



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Anexo II

TITULACIÓN: Grado en Biología

MEMORIA INICIAL DEL TRABAJO FIN DE GRADO

CENTRO: Facultad de Ciencias Experimentales



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Facultad de Ciencias Experimentales

Título del Trabajo Fin de Grado: Clonación y análisis de genes de los cromosomas sexuales de especies de roedores.

1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

NOMBRE: Trabajo Fin de Grado

CÓDIGO: 10216001

CARÁCTER: Obligatorio

Créditos ECTS: 12

CURSO: Cuarto

CUATRIMESTRE: Segundo

2. TUTOR/COTUTOR(en su caso)

Antonio Sánchez Baca

3. VARIANTE Y TIPO DE TRABAJO FIN DE GRADO (Artículo 8 del Reglamento de los Trabajos Fin de Grado)

Específico (Experimental)



UNIVERSIDAD DE JAÉN

4. COMPETENCIAS (*) Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias generales:

- CG4. Manejar instrumentos básicos para la experimentación biológica en sus diferentes campos
- CG5. Diseñar experimentos e interpretar los resultados
- CG6. Realizar análisis crítico de trabajos científicos y familiarizarse con su estructura.
- CG7. Utilizar las fuentes de información dentro del ámbito de las Ciencias de la Vida.
- CG9. Aplicar los principios básicos del pensamiento y del método científico.

Competencias transversales:

- CT1. Adquirir capacidad de gestión de la información, análisis y síntesis
- CT3. Ser capaz de comunicarse correctamente de forma oral y escrita en la lengua materna
- CT4. Conocer una lengua extranjera
- CT6. Desarrollar actitudes críticas basadas en el conocimiento
- CT7. Ser capaz de realizar aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional
- CT8. Ser capaz de adaptarse a nuevas situaciones y de tomar decisiones
- CT9. Tener sensibilidad hacia temas de índole social y medioambiental

Competencias Específicas:

- CE39. Ser capaz de diseñar experimentos genéticos
- CE40. Adquirir la capacidad de análisis, interpretación, valoración, discusión y comunicación de los datos procedentes de los experimentos genéticos

* Estas son las competencias mínimas. Añadir las competencias necesarias para cada Trabajo Fin de Grado propuesto

Resultados de aprendizaje

Resultado 216001A	Capacidad de integrar creativamente sus conocimientos para resolver un problema biológico real.
Resultado 216001B	Capacidad para estructurar una defensa sólida de los puntos de vista personales apoyándose en conocimientos científicos bien fundados.
Resultado 216001C	Destreza en la elaboración de informes científicos complejos, bien estructurados y bien redactados.
Resultado 216001D	Destreza en la presentación oral de un trabajo, utilizando los medios audiovisuales más habituales.

5. ANTECEDENTES

Actualmente se acepta que el origen de los cromosomas sexuales de mamíferos está en un par homólogo de autosomas. Esto, está actualmente apoyado por estudios de genómica comparativa que revelan como los cromosomas sexuales en unos linajes de vertebrados son ortólogos a autosomas en otros (Waters et al., 2007), y como los cromosomas X e Y en mamíferos muestran homologías que evidencian una evolución



UNIVERSIDAD DE JAÉN

similar desde el par autosómico.

El camino evolutivo desde el origen del par autosómico homomórfico hasta los cromosomas sexuales actuales heteromórficos en mamíferos incluye, además de la supresión de la recombinación XY, la diferenciación de las regiones no recombinantes, la adición progresiva de regiones de otros autosomas y el desgaste de los cromosomas sexuales (Waters et al., 2007; Bakloushinskaya, 2009).

Como consecuencia de este origen evolutivo los cromosomas sexuales comparten regiones homólogas en los extremos, en las que se produce recombinación, conocidas como regiones pseudoautosómicas (PARs), y unas regiones diferenciales en las que no se produce recombinación. Las PARs, al contrario que la zona correspondiente al determinismo del sexo, mantienen homología en sus secuencias. Los genes situados en la región PAR, por lo tanto, comparten características importantes con genes autosómicos y se dice que tienen “herencia pseudoautosómica” (Blaschke y Rappold, 2006). Aun así, los estudios comparativos del contenido de genes de los cromosomas sexuales de los principales grupos de mamíferos revelan que la mayoría de los genes del cromosoma Y tienen genes homólogos similares ligados al cromosoma X, conocidos como genes gametólogos. En humanos, 20 genes de los 27 que codifican proteínas del cromosoma Y tienen genes gametólogos en el cromosoma X (Sandstedt y Tucker, 2004).

6. HIPÓTESIS DE TRABAJO

En base a estas características de los cromosomas sexuales es posible amplificar de forma específica genes del cromosoma X y del cromosoma Y, y utilizarlos para la reconstrucción filogenética de algunas especies. A la vez que puede ser de ayuda para establecer las relaciones entre los cromosomas sexuales de algunas especies. Este último aspecto es de gran importancia en las especies del género *Microtus* (Arvicolinae) dado que presentan una gran variabilidad de los cromosomas sexuales, sin que este claramente establecida las relaciones evolutivas entre ellos (Marchal et al., 2003 y 2004; Acosta et al., 2011).



UNIVERSIDAD DE JAÉN

7. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR

Revisión bibliográfica sobre el tema.

Puesta a punto de las PCR para amplificar de forma específica de especie los marcadores de los cromosomas sexuales de varias especies de roedores.

Amplificación por PCR de fragmentos de algunos marcadores de los cromosomas sexuales de varias especies de roedores.

Clonación y análisis de estos marcadores.

Redacción y presentación de los resultados.

8. DOCUMENTACIÓN/BIBLIOGRAFÍA

Acosta MJ, Romero-Fernández I, Sánchez A, Marchal JA (2011) Comparative Analysis by Chromosome Painting of the Sex Chromosomes in Arvicolid Rodents. *Cytogenetic and Genome Res* 132:47-54.

Bakloushinskaya IY (2009) Evolution of Sex Determination in Mammals *Biology Bulletin* 36: 167-174.

Blaschke RJ, Rappold G (2006) The pseudoautosomal regions, SHOX and disease. *Current Opinion in Genetics and Development* 16:233-239.

Marchal JA, Acosta MJ, Bullejos M, Díaz de la Guardia R, Sanchez A (2003) Sex chromosomes, sex determination, and sex-linked sequences in Microtidae. *Cytogenetic and Genome Res* 101:266-273.

Marchal JA, Acosta MJ, Nietzel H, Sperling K, Bullejos M, Díaz de la Guardia R, Sánchez A (2004) X chromosome painting in *Microtus*: Origin and evolution of the giant sex chromosomes. *Chromosome Research* 12:767-776.

Sandstedt SA, Tucker PK (2004) Evolutionary strata on the mouse X chromosome correspond to strata on the human X chromosome. *Genome Research*. 14:267-272.

Waters PD, Wallis MC, Marshall Graves JA (2007) Mammalian sex-Origin and evolution of the Y chromosome and SRY. *Semin Cell Dev Biol*. 18:389-400.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

9. CRONOGRAMA PROVISIONAL

El alumno realizará un trabajo semanal con un horario que dependerá de su disponibilidad de tiempo hasta completar, como mínimo, la dedicación necesaria para la asignatura de trabajo fin de grado tal y como establece la normativa.

10. IMPLICACIONES ÉTICAS

El TFG requiere autorización de la Comisión de Ética: Sí No

En caso afirmativo, es preceptivo adjuntar la autorización del Comité de Bioética de la Universidad de Jaén o, en su defecto, la solicitud realizada a dicha Comisión.

Nota informativa: Para completar este Anexo II se recomienda consultar la guía docente de la asignatura del Trabajo Fin de Grado que está disponible en el siguiente enlace: https://uvirtual.ujaen.es/srv/es/informacionacademica/catalogoguiasdocentes/p/2014-15/2/102A/10216001/es/2014-15-10216001_es.html

Más información:

<http://www10.ujaen.es/conocenos/centros/facexp/trabajofingrado>