

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA**

**Colegio Nacional “Rafael Hernández”**



Propuesta

**Materia optativa**

Título: ***“Ciencias de la Tierra,  
Atmósfera y Océanos”***

Profesor: **María Julia Solari**

Nivel: **5° año**

*Octubre de 2014.*

# CIENCIAS DE LA TIERRA, ATMÓSFERA Y OCÉANOS

## Fundamentación

Las Ciencias Naturales incluyen a las Ciencias Biológicas, como así también otras ciencias que hacen al estudio del ambiente físico en el que se desarrolla la vida y su diversa y compleja trama de interacciones: las *Ciencias de la Tierra*.

Como nuestro Departamento de Ciencias Biológicas no contaba con ninguna asignatura obligatoria que abordara particularmente esta temática (a pesar de tener con un valioso material que podía ser conocido e integrado a los saberes que deseamos que nuestros alumnos se lleven del Colegio), la asignatura "Ciencias de la Tierra" fue propuesta en una convocatoria realizada en 2005, comenzándose a dictar a partir de 2006.

En sus inicios, las Ciencias de la Tierra estuvieron principalmente orientada al abordaje de aspectos de la Geología, la Paleontología y la Geofísica. Sin embargo, en estos últimos años el enfoque ha ido cambiando acorde con una concepción sistémica del estudio de la Tierra, por lo que paulatinamente se han ido incorporando ciencias dedicadas al estudio de la atmósfera y de océanos.

En vista de esta evolución conceptual, la presente propuesta intenta acompañar dichos cambios, incorporando algunos contenidos de Meteorología, Climatología, Hidrología y Oceanografía, para que el alumno reciba una visión más actualizada de este área del conocimiento.

Por ello, y teniendo en cuenta la importancia de una formación preuniversitaria integral, es enriquecedor el aporte que puede hacerse desde esta asignatura, tanto para aquellos alumnos que deseen seguir Carreras universitarias afines, procurando ampliar sus posibilidades de elección, como para aquellos otros que, no atraídos por Carreras relacionadas con las Ciencias, quizás sea la única vez que se acerquen esta temática.

Respecto de este último punto, es importante no perder de vista que el futuro de nuestros alumnos se proyecta hacia la multi, inter y transdisciplina, por lo que en algún momento de su vida, es posible que estos conocimientos les sean de utilidad, independientemente del área hacia la cual se hayan inclinado por delinear su porvenir.

## Objetivos

El desarrollo de la propuesta tiene como objetivo que el alumno:

- conozca las Ciencias dedicadas al estudio de la Tierra;
- maneje los conceptos de procesos y productos geológicos como parte de la dinámica terrestre;

- alcance a comprender las escalas espacial y temporal de los procesos que se desarrollan en nuestro planeta.
- pueda contextualizar las “catástrofes” naturales en la dinámica de la superficie terrestre;
- conozca el origen de la diversidad de recursos naturales abióticos, que forman parte de su entorno;
- comience a transferir los conocimientos adquiridos a la vida cotidiana;
- se interiorice respecto del campo de acción de los profesionales de las Ciencias de la Tierra (investigación, gestión, servicios, educación), y su interacción con profesionales de otras áreas, tal que eventualmente le permita decidir respecto de su futuro profesional.

## Contenidos

### **Unidad 1: Las Ciencias de la Tierra.**

Las Ciencias de la Tierra. Geología, Geofísica, Paleontología, Climatología, Meteorología, Hidrología y Oceanografía. Relación entre ellas y con las Ciencias Biológicas. Campos de acción.

### **Unidad 2: El sistema Tierra: composición, estructura y dinámica.**

La Tierra como sistema; sus subsistemas Geósfera, Hidrósfera y Atmósfera. Estructura de la Tierra: organización espacial de sus subsistemas. Escala espacial y escala temporal: importancia. Representaciones.

### **Unidad 3: Los subsistemas: Geósfera, Atmósfera e Hidrósfera.**

a) Geósfera. Estructura: modelos estático y dinámico. Geodinámica Global (Tectónica de placas). Terremotos y vulcanismo. Desarrollo de continentes y apertura de océanos. Geodinámica interna: Procesos y productos (rocas) ígneos y metamórficos. Geodinámica externa: Procesos y productos sedimentarios. Los minerales como constituyentes de las rocas y como recursos naturales.

b) Atmósfera e Hidrósfera.

Estructura: distribución vertical como fluidos estratificados. Las variables meteorológicas y oceanográficas (presión, temperatura, salinidad, densidad, gases que los componen, el agua en sus tres estados). Movimiento de la atmósfera y el océano: estados de equilibrio e inestabilidades.

c) Relaciones Geósfera - Hidrósfera – Atmósfera

Interacciones entre procesos internos y externos. Retrabajamiento del relieve y paisajes naturales. Relación con la vida: desarrollo del suelo y biomas.

### **Unidad 4: Evolución del sistema en el tiempo.**

Origen de la Geósfera, la Atmósfera y la Hidrosfera. Estructura estratificada. Las condiciones ambientales de la Tierra primitiva: antes y durante el origen de la vida. Su evolución conjunta a lo largo de los 4000 millones de años posteriores. Fósiles: testigos del pasado. Reconstrucción de paleoambientes y paleoecosistemas. Tabla cronoestratigráfica: Eones, Eras y Períodos.

## **Unidad 5: Las ciencias, aplicadas...**

...al estudio de recursos naturales: yacimientos de minerales y combustibles fósiles; suelos y aguas. Energías alternativas: eólica, mareomotriz, entre otras.

...al estudio del ambiente físico: aportes al desarrollo de una Evaluación de Impacto Ambiental. Análisis de riesgos: razones geológicas, meteorológicas y oceánicas de la distribución de las amenazas a distintas escalas.

...al análisis de nuestro entorno: área del Partido de La Plata.

### **Metodología de trabajo**

Se comenzará a trabajar a partir de las inquietudes e intereses más relevantes de los alumnos, para lo cual, el punto de partida será el desarrollo de una actividad de campo o el análisis de una película que permita su manifestación.

En consecuencia el orden de abordaje de los contenidos no será necesariamente el expuesto en el punto anterior. Del mismo modo, puede verse alterada la secuencia de actividades que se presentan a continuación.

#### ***Actividades...***

- de recolección, selección y organización de información de campo; elaboración y comunicación de conclusiones.
- de recuperación, interpretación y análisis de información proveniente de distintas fuentes: material científico, de divulgación, periodístico.
- de observación y análisis de videodocumentales que permitan acercar al aula lugares de distintos sitios de relevancia científica, relacionados con el trabajo de campo.
- de laboratorio: análisis de muestras de distintos tipos de rocas, minerales y fósiles; realización de ensayos de laboratorio sencillos, frecuentes en la determinación de especies minerales.
- Visitas a laboratorios dedicados a la investigación científica de la Facultad de Ciencias Naturales de La Plata y/o al Museo de Ciencias Naturales (UNLP). Asimismo, se procurará participar de actividades como la “Semana de las Ciencias de la Tierra”, de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA).
- Elaboración conjunta de una matriz de evaluación, analizando y acordando los criterios a considerar.
- Desarrollo de un Trabajo de integración, centrado en algún tema de interés particular, pero que implique la aplicación de lo aprendido en clase.
- Participación en charlas con profesionales experimentados en temáticas específicas, seleccionadas por los alumnos.

### **Evaluación**

La evaluación, de acuerdo a lo establecido por el Colegio, constará de 3 calificaciones: dos bimestrales y una tercera correspondiente a un trabajo final.

Las dos calificaciones bimestrales serán el resultado de la evaluación de todas las producciones de los alumnos, realizadas clase a clase, tanto de manera

individual como grupal. Ello permitirá realizar un seguimiento personalizado de la evolución del proceso de aprendizaje del alumno a lo largo de todo el curso.

La calificación correspondiente al trabajo final, en cambio, surgirá de un Trabajo Final de integración que le permita poner en juego lo aprendido durante el curso, en una producción que le requiera indagar, revisar y aplicar los conocimientos y criterios trabajados. La evaluación de este trabajo tendrá lugar mediante el empleo de una matriz previamente elaborada entre todos para tal fin.

## Recursos didácticos

En relación con los recursos necesarios para el correcto desarrollo de las actividades propuestas, el Departamento de Ciencias Biológicas cuenta con una excelente colección de minerales y rocas organizadas con fines didácticos, así como con cajas de réplicas de fósiles argentinos, producidas por la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP). Además de contar con un laboratorio adecuado para realizar las determinaciones antes mencionadas.

Por su parte, el docente garantiza la disponibilidad del material bibliográfico y audiovisual necesario, así como la realización de las gestiones para la concreción de las visitas mencionadas.

## Bibliografía

- Banda Tarradellas, E. y M. Torné Escasany. 2000. Geología. Ed Santillana. Buenos Aires.
- Craig, J. R., Vaughan, D. J. y B. J. Skinner. 2007. Recursos de la Tierra: Origen, uso e impacto ambiental. 3° edición. Ed. Pearson-Prentice Hall. Madrid.
- Colegio Nacional "Rafael Hernández", UNLP. Programa de la asignatura: Ciencias de la Tierra - 5° año. (Enlace web: <http://www.nacio.unlp.edu.ar/?p=68> – Octubre de 2014).
- García Munitis, Ana María. 2013. Proyecto académico y de gestión. Período 2014-2018. (Enlace web: <http://www.nacio.unlp.edu.ar> - Septiembre 2014).
- Gutierrez Elorza, M. 2008. Geomorfología. Ed. Pearson-Prentice Hall. Madrid.
- Martín E y A. Moreno 2007. Competencia para aprender a aprender. Alianza Editorial, Madrid.
- Monroe J., Wicander R. y Pozo M. 2008. Geología. Dinámica y evolución de la Tierra. Ed. Paraninfo. 726p. Madrid.
- Pereyra, F. 2012. Suelos de la Argentina. SEGEMAR- AACGS-GAEA. Anales n°50. 178 p. Buenos Aires.
- Perrenoud, P. 2008. La evaluación de los alumnos. Ediciones Colihue. Buenos Aires.
- Purves W., Sadava D., Orians G. y H. Heller. 2003. Vida, la ciencia de la Biología. Ed. Médica Panamericana. 1133p. Madrid.
- Sanmartí N. 2007. Evaluar para aprender. Cap. 2, Cap. 4 y Cap. 5: En el aula todos evalúan y regulan. Ed Graó, Barcelona.

- Solari, M.J. 2014. Los Movimientos en el planeta Tierra. Cap V: “Movimientos... a lo largo de la historia de la Tierra” pp 103-121. Escritura en Ciencias - INFOD. Ministerio de Educación de la Nación. Buenos Aires.
- Solari, M.J. 2014. “Propuesta de abordaje de la asignatura “Ciencias de la Tierra” en el aula de la escuela secundaria”. XIX° Congreso Geológico Argentino. Simposio 8: Enseñanza y formación docente en Geología y Paleontología. Actas.
- Tarbuck, E. J. y F.K. Lutgens. 2005. Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología física. 8° edición. Ed. Pearson-Prentice Hall. Madrid.
- Wells, N.C. 2012. The Atmosphere and Ocean: a physical introduction. 393 p. Wiley-Blackwell. Chennai, India.
- Wolovelsky, E. y D. Aljanati. 1995. La vida en la Tierra. Ed. Colihue. Buenos Aires.

*Prof. María Julia Solari*