INSITUTO SUPERIORDE FORMACIÓN DOCENTE

“MACIÁ”

Materia: Didáctica de las Ciencias Naturales - **2º año**

### FECHA: 13/04/2011

### Programa anual: Didáctica de la Ciencias Naturales.

### Ciclo lectivo 2011

### Profesor: Juan Carlos Ramos

**Objetivos generales:**

Que al finalizar el curso los alumnos hayan logrado:

Elaborar situaciones para la enseñanza de las Ciencias Naturales en 1º y 2º ciclo de la Enseñanza primaria y nivel inicial.

**Objetivos específicos:**

Que al finalizar el curso los alumnos hayan logrado:

* Comprensión de los núcleos esenciales de la asignatura, concepto de ciencia, rol de los experimentos, idea de alfabetización científica, teorías.
* Planear situaciones de la enseñanza de Ciencias Naturales en 1º y 2º ciclo de la Enseñanza primaria y nivel inicial, planeamiento institucional, de curso y de unidades, de clase.
* Elaborar y diseñar proyectos en relación con la enseñanza de las Ciencias Naturalesza.

**CONTENIDOS CONCEPTUALES**:

UNIDAD I:

**Nivelación en Química, Física y Biología**: Física clásica y moderna. Química: Cambios, Materia, Principio de Einstein, Sustancia, Elementos, Biología: Concepto de vida. **Teorías, Leyes y Principios:** Evolución del Universo. Hipótesis. Teorías: Celular, Del caos y fenómenos complejos, Evolución, Relatividad, Atómica, Heliocentrismo, tectónica de placas: vulcanismo, terremotos, erosión, deriva continental. Alcances, limitaciones y controversias. **Implicaciones sociales. Corrientes de Educación ambiental:** Ecología superficial y Ecología Profunda o sistémica: Ecosistemas y su dinámica. Efectos antrópicos: Holoceno, Antropoceno. Estructuras disipativas de Prigogine. **Concepto de ciencia y tecnología:** Alcances, limitaciones y controversias. Diferencias. Rol de los experimentos en las Ciencias Naturales. Idea de alfabetización científica.

**Educación Tecnológica:** Técnica, Tecnología, Tecnociencia. Enfoque CTSA. **Dimensión Didáctica:** Implicancias pedagógicas de las teorías, de la observación, la experimentación, los sentidos, sentimientos y razón.

UNIDAD II:

La Didáctica. Didáctica de las Ciencias Naturales o experimentales. Didáctica de la Química, de la Física y de la Biología. Corrientes didácticas contemporáneas. Concepto de ciencia. Importancia de la enseñanza de las ciencias. La visión macroscópica. Las tendencias en la enseñanza de las ciencias.

Enseñanza por transmisión de conocimientos ya elaborados

Enseñanza por descubrimiento autónomo

La enseñanza acorde con el proceso de producción de los conocimientos

Científicos. Socioconstructivismo.

Las ideas previas. Las preconcepciones de los alumnos.

¿Qué saben los alumnos sobre las transformaciones químicas, físicas y biológicas a nivel

Microscópico? El enfoque CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad). CTSA, (Ciencia, Tecnología, Sociedad Y ambiente).

La resolución de problemas escritos y la organización de trabajos prácticos. Los trabajos prácticos enfocados como actividades de investigación.

Modelos de ciencia y modelos epistemológicos. Cambio conceptual y modelos epistemológicos. Redes y mapas: organizadores de la información (Novak y Gowin). La evaluación en las clases de Ciencias Naturlales. Evaluación de los alumnos y del proceso de enseñanza aprendizaje. ¿Para qué evaluamos?. La evaluación y la acreditación en el proceso de enseñanza aprendizaje. Instrumentos de evaluación. Tipos de evaluación. Estrategias e instrumentos de evaluación. Evaluación de materiales curriculares: Libros, manuales, videos, etc.

UNIDAD III:

El sentido de la Biología, de la Física y de la Química en la educación primaria .Distintas ideas sobre la ciencia y el conocimiento científico. Teorías modernas del aprendizaje. Los procesos de construcción del conocimiento científico. Factores que influyen en la idea de ciencia que adquieren los alumnos. Las explicaciones científicas frente a las explicaciones cotidianas.

Temas que queman en Química, Fìsica y Biología (Generalmente mal tratados: Estados de la materia, sustancia, Nubes, Sol, Vida, etc.). Retomando temas de Ciencias Naturales. Actitud científica: ¿Qué es?, ¿Cómo transmitirla? Formas de ser que expresan una actitud científica. El asunto de la vaca esférica. Que historias merecen ser contadas, el poder de las historias para motivar: Narraciones, Historia de la Ciencia, Personajes. Transposición Didáctica.

UNIDAD IV:

Contenidos procedimentales, conceptuales y actitudinales. DC. PCI. **PA**. Su relación con el PEI. Ejes estructurantes o metaconceptos. Secuenciación de contenidos. NAP. Documentos curriculares provinciales. Técnicas de estudio. Enseñanza integradora de las ciencias naturales. Como lograr un cambio metodológico y actitudinal en los alumnos. Estrategias de enseñanza para promover el cambio metodológico. Rol docente como divulgador científico.

UNIDAD V:

Diseño de las actividades de aprendizaje: selección y estructuración de actividades. Análisis de los distintos tipos de actividades: del profesor, del alumno, tipos de agrupamientos, materiales utilizados. Trabajo en grupos cooperativos Medios y recursos en la enseñanza de la Biología, Física y la Química. Problemática didáctica de la resolución de problemas. Experiencias de laboratorio como estrategia de aprendizaje de destreza científica: Fabricación de Pólvora, Observaciones de una vela ardiendo. Determinación experimental del dióxido de carbono en la respiración. Determinación experimental de Glúcidos con Felhing y Lugol. Bioensayos.

UNIDAD VI

¿Cómo elaborar un proyecto de investigación en Ciencias Naturales? Elaboración y diseño de proyectos. Trabajos integradores. Avances de la Biología, Física y Química que atraviesan nuestra vida cotidiana. Como encarar la Química ambiental. La ciencia como proceso de pensamiento y acción.

**Tiempo:**

**Unidad I: Marzo, Abril y Mayo**

**Unidad II: Junio y julio**

**Unidad III: Agosto**

**Unidad IV: Setiembre**

**Unidad V: Octubre**

**Unidad VI: Noviembre**

**Recursos:**

**Internet: Buscadores. Metabuscadores. Palabras claves- Keys Word. Blogs. Web mail. E-mail. Facebook.**

**TIC: Software de base: Word. Power Point (PPS). Exel. Etc.**

**Software didáctico. Videos. Películas.**

**Laboratorio en el aula. Salidas de campo.**

**Evaluación:**

**Continua, Trabajos prácticos, Parciales y final con exigencia de:**

**Pertinencia en las respuestas, claridad en la exposición, coherencia, comprensión de los núcleos esenciales de la asignatura, referencia a autores abordados**

Juan Carlos Ramos

Profesor en Química y Merceología

Licenciado en Educación

Tel.: 03445 15457674

e-mail: [lu5jhc@yahoo.com.ar](mailto:lu5jhc@yahoo.com.ar) / [jramos1@uvq.edu.ar](mailto:jramos1@uvq.edu.ar) / [lu5jhc@hotmail.com.ar](mailto:lu5jhc@hotmail.com.ar)

**Bibliografia**

Aldabe, S., Aramendía, P. y Lacreu, L. (1999) *Química 1*: Fundamentos. Buenos

Aires, Ediciones Colihue.

Branch, G.E.K. (1984) reeditado de *“History of Science Dinner Club Papers”*, J. Chem

Education 61, pág. 18-21.

Caamaño, A. (1995) *La educación CTS: una necesidad en el nuevo currículum de*

*ciencias.* Barcelona, Ed. Graó, Alambique - Didáctica de las Ciencias Experimentales

N°3, enero 1995, pp. 4-6.

Candás, A., Fernández, D., Gordillo, G., Wolf, E. y Fumagalli, L. (2000) *Química.*

*Estructura, propiedades y transformaciones de la materia.* Buenos Aires, Estrada

Polimodal.

Campa, R. (1988). *El estupor de Epicuro – Ensayo sobre Erwin Schrödinger*. Alianza

Estudio. Buenos Aires.

Cárdenas, F.A., Gélvez C.A. (1998) *Química y Ambiente 1.* Santafé de Bogotá,

McGraw - Hill Interamericana.

Casen, J. y Drewes, A. M. (1999) *Educación en Química Ambiental:*

*Fitorremediación.* Segunda Reunión SETAC (Society of Environmental Toxicology and

Chemistry) América Latina, Sección Argentina. Buenos Aires, 25 al 28 de octubre

1999. Libro de Resúmenes, Sección de Posters de Educación, E-4.

Chalmers, A. (1988) *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?.* Buenos Aires, Siglo XXI

Editores S.A.

Clark, T.J. (1984) *Journal of Chemical Education*, Volumen 61, página 100.

Codner, D. y Drewes, A. (2000) *Física – Química*. Serie Polimodal. Buenos Aires. A Z

Editora.

Coll, Gimeno Sacristán, Santos Guerra y Torres Santomé (1988). *El marco*

*curricular en una escuela renovada*. Ed. MEC y Ed. Popular S.A. Madrid. España.

Dunn, J. y Philips, D. (1998) *Introducing Second Year Chemistry Students to*

*Research Work through Mini Projects.* Journal of Chemical Education, 75 (7), julio

1998, pp. 866-868.

Fernández, J..M. et al (1988). *Ideas sobre los cambios de estado de agregación y las*

*disoluciones en alumnos del 2° curso del BUP.* Enseñanza de las Ciencias,

Investigación y Experiencias Didácticas, 6 (1), pp. 4-9.

Fourez, G. (1997) *Alfabetización científica y tecnológica. Acerca de las finalidades de*

*la enseñanza de las ciencias*. Buenos Aires, Ediciones Colihue.

Furió, C. y Vilches, A. (1997) *Las actitudes del alumnado hacia las ciencias y las*

*relaciones Ciencia, Tecnología y Sociedad*, en: Del Carmen, L. (comp.): La enseñanza

y el aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza en la educación secundaria.

Barcelona, ICE/ Horsorí, Cuadernos de Formación del Profesorado, vol. 9, Cap. II.

Gil Pérez, D. (1993) *Contribución de la Historia y de la Filosofía de las Ciencias al*

*desarrollo de un modelo de enseñanza/ aprendizaje como investigación*. Enseñanza

de las Ciencias, 11 (2), pp. 197-212.

Gil Pérez, D. (1991) *¿Qué hemos de saber y saber hacer los profesores de Ciencias?”*

Revista Enseñanza de las Ciencias, 9 (1) 69-77. Barcelona.

Gómez Crespo, M. A. (1996) *Ideas y dificultades en el aprendizaje de la Química.*

Barcelona, Ed. Graó*,* Alambique - Didáctica de las Ciencias Experimentales N° 7,

enero, pp. 37-44.

Gómez Vecchio, R. (1994) *El periodismo científico en la educación formal e informal*.

Red de divulgación científica de la UBA.

Gray, H.B. (1970) *Electrones y enlaces químicos.* Barcelona, Reverté.

Giroud, F. (1982). *Marie Curie, una mujer honorable*. Argos Vergara, Madrid.

Hawking, S.W. (1993) *A Brief History of Time*. New York, Bantam Books, 1988.

En castellano: Historia del tiempo. Barcelona, Biblioteca Científica Salvat.

Kuhn, T.S. (1992) *La estructura de las revoluciones científicas.* México - Buenos Aires,

Breviarios del Fondo de Cultura Económica.

Marco, B. (1995) *La naturaleza de la Ciencia en los enfoques CTS.* Barcelona, Ed.

Graó, Alambique - Didáctica de las Ciencias Experimentales N° 3, enero, pp. 19-29.

Nussbaum, J. (1999) *La constitución de la materia como conjunto de partículas en la*

*fase gaseosa,* en: Driver, R.; Guesne, E. y Tiberghien, A. Ideas científicas en la

infancia y en la adolescencia. Madrid, Ediciones Morata S.L., Ministerio de Educación

y Cultura, cuarta edición, Cap. VII.

Ramírez Castro, J. L., Gil Pérez, D. y Martínez Torregrosa, J. (1994) *La resolución*

*de problemas de Física y de Química como investigación.* Madrid, Ministerio de

Educación y Ciencia, Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones.

Reid, R. (1985) *Marie Curie*. Salvat, Barcelona.

Lapp, R. (1970) *Materia*. Revista LIFE, Colección Científica. México, Editor Offset

Multicolor S.A.

Sarría, E. y otros. (1993) *El docente como divulgador científico*. Mutual Ciencia para

Todos. Ministerio de Cultura y Educación.

Usabiaga, Fernández y del Valle (1982) *¿Cómo es la materia por dentro?.*

Cuadernos de Pedagogía N° 86. España. Febrero.

Watson, J.D. (1993) *The double helix*, New York, Atheneum, 1968. Trad. castellana::

*La doble hélice*, Barcelona, Bibioteca Científica Salvat.

Yan, P. (1997) *La frontera entre lo cuántico y lo clásico.* Investigación y Ciencia,

agosto, vol. 251, págs. 18-24.

Ziman, J. (1985) *Enseñanza y aprendizaje sobre la ciencia y la sociedad*. México,

Fondo de Cultura Económica.

Ander-Egg, Ezequiel. Acerca del pensar científico. Ed. Hvmanitas

Krauss, M. Lawrence. Miedo a la Física., Una guía para perplejos. Ed. Andres Bello.

Chevallard, I. (1991), *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñando*, Aique, Buenos Aires, pp. 11-55.

CARRETERO, M. y LIMON, M. (1997), “Problemas actuales del constructivismo. De la teoría a la práctica”, en: M. J. Rodrigo y J. Arnay (Eds.): *La construcción del conocimiento escolar. Ecos de un debate,* Paidós, Barcelona, pp.137-153.

LIMON, M. y CARRETERO, M. (1996), “Las ideas previas de los alumnos: ¿qué aporta este enfoque a la enseñanza de las Ciencias?”, en M. Carretero (Comp.): *Construir y enseñar: las Ciencias Experimentales,* Aique, Buenos Aires, pp.19-45.

POZO, J. I. y GOMEZ CRESPO, M.A. (1998), “El aprendizaje de conceptos científicos: del aprendizaje significativo al cambio conceptual”, en: *Aprender y enseñar Ciencia,* Morata/ MEC, Madrid, pp. 84-127.

HUERTAS, J. A. (1996), “Motivación en el aula” y “Principios para la intervención motivacional en el aula”, en: *Motivación. Querer aprender*, Aique, Buenos Aires, pp. 291-379.

LIMON, M. y CARRETERO, M. (1995), “Razonamiento y solución de problemas con contenido histórico”, en: Carretero, M. (Comp.): *Construir y enseñar: las Ciencias Sociales y la Historia,* Aique, Buenos Aires, pp.117-157.

STEMBERG, R. J. y SPEAR-SWERLING L. (1996), “La comprensión de los principios básicos y de las dificultades de enseñar a pensar”, en: *Teaching for Thinking,* Trad. De R. Llavori Enseñar a pensar, Santillana, Madrid, pp.95-118.

Camilloni, Alicia W. de. Corrientes didácticas contemporáneas. Ed. PAIDOS

Wolovelsky, Eduardo, El siglo XX ha concluidoAduriz – Bravo, Agustin , Introducción a la Naturaleza de la Ciencia: La Epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales.

Palacios, jorge, Prigogine: El fin de las certidumbres.

Acevedo Díaz –José Antonio, Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: Educación científica para la enseñanza de la ciudadanía.

Capra, Fritjof, La trama de la vida: Una nueva perspectiva de los sistemas vivos.

Margullis, Lynn y Sagan Dorion, Microcosmos: cuatro millones de años de evolución desde nuestros ancestros microbianos.

Charles Darwin: El origen de las Especies. Ed. Beeme.

Sthepen W. Hawking: Historia del Tiempo. Ed. Planeta Agostin

María Susana Rossi, Luciano Levin: Qué es (y que no es) la evolución. Ed. Siglo XXI.

Gabriel Gellon: El huevo y la gallina. Ed. Siglo XXI.

Harold, J. Morowitz: La Termodinámica de la Pizza, Ciencia y vida cotidiana. Ed. Gedisa.

Claes, Chr. Olrog: Aves Argentinas. Administración de Parques Nacionales.

Fritjof, Capra: Sabiduría Insólita. Ed. Kairos.

Fritjof, Capra: El Punto crucial. Ed. Estaciones.

Fritjof, Capra: El tao de la Física. Ed. Sirio.

Ervin, Lazlo: El Cambio cuántico. Ed. Kairos.

Ester, Días: La posciencia. Ed. Biblos.