forma clara, concisa y precisa	El informe incluye la información adecuada, pero no es claro en todos los apartados, o no es conciso o preciso	El informe no es claro, ni conciso y preciso o no incluye la información adecuada.
Presentación de las figuras y tablas	Se incluyen figuras y tablas de datos que ayudan a la comprensión del trabajo realizado. Las figuras y tablas están correctamente citadas en el texto y disponen de etiquetas y títulos adecuadamente formulados y ubicados.	Se incluyen figuras y tablas de datos que ayudan a la comprensión del trabajo realizado. Las figuras y tablas no están correctamente citadas en el texto o no están etiquetadas o no disponen de títulos adecuadamente formulados y ubicados.	No se incluyen figuras y tablas de datos que ayuden a la comprensión del trabajo realizado o en las que se incluyen no resulta claro su contenido por no disponer de títulos ni etiquetas o por estar formulados inapropiadamente.
Título	El título elegido es corto, conciso y claro, y hace referencia al contenido del informe	El título elegido es corto, conciso y claro, pero no resulta indicativo del contenido del informe	El título elegido no es corto, conciso ni claro, y/o no resulta indicativo del contenido del informe
Resumen	El resumen identifica de forma clara y precisa el objetivo del trabajo experimental realizado, la metodología utilizada y las principales conclusiones alcanzadas	El resumen identifica el objetivo del trabajo experimental realizado de forma poco precisa o larga. Se cita la metodología utilizada y las principales conclusiones alcanzadas	El resumen no identifica el objetivo del trabajo experimental realizado (o lo hace de forma poco clara), o no se cita la metodología utilizada, o no se incluyen las principales conclusiones alcanzadas
Introducción	Se contextualiza adecuadamente el motivo del trabajo, indicando su objetivo y su interés	Se contextualiza el motivo del trabajo, pero no se indica su interés	No se contextualiza el motivo del trabajo, o no se indica qué interés puede tener su realización

Materiales y Métodos	Se describe correctamente el diseño experimental que se ha utilizado, las características fenotípicas de las cepas utilizadas, la metodología seguida y los métodos estadísticos que se han aplicado	Alguno de los elementos anteriores (diseño, cepas utilizadas, metodología utilizada y métodos estadísticos aplicados) no está bien definido o está ausente	Más de uno de los elementos anteriores (diseño, cepas utilizadas, metodología utilizada y métodos estadísticos aplicados) no se incluye o no está correctamente definido.
Resultados	Se incluyen tablas y figuras que expresan de forma clara los resultados alcanzados. Los resultados son correctos y tratados estadísticamente de forma adecuada.	Se incluyen tablas y figuras que expresan de forma clara los resultados alcanzados. Durante la obtención de resultados se ha producido algún problema al que se ha buscado solución. Los resultados han sido tratados estadísticamente de forma correcta	No se incluyen tablas. O los resultados que se han obtenido son erróneos y no se ha buscado solución. O el tratamiento estadístico de los resultados contiene errores.
Discusión	Se comentan y discuten adecuadamente los resultados alcanzados y las hipótesis planteadas y ensayadas estadísticamente. Se integra en la discusión la información molecular disponible hasta el momento para esas mutaciones.	Se comentan y discuten los resultados alcanzados y las hipótesis planteadas y ensayadas estadísticamente. Se integra en la discusión la información molecular disponible hasta el momento para esas mutaciones. Se explican de forma coherente los resultados anómalos encontrados.	No se comentan los resultados alcanzados o las hipótesis planteadas. No se integra en la discusión la información molecular disponible hasta el momento para esas mutaciones. No se explican de forma coherente los resultados anómalos encontrados.
Conclusiones	Las conclusiones responden a los resultados y a la discusión mantenidas y están correctamente formuladas.	Las conclusiones responden a los resultados y a la discusión mantenidas pero no están correctamente formuladas	No hay conclusiones o no responden a los resultados obtenidos
Bibliografía	Se recoge la bibliografía utilizada para el desarrollo del diseño y para la discusión de los resultados. Las referencias bibliográficas están adecuadamente citadas en el texto y correctamente enunciadas en el apartado de bibliografía. Las citas son numerosas	Se recoge la bibliografía utilizada para el desarrollo del diseño y para la discusión de los resultados. Las referencias bibliográficas están adecuadamente escritas pero son escasas o no se citan en el texto	No se recoge la bibliografía utilizada para el desarrollo del diseño y para la discusión de los resultados o, si se recoge, las citas no están adecuadamente escritas.

ANEXO 13: RÚBRICA SOBRE LAS WIKIS

Categorías	MUY BIEN	ACEPTABLE	INSUFICIENTE
Tamaño del glosario	El glosario de cada tema incluye al menos 20 entradas	Incluye entre 10-20 entradas	Incluye menos de 10 entradas
Adecuación del glosario	Los términos elegidos para el tema son los más destacados y característicos del mismo	La mayor parte de los términos elegidos para el tema son característicos del mismo, pero se incluyen además algunos que no lo son o faltan algunas entradas	Los términos elegidos para el tema no son los más destacados y característicos del mismo, o se incluyen términos propios de otros temas o faltan numerosas entradas
Precisión de las definiciones	Las definiciones son precisas y gramaticalmente correctas, y denotan comprensión y apropiación de los términos	La mayoría de las definiciones son precisas y gramaticalmente correctas, y denotan comprensión y apropiación de los términos	Pocas de las definiciones son precisas y gramaticalmente correctas, y denotan comprensión y apropiación de los términos
Inclusión de ejemplos	Todas las definiciones incluyen ejemplos ilustrativos que ayudan a comprender la definición del término.	La mayor parte de las definiciones incluyen ejemplos ilustrativos que ayudan a comprender la definición del término.	Muy pocas o ninguna de las definiciones incluyen ejemplos ilustrativos, o no ayudan a comprender la definición del término.
Escritura y puntuación	Todos los términos, definiciones y ejemplos están correctamente desarrollados, desde el punto de vista gramatical	La mayoría de los términos, definiciones y ejemplos están correctamente desarrollados desde el punto de vista gramatical	Hay numerosas faltas de ortografía
Participación cooperativa	Todos los miembros han participado de forma equivalente en la generación del glosario de cada tema	La mayor parte de los miembros han participado de forma equivalente en la generación del glosario de cada tema	Sólo alguno de los miembros ha participado en la generación del glosario de cada tema

ANEXO 14: RÚBRICA SOBRE PROBLEMAS EVALUABLES

Categorías	MUY BIEN	ACEPTABLE	INSUFICIENTE
Interpretación y comprensión del enunciado	Los diagramas y esquemas que se utilizan son correctos, claros y ayudan a que el lector comprenda el procedimiento que se va a utilizar para la resolución del problema	Los diagramas y esquemas no son muy claros y fáciles de comprender, pero ayudan a comprender el procedimiento que se va a utilizar para la resolución del problema	No hay diagramas o esquemas, o no ayudan a comprender el procedimiento que se va a utilizar para la resolución del problema, o son erróneos
Justificación de conceptos	Se observa una comprensión absoluta de los conceptos y se justifica su utilización/aplicación para la resolución del problema	Se observa una comprensión sustancial de los conceptos, aunque no está perfectamente justificada su aplicación a la resolución del problema	La comprensión de los conceptos que se utilizan para resolver el problema es limitada o no están justificados
Estrategia de resolución	Utiliza una estrategia eficiente y efectiva para resolver el problema	Utiliza una estrategia efectiva para resolver el problema, pero no está clara cuál es o está desorganizada	No utiliza una estrategia efectiva
Adecuación de la solución	La solución es completa y correcta y se indican las unidades correctamente. Se ha razonado la respuesta y se han utilizado las técnicas estadísticas adecuadas.	La solución es razonable, pero no es completa, o es correcta pero no se ha razonado, o no se han aplicado las técnicas estadísticas adecuadas.	La solución no es adecuada, o no se ha razonado o no se han utilizado las metodologías estadísticas adecuadas

ANEXO 15: CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE AUTOAPRENDIZAJE COOPERATIVO

Informe final experimental: en el informe final del experimento de cruzamientos se tendrán en cuenta cuestiones relacionadas con el contenido del informe y con la forma del mismo. Así, se considerará si el informe incluye todos los elementos formales requeridos (título, participantes, resumen, introducción, materiales y métodos, resultados, discusión, bibliografía y conclusiones) y si está bien estructurado y organizado. Se tendrá en cuenta la calidad de la redacción y el orden y estructuración de la información que se recoge. En cuanto a las cuestiones de fondo, se considerarán la corrección de los resultados y de las herramientas estadísticas aplicadas, la corrección de las conclusiones alcanzadas y las explicaciones moleculares que se aporten para la comprensión del sistema de transmisión de las características heredables analizadas.

1.- DISEÑO FINAL DEL EXPERIMENTO

Se valora si el diseño realizado contiene todos los elementos requeridos, si los aspectos que se incorporan al diseño están debidamente justificados y si el diseño está adecuadamente estructurado y organizado (corrección formal).

2.- WIKIS DE LOS APARTADOS A, B, C Y D

Se valora la cantidad de términos considerados en cada tema, su representatividad para cada tema trabajado, la precisión de las definiciones elaboradas su originalidad, la inclusión de ejemplos ilustrativos, la corrección gramatical y ortográfica de las definiciones, su precisión y la participación cooperativa de todos los miembros del equipo en la elaboración del glosario de cada tema.

3.- INFORME FINAL EXPERIMENTAL

Se evalúa:

- si el informe final del experimento diseñado y realizado incluye todos los elementos requeridos (título, participantes, resumen, introducción, materiales y métodos, resultados, discusión, bibliografía y conclusiones), en el orden requerido y si está bien estructurado y organizado
- si se incluyen figuras y tablas de datos que ayudan a la comprensión del trabajo realizado y si éstas están correctamente citadas en el texto y disponen de etiquetas y títulos adecuadamente formulados y ubicados
- si el título elegido es corto, conciso y claro, y hace referencia al contenido del informe
- si el resumen identifica de forma clara y precisa el objetivo del trabajo experimental realizado, la metodología utilizada y las principales conclusiones alcanzadas
- si la introducción contextualiza adecuadamente el motivo del trabajo, indicando su objetivo y su interés
- si en los materiales y métodos se describe correctamente el diseño experimental que se ha utilizado, las características fenotípicas de las cepas utilizadas, la metodología seguida y los métodos estadísticos que se han aplicado
- si en el apartado de resultados se incluyen tablas y figuras que expresan de forma clara los resultados alcanzados. Los resultados son correctos y tratados estadísticamente de forma adecuada
- si en la discusión se comentan y discuten adecuadamente los resultados alcanzados y las hipótesis planteadas y ensayadas estadísticamente
- si se integra en la discusión la información molecular disponible hasta el momento para las mutaciones analizadas

- si las conclusiones responden a los resultados y a la discusión mantenidas y están correctamente formuladas
- si se recoge la bibliografía utilizada para el desarrollo del diseño y para la discusión de los resultados. Las referencias bibliográficas están adecuadamente citadas en el texto y correctamente enunciadas en el apartado de bibliografía. Las citas son numerosas

PROBLEMAS DEL EQUIPO RESUELTOS POR UNO DE LOS MIEMBROS

Se valora la adecuada interpretación del enunciado (realización de diagramas o esquemas sobre el enunciado), la justificación de los conceptos que se van a utilizar para su resolución, la mención a conceptos teóricos que son de aplicación en el problema, la elección de una estrategia de resolución efectiva, la utilización de metodologías conceptuales y estadísticas adecuadas y la obtención de resultados completos y numéricamente correctos.

ANEXO 16: CRITERIOS DE EVALUACIÓN EN EL EXAMEN FINAL

El examen final permite la evaluación individual de los conocimientos adquiridos por cada estudiante. Incluye pruebas que permiten conocer el nivel de adquisición de contenidos y su capacidad de relación entre ellos, así como su potencialidad para utilizar estrategias eficientes en la resolución de situaciones problemáticas.

En el examen final, la prueba para la evaluación de los contenidos teóricos incluye pruebas de respuesta corta (5 preguntas de definiciones, conceptos generales o relaciones entre conceptos) y preguntas de tipo test (25 preguntas con 4 respuestas posibles cada una y únicamente 1 correcta). El apartado de preguntas cortas constituye el 50% de la nota de teoría (21% de la nota final) y el de preguntas de test, el otro 50% (21% de la nota final). Cada pregunta de test correctamente contestada tiene un valor de +2, las mal contestadas -1 y las no contestadas no puntúan.

La prueba para la evaluación de los problemas incluye 2 ejercicios similares a los trabajados en las sesiones de problemas. La nota de los problemas del examen final constituye el 18% de la nota final.

Para que la asignatura pueda ser aprobada, se requerirá un mínimo de 3,5 puntos (sobre 10) en cada uno de los apartados del examen escrito (teoría y problemas), y en la nota del propio examen.

Criterios de evaluación:

- Preguntas cortas: Se valora el nivel de conocimiento, la organización de las ideas, la capacidad de presentarlas de forma precisa, concisa y exacta, la emisión de juicios adecuados, la corrección ortográfica y gramatical, etc
- Preguntas de test: Se valora la corrección de la respuesta elegida

Problemas: Se valora la adecuada interpretación del enunciado (realización de diagramas o esquemas sobre el enunciado), la justificación de los conceptos que se van a utilizar para resolución, la elección de una estrategia de resolución efectiva, la utilización de metodologías conceptuales y estadísticas adecuadas y la obtención de resultados completos y correctos.



Aguirre, A. (2011). Mecanismos de transmisión genética no estrictamente mendelianos.
<http://www.ikd-baliabideak/ik/Aguirre-04-2011-ik.pdf>



Reconocimiento - NoComercial - CompartirIgual (by-nc-sa): No se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.