



**Universidad Autónoma de Nuevo León  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Licenciado en Biotecnología Genómica**



**1. Datos de identificación**

- Nombre de la institución y de la dependencia: Universidad Autónoma de Nuevo León  
Facultad de Ciencias Biológicas
- Nombre de la unidad de aprendizaje: Genómica Comparativa
- Horas aula-teoría y/o práctica, totales: 96
- Horas extra aula, totales: 24
- Modalidad: Escolarizada
- Tipo de periodo académico: 6<sup>o</sup> Semestre
- Tipo de Unidad de aprendizaje: Obligatoria
- Área Curricular: ACFP
- Créditos UANL: 4
- Fecha de elaboración: 7/11/11
- Fecha de última actualización: 30/01/2013
- Responsable(s) del diseño: Dra. Elva Teresa Aréchiga Carvajal.  
Dra. Susana Favela Lara.

**2. Propósito(s)**

La presente Unidad de Aprendizaje tiene como propósito; a través de su comparación utilizando herramientas bioinformáticas, localizar e identificar semejanzas y diferencias entre genomas de diferentes organismos. Con ello se puede inferir cómo la selección natural ha actuado en el proceso de la formación de los genomas de los organismos eucariotes. Los conocimientos y habilidades adquiridas de esta UA le permitirán encontrar, posibles regiones funcionales, como por ejemplo, regiones codificantes en genomas de reciente secuenciación.

Para desarrollar las habilidades de esta UA se requieren los conocimientos básicos de las reglas generales que gobiernan la estructura de los genomas adquiridos en la UA de Genómica Estructural y capacidad de uso de herramientas bioinformáticas adquiridas en la UA de Bioinformática. Con las habilidades adquiridas en esta UA se

alcanzan las bases en el conocimiento de las similitudes y diferencias entre genomas que resulta básico para desarrollar los análisis de la UA posterior de Evolución Molecular.

Esta UA promoverá la adquisición de conocimientos universales de los genomas que serán útiles en la planeación de estrategias de aprendizaje autónomo en diferentes áreas de la genómica como la comparación de genomas, manipulación de genes y diseño de aproximaciones experimentales globales en el estudio de su funcionamiento. Con ello será capaz de construir propuestas innovadoras para el desarrollo del área interviniendo pertinentemente ante los retos que demanda la sociedad actual contemporánea con responsabilidad social y profesional.

### 3. Competencias del perfil de egreso

- ❖ Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje
  - Aplicar estrategias de aprendizaje autónomo en los diferentes niveles y campos del conocimiento que le permitan la toma de decisiones oportunas y pertinentes en los ámbitos personal, académico. (1)
  - Intervenir frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y lo global con actitud crítica y compromiso humano académico y profesional para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable (10)
  - Construir propuestas innovadoras basadas en la comprensión holística de la realidad para contribuir a superar los retos del ambiente global independiente. (12)
  
- ❖ Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje
  - Desarrollar diagnósticos moleculares, empleando conocimientos de la genómica y técnicas de manipulación de genes, para ser utilizados en los sectores salud, agrícola, pecuario y ambiental. (1)

### 4. Factores a considerar para la evaluación de la unidad de aprendizaje

Exposición oral de resultados de investigación en bases de datos sobre el estado actual de la genómica y actualización de número y características de genomas secuenciados.

Prácticas de laboratorio *in silico*.

Póster científico con información descriptiva de un genoma eucariote unicelular.

Exposición oral de resultados de búsqueda de ejemplos y estructura de familias génicas en eucariotes multicelulares.

PIA

## 5. Producto integrador de aprendizaje

Elaboración y presentación oral de los resultados de la solución de un problema planteado que tendrá que ver con el análisis *in silico* del origen y grado de dispersión entre los seres vivos de un grupo de genes en diferentes grupos filogenéticos que contenga descritos los siguientes elementos:

1. Localización del gen y/o grupo de genes en el genoma de organismos de diversos grupos filogenéticos.
2. Análisis de los eventos evolutivos (duplicación génica) que dieron origen al grupo de genes (familia génica).
3. Grado de dispersión y variabilidad funcional de los miembros de la familia génica asociándolos con el grupo filogenético.
4. Deducción de mecanismos de evolución molecular involucrados en el grupo de genes o región analizada.

## 6. Fuentes de apoyo y consulta

### Bibliografía

- Brown, JR. Comparative Genomics. Basic and Applied Research. 2008. CRC Press. Taylor and Francis Group. ISBN-13: 978-0-8493-9216-0.
- Ryan G. T. (2005). The Evolution of the genome. Elsevier Academic Press. ISBN 012301463-82.
- Saccone, C. and Pesole G. 2003. Handbook of comparative Genomics. Principles and Methodology. Wiley-Liss. ISBN- 0-471- 39128-X
- Sunnerhagen, P. and Piskur, J. Comparative Genomes Using Fungi as Models. 2006. Springer. ISBN-13 978-3-540-31480-6.

### Hemerografía

- Frazer KA, Pachter L, Poliakov A, Rubin EM, Dubchak I. VISTA: computational tools for comparative genomics. Nucleic Acids Res. 2004 Jul 1;32(Web Server issue):W273-9.

## Fuentes electrónicas

- PipMaker—Servidor en Línea para alinear dos secuencias genómicas de DNA. <http://bio.cse.psu.edu/>. Fecha de última consulta: 25 Enero 2013.
- VISTA. Programas y bases de datos para el análisis comparativo de genomas. <http://pipeline.lbl.gov/>.
- Página del proyecto ENSEMBL para generar secuencias de Genomas de vertebrados y otras especies eucariotas. Permite que esta información se encuentre disponible de manera gratuita al público. <http://www.ensembl.org/index.html>. Fecha de última consulta: 25 Enero 2013.
- Programa BioEdit (Biological Sequence Alignment for Win95/98/NT/2K/XP/7) Tom Hall, Ibis Biosciences, <http://www.mbio.ncsu.edu/bioedit/bioedit.html>. Fecha de última consulta: 25 Enero 2013.