

# ESCUELA SECUNDARIA Y SUPERIOR N° 7 "JOSÉ MANUEL ESTRADA"



**Carrera: PROFESORADO DE EDUCACION PRIMARIA**

**Cátedra: CIENCIAS NATURALES, TECNOLOGÍA y su DIDACTICA**

**Formato: Asignatura**

**Carga horaria: 04 hs. semanales**

**Curso: Segundo Año**

**Cátedra Compartida**

**Profesoras: Licia Carminia Vicari - Mabel Adriana Contador**

**Ciclo Académico: 2.014**

## Proyecto de Cátedra

### FUNDAMENTACION

Es necesario enseñar Ciencias Naturales y Tecnología en la formación docente, entre otras razones, por la mirada del mundo que ellas permiten<sup>1</sup>. Mirada capaz de discernir, de intuir, de deducir, de inducir, de comparar, de inferir, de proponer, de dudar, de acertar, de dialogar, de comprender y comprenderse, de abrirse a lo otro, a lo diferente, a lo inédito.

Formar docentes que se ocupen de la enseñanza de los sujetos en edades tempranas implica pensar, desde la complejidad, en la visión de ciencia que la escuela transmite, en los imaginarios construidos, en los saberes a enseñar y en la metodología a emplear.

*El conocimiento científico y sus aplicaciones no son productos neutros. Es necesario que un docente conozca, cómo, desde la producción académica, se va desplazando el foco de atención desde los productos cognitivos de la ciencia como insumos culturales neutros, hacia la práctica científica en proceso de producción, sus contextos socioculturales y sus objetivos político-económicos. Práctica que demostró estar atravesada por ideologías, sensibilidades, valoraciones, intenciones, intereses y retóricas, identidades nacionales, "estilos" de construcción institucional, conexiones específicas del campo científico con el sector productivo, con el sector militar, con la enseñanza y la comunicación pública<sup>2</sup>.*

La tecnología, por su parte, busca dar respuesta a necesidades y a demandas sociales; resuelve problemas, se plantea como una actividad creativa, aparece frecuentemente vinculada con artefactos, se asocia con la técnica y con la ciencia, se despliega en ciclos de innovación y abarca conocimientos complejos.

### PROPÓSITOS FORMATIVOS

- Ofrecer a los futuros docentes de Nivel Primario un conjunto de saberes que les permitan: seleccionar y organizar contenidos de Ciencias Naturales en diferentes estructuras didácticas, aprender criterios para diseñar y desarrollar actividades de indagación del ambiente natural, evaluar sus propias prácticas y los aprendizajes de sus alumnos en relación con las Ciencias Naturales.
- Ofrecer al futuro docente la posibilidad de recuperar y resituar algunos contenidos propios de la Biología Humana, la Física y la Química relacionados con los prescriptos para el nivel.
- Introducir una serie de contenidos vinculados con la enseñanza y el aprendizaje de los mismos, para construir modos de intervención en las aulas, es decir, brindar conocimientos acerca de los propósitos de la inclusión del área en el nivel, de las características de las actividades que aborden contenidos de las Ciencias Naturales.
- Proporcionar materiales que establezcan las vinculaciones entre el conocimiento tecnológico, el técnico y el científico y problematizar las conexiones entre el saber tecnológico y el saber social.

<sup>1</sup> Cf. Entrevista a GIORDAN A, Universidad de Ginebra, Suiza., en Revista Novedades Educativas, Buenos Aires (Argentina)-México. Año 14, N°144. Diciembre 2002

<sup>2</sup> Cf. WOLOVLSKY E., *El siglo ausente. Manifiesto sobre la enseñanza de la ciencia*. Libros del Zorzal. Bs. As. Argentina, 2008

## CONTENIDOS

DIMENSION DISCIPLINAR:

### Desde el perfil **TECNOLOGÍA:**

**TECNOLOGÍA:** Nociones de:

Ciencia, Tecnología y técnica. Tecnología y área de demanda. Importancia de la Tecnología.

La Tecnología como constructora del mundo artificial. Relaciones entre Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA). De la adaptación al Medio a la adaptación del Medio. Ciencia y Tecnología. Rol de los científicos. Tipos de Tecnología. Los métodos específicos de la Tecnología: El proyecto Tecnológico y el Análisis de Productos.

La Tecnología y el Medio Ambiente. La Relación: Hombre Naturaleza. El costo social del Desarrollo Tecnológico. Los bienes, los servicios, los procesos. Materia, Energía, Información. Tipos de Bienes. Tipos de servicios. Servicios vinculados a la transformación de Materia, Energía e Información. Los Materiales. Clasificación. Propiedades mecánicas de los materiales. Diferentes tipos de Procesos. Diagramas de Bloques en los procesamientos de Materia, Energía e Información.

Los Productos Tecnológicos como Sistemas. Los elementos o subsistemas de un sistema.

Representación de los sistemas: diagramas de Bloques. Enfoque Sistémico. Flujo de Materia, Energía e Información.

La Revolución Industrial: Primera Revolución Industrial. Segunda Revolución Industrial, Tercera Revolución Industrial.

Tecnología de los Alimentos. Conservación de los Alimentos. Control de calidad de los Alimentos.

Biotecnología. La Ingeniería Genética. La Biotecnología y la Salud. Biotecnología y Agricultura. Biotecnología y alimentos.

**FÍSICA:** Nociones de:

**CINEMÁTICA:** Fuerza y movimiento (Rapidez. Velocidad. MRU y MRUV. Movimiento circular. Caída de los cuerpos.

**DINÁMICA:** Leyes de Newton. **ESTÁTICA:** Fuerza –Momento de la fuerza – Máquinas simples, palancas, aparejos, poleas.

**ENERGÍA:** Trabajo - Fuentes de Energía -Potencia.

**ONDAS:** Frecuencia y tipos (ondas sonoras, electromagnéticas, lumínicas).

**ELECTROSTÁTICA:** Electricidad estática -Ley de Coulomb - Campos eléctricos - Materiales conductores y aislantes. **ELECTRODINÁMICA:** Circuitos eléctricos -Ley de Ohm.

**MAGNETISMO:** Campo magnético –Imanes – Brújula.

### Desde el perfil **CIENCIAS NATURALES:**

**FÍSICA:** Nociones de:

**TERMOESTÁTICA:** Calor y temperatura -Termometría- Dilatación –Punto de ebullición y fusión.

**TERMODINÁMICA:** Principio de conservación de la temperatura- Entropía - Transferencia de calor (convección, conducción y radiación)

**HIDRODINÁMICA, HIDROSTÁTICA y AEROSTÁTICA:** Fuerza y fluidos- Densidad y peso específico- Presión en los fluidos - El principio de Pascal. Vasos comunicantes. Empuje hidrostático. Principio de Arquímedes. Equilibrio de los cuerpos sumergidos y de los cuerpos flotantes. – Presión atmosférica. Principio de Bernoulli.

**ÓPTICA:** Luz, color y radiación - Proyección de la luz - Materiales transparentes, traslúcidos y opacos - Reflexión y refracción - Espejos y lentes -Colores, luz y calor.

**SONIDO:** Velocidad de propagación del sonido. Cualidades del sonido. Nivel de intensidad sonora. Contaminación acústica y calidad de vida. Fenómenos ondulatorios del sonido. Reflexión del sonido.

**QUÍMICA:** Nociones de:

Modelos atómicos- Estructura y composición de la materia- Sistemas materiales- Propiedades intensivas y extensivas- pH- Métodos de separación de mezclas- Fenómenos y procesos físicos y químicos-

**BLOQUE BIOLOGÍA HUMANA:** Nociones de:

Anatomía y fisiología de los Sistemas de Nutrición (Digestivo, Respiratorio, Circulatorio, Urinario). Anatomía y fisiología de los Sistemas de Relación y Control (Endócrino y Nervioso-Sentidos). Anatomía y fisiología de los Sistemas de Reproducción. Anatomía y fisiología de los sistemas de Sostén (Huesos- Articulaciones- Músculos). Cuidado de la salud.

**DIMENSIÓN DIDÁCTICA:** La metodología científica en el nivel primario-. La planificación de una clase de ciencias naturales en el nivel: objetivos, estrategias de enseñanza, actividades, evaluación. La salida de campo. El trabajo experimental. Lectura y escritura en ciencias.

## **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

- Mediante la exposición del docente se posibilitará la adquisición de fundamentos teóricos, conceptuales y procedimentales.
- Se intentará propiciar un ambiente de análisis y discusión de los fenómenos naturales, mediante actividades participativas en instancias individuales (de auto-evaluación de las lecturas bibliográficas) y grupales que fomenten un feedback entre docente-estudiante.
- Se analizarán situaciones didácticas, planificaciones, diseños curriculares, trayectos didácticos y sus implicancias en la proposición de alternativas didácticas pertinentes.
- Se pondrá en práctica los conocimientos del área de ciencias naturales en la realización de los productos tecnológicos.
- Se interpretará el discurso científico a los efectos de realizar no solo, procesos adecuados de transposición didáctica, sino también posibilitar al profesor en formación el sustento necesario para conformar un cuerpo de criterios en relación a la selección, secuenciación y organización de los contenidos propios del Nivel.
- Se llevarán a cabo trabajos prácticos áulicos de laboratorio, y trabajos domiciliarios, a través del aula virtual de la plataforma del instituto, haciendo uso de las TIC: webquest, google docs, foros de intercambio, correo.
- Seguimiento de clases teóricas mediante el dossier, el cual contiene programa, bibliografía y actividades de autoevaluación.
- Se podrán hacer consultas al docente, durante todo el ciclo, a través del aula virtual.

## **EVALUACIÓN Y ACREDITACION**

Criterios comunes a tener en cuenta con cualquier instrumento de evaluación (parciales, trabajos prácticos, desempeño en clases):

- Manejo preciso del lenguaje específico de la asignatura
- Capacidad de síntesis
- Capacidad para organizar la información
- Habilidad para interpretar consignas.
- Habilidad para analizar y evaluar la información
- Comunicación de información con claridad (oral y escrita)
- Participación activa en clase y en la elaboración de los trabajos.
- Aplicación de conceptos presentes en el marco teórico propuesto

La PROMOCIÓN DIRECTA se logrará cuando el alumno/a:

- 1. Apruebe el 100 % de los Trabajos Prácticos (mínimo 2 trabajos prácticos de laboratorio y 2 trabajos teóricos)
- 2. Apruebe con un mínimo de 7 (siete) los dos parciales programados, acreditando un mínimo de 3,5 puntos de los contenidos de cada perfil.
- 3. Acredite el 80 % de asistencia (70 % para quienes trabajan, aprox. 60 % para embarazadas).
- Aprueben el trabajo integrador.

La REGULARIDAD se logrará cuando el alumno/a:

- 1. Apruebe el 100 % de los trabajos prácticos que la cátedra proponga durante el ciclo.
- 2. Apruebe con 6 (seis) los parciales o más en recuperatorio (ambos perfiles se promediarán en los recuperatorios)
- 3. Acredite el 80 % de asistencia (70 % para quienes trabajan, aprox. 60 % para embarazadas)

El alumno que rinda la cátedra en condición de LIBRE (por haber perdido la condición de regular) tendrá que:

- 1. Aprobar el 100 % de los trabajos prácticos propuestos por la cátedra entre 15 a 20 días antes del examen final (por lo que el alumno en esta condición deberá buscar la forma de asistir durante los trabajos prácticos de laboratorio)
- 2. Aprobar un examen escrito y un examen oral con un mínimo de 6 (seis) cada uno ante tribunal.

ACLARACIONES:

- Los alumnos que rindan examen final en condición de libre deberán presentar un mapa o red conceptual integradora de los contenidos desarrollados y hacer la defensa del mismo en el examen oral.

-En esta cátedra no se admite el cursado de estudiantes en condición de libre, debido a las instancias de trabajo grupal, de características prácticas en el laboratorio escolar.

### **BIBLIOGRAFIA**

- Alaniz, S. et al. (2008). Experimentos simples para entender una tierra complicada. A presión atmosférica y la caída de los cuerpos. Centro de Geociencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
- Audesirck, Teresa y otro. (2008). Biología: La vida en la Tierra. 8º edición. Ed. Pearson Educación. México.
- Ausubel "La Educación y la estructura del conocimiento. Bs. As. El Ateneo.
- Bheloch, Monste 1984. "Por un aprendizaje constructivista de las Ciencias. Visor. Madrid
- Caamaño Ross, A. (1992). "Los trabajos prácticos en ciencias experimentales", en Aula de Innovación Educativa, nº9.
- Camilloni, Alicia. (2007) "El saber didáctico. Paidós.
- Carretero, "Construir y enseñar las Ciencias experimentales". Aique. Bs.As.
- FRID, D; UMEREZ, N. Y OTROS. 1999. El libro de la naturaleza y la tecnología. 8º EGB. Editorial Estrada. Bs. As. 247 pág.
- Fumagalli, Laura. 1993. "El desafío de enseñar Ciencias Naturales". Troquel.
- Furman Melina. "Ciencias Naturales: Aprender a investigar en la escuela. Novedades Educativas.
- Garrido, M. y otros. (2006). Manual esencial de Química. Ed. Santillana. Chile
- Icasati – Van Dembroucke. (1997). "Desde el Polvo Cósmico a la Biodiversidad". Lux. Santa Fé.
- Levines Marcela "Ciencias con creatividad". Aique. Bs. As.
- Noste y Liguori. "La enseñanza de las Ciencias Naturales". Homo Sapiens.
- PERLMUTER, STUTMAN Y OTROS. 1998. Ciencias naturales y tecnología. 8º EGB. 1º Edición. Editorial Aique. Bs. As. 271 pág.
- Quiroz, R. y otros. Manual esencial de Física. Ed. Santillana. Chile
- THIBODEAU, GARY A. y KEVIN PATTON (2000) **Anatomía y Fisiología**. 4. ed. Ed. Harcourt, Madrid.
- Tricarico Hugo. Didáctica de las Ciencias Naturales.
- UNESCO- (1975) Manual de la UNESCO para la enseñanza de las Ciencias. Editorial Sudamericana- BS. AS.
- Veglia Silvia. Ccias. Naturales y aprendizaje significativo. Novedades Educativas.
- Weismann, Hilde. 1995. "Didáctica de las Ciencias Naturales". Paidós. Bs.As.
- Wolovelsky E. (2008). El Siglo Ausente. Manifiesto sobre la enseñanza de la Ciencia. Libros del Zorzal. Bs As.
- "La educación tecnológica- aportes para su implementación"- Aquiles Gay – M.A. Ferreras. Pro-Ciencia- Conicet.
- "Tecnología I" – Eduardo G. Aberbuj, Adriana S. Cohan, Silvia M. Martínez - Ed. Santillana.
- "Tecnología Industrial I" - Ricardo Franco, Mariana B. Jaul, Fernando Molina y Alejandro Timpanaro. - Santillana
- "Estructura de los Procesos Industriales" - Carlos Antonio Zalazar, Carlos Alberto Meinardi, Adriana Trinidad Avila. – UNL.
- "Tecnología Finalidad Educativa y acercamiento didáctico" – Luis Doval, Aquiles Gay.- Pro Ciencia – Conicet.
- "Tecnología Procesos Productivos" – Mario E. Cwi, Gabriel D. Serefini. – Pro Ciencia. MCyEN.
- "La Educación Tecnológica, Aportes para su implementación" – Aquiles Gay, M. A. Ferreras – Pro Ciencia Conicet.
- "Temas para la Educación Tecnológica" – Aquiles Gay con colab. de M. A. Ferreras y Gabriela Duran- MCyEN.
- "Didáctica y Metodología de la Educación Tecnológica 1" – María Famiglietti Secchi. Ed. Hommo Sapiens.
- "Tecnología para Todos 2" – César Linietzky, Gabriel Serafini - Ed. Plus Ultra.
- "Tecnología para Todos 3" – César Linietzky, Gabriel Serafini - Ed. Plus Ultra.
- "Biotecnología" – Alberto Onna, Diana C. Rosemberg, Marcelo Tolmansky y colaboradores. Pro ciencia – Conicet
- "Materiales, Introducción a su Estudio desde un punto de vista funcional" – Omar Ferré, Ricardo L. Vinué.

---

Licia Carminia Vicari  
Profesora Superior en Biología

---

Mabel Adriana Contador  
Profesora en Ciencias Agrarias

