



# UNION GEOFISICA MEXICANA, A.C.

## Programa de webinarios de la UGM 2012

---

<b>Ponente:</b>	Dra. Ligia Pérez-Cruz <b>Instituto de Geofísica, UNAM.</b> <b>Laboratorio de Paleooceanografía y Paleoclimas</b> <b>Programa Universitario de Perforaciones en Océanos y Continentes</b>
<b>Tema:</b>	<b>Paleooceanografía del Golfo de California</b>
<b>Fecha:</b>	Viernes 25 de mayo a las 13:00 (hora de la Ciudad de México)

---

### Semblanza:

Realizó sus estudios doctorales en el Programa de Posgrado en Ciencias del Mar de la Universidad Nacional Autónoma de México, obteniendo el doctorado en Oceanografía Geológica con Mención Honorífica y recibiendo la Medalla al Mérito Universitario "Alfonso Caso". Es investigadora en el Instituto de Geofísica en donde recientemente creó el Laboratorio de Paleooceanografía y Paleoclimas como parte del Programa Universitario de Perforaciones en Océanos y Continentes. Sus líneas de investigación son las paleooceanografía, paleoclimatología, geoquímica y microscopía electrónica de barrido y microanálisis. Ha participado en más de 20 campañas oceanográficas nacionales e internacionales en el Golfo de California, Golfo de Tehuantepec y Golfo de México y en el Océano Pacífico ecuatorial y Mar Caribe. Coordina el grupo de investigación multidisciplinario PALEOMAR (*Paleoclimate Marine Archives Drilling Projects*). Sus artículos en revistas internacionales cubren diversos temas sobre paleoclimas, paleooceanografía, reconstrucciones para el Cuaternario Tardío y estudios de las fronteras Cretácico/Paleógeno y Paleoceno/Eoceno. Además de sus intereses en investigación, realiza labor docente como profesora en la Facultad de Ciencias y en los Programas de Posgrado en Ciencias de la Tierra y Ciencias del Mar y Limnología. Imparte, entre otros, los cursos de Paleobiología, Ciencias de la Tierra, Paleooceanografía, Principios de Paleooceanografía y Paleoclimatología y Métodos de Paleogeografía, Paleoambientes y Paleoclimas. Sus intereses en divulgación de la ciencia le llevan a impartir conferencias y organizar talleres y actividades para niños y jóvenes. Es parte del *Cowen Award Committee* de la *American Geophysical Union*, el cual otorga reconocimientos a personas o grupos por su labor en periodismo científico. Es miembro de la *Organization for Women in Science for the Developing World (OWSD)* y otras sociedades y organizaciones internacionales y nacionales.

### Resumen:

La relevancia del estudio de los sedimentos marinos dentro del contexto de las investigaciones paleooceanográficas y paleoclimáticas reside en que las características observadas en los diferentes componentes de los sedimentos son una respuesta a la variabilidad climática, la cual a su vez está controlada por mecanismos de forzamiento que pueden ser externos, como la radiación solar y el flujo de rayos cósmicos, o bien, mecanismos internos, como es la circulación oceánica y el vulcanismo, sin dejar a un lado los múltiples procesos de retroalimentación entre los subsistemas que conforman el Sistema Climático.

El papel que juega el clima en la depositación de estos sedimentos en los océanos es lo que hace que sean considerados como registros de la variabilidad oceanográfica y climática a través del tiempo geológico y que su estudio e interpretación sean claves para entender la evolución del clima sobre el planeta.

El nivel de conocimiento que se tiene sobre la variabilidad climática y la información disponible en la actualidad a partir del estudio de secuencias de sedimentos marinos, está íntimamente

relacionada con el desarrollo de la Paleoceanografía. Desde una perspectiva mundial, su desarrollo ha estado estrechamente relacionado a los programas internacionales de perforación oceánica que iniciaron a finales de los 60's con el *Deep Sea Drilling Project (DSDP)*, utilizando como plataforma de trabajo al buque de perforación *Glomar Challenger*. Después de este programa se han creado otros.

En el entorno mexicano el desarrollo de la Paleoceanografía inició propiamente en la década de los 80's, paralelo a la adquisición de dos buques de investigación oceanográfica por parte de la Universidad Nacional Autónoma de México: "El Puma" y el "Justo Sierra", los cuales operan en el pacífico mexicano y en el Golfo de México y Mar Caribe, respectivamente. Esto abrió las posibilidades de obtener secuencias sedimentarias en mares mexicanos por investigadores de instituciones nacionales. Las técnicas empleadas para su estudio son sedimentológicas, geoquímicas, biogeoquímicas y geofísicas (por. ej.: restos de fitoplancton o zooplancton (opalino o de carbonato de calcio), isótopos estables, biomarcadores, difracción de rayos X, fluorescencia de rayos X, propiedades magnéticas, análisis de color, etcétera), las cuales permiten mejorar los parámetros de caracterización oceanográfica y climática.

La mayoría de los estudios paleoceanográficos y paleoclimáticos llevados a cabo en los mares mexicanos han tenido lugar en el Golfo de California, y por lo general en cuencas anóxicas (Guaymas, Carmen, Pescadero, la Paz y Alfonso) cuya característica es que preservan registros de alta resolución (sedimentos laminados). El origen de estos sedimentos es el resultado de varios procesos independientes que se conjuntan en el golfo como son los procesos físicos que promueven la alta productividad primaria (como las surgencias y los giros que dan origen a los sedimentos biogénicos, y las altas tasas de sedimentación de materiales terrígenos provenientes del continente, en su mayoría arrastrados por las lluvias que en verano produce el Monzón Mexicano o bien, por los vientos. Además, la preservación de estas laminaciones está íntimamente relacionada con el bajo contenido de oxígeno de las aguas de fondo.

Estos estudios se han llevado a cabo la reconstrucción de la dinámica oceánica superficial y sub-superficial, particularmente en el Cuaternario. La reestructuración de la dinámica oceánica en las fases frías en el Pleistoceno Tardío el registro de la variabilidad de interstadial del Holoceno, y la evidencia de intervalos de alternancia de situaciones análogas a El Niño – La Niña persistentes a escala sub-milenaria, son alguno de ellos.

Aún quedan por resolver muchas incógnitas, por lo cual es necesario estudiar y entender las señales climáticas preservadas en los registros de sedimentos marinos utilizando distintos *proxies* a diferentes escalas temporales, para lo cual se requiere de una estrecha colaboración interdisciplinaria de oceanógrafos, ecólogos, geoquímicos y geólogos con el objetivo común de entender y cuantificar la diversidad de procesos que conectan el clima con los registros sedimentarios.

Recientemente, uno de los enfoques más importantes de estos estudios es el de poder diferenciar entre la variabilidad natural del Sistema Climático, de la variabilidad introducida por la actividad antropogénica.