

SISTEMÁTICA MOLECULAR

Dra. Sabina Lara Cabrera

Desde 6° semestre

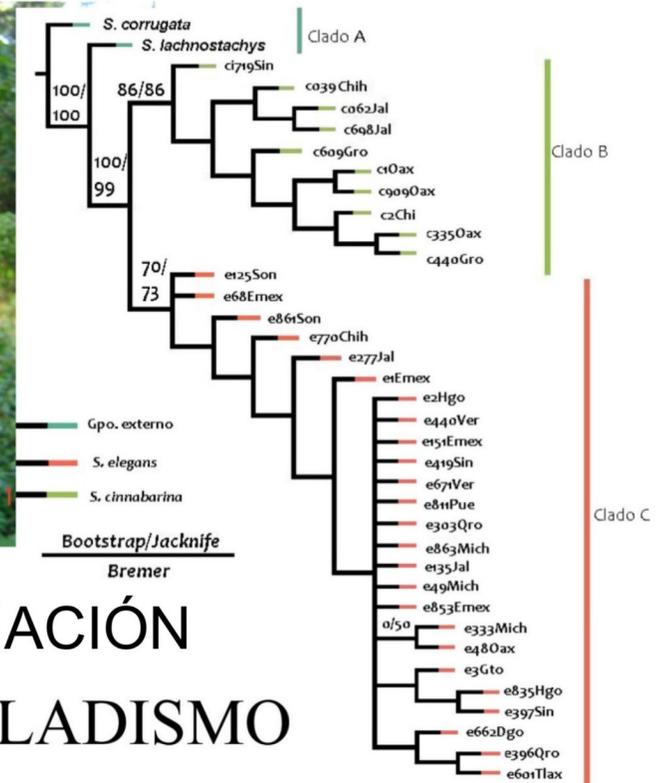
9 Créditos, 6 horas semanales

6 alumnos

Horario:

Lunes, 11:00 a 14:00, Ed. R

Viernes, 12:00 a 15:00, Ed. R



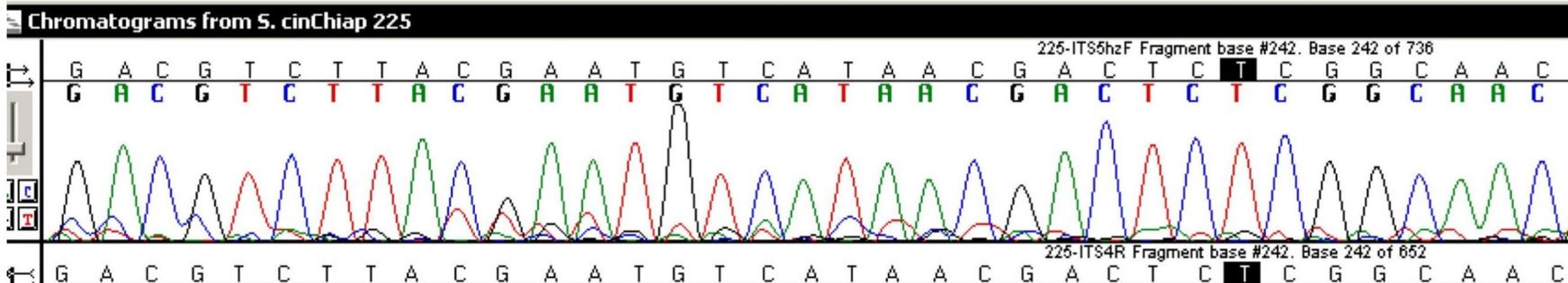
TAXONOMÍA

ESPECIACIÓN

FILOGENIAS

CLADISMO

MARCADORES MOLECULARES



Dra. Sabina Irene Lara Cabrera

Datos académicos.

Nivel Máximo de estudios: Doctorado.

Datos Profesionales.

Profesora Investigadora Titular "C". Facultad de Biología. UMSNH. slara@umich.mx.

Investigador Nacional Nivel I del Sistema Nacional de Investigadores.

Cursos impartidos. "Introducción a la sistemática, genética, propagación y restauración de recursos vegetales". "Sistemática molecular de plantas". "Utilización de especies nativas como indicadores de perturbación". "Introducción a la sistemática molecular de plantas". "Taxonomía". "Biogeografía". "Botánica III". "Sistemática molecular" -licenciatura y posgrado.

Estudiantes tutorados: Biol. Brenda Y. Bedolla-García. Biol. Josué Isaí Corral Bibriesca. Biol. Mayra Castro Morales. Biol. Maria Elena Cornejo Pérez. M. en C. Nancy Alejandre Melena. M. en C. Brenda Yudith Bedolla García, Biol. Edgar Ismael Olvera Mendoza, M. en C. Yocupitzia Ramírez Amezcua, Biol. Liliana Andrés Hernández, Dra. Yazmin Escutia Lara.

Publicaciones (2006 a la fecha)

-S. I. Lara-Cabrera y D. M. Spooner. "Taxonomy of Mexican wild potato (*Solanum* sect. *Petota*) species: morphological and microsatellite data". En: Keating, R. C., Hollowell, V.C. y Croat, T.V. (Eds.) A festschrift for William G. D'Arcy. The legacy of a taxonomist. *Monographs in Systematic Botany of the Miss Bot Gard.* **104**:199-225.

-Brenda Y. Bedolla-Garcia and Sabina I. Lara-Cabrera. 2006. An assessment of genetic diversity in *Desmodium sumichrastii* (Fabaceae) of central Mexico. *Can J Bot* **84**: 876-886

-R. Lindig-Cisneros, S. Galindo-Vallejo and S. Lara-Cabrera. 2006. Vegetation species composition and structure of bare areas covered by tephra deposits after 50 years of the eruption of the Paricutin Volcano, Mexico. *Southw Nat* **51 (4)**: 455-461.

S. I. Lara-Cabrera y M. García Peña. 2008. Lectotypification of *Salvia elegans* Vahl. (Lamiaceae). *Rev Mex Biodiv* **79**: **261-264**.

-Lara-Cabrera, S.I., Alejandre-Melena, N., Medina-Sánchez, E.I. y Lindig.Cisneros, R. 2009. Genetic diversity in populations of *Lupinus elegans* Kunth.; implications for ecological restoration. *Rev Fitotecnia Mex* **32(2)**: **79-86**.

-D. Gil-Solórzano, S- Lara-Cabrera y R-Lindig-Cisneros. 2009. Effects of organic matter added to sand deposits of volcanic origin on seedling recruitment. *Southw Nat.* **54 (4)**: **439-445**

-Y. Escutia-Lara, S- Lara-Cabrera y R- Lindig-Cisneros. 2009. Efecto del fuego y dinámica de las hidrófitas emergentes en el humedal de la Mintzita, Michoacán, México. *Rev Mex Biodiv* **80**: **771-778**.

-Bedolla- García, B.Y., Lara-Cabrera, S- I. y S. Zamudio. 2011. Dos nuevas especies de *Salvia* (Lamiaceae) del centro occidente de México. *Acta Bot. Mex.* **95**: **51-63**.

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
DIVISION DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
FACULTAD DE BIOLOGIA

NOMBRE DEL CURSO: Sistemática molecular

GRADO EN QUE SE CURSA: 6º SEMESTRE

CARGA HORARIA: 6 HORAS/SEMANA 3 de teoría y 3 de laboratorio.

VALOR EN CREDITOS: 9

LINEA DE FORMACION: EVOLUCIÓN

FECHA DE REVISION Y ACTUALIZACION: ENERO DE 2010

PARTICIPANTES DE LA REVISION Y ACTUALIZACION DEL PROGRAMA, Y EN EL
DESARROLLO DEL CURSO:

DRA. SABINA IRENE LARA CABRERA

PERFIL PROFESIONAL DEL PROFESOR: Biólogo, con experiencia laboral y docente en actividades relacionadas con la Sistemática Molecular.

INTRODUCCION:

En la sistemática moderna se ha visto que el uso de datos morfológicos y moleculares combinados provee de las ventajas intrínsecas de utilizar cada uno, y ventajas adicionales de la combinación de ambas. La taxonomía vegetal clásica ofrece la utilidad inmediata de claves de identificación, cambios nomenclaturales y descripciones taxonómicas y las técnicas moleculares proveen de la capacidad de proponer hipótesis filogenéticas en un marco cladístico. El amplio uso de marcadores moleculares no solo ha promovido el desarrollo de nuevas técnicas, sino que han alcanzado un sitio de primer orden en las investigaciones de taxonomía moderna. Entre las principales ventajas de usar marcadores moleculares se encuentran que no son afectados por factores ambientales, que son selectivamente neutros, de cuantificación sencilla y objetiva, y por último, porque se prestan para comparar grupos de datos independientes.

En este curso se hará una revisión actualizada de estudios en los que se utiliza la taxonomía clásica y las técnicas moleculares, para poder apreciar las ventajas y limitaciones que cada método presenta. Con este curso se sientan las bases de la sistemática moderna para responder preguntas de especiación, hibridación, hipótesis filogenéticas, poliploidización, así como en ramas afines como la ecología y la biología de conservación.

OBJETIVOS

Que el alumno se familiarice con los conceptos básicos de la sistemática molecular de plantas, y la importancia de las técnicas moleculares como herramientas útiles en los estudios de sistemática, filogenias y el potencial e impacto que tienen en la taxonomía clásica y en ramas afines de la biología.

CONTENIDO PROGRAMATICO

UNIDAD I. Fuentes de evidencia de la sistemática. (25hrs)

OBJETIVO PARTICULAR: Que el alumno conozca la importancia de utilizar diferentes fuentes de evidencia para el estudio sistemático de los seres vivos.

- 1.1. Introducción al curso
- 1.2. Morfología
- 1.3. Anatomía
- 1.4. Palinología
- 1.5. Cariología
- 1.6. Ecología
- 1.7. Marcadores moleculares.
 - 1.7.1. Hibridización DNA-DNA.
 - 1.7.2 RFLP (del inglés Restriction Fragment Length Polymorphism) o Polimorfismo de longitud de fragmentos de resticción.
 - 1.7.3 Métodos basados en la reacción en cadena de la polimerasa
 - 1.7.4 Marcadores de banda, RAPD, AFLP, SSR, ISSR, etc. Estudios de caso.
 - 1.7.5. Secuenciación, *rbcL*, ITS, *rps2*, *ndhF*, *matK*, *atpB*, *trnL-trnF*, etc. Estudios de caso.

UNIDAD II. Análisis sistemático de datos (20hrs)

OBJETIVO PARTICULAR: Conocer la importancia de las diferentes escuelas de conocimiento biológico y su relación con las metodologías analíticas.

- 2.1 Filosofía fenética o numericista
 - 2.1.1 Análisis de similitud
- 2.2 Filosofía cladista o filogenética
 - 2.2.1 Análisis de Parsimonia
- 2.3. Máxima Verosimilitud
- 2.4 Métodos Bayesianos

UNIDAD III. Conceptos de especie (10hrs)

OBJETIVO PARTICULAR: Conocer los diferentes conceptos de especie y los procesos involucrados en la generación de nuevas especies.

- 3.1 Conceptos de especie
- 3.2 Especiación
- 3.3 Hibridación.
- 3.4 Poliploidización en especiación

UNIDAD IV. Filogeografía (6hrs)

OBJETIVO PARTICULAR: Conocer las metodologías filogeográficas y su importancia sistemática.

- 4.1 Definición
- 4.2 Patrones de distribución. Dispersión / Vicarianza
- 4.3 Poblaciones / Haplotipos
- 4.4 Estudios de caso

CORRELACION DIRECTA CON OTRAS MATERIAS

El alumno deberá tener conocimientos de Botánica, Genética.

METODOLOGIA Y DESARROLLO GENERAL DEL CURSO

Este curso se desarrollará con clases teóricas por parte del profesor y por los alumnos. Es deseable que los alumnos investiguen sobre los temas a revisar antes de la clase para hacer las clases más amenas y dinámicas. Habrá también unas prácticas de laboratorio y discusión de algunos artículos. Además de conferencias de investigadores destacados en el campo

EVALUACION

Dependiendo del número de alumnos se discutirá en clase la metodología más pertinente para evaluar con la siguiente propuesta:

- Trabajo 30%
- Seminario 30%
- Lecturas 20%
- Participación 20%

BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA.

- Avise, J.C. 2000. Phylogeography. The history and formation of species. Harvard University Press. USA
- Judd, W. S., Campbell, C.S., Kellogg, E. A. y Stevens, P. F. 1999. Plant Systematics, a phylogenetic approach. Sinauer Associates Inc. USA.
- Hillis, D. M., Moritz, C. y Mable, B. K. 1996. Molecular systematics. 2a edición. Sinauer Associates. Sunderland, Massachusetts USA.
- Mabberley, D. J. 1997. The plant-book, a portable dictionary of the vascular plants. 2a edición. Cambridge University Press.
- Rieseberg, L. H. y Ellstrand, N. C. 1993. What can molecular and morphological markers tell us about plant hybridization?. Critical Reviews in Plant Sciences 12: 212-241.

- Soltis D. E., Soltis, P. S. y Doyle, J.J. 1998. Molecular systematics of plants II DNA sequencing. Kluwer Academic Press. USA.
- Song, K., Liu, P. y Osborn, T. C. 1995. Rapid genome change in synthetic polyploids of *Brassica* and its implications for polyploid evolution. Proceedings of the national academy of sciences of the USA 92: 7719-7723.
- Spooner, D. y Lara-Cabrera, S. 2001. Sistemática molecular y evolución de plantas cultivadas. p. 57-114. En: Hernández, H. M., García Aldrete, A. N., Alvarez, F. y Ulloa, M. (eds.). Enfoques contemporáneos para el estudio de la biodiversidad. Ediciones Científicas Universitarias. Serie Texto Científico Universitario.