



# ***DISEÑO CURRICULAR***

---

## **PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN FÍSICA**

**Diseño Curricular de la Provincia de Córdoba  
Diciembre 2010**

# **AUTORIDADES**

## **PROVINCIA DE CÓRDOBA**

**GOBERNADOR**

Juan Schiaretti

**MINISTRO DE EDUCACIÓN**

Walter M. Grahovac

**SECRETARIA DE EDUCACIÓN**

Delia M. Provinciali

**DIRECTORA GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

Leticia M. Piotti

## **EQUIPO DE TRABAJO CURRICULAR PARA EL PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN FÍSICA**

**Coordinación del equipo de Desarrollo Curricular Nacional del Instituto Nacional de Formación Docente**  
Cristina Hisse y el equipo nacional curricular del Instituto Nacional de Formación Docente

**Coordinadora del Proyecto de Mejora para la Formación Inicial de Profesores para el Nivel Secundario:**  
Paula Pogré

**Equipo del Proyecto de Mejora para la Formación Inicial de Profesores para el Nivel Secundario en el área de Física:** Irene Arriasecq (Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires), Silvia Calderón (Instituto Superior del Profesorado "Joaquín V. González" , CABA), Zulma Gangoso (Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba), María Cecilia Gramajo (Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de Salta), Marta Massa (Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, Universidad Nacional de Rosario), Diego Mazzitelli (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Buenos Aires), Félix Ortiz (Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto), Beatriz Pérez (Instituto Superior de Formación Docente N° 809, Esquel, Chubut), Teresa Perrotta (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa)

**Coordinación:** Julio Benegas (Facultad de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales ,Universidad Nacional de San Luis)

### **Equipo curricular jurisdiccional**

Leticia Piotti, Mirtha Fassina, Silvia Ruth Gotthelf, Marcelo F. López

### **Coordinación General**

Leticia Piotti, Mirtha Fassina, Silvia Ruth Gotthelf

### **Coordinación curricular del Profesorado de Educación Secundaria en Física**

Marcelo F. López

### **Campo de la Formación General y Campo de la Práctica Docente**

*Equipo de elaboración del Diseño Curricular de Nivel Inicial y Primario:* Leticia Piotti, Gloria Edelstein, Gabriela Domjan, Patricia Gabbarini, Mirtha Fassina, Silvia Ruth Gotthelf, Ana Karina Peña, Mariana Torres, Gabriela Camps, Sergio Andrade, Roxana Mercado, Liliana Sinisi, Eduardo López Molina.

*Equipo de elaboración del Diseño Curricular del Profesorado de Educación Secundaria en Física:* Mirtha Fassina, Silvia Ruth Gotthelf

### **Campo de la Formación Específica en Física**

*Fenómenos Mecánicos I y II, Trabajo Experimental en Ciencias Naturales y La Física del Siglo XX::* Vicente Capuano

*Fenómenos Ondulatorios, Fenómenos Termodinámicos y Fenómenos Electromagnéticos:* Diego Menoyo

*Didáctica de las Ciencias Naturales:* Alberto Gattoni y Equipo Curricular Jurisdiccional de la DGES

*Didáctica de las Ciencias Naturales II y III:* Marcelo F. López, Mónica Francettic, Alberto Gattoni,

*Producción Científica y Sociedad, Filosofía de las Ciencias, Historia y Epistemología de la Física:* Marzio Pantalone, Penélope Lodeyro.

*Modelos Matemáticos para las Ciencias Naturales I y II:* Héctor Gramaglia

*Química:* Mónica Francettic

*Sujetos de la Educación:* Eduardo López Molina y Equipo curricular de la DGES

*Ciencias de la Tierra:* Marcelo Pierotto.

*Astronomía:* David Merlo

### **Especialistas consultados**

*En el área de Epistemología y Filosofía de las Ciencias:* Víctor Rodríguez. Facultad de Filosofía y Humanidades. Universidad Nacional de Córdoba

*En el área de Didáctica:* Dilma Fregona y Zulma Gangoso FAMAF Universidad Nacional de Córdoba

### **Colaboradores**

Supervisores de Nivel Superior de la DGES: y Supervisores de Nivel Superior de la DGIPE a cargo de los profesores de Educación Secundaria en Física

### **Agradecimientos**

Agradecemos la participación de Directivos, Docentes especialistas y Estudiantes de los Profesorados de Educación Secundaria en Física de gestión estatal y privada de la Provincia de Córdoba.

Agradecemos la participación de la Universidad Nacional de Córdoba: Víctor Rodríguez, Dilma Fregona, Zulma Gangoso y Alberto Gattoni, y de la Universidad Nacional de Río Cuarto: Félix Ortiz

Dirección General de Educación Media: Prof. Juan José Giménez Director General y Lic. Santiago Lucero Subdirector

Equipo Curricular de Ciencias Naturales de la Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa: Laura Bono, Santiago Paolantonio y Luis Ceballos

**Agradecemos especialmente el apoyo de la Directora Ejecutiva del INFD: Graciela Lombardi, de la Directora de Desarrollo Profesional y Curricular: Andrea Molinari, y de la Directora de Desarrollo Institucional: Perla Fernández.**

## **Índice**

INTRODUCCIÓN.....	6
MARCO REFERENCIAL DEL DISEÑO CURRICULAR.....	6
Lineamientos de la Política Educativa Nacional de la Formación Docente.....	6
Lineamientos de la Política Educativa Provincial de la Formación Docente.....	7
EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN CURRICULAR.....	8
Los principios orientadores.....	8
Las acciones desarrolladas.....	9
FINALIDADES DE LA FORMACIÓN DOCENTE DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN FÍSICA.....	9
LOS SUJETOS DE LA FORMACIÓN.....	11
CLAVES DE LECTURA DEL DISEÑO CURRICULAR.....	12
Consideraciones Generales.....	12
Consideraciones acerca del Campo de la Formación General.....	13
Consideraciones acerca del Campo de la Formación Específica.....	13
Consideraciones acerca del Campo de la Práctica Docente.....	14
LOS FORMATOS CURRICULARES.....	16
LOS ESPACIOS DE DEFINICIÓN INSTITUCIONAL.....	18
ESTRUCTURA CURRICULAR: Profesorado de Educación Secundaria en Física.....	19
1º AÑO.....	24
Pedagogía.....	24
Problemáticas Socioantropológicas en Educación.....	25
Lenguaje Digital y Audiovisual.....	27
Práctica Docente I: Contextos y Prácticas Educativas.....	28
Modelos Matemáticos para las Ciencias Naturales.....	30
Producción Científica y Sociedad.....	32
Química.....	33
Fenómenos Mecánicos I.....	35
2º AÑO.....	37
Psicología y Educación.....	37
Didáctica General.....	38
Práctica Docente II: Escuelas, Historias Documentadas y Cotidianeidad.....	40
Sujetos de la Educación.....	42
Modelos Matemáticos para la Ciencias Naturales II.....	44
Didáctica de las Ciencias Naturales.....	46
Fenómenos Mecánicos II.....	47

Fenómenos Ondulatorios.....	49
3° Año.....	52
Historia y Política de la Educación Argentina.....	52
Práctica Docente III: El Aula: Espacio del Enseñar y del Aprender.....	53
Filosofía de las Ciencias.....	55
Didáctica de las Ciencias Naturales II.....	57
Trabajo Experimental en Ciencias Naturales.....	59
Ciencias de la Tierra.....	61
Fenómenos Termodinámicos.....	63
Fenómenos Electromagnéticos.....	65
4° AÑO.....	68
Ética y Construcción de Ciudadanía.....	68
Práctica Docente IV y Residencia.....	69
Historia y Epistemología de la Física.....	72
Didáctica de las Ciencias Naturales III.....	70
La Física del Siglo XX.....	76
Astronomía.....	78
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	80

---

## INTRODUCCIÓN

*"Si un peón de ajedrez no sabe que puede neutralizar al rey, no lo jaquea. Un docente con oficio de peón de la cultura no domina estrategias de conocimiento, si bien en el terreno concreto de su acción resuelve pragmáticamente situaciones. No enseña más que lo que le enseñaron y tal como lo aprendió. No toca la raíz problemática de su campo. Si estuviera preparado para hacerse preguntas en lugar de perseguir respuestas, podría interpelar al objeto de conocimiento y al conocimiento mismo en tanto éste es objeto de conocimiento, sin abandonar por ello la tarea específica, ni la condición docente.*

*¿Cómo puede ser formador de formadores si no tiene autonomía, si su relación con el poder es ambigua; si sabe solamente lo sabido; si su acercamiento al conocimiento consiste en reproducirlo, si enseñar consiste en puerilizar el conocimiento?*

*Veamos si desde este intento empezamos a modificar la marcha a contrapelo de la historia y de la racionalidad en la cual está empeñado en mantenerse el sistema de enseñanza. Lo que debe ser, en este sentido, ya está dicho; qué se puede hacer, constituye ahora el punto de partida."*

*María Saleme de Burnichon.<sup>1</sup>*

El presente Diseño Curricular para la Formación Docente de Educación Secundaria en Física de la Provincia de Córdoba, se inscribe en el Proceso Nacional de Institucionalización del Sistema Formador de Docentes, iniciado durante el año 2008.

Este diseño se enmarca en los lineamientos de la Política Nacional de Formación Docente vigente a partir de la sanción de la Ley de Educación Nacional 26.206/06 y en la creación del Instituto Nacional de Formación Docente; como así también en la política Jurisdiccional que organiza la Dirección General de Educación Superior y define la transformación curricular como una de las principales acciones estratégicas de la Política Educativa.

La elaboración de esta propuesta curricular actualiza la necesidad de volver a pensar y reconstruir la centralidad del Nivel Superior en la Formación de Docentes para los diferentes niveles y modalidades del sistema educativo. Aquí se recupera la diversidad de recorridos formativos realizados en los Institutos Superiores, reconociendo su historia, las experiencias pedagógicas relevantes, la participación de los diferentes actores y sus características idiosincrásicas.

Este proceso implica una apuesta y un compromiso con una gestión democrática de cambio curricular. Por eso, se promueve una participación conjunta que permite identificar, analizar e interpretar las dificultades y expectativas reconocidas por los actores y tomar decisiones que posibiliten la apropiación y autoría colectiva en la construcción curricular.

La transformación plantea como finalidad una formación integral que promueva en los estudiantes, la construcción de conocimientos y de herramientas necesarias para fortalecer la identidad como profesionales, como trabajadores y como ciudadanos comprometidos con la educación; generando formas más abiertas y autónomas de relación con el saber y con la cultura.

En este diseño, como marca distintiva, se propone un trayecto formativo flexible e integrado que valore el aporte de cada unidad curricular para la formación profesional de los futuros docentes de Física y, a su vez, reconozca las experiencias formativas que ya poseen los estudiantes en sus recorridos y opciones personales. Esto requiere promover espacios de articulación e integración permanente entre los docentes del profesorado para fortalecer una cultura de trabajo en equipo y una actitud de apertura a la recepción de nuevas experiencias formativas.

En este sentido, se espera que las instituciones formadoras participen del proceso de desarrollo curricular como aquella instancia que concretiza la transformación en una revisión permanente de las prácticas de formación.

## MARCO REFERENCIAL DEL DISEÑO CURRICULAR

### Lineamientos de la Política Educativa Nacional de la Formación Docente

El proceso de construcción del Diseño Curricular Provincial se inscribe en los lineamientos de la política nacional de formación docente.

---

<sup>1</sup> Saleme de Burnichon, M (1997). "Decires". Córdoba Narvaja Editor.

Formadora de formadores, por su agudo pensamiento aportó bases definitorias para la construcción de una pedagogía crítica en nuestro país, obteniendo un especial reconocimiento en toda Latinoamérica. Fue cesanteada de la Universidad Nacional de Córdoba en 1966, reincorporada en 1973 y nuevamente cesanteada a los dos años.

Con la sanción de la Ley de Educación Nacional 26.206/06 se redefinen los marcos regulatorios de la educación en la Argentina y se reformula el papel de la intervención del Estado Nacional en el sistema educativo, “concibiendo a la educación y el conocimiento como un bien público y un derecho personal y social, garantizados por el Estado y como una prioridad nacional que se constituye en política de Estado para construir una sociedad justa, reafirmar la soberanía e identidad nacional, profundizar el ejercicio de la ciudadanía democrática, respetar los derechos humanos como las libertades fundamentales y fortalecer el desarrollo económico-social de la Nación, garantizando el acceso de todos los ciudadanos a la información y al conocimiento como instrumentos centrales de la participación en un proceso de desarrollo con crecimiento económico y justicia social”.<sup>2</sup>

Se sanciona, además, la obligatoriedad de la Educación Secundaria como unidad pedagógica y organizativa, que deberá asegurar las condiciones necesarias para la inclusión de adolescentes y jóvenes, con la función de habilitar para el ejercicio pleno de la ciudadanía, para el trabajo y para la continuación de estudios.

La obligatoriedad del Nivel Secundario convoca a repensar la formación de docentes desafiando el carácter selectivo y las trayectorias escolares interrumpidas que caracterizaron a este nivel, se renueva así un pacto de confianza en sus posibilidades para promover procesos de inclusión social a través del conocimiento y la transmisión de saberes socialmente relevantes y valiosos.

En este marco, el impulso inicial se fundó en la demanda de mejorar la calidad de la formación docente, como una apuesta estratégica por la potencialidad del impacto en el sistema educativo en su totalidad. Por ello se crea el Instituto Nacional de Formación Docente como organismo de diseño y coordinación a nivel nacional de las políticas de formación docente, y se le asigna como una de sus funciones el desarrollo de los lineamientos curriculares de la formación docente inicial.

Por otro lado, los Lineamientos Curriculares Nacionales proveen un marco regulatorio a los procesos de diseño curricular en las jurisdicciones, tendiente a alcanzar la integración, congruencia y complementariedad en la formación inicial, que asegure niveles de formación y resultados equivalentes, una mayor articulación que facilite la movilidad de los estudiantes, durante la formación, entre ISFD; y el reconocimiento nacional de los títulos.

En este sentido, el currículum ocupa un lugar de importancia en las políticas de reforma educativa, reafirma su centralidad como problema y asunto de lo público, en tanto proceso que, con mayor o menor autonomía, ejerce regulaciones y prescripciones vinculadas a la legitimación de un proyecto cultural, político y social.

Sin embargo, son muchas las dificultades que se presentan a la hora de superar el plano retórico y lograr que los cambios alcancen a las propias prácticas docentes en las instituciones. La conciencia que generan estas limitaciones permite reconocer la importancia asignada al proceso de construcción curricular inscripto en un contexto de construcción federal de políticas educativas en el ámbito del Ministerio de Educación de la Nación, del Consejo Federal de Educación y del Instituto Nacional de Formación Docente.

La ley 26206 concibe a la educación como herramienta política sustantiva en la construcción de una sociedad más justa e igualitaria, pero requiere, para su materialización, de la existencia de un sistema formador consolidado. En este sentido, el Proceso de Institucionalización y Mejora del Sistema de Formación Docente potencia y multiplica el alcance político y pedagógico de la transformación curricular en los profesorado de Educación Secundaria en Física, al tiempo que, reafirma el hecho de que el currículum, en tanto proyecto público, obliga al Estado a generar las condiciones que garanticen la concreción de sus prescripciones.

Presenta, entre sus aspiraciones, la superación de la atomización del sistema formador a través de la planificación de las acciones, la producción y circulación de saberes sobre la enseñanza, sobre el trabajo docente y sobre la formación, la diversificación de las funciones de los ISFD, entre otras; junto a la revisión y reorganización de las normativas que permitan avanzar en el fortalecimiento de la Identidad del Nivel Superior.

### **Lineamientos de la Política Educativa Provincial de la Formación Docente**

El proceso de institucionalización de la formación docente se enmarca en las definiciones de la política educativa provincial. En este sentido, el Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba propone entre sus objetivos:

- Afianzar y profundizar el proceso de renovación pedagógica de la formación docente inicial y la formación técnica de nivel superior.
- Potenciar el desarrollo profesional docente y jerarquizar la formación continua.
- Actualizar las propuestas curriculares a partir del rescate y la sistematización de las buenas prácticas en todos los niveles y modalidades del sistema educativo.

---

<sup>2</sup>Ley de Educación Nacional. Art. 2, 3 y 7. Res.24/07.Anexo I. Lineamientos Curriculares Nacionales para la Formación Docente.



- Establecer estrategias de trabajo cooperativo entre el sistema educativo y los sistemas universitario, científico, tecnológico, productivo, social y cultural que permitan complementar los esfuerzos y potenciar los procesos y resultados educativos.
- Participar activamente del Consejo Federal de Educación con el objetivo de contribuir al desarrollo de una política educativa nacional.
- Atender a las regulaciones sancionadas por el CFE en relación con la Educación Secundaria (Res. 84/09; 88/09 y 93/09) y por el documento base “La Educación Secundaria en Córdoba” del Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba.

En este marco, y como decisión política sustantiva tendiente a la institucionalización del sistema formador en la Provincia de Córdoba, se crea la Dirección General de Educación Superior (DGES) como organismo del ámbito provincial específicamente destinado a la gestión de los Institutos Superiores de Formación Docente y Tecnicaturas Socio-humanísticas, de Salud y Artísticas.

Desde esta dirección se propone como acciones prioritarias:

- Consolidar la DGES, en su dimensión administrativa y técnica.
- Desarrollar y fortalecer la gestión democrática en las Instituciones Superiores.
- Actualizar la normativa para el área de competencia, a los fines de su progresiva adecuación a nuevos requerimientos y necesidades.
- Planificar la oferta educativa del Nivel Superior.
- Promover la calidad académica en todas las opciones institucionales del sistema formador.
- Fortalecer los Institutos Superiores a través del desarrollo de programas y proyectos en forma conjunta entre el INFD y la Jurisdicción.
- Revisar los planes de estudio y la elaboración de los Diseños Curriculares Jurisdiccionales para la Formación Docente.
- Desarrollar prácticas que promuevan la participación de los estudiantes en los institutos, la opción de formación en carreras docentes y su permanencia en las mismas.
- Profundizar los programas de formación docente continua que contribuyan al desarrollo profesional.
- Afianzar las funciones de formación inicial y continua, de investigación y de apoyo pedagógico que se desarrollan en cada ISFD.

## **EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN CURRICULAR**

### **Los principios orientadores**

El proceso de construcción curricular, como acción de política de reforma educativa, se sostiene en un conjunto de intenciones y de acciones que se materializan en la organización del plan de estudios, a su vez, la dinámica puesta en marcha para su construcción implica el reconocimiento de una compleja trama de especificaciones a nivel Nacional, Jurisdiccional e Institucional.

En este sentido, el currículum expresa un sistema de relaciones entre saberes, prácticas, instituciones y actores que pueden y deben ser reinterpretadas en cada uno de los niveles que le dan concreción. El movimiento de relación entre ellos, supone un proceso sistemático de recontextualización donde se producen modificaciones y nuevas especificaciones que sustituyen la imagen de linealidad y verticalidad por la de amplitud e inclusión.

El Diseño Curricular Jurisdiccional se adecua a los lineamientos curriculares nacionales y se referencia en los criterios comunes definidos para todo el Subsistema Formador, tales como: la duración de la carrera, la organización de los campos formativos, el fortalecimiento del orden disciplinar para la estructuración del currículum, la transferibilidad de los conocimientos, la organización de la Práctica Docente como eje que atraviesa el trayecto formativo y la incorporación de las orientaciones propias del Sistema formador. Al mismo tiempo, supone la tarea compleja de recuperar la singularidad de las trayectorias e historias educacionales de los ISFD de la provincia para su expresión en el currículum. Del mismo modo, el vínculo con el nivel institucional implica una construcción particular mediada por los otros dos niveles de la política, que supera una imagen de aplicación o adaptación, propiciando la articulación a lo largo de todo el proceso de diseño y desarrollo curricular. Para dar coherencia a este proceso de construcción curricular se definieron estos principios orientadores de la acción:

- La recuperación de los procesos, historias y trayectorias de las instituciones desde sus propuestas y experiencias formativas, desestimando cualquier pretensión “inaugural” que desconozca las experiencias en ellas sedimentadas.

- La atención a las condiciones objetivas y subjetivas propias de los ISFD que influyen en la viabilidad de las propuestas de cambio.
- La promoción de la participación de todos los actores involucrados, de manera directa o indirecta en la Formación Docente, facilitando los mecanismos necesarios para el diálogo y la pluralidad de expresiones.
- El fortalecimiento de los procesos de articulación a diferentes niveles: jurisdiccional, regional y nacional.
- La necesidad de consolidar el diálogo continuo entre los debates conceptuales y las referencias acerca de las prácticas de formación docente.
- El acompañamiento a las instituciones formadoras en la gestión y desarrollo curricular.
- El respeto a las condiciones laborales preexistentes de los docentes implicados en la transformación.
- La necesidad de generar las condiciones organizativas y administrativas que favorezcan y posibiliten la implementación de los cambios curriculares en las instituciones formadoras.
- El fortalecimiento de la articulación entre el sistema Formador y los diferentes niveles y modalidades del Sistema Educativo.

### **Las acciones desarrolladas**

Los principios enunciados definen el carácter de las acciones emprendidas que promovieron un debate público tendiente a reinstalar la confianza, valorar la participación y avanzar en la producción del diseño curricular. El proceso desarrollado se configuró a partir de las siguientes acciones:

- Análisis crítico de informes e investigaciones sobre los recientes procesos de reforma curricular en el ámbito jurisdiccional y nacional.
- Revisión y análisis de los Documentos Nacionales producidos como insumo en el contexto de mejora del sistema de Formación Docente, (LEN, Res. 30/07 y anexo, Res 24/ 07 y anexos, Res.74/08 y anexos)
- Revisión y análisis de documentos de trabajo elaborados por docentes de los ISFD y de las universidades nacionales en el Proyecto de Mejora para la Formación Inicial de Profesores para el Nivel Secundario en las áreas de Biología, Física, Matemática y Química; coordinado por las áreas de Desarrollo Institucional y de Formación e Investigación del INFD y por la Secretaría de Políticas Universitarias dependientes del Ministerio de Educación Nacional.
- Encuentro de Consejos Regionales de Planificación de la Educación Superior Centro Oeste (CPRES COES) para la lectura y el análisis del Proyecto de Mejora para la Formación Inicial de Profesores para el Nivel Secundario en las áreas de Biología, Física, Matemática y Química.
- Revisión y análisis del documento Formación docente inicial para la Educación Secundaria elaborado por el área de Desarrollo curricular del INFD atendiendo a aspectos específicos de la formación relativos a las problemáticas y necesidades del nivel.
- Consultas a directivos, docentes y alumnos de los ISFD de Educación Secundaria en Física en relación a los planes de estudios vigentes en la provincia y al Proyecto de Mejora para la Formación Inicial de Profesores para el Nivel Secundario en las áreas de Biología, Física, Matemática y Química.
- Encuentros jurisdiccionales en talleres con especialistas del Campo de la Formación General, del Campo de la Formación Específica y del Campo de la Práctica Docente.
- Encuentros jurisdiccionales en talleres con representantes de la Universidad Nacional de Córdoba, la Universidad Nacional de Río Cuarto y la Dirección General de Educación Media de la Pcia. de Córdoba.
- Encuentro con el Equipo de Ciencias Naturales perteneciente a la Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa de la Provincia de Córdoba.
- Apertura de un espacio en el Campus Virtual de la DGES para el intercambio con los docentes de los ISFD.
- Reuniones del Gabinete ministerial.
- Elaboración de documentos curriculares jurisdiccionales provisionales y definitivos para su discusión, análisis e implementación en todos los ISFD de Educación Secundaria en Física de la provincia.

## **FINALIDADES DE LA FORMACIÓN DOCENTE DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN FÍSICA**

La docencia es una profesión y un trabajo cuya especificidad se centra en los procesos de transmisión y producción de conocimientos en torno a la enseñanza tendiente al desarrollo integral de los sujetos con los que se interactúa. La enseñanza se define como una acción compleja que se despliega en la toma de decisiones

acerca de qué enseñar, cómo enseñar, para qué enseñar, y que requiere de la reflexión y comprensión de las múltiples dimensiones socio-políticas, histórico-culturales, pedagógicas, metodológicas y disciplinares, para el desarrollo de prácticas educativas transformadoras del propio sujeto, del otro y del contexto en que se actúa.

Pensar la formación de docentes de Educación Secundaria en Física supone generar las condiciones para que, quien se forma, realice un proceso de desarrollo personal que le permita reconocer y comprometerse en un itinerario formativo que va más allá de las experiencias escolares. Por esta razón, se observa como elemento clave en la formación, la participación en ámbitos de producción cultural, científica y tecnológica que los habilite para poder comprender y actuar en diversas situaciones.

La formación docente es un proceso permanente y continuo que acompaña el desarrollo profesional, la formación inicial tiene, en este proceso, un peso sustantivo: supone un tiempo y un espacio de construcción personal y colectiva donde se configuran los núcleos de pensamiento, conocimientos y prácticas. Se trata de un proceso formativo mediado por otros sujetos e instituciones que participan de la construcción de la docencia.

Desde este enfoque, la propuesta de formación docente necesita, por un lado, reconocer las huellas históricas en las instituciones formadoras para capitalizar las experiencias y saberes significados como valiosos y por otro lado, construir prácticas de formación que recuperen la centralidad de la enseñanza, en su dimensión ético-política; que promuevan el reconocimiento de las nuevas realidades contextuales; que fortalezcan el compromiso con la igualdad y la justicia; que amplíe la confianza en el aprendizaje de los estudiantes y que participen en la construcción de otros horizontes posibles.

La formación docente inicial requiere los conocimientos disciplinares propios del campo de la Física, que deben articularse con “saberes y habilidades imprescindibles para desempeñarse como profesor en la escuela secundaria: la formación didáctica, el desempeño en espacios de producción y pensamiento colectivo y cooperativo, el desarrollo de buenas prácticas de evaluación de los aprendizajes, la formación para cumplir nuevas funciones en la escuela secundaria, la reflexión sobre la autoridad, la vida democrática y el respeto y la valoración de la ley, el conocimiento de las distintas formas de ser joven en la actualidad, la inclusión de las TIC para potenciar las posibilidades de aprendizaje, la alfabetización académica y la educación sexual integral”.<sup>3</sup>

Desde esta perspectiva se definen las siguientes finalidades para la formación docente:

- Brindar educación para desarrollar y fortalecer la formación integral de las personas y promover, en cada una de ellas, la capacidad de definir su proyecto de vida, basado en los valores de libertad, paz, solidaridad, igualdad, respeto a la diversidad, justicia, responsabilidad y bien común.<sup>4</sup>
- Preparar profesionales capaces de enseñar, generar y transmitir los conocimientos y valores necesarios para la formación integral de las personas, el desarrollo nacional y la construcción de una sociedad más justa.<sup>5</sup>
- Promover a la construcción de una identidad docente basada en la autonomía profesional, el vínculo con la cultura y la sociedad contemporánea, el trabajo en equipo, el compromiso con la igualdad y la confianza en las posibilidades de aprendizaje de los/as alumnos/as.<sup>6</sup>
- Favorecer el análisis y la reflexión sobre las trayectorias formativas del docente de Física y las condiciones de construcción de su identidad profesional.
- Brindar una formación ciudadana comprometida con los valores éticos y democráticos de participación, libertad, solidaridad, respeto a los derechos humanos, responsabilidad, honestidad, valoración y preservación del patrimonio natural y cultural.<sup>7</sup>
- Comprender al sujeto a quien va dirigida la enseñanza, en sus dimensiones subjetivas, psicológicas, cognitivas, afectivas y socioculturales.
- Enriquecer el capital cultural de los futuros docentes, especialmente en el campo de la ciencia, entendiendo al docente como trabajador, transmisor y recreador de la cultura tecnocientífica.
- Adquirir herramientas conceptuales y prácticas que posibiliten tomar decisiones, orientar y evaluar procesos en la enseñanza de la Física, atendiendo a las singularidades del Nivel Secundario y a la diversidad de contextos.

---

<sup>3</sup> Documento Formación docente inicial para la Educación Secundaria. Algunos puntos de partida para su discusión. Ministerio de Educación de la Nación; 2009.

<sup>4</sup> Ley de Educación Nacional Art. 8

<sup>5</sup> Ley de Educación Nacional Art. 71

<sup>6</sup> *Ibíd.* ant.

<sup>7</sup> Ley de Educación Nacional Art. 3

- Concebir la formación docente como una práctica social transformadora, que se sostiene en valores democráticos y que revaloriza el conocimiento como herramienta necesaria para comprender y transformar la realidad.
- Aprender a enseñar desarrollando una relación con el conocimiento que promueva la reflexión y actualización permanente de los marcos teóricos de referencia.
- Asumir la actividad docente como una práctica social transformadora, que se sostiene en valores democráticos y que revaloriza el conocimiento científico como herramienta necesaria para comprender y transformar la realidad.
- Asumir la práctica docente como un trabajo en equipo que permita elaborar y desarrollar proyectos institucionales y de intercambio con otras instituciones del contexto.
- Articular la formación superior de profesores de Física con el Nivel Secundario, fortaleciendo el vínculo con las escuelas asociadas y con otras instituciones y organizaciones sociales; reconociendo y valorando el aporte que hacen a la formación docente inicial.
- Valorar la crítica como herramienta intelectual que habilita otros modos de conocer dando lugar a la interpelación de la práctica docente en términos éticos y políticos.
- Favorecer la apropiación e implementación del Diseño Curricular del Nivel Secundario, integrando el análisis de los contextos sociales, políticos y culturales relacionados con la cultura científica.
- Promover una imagen de ciencia como construcción social y humana, cuestionando concepciones distorsionadas acerca de su naturaleza, sustentadas en una epistemología inductivista, positivista y empirista.
- Propiciar saberes vinculados con las Tecnologías de la Información y de la Comunicación que favorezcan una lectura crítica en tanto prácticas sociales, su problematización didáctica y sus implicancias en la lógica de producción del conocimiento científico.

## **LOS SUJETOS DE LA FORMACIÓN**

Fortalecer las prácticas de formación docente implica pensar el lugar de los sujetos en la configuración de los procesos educativos y reconocer la fuerza de la intersubjetividad puesta en juego en redes de experiencias, saberes, historias, deseos y resistencias constituidas en cada espacio formativo. También supone consolidar ámbitos democráticos, solidarios y cooperativos de encuentro con otros.

La concepción acerca de los sujetos y del vínculo con el conocimiento que defina el currículum, la institución formadora y cada docente en el espacio del aula, habilita el desarrollo de determinadas prácticas, perspectivas u horizontes formativos. Una propuesta educativa incluyente requiere conocer y comprender quiénes son los estudiantes que acceden a las carreras de Nivel Superior, contemplando su singularidad, su recorrido educativo y social.

Se propone un trayecto formativo que considere a los estudiantes, jóvenes y adultos, como portadores de saberes, de cultura, de experiencias sobre sí y sobre la docencia, atravesados por características epocales.

“Se trata de promover una relación crítica, reflexiva, interrogativa, sistemática y comprometida con el conocimiento, que permita involucrarse activamente en la internalización de un campo u objeto de estudio, entender su lógica, sus fundamentos y que obre de soporte para objetivar las huellas de sus trayectorias escolares, para tomar decisiones, proyectar y diseñar propuestas alternativas de prácticas de enseñanza”. (Edelstein, Gloria. 2008)

El proceso de formación de los estudiantes debe generar condiciones para el ejercicio de la responsabilidad de su propio proceso de formación. Supone oportunidades de elección y creación de un clima de responsabilidad compartida, donde las decisiones, incluidas las curriculares, puedan ser objeto de debate entre quienes participan en la institución para que se sientan miembros activos de una tarea propia y colectiva, convirtiendo la experiencia de formación docente, en tanto praxis de reflexión y acción, en una apuesta al fortalecimiento de los vínculos entre los sujetos, de los conocimientos y de las dinámicas institucionales transformadoras.

En este sentido, se promueve una gramática institucional en la que se diversifiquen los espacios y experiencias formativas estimuladoras de la autonomía; que abra espacios para investigar, para cuestionar y debatir el sentido de la práctica como espacio del aprender y del enseñar; en la que los docentes formadores sostengan una actitud vigilante de su propia coherencia entre el decir y el hacer.

## **CLAVES DE LECTURA DEL DISEÑO CURRICULAR**

El Diseño curricular traduce decisiones de orden epistemológico, pedagógico y político que configuran las particulares formas de presentar, distribuir y organizar el conocimiento a ser enseñado en la formación de docentes. Avanzar en el diseño curricular implica reconocer una serie de tensiones sobre las que se tomaron decisiones en sucesivas aproximaciones, entre ellas se destacan: la articulación entre los campos de la Formación General, Formación Específica y Formación en la Práctica Docente; la relación teoría práctica en la definición de los campos de la formación y de las unidades curriculares; la profundidad y alcance de la formación disciplinar y didáctica en las disciplinas específicas de enseñanza; el alcance de las prescripciones de la jurisdicción y la autonomía de los institutos; la definición de lo común y lo singular de la formación de docentes de Educación Secundaria en Biología, Física y Química.

Las claves de lectura expresan los sentidos y criterios acerca de las decisiones tomadas sobre la organización curricular.

### **Consideraciones Generales**

- En el marco de LEN y la Resolución 24/07 se establece la duración de la carrera para la formación docente en Biología en cuatro años, con una carga mínima de 2600 horas, organizada de en torno a tres Campos de la Formación docente: Campo de la Formación General, el Campo de la Formación Específica, y el Campo de la Práctica Docente.
- La coexistencia formativa de los tres campos debe propiciar cruces y articulaciones orientadas a un abordaje integral y pluridimensional de la complejidad del hecho educativo. La propuesta de cursar simultáneamente unidades curriculares de los diferentes campos de la formación, se orienta a crear las condiciones de posibilidad que favorezcan estas relaciones.
- Los tres campos formativos deben atender simultáneamente a la dimensión práctica y teórica, siendo igualmente responsables de su articulación.
- La organización del currículum tiende a la integración de los tres campos que lo estructuran en torno a la Práctica Docente. El Diseño curricular de la Formación Docente propicia una perspectiva de articulación de saberes, experiencias y escenarios institucionales y sociales y el fortalecimiento de una mirada y posición investigativa a lo largo del trayecto formativo.
- La selección, organización y desarrollo de los contenidos deberá orientarse por los principios de significación epistemológica, transmisibilidad y transferibilidad; que aseguren el respeto por la estructura sustantiva de las disciplinas de referencia, su potencialidad para la comunicación didáctica y su capacidad para proyectarse en diferentes situaciones de prácticas.
- En el diseño coexiste una variedad de formatos curriculares que expresan tanto enfoques disciplinares como estructuraciones en torno a problemas o temas: asignaturas, seminarios, talleres, ateneos, tutorías y trabajos de campo. Esta variabilidad y flexibilidad de formatos admite modos de organización, de cursado, de evaluación y de acreditación diferenciales.
- El primer año de la formación está pensado como un espacio institucional y un territorio cultural en sentido fuerte, que promueva una nueva relación con el conocimiento y con la cultura en general. Por ello, se reconocen no sólo las trayectorias biográficas escolares de los sujetos que acceden al Nivel Superior, sino su condición de sujetos portadores de marcas de una cultura idiosincrásica que no puede ser ignorada.
- Las unidades curriculares que conforman cada campo de la formación se organizan considerando un marco orientador, propósitos de la formación, ejes de contenidos sugeridos y orientaciones para la enseñanza. Los contenidos seleccionados, si bien reconocen una lógica en su presentación, no prescriben la secuencia para su enseñanza.
- Se define un espacio específicamente orientado a la integración de unidades curriculares de los tres Campos de la Formación, el Taller Integrador, organizado en torno a ejes estructurantes de sentido para cada año de la formación.
- Se asigna un porcentaje de la carga horaria total para el desarrollo de las opciones institucionales que deberán ser definidas de manera colectiva y colaborativa por las instituciones formadoras; recuperando experiencias institucionales existentes y atendiendo a necesidades de carácter local y singular.
- Se propone un trayecto formativo común para los Profesorados de Ciencias Naturales conformado por las unidades curriculares del Campo de la Formación General, las unidades curriculares del Campo de la Práctica Docente y algunas unidades curriculares del Campo de la Formación Específica.
- Se incluye la definición de correlatividades para el desarrollo de los trayectos académicos.

## **Consideraciones acerca del Campo de la Formación General**

- Las decisiones curriculares que afectan a este campo de la formación en nuestra provincia atienden a una pluralidad de dimensiones y demandas. Entre ellas deben considerarse: la configuración de los espacios curriculares vigentes en el plan anterior, la intencionalidad política respecto al impacto de este cuerpo de conocimientos en el perfil de la formación, los porcentajes de horas establecidos en los Lineamientos Curriculares Res. 24/07, la necesidad práctica de garantizar la movilidad interinstitucional de los estudiantes; y el compromiso de definir un núcleo de contenidos comunes para las instituciones de Formación Docente.
- Este campo de la formación “se orienta a asegurar la comprensión de los fundamentos de la profesión, dotados de validez conceptual y de la necesaria transferibilidad para la actuación profesional, orientando el análisis de los distintos contextos socio-educacionales y toda una gama de decisiones de enseñanza”(Res 24/07)
- Este campo requiere ser fortalecido, favoreciendo la comprensión e interpretación de la complejidad de los fenómenos educativos y promoviendo una formación cultural amplia, que permita a los futuros docentes el vínculo con los diversos modos de expresión, transmisión y recreación de la cultura en el mundo contemporáneo.
- La inclusión de Lenguaje Digital y Audiovisual pretende incidir en las disposiciones subjetivas de los estudiantes facilitando la comprensión de los nuevos escenarios de la sociedad de la información y del conocimiento y fortaleciendo la capacidad comunicativa.
- El Campo de la Formación General permite la construcción de una perspectiva integral y de conjunto, que favorece no sólo la comprensión de los macrocontextos históricos, políticos, sociales y culturales de los procesos educativos, sino también de las problemáticas de la enseñanza propias del campo de la Formación Específica.
- El diseño curricular pretende dar cuenta de diversos grados de interacción y aportes entre disciplinas. Se proponen instancias disciplinares que recobran las tradiciones ético políticas, filosóficas, históricas, psicológicas, pedagógicas, didácticas y socioantropológicas, junto a espacios, con formatos más flexibles, que integran problemas vinculados a esos y a otros aportes disciplinares.
- Las unidades curriculares del CFG concentran su carga horaria en los primeros años del trayecto formativo ofreciendo los marcos disciplinares y conceptuales sustantivos para comprender la complejidad del hecho educativo y asumir los desafíos que implica la profesión.

## **Consideraciones acerca del Campo de la Formación Específica**

- Este campo formativo está orientado a conocer y comprender las particularidades de la enseñanza de la Física en el Nivel Secundario, así como sus finalidades y propósitos en el marco de la estructura del Sistema Educativo y de la sociedad en general.
- Las unidades curriculares que lo componen se conciben y organizan como un trayecto continuado a lo largo de toda la formación, incluyendo instancias de diálogo, intercambio y articulación con el campo de la Formación General y de la Práctica Docente.
- Los contenidos propuestos promueven el abordaje de saberes sustantivos para ser enseñados, vinculados con conceptos, procedimientos y prácticas centrales de las disciplinas de referencia; saberes relativos a las condiciones generales de su enseñanza y de su apropiación por los diversos sujetos de la educación y saberes orientados a la especificidad y complejidad de los contextos donde se aprende.
- Se promueve un abordaje amplio de los saberes que favorece el acceso a diferentes enfoques teóricos y metodológicos, a las tendencias que señalaron su enseñanza a través del tiempo y al conocimiento de los debates actuales en el campo de la Educación en Ciencias Naturales.
- Las unidades curriculares toman como referencia fundamental el Proyecto de Mejora para la Formación Inicial de Profesores para el Nivel Secundario, el Informe Final de la Comisión Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias Naturales y la Matemática, y la Propuesta Curricular Provincial para el Nivel Secundario, siendo éstos los puntos de partida que referencian el ejercicio de las prácticas de enseñanza en el nivel.
- Se propone la construcción de conocimientos que promuevan la alfabetización científica en jóvenes y adultos alentando una comprensión pública de la ciencia y de la tecnología.
- Se propone la construcción colaborativa e integrada de las Didácticas específicas con las otras unidades del campo, para el tratamiento de la enseñanza de las Ciencias Naturales y de la Física en el Nivel Secundario, considerando la inclusión de un “laboratorio didáctico” donde se aborden experiencias de diseño, desarrollo, análisis y evaluación de prácticas de enseñanza.

- Se promueve partir de la comprensión de fenómenos y procesos del mundo natural y de la tecnología abordando, en primera instancia, las descripciones más sencillas ligadas al “sentido común”, para avanzar progresivamente hacia diferentes niveles de profundización y precisión, hasta arribar a la formalización de leyes, principios y sus representaciones matemáticas.
- La integración de las TIC en este campo complementa la alfabetización en los lenguajes que se construyen en torno al desarrollo de prácticas sociales vinculadas con estas tecnologías, al introducir: la problematización didáctica sobre su integración en la enseñanza, su utilización en las experiencias de formación inicial para los futuros docentes y su impacto en los modos de producción, circulación y comunicación pública del conocimiento científico
- Este campo formativo se orienta a la apropiación de las teorías y leyes del campo de la Física a través de un variado repertorio de experiencias con especial énfasis en el trabajo experimental, para poder construir una comprensión profunda de los conceptos estructurantes de la disciplina.
- El trabajo experimental ocupa un lugar central en el trayecto formativo del docente de Física: como estrategia privilegiada de enseñanza en las unidades cuyo objeto es la Física, como contenido de las didácticas de las Ciencias Naturales, y como una unidad específica denominada Trabajo Experimental en Ciencias Naturales en la que se profundizan conceptos, técnicas y estrategias vinculados con la actividad experimental como modo de producción de conocimiento científico.
- Se propone una línea histórica epistemológica conformada por tres unidades específicas orientadas a problematizar y complejizar la concepción de ciencia y los procesos de producción del conocimiento científico considerando sus dimensiones sociocultural, histórica, ética y política. Esta línea se integra progresivamente con los conceptos y teorías propios de la Física.
- Se propone el enfoque Ciencia Tecnología Sociedad y Ambiente para la integración de saberes de otras áreas de conocimiento en el tratamiento de problemáticas o temáticas transversales de relevancia social.

### **Consideraciones acerca del Campo de la Práctica Docente**

Este trayecto formativo promueve una aproximación al campo de intervención profesional docente y al conjunto de las tareas que en él se desarrollan. En tal sentido, compromete una doble intelección: a) la descripción, análisis e interpretación de la multidimensionalidad que caracteriza las prácticas docentes y de enseñanza y los contextos en que se inscriben, es decir, la orientada a la comprensión de las condiciones objetivas de producción; b) la que remite al sujeto de estas prácticas, la implicación de su subjetividad e identidad al incluirse desde una historia y una trayectoria singular que requiere procesos de objetivación mediados desde una posición de reflexividad crítica.

En la docencia, la enseñanza como proceso de transmisión y apropiación de conocimientos, se perfila como proyecto pedagógico y como apuesta ética. Si bien la enseñanza remite al aula como microcosmos del hacer; limitar el trabajo docente a las mismas, oculta, o al menos, desdibuja una cantidad de actividades también constitutivas de esta práctica. Es necesario reconocer los atravesamientos institucionales y contextuales más amplios que marcan la tarea de enseñar, reconocimiento que debe ser objeto de análisis en diferentes instancias del proceso de formación.

Estas consideraciones conducen a discriminar y clarificar las intrincadas relaciones entre prácticas de la enseñanza y prácticas docentes, a partir de caracterizarlas como prácticas sociales y educativas históricamente determinadas.

Algunas de las particularidades que señalizan este campo de la formación son:

- La revisión de representaciones, sentidos y significados construidos en el recorrido por la escolarización acerca de la escuela, los procesos que en ella tienen lugar y los efectos en los sujetos.

-El reconocimiento del funcionamiento de las instituciones escolares, destacando su singularidad y su naturaleza social e histórica.

-La aproximación al contexto social y cultural más amplio, en procura de indagar las diversas formas de expresión-manifestación de lo educativo en diferentes contextos más allá de la escuela; el reconocimiento de distintas agencias y agentes y las opciones de intervención pedagógica.

Estas aproximaciones pretenden despejar aspectos que inhiben u obstaculizan la apertura a registros diferentes acerca de las prácticas docentes como objeto de estudio, planteo sostenido en el reconocimiento de la mirada pedagógica como portadora de una herencia normativo-valorativa que sintetiza enfoques, tradiciones y categorías heredadas de la propia formación y las huellas que la historia deja en los sujetos sociales en su pasaje por el sistema educativo. A su vez, esta ampliación de registros se constituye en condición posibilitante para la generación de propuestas alternativas por parte de los sujetos de la formación.

El Campo de la Práctica Docente conlleva una marca distintiva: la relación con otras instituciones que pone en juego múltiples vínculos entre sujetos sociales con historias y trayectorias diferentes. Aquí se incluye el concepto de Escuelas Asociadas haciendo referencia a aquellas instituciones que participan como cofomadoras en diferentes instancias de trabajos de campo, con inclusión de experiencias de prácticas a diferentes escalas y niveles que culminan en las Residencias.

La inscripción contextual e institucional de las actividades del Campo de la Práctica Docente adquiere especial importancia al plantear acciones en contextos y prácticas educativas, en la interacción con otras organizaciones que desarrollan propuestas educativas. Esta requiere una atención particular a la hora de concebir, estructurar, interactuar, evaluar y reajustar la intervención en cada instancia de los procesos de formación en procura de complementariedades creativas entre diferentes sujetos, sus saberes y conocimientos. Significada de este modo, esta relación conlleva básicamente la disposición para operar en variabilidad de situaciones, contextos, culturas.

Respecto a la orientación teórica y metodológica se debe asumir un trabajo colaborativo con el desafío constante de reconocer y respetar la diversidad. Para ello, se requiere poner en suspenso posiciones de asimetría, abrir a un diálogo de pares y hacer posible el compartir y construir nuevos conocimientos acerca de las prácticas docentes y de la enseñanza.

La perspectiva de reflexividad, que orienta esta propuesta, necesita ser adoptada y practicada como una manera de ejercer la crítica, desde un compromiso epistemológico, ético y político. Esto significa aprender y enseñar a comprender en cada circunstancia, en cada situación, en diferentes sujetos, las múltiples formas de manifestación de los gestos del oficio. Aprender una cultura del trabajo sobre la base del diálogo, la colaboración y apertura a la crítica; en contraposición a una cultura del trabajo sustentada en el aislamiento.

Se promueve el desarrollo sistemático de una actitud investigativa incorporando las herramientas propias de la Etnografía Educativa que permitan interrogar las experiencias de prácticas y avanzar en el diseño de propuestas alternativas de enseñanza.

La enseñanza en el campo de la práctica docente, plantea una situación paradójica: es posible no “salir del aula” y de todos modos proponer actividades que habiliten el análisis de prácticas docentes y de la enseñanza a diferentes escalas. En esta dirección, se sugiere capitalizar el recorrido formativo dando visibilidad a la propia experiencia, como objeto de reflexión en una doble lectura: desde el aprendizaje, apelando a procesos metacognitivos, a memorias de experiencia y relatos de formación y en lo relativo a la enseñanza, desde narrativas meta-analíticas.

El trabajo con Narrativas desafía a los formadores a transparentar, a hacer explícitas las relaciones fundantes entre acciones, decisiones y supuestos nucleares de sus propuestas y las formas en que éstas se manifiestan en situaciones concretas. El eje central es la deconstrucción de modelos internalizados desde una posición de reflexividad crítica, que dé lugar a la construcción de propuestas alternativas.

Las narrativas de experiencia y estudios de casos se enriquecen si junto a recursos, medios y materiales curriculares de uso frecuente, se incorporan diversos soportes y formatos accesibles desde las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación Social.

El Campo de la Práctica, en este encuadre, requiere una construcción multidisciplinaria a partir de la integración de aportes de los Campos de la Formación General y de la Formación Específica en procura de una permanente articulación teoría-empiría. Los ejes propuestos para cada año del trayecto retoman las conceptualizaciones desarrolladas en los otros campos, desmarcándose del tradicional sentido aplicacionista asignado a las prácticas.

Se opta por el formato de seminario como propuesta didáctica para los cuatro años. En este marco se integran los talleres, ateneos, tutorías y trabajos de campo; que constituyen ámbitos propicios para la profundización temática, la búsqueda en diversidad de fuentes, el análisis de textos, la argumentación y contra-argumentación. Ámbitos para pensar y pensar-se dando lugar a la palabra y a la escritura en las prácticas cotidianas.

### **El Taller Integrador**

Dentro del Campo de la Práctica se organiza el Taller Integrador como un espacio institucional que posibilita el diálogo, la reflexión y la construcción colaborativa en relación a distintas temáticas y experiencias que tienen lugar a lo largo del trayecto formativo. Estos talleres procuran la relación permanente entre teoría y práctica; teoría y empiría, articulando las experiencias en terreno con desarrollos conceptuales del propio campo de la Práctica Docente y de otras unidades curriculares; permitiendo que el estudiante aborde, comprenda y concrete experiencias anticipatorias de su quehacer profesional de manera contextualizada.



Los Talleres Integradores dan lugar al encuentro de saberes y prácticas de sujetos diferentes comprometidos en el proceso de Formación Docente. Esto posibilita generar redes con las Escuelas Asociadas y con otras instituciones que desarrollan propuestas educativas en la comunidad a nivel local, regional y jurisdiccional.

Se organiza en torno a un eje, definido para cada año, que permite relacionar los desarrollos conceptuales de los diferentes campos y unidades curriculares. Estos talleres no poseen “contenidos” prescriptos, prefigurados, sino que los mismos serán el producto de la integración desde aportes intra e interinstitucionales que se susciten alrededor del eje de trabajo propuesto. Ello requiere del trabajo en equipo y de la cooperación sistemática y continuada; es decir, la construcción progresiva de un encuadre común en términos de herramientas conceptuales y metodológicas.

Entre las finalidades formativas de este taller se destacan:

- El análisis y la reflexión en torno a experiencias en diferentes contextos y la construcción colectiva de alternativas.

- La jerarquización de la relación teoría – práctica como búsqueda de complementariedades que permitan la interpretación y comprensión de los problemas identificados.

- La problematización y construcción crítica de nuevos conocimientos acerca del futuro quehacer profesional.

**Dinámica organizativa del taller integrador:** el Taller Integrador se organiza en torno a un eje, definido para cada año, que permite relacionar los desarrollos conceptuales de los diferentes campos y unidades curriculares.

Es deseable que los Institutos de Formación Docente arbitren los medios para programar la realización de, al menos, dos Talleres Integradores cuatrimestrales, con temáticas-problemáticas definidas por los propios participantes integrando a los diferentes sujetos involucrados en el proceso formativo.

Se asigna una hora cátedra a los docentes de las unidades curriculares que participan, en cada año, del Taller Integrador.

En cuanto a la evaluación, se sugiere que cada una de las unidades curriculares que participan del Taller, prevean la acreditación de un trabajo práctico vinculado al eje integrador. En el cuarto año, las evaluaciones sucesivas deberán integrarse a la acreditación final del proceso de Residencia.

## EL TALLER INTEGRADOR EN EL PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN FÍSICA

AÑO	UNIDADES CURRICULARES	EJE DEL TALLER INTEGRADOR
<b>Primero</b>	-Problemáticas Socioantropológicas en Educación -Práctica Docente I -Producción Científica y Sociedad	<b>Contextos y Prácticas Educativas</b>
<b>Segundo</b>	-Práctica Docente II -Didáctica de las Ciencias Naturales - Fenómenos Mecánicos II -Sujetos de la Educación	<b>Escuelas, Historias Documentadas y Cotidianeidad</b>
<b>Tercero</b>	- Práctica Docente III -Didáctica de las Ciencias Naturales II -Ciencias de la Tierra -Fenómenos Termodinámicos	<b>El Aula: Espacio del Aprender y del Enseñar</b>
<b>Cuarto</b>	-Práctica Docente IV -Didáctica de las Ciencias Naturales III -Astronomía	<b>Práctica Docente IV y Residencia</b>

## LOS FORMATOS CURRICULARES

Las unidades curriculares<sup>8</sup> que conforman el diseño de la formación docente se organizan en relación a una variedad de formatos que, considerando su estructura conceptual, las finalidades formativas y su relación con las prácticas docentes, posibilitan formas de organización, modalidades de cursado, formas de acreditación y evaluación diferenciales.

<sup>8</sup> Se entiende por “unidad curricular” a aquellas instancias curriculares que, adoptando distintas modalidades o formatos pedagógicos, forman parte constitutiva del plan, organizan la enseñanza y los distintos contenidos de la formación y deben ser acreditados por los estudiantes. Res. 24/07.

La coexistencia de esta pluralidad de formatos habilita, además, el acceso a modos heterogéneos de interacción y relación con el saber, aportando una variedad de herramientas y habilidades específicas que en su conjunto enriquecen el potencial formativo de esta propuesta curricular.

El diseño curricular se organiza atendiendo a los siguientes formatos: asignaturas, seminarios, talleres, ateneos, tutorías y trabajos de campo.

**Asignatura:** se define por la organización y la enseñanza de marcos disciplinares. Brinda modelos explicativos propios de las disciplinas de referencia y se caracteriza por reconocer el carácter provisional y constructivo del conocimiento.

Se sugiere para su desarrollo la organización de propuestas metodológicas que promuevan el análisis de problemas, la investigación documental, la interpretación de datos estadísticos, la preparación de informes, el desarrollo de la comunicación oral y escrita, entre otros.

En relación a la evaluación se propone la acreditación a través de exámenes parciales y finales.

**Seminarios:** se organiza en torno a un objeto de conocimiento que surge de un recorte parcial de un campo de saberes constituyéndose en temas/problemas relevantes para la formación. Este recorte puede asumir carácter disciplinar o multidisciplinar

Se sugiere para su desarrollo la organización de propuestas metodológicas que promuevan la indagación, el análisis, la construcción de problemas y formulación de hipótesis o supuestos explicativos, la elaboración razonada y argumentada de posturas teóricas, la exposición y socialización de las producciones, aproximaciones investigativas de sistematización creciente de primero a cuarto año.

Para la acreditación se propone el “coloquio” que puede asumir diferentes modalidades: la producción escrita de informes; ensayos, monografías, investigaciones y su defensa oral; la integración de los contenidos abordados en el año, entre otras.

**Taller:** se constituye en un espacio de construcción de experiencias y conocimientos en torno a una disciplina, tema o problema relevante para la formación. El objeto de estudio abordado se construye a partir de conocimientos de carácter disciplinar o multidisciplinar. Es un espacio valioso para la confrontación y articulación de las teorías con las prácticas.

Se sugiere un abordaje metodológico que promueva el trabajo colectivo y colaborativo, la vivencia corporal, lúdica y motriz; la reflexión, el intercambio, la toma de decisiones y la elaboración de propuestas individuales o en equipos de trabajos, vinculados al desarrollo de la acción profesional.

Para la acreditación se propone la presentación de trabajos parciales y/o finales de producción individual o colectiva según se establezcan las condiciones para cada taller. Pueden considerarse: elaboración de proyectos, diseño de propuestas de enseñanza, elaboración de recursos para la enseñanza, entre otros.

Se trata de una opción que también puede instrumentarse como una forma metodológica particular al interior de otra unidad curricular, por ejemplo, de un seminario.

El **Taller Integrador** configura una modalidad particular de este formato al interior del Campo de la Práctica Docente.

Su evaluación se incluye en las condiciones de acreditación de las Prácticas de Residencia.

**Tutoría:** espacio de conocimiento que se construye en la interacción, la reflexión y el acompañamiento durante el recorrido de las prácticas de Residencia. La tutoría abre un particular espacio comunicacional y de intercambio donde la narración de experiencias propicia la reflexión, la escucha del otro, la reconstrucción de lo actuado y el diseño de alternativas de acción. El tutor y el residente se involucran en procesos interactivos múltiples que permiten redefinir las metas e intencionalidades en cada etapa de la propuesta de residencia

**Trabajo de Campo:** está dirigido a favorecer una aproximación empírica al objeto de estudio. Su objetivo se centra en la recolección y el análisis de información sustantiva, que contribuya a ampliar y profundizar el conocimiento teórico sobre un recorte de la realidad del campo educativo al que se desea conocer. El trabajo de campo favorece una aproximación real al contexto, a la cultura de la comunidad, a las instituciones y los sujetos en los que acontecen las experiencias de práctica.

Se trata de un abordaje teórico metodológico que favorece una actitud interrogativa y permite articular el abordaje conceptual sobre la realidad con elementos empíricos relevados en terreno. Este es un formato que resulta relevante para la formación en diferentes unidades curriculares de la Formación Específica y para los procesos de reflexión y comprensión que se realiza sobre las experiencias de Práctica Docente.

Para la acreditación del trabajo de campo se sugiere la presentación de un informe escrito y su defensa oral.

Se trata de una opción que también puede instrumentarse como una forma metodológica particular al interior de otra unidad curricular.

**Ateneo:** es un espacio de reflexión que permite profundizar en el conocimiento y análisis de casos relacionados con la Práctica Docente y Residencia.

Se sugiere un abordaje metodológico que permita intercambiar, a la vez que ampliar posiciones y perspectivas, entre estudiantes, docentes de las escuelas asociadas, docentes de práctica y docentes especialistas de las instituciones formadoras.

Se trata de una opción que también puede instrumentarse como una forma metodológica particular al interior de otra unidad curricular.

## **LOS ESPACIOS DE DEFINICIÓN INSTITUCIONAL**

El desarrollo de espacios de definición institucional permite recuperar las experiencias educativas construidas como parte de la trayectoria formativa de la institución y/o un conjunto de temáticas y contenidos que se consideran relevantes para la formación y no están contempladas en el diseño curricular.

La elección de estos espacios de definición Institucional deberá ser discutida y acordada por los diversos actores institucionales, garantizando la articulación con las unidades curriculares obligatorias de todos los Campos de la Formación.

# **E S T R U C T U R A C U R R I C U L A R**

## **PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN FÍSICA**

<b>PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN FÍSICA: 1º AÑO</b>					
<b>CAMPOS DE LA FORMACIÓN</b>	<b>Hs. Cátedra semanales</b>	<b>Hs. Cátedra anuales</b>	<b>Hs. asignadas para el Taller Integrador</b>	<b>Total hs. docente</b>	<b>Formato Curricular</b>
<b>CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL</b>					
Pedagogía	4	128	0	4	Asignatura
Problemáticas Socioantropológicas en Educación	3	96	1	4	Seminario
Lenguaje Digital y Audiovisual	2	64	0	2	Taller
<b>CAMPO DE LA PRÁCTICA DOCENTE</b>					
Práctica Docente I: Contextos y Prácticas Educativas	3	96	1	4	Seminario
					Taller Integrador
<b>CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA</b>					
Modelos Matemáticos para las Ciencias Naturales	4	128	0	4	Taller
Producción Científica y Sociedad	3	96	1	4	Seminario
Química	4	128	0	4	Asignatura
Fenómenos Mecánicos I	7	224	0	7	Asignatura
<b>Total: 8 Unidades Curriculares</b>	<b>30</b>	<b>960</b>	<b>3</b>	<b>33</b>	

<b>PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN FÍSICA: 2º AÑO</b>					
<b>CAMPOS DE LA FORMACIÓN</b>	<b>Hs. Cátedra semanales</b>	<b>Hs. Cátedra anuales</b>	<b>Hs. asignadas para el Taller Integrador</b>	<b>Total hs. docente</b>	<b>Formato curricular</b>
<b>CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL</b>					
Psicología y Educación	4	128	0	4	Asignatura
Didáctica General	3	96	0	3	Asignatura
<b>CAMPO DE LA PRÁCTICA DOCENTE</b>					
Práctica Docente II: Escuelas, Historias Documentadas y Cotidianidad	4	128	1	5	Seminario
					Taller Integrador
<b>CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA</b>					
Sujetos de la Educación	3	96	1	4	Seminario
Modelos Matemáticos para las Ciencias Naturales II	5	160	0	5	Taller
Didáctica de las Ciencias Naturales	3	96	1	4	Asignatura
Fenómenos Mecánicos II	5	160	1	6	Asignatura
Fenómenos Ondulatorios	5	160	0	5	Asignatura
<b>Total: 8 Unidades Curriculares</b>	<b>32</b>	<b>1024</b>	<b>4</b>	<b>36</b>	

<b>PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN FÍSICA: 3º AÑO</b>					
<b>CAMPOS DE LA FORMACIÓN</b>	<b>Hs. Cátedra semanales</b>	<b>Hs. Cátedra anuales</b>	<b>Hs. asignadas para el Taller Integrador</b>	<b>Total hs. docente</b>	<b>Formato curricular</b>
<b>CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL</b>					
Historia y Política de la Educación Argentina	3	96	0	3	Asignatura
<b>CAMPO DE LA PRÁCTICA DOCENTE</b>					
Práctica Docente III: El Aula: Espacio del Aprender y del Enseñar	5	160	1	6	Seminario y Tutorías
					Taller Integrador
<b>CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA</b>					
Filosofía de las Ciencias	3	96	0	3	Asignatura
Didáctica de las Ciencias Naturales II	4	128	1	5	Asignatura
Trabajo Experimental en Ciencias Naturales	3	96	0	3	Taller
Ciencias de la Tierra	3	96	1	4	Asignatura
Fenómenos Termodinámicos	5	160	1	6	Asignatura
Fenómenos Electromagnéticos	5	160	0	5	Asignatura
<b>Total: 8 Unidades Curriculares</b>	<b>31</b>	<b>992</b>	<b>4</b>	<b>35</b>	

<b>PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN FÍSICA: 4º AÑO</b>					
<b>CAMPOS DE LA FORMACIÓN</b>	<b>Hs. Cátedra semanales</b>	<b>Hs. Cátedra anuales</b>	<b>Hs. asignadas para el Taller Integrador</b>	<b>Total hs. docente</b>	<b>Formato curricular</b>
<b>CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL</b>					
Ética y Construcción de Ciudadanía	3	96	0	3	Asignatura
<b>CAMPO DE LA PRÁCTICA DOCENTE</b>					
Práctica Docente IV y Residencia	8	256	2	10	Seminario y Tutorías
					Taller Integrador
<b>CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA</b>					
Historia y Epistemología de la Física	3	96	0	3	Seminario
Didáctica de las Ciencias Naturales III	3	96	1	4	Asignatura
La Física del Siglo XX	8	256	0	8	Asignatura
Astronomía	4	128	1	5	Asignatura
<b>Total: 6 Unidades Curriculares</b>	<b>29</b>	<b>928</b>	<b>4</b>	<b>33</b>	

<b>UNIDADES DE DEFINICIÓN INSTITUCIONAL</b>					
Unidad de Definición Institucional I	3	96	0	3	
Unidad de Definición Institucional II	3	96	0	3	
<b>Total 2 Unidades Curriculares</b>	<b>6</b>	<b>192</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	
<b>Total de horas de la Carrera</b>	<b>Total horas cátedra</b>		<b>Total horas reloj</b>		
	<b>4096</b>		<b>2731</b>		



# PRIMER AÑO

## Campo de la Formación General

### PEDAGOGÍA

#### MARCO ORIENTADOR

La Pedagogía, como reflexión crítica del campo educativo, aporta a la formación de los futuros docentes saberes que les permitirán interpretar, comprender e intervenir en los diversos espacios educativos.

Se reconoce a la Pedagogía, como un campo teórico y como una práctica social que asume la no neutralidad tanto de las prácticas educativas como de los discursos sobre lo educativo.

Reflexionar sobre la educación nos lleva a indagar respecto a diversas conceptualizaciones acerca de la humanidad, la cultura, la sociedad y el cambio social; que están implícitas en las diferentes teorías y prácticas educativas.

Desde esta asignatura, los estudiantes podrán construir saberes para interpretar e interrogar los problemas y debates actuales del campo de la educación, recuperando las preguntas presentes en la reflexión pedagógica, de para qué, por qué y cómo educar.

Estos interrogantes remiten al análisis de las matrices históricas en que se gesta el discurso pedagógico y a las diferentes respuestas que se han configurado como tradiciones pedagógicas diferenciales, desde las pedagogías tradicionales, a los aportes de la Escuela Nueva, las pedagogías liberadoras y los aportes críticos.

Finalmente, en este espacio de formación se pretende desnaturalizar las prácticas educativas focalizando específicamente en la escuela. Analizar el proceso histórico para explicar la escuela, los métodos, los alumnos, los maestros y profesores, y las relaciones con el conocimiento; es la condición ineludible para promover intervenciones reflexivas y críticas no sólo en el ámbito escolar sino en los entornos educativos que los trascienden.

#### PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN

- Analizar la construcción del discurso y de las prácticas pedagógicas desde una perspectiva histórica.
- Aportar herramientas teórico conceptuales que permitan comprender e intervenir críticamente frente a los problemas pedagógicos actuales.
- Reconocer el valor y los sentidos de la educación en la sociedad.

#### EJES DE CONTENIDOS SUGERIDOS

##### **Sociedad, educación y Pedagogía**

El campo pedagógico. Conceptualizaciones sociohistóricas: escuela, educación, conocimiento. El docente y la tarea de educar.

La Educación como transmisión. La Educación como mediación entre la cultura y la sociedad: Tensión entre conservación y transformación. La Educación como práctica social, política, ética y cultural. Espacios sociales que educan. La Educación no Formal.

La escuela como producto histórico. La pedagogía en el contexto de la modernidad: la constitución del estatuto del maestro, la pedagogización de la infancia y la preocupación de la educación como derecho.

El "Estado educador": la conformación de los Sistemas Educativos Modernos.

##### **Teorías y corrientes pedagógicas**

La pedagogía tradicional, el movimiento de la Escuela Nueva, la Pedagogía Tecniciста.

Las Teorías Críticas: Teorías de la Reproducción, Teorías de la Liberación y de la Resistencia. La Educación popular: experiencias en América Latina.

Supuestos, antecedentes, rasgos y representantes de cada una de estas teorías y corrientes pedagógicas. Su incidencia en el campo de la Educación en Ciencias Naturales.

Los sujetos, las relaciones pedagógicas, la autoridad y el conocimiento escolar. Configuraciones de sentidos y de prácticas pedagógicas.

### **Problemáticas pedagógicas actuales**

Matriz fundacional de la Educación Secundaria. Su finalidad político-pedagógica: la formación de la clase dirigente. Debates pedagógicos sobre la función social de la escuela. Nuevos desafíos para el Nivel Secundario: obligatoriedad, inclusividad y calidad. Relación Estado-familia-escuela.

Tensiones al interior del Sistema Educativo: entre la homogeneidad y lo común, entre la unidad y la diferenciación, entre la integración y la exclusión, entre la enseñanza y la asistencia, entre la responsabilidad del Estado y la autonomía.

La producción de la exclusión y la inclusión en la Educación Secundaria. Configuraciones del fracaso escolar en el Nivel Secundario: repitencia, sobreedad, desgranamiento, abandono. Explicaciones del fracaso escolar: psicológicas, culturales, sociales.

### **ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA**

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere:

- El análisis crítico de las matrices de aprendizaje recobrando las propias biografías escolares.
- El registro, la observación y el análisis de escenas escolares, el análisis de documentos y la recuperación de historias de vida, reconociendo huellas e influencias de las distintas corrientes pedagógicas analizadas.
- El análisis de datos y estadísticas acerca de los indicadores de repitencia, sobreedad, desgranamiento y abandono escolar en el Nivel Secundario.
- Relevamiento de los Proyectos e intervenciones de inclusión e integración en el Nivel Secundario.
- Lectura y análisis de leyes, resoluciones y documentos nacionales y provinciales vinculados a los nuevos desafíos del Nivel Secundario Obligatorio: Ley de Educación nacional 26206, Res. 84/09; 88/09 y 93/09 del CFE y documento base “La Educación Secundaria en Córdoba” del Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba.
- La articulación de los ejes de contenidos con los propuestos para Problemáticas Socioantropológicas en Educación y Práctica Docente.

## **PROBLEMÁTICAS SOCIOANTROPOLÓGICAS EN EDUCACIÓN**

### **MARCO ORIENTADOR**

Es importante considerar que la educación no comienza ni termina en la escuela, y que ésta es una institución social que existe y encuentra sentido en el marco de tramas socioculturales e históricas particulares. Para poder construir esta perspectiva relacional de la educación, es necesario comprender la complejidad del mundo social y cultural singular en que ésta acontece: los sujetos, los lugares, las prácticas y los sentidos que se ponen en juego.

La Antropología y la Sociología, a partir de sus diferentes enfoques, son disciplinas que realizan aportes significativos para analizar desde una mirada crítica los hechos y sucesos del mundo social.

Los fenómenos como la socialización de la infancia y de la juventud, las vinculaciones entre la escuela y la desigualdad, los procesos de selección educativa, entre otros; son algunos de los problemas y temas fundamentales a ser abordados en esta unidad curricular. Las nuevas realidades sociales requieren, también, de sujetos y profesionales que dispongan de conceptualizaciones y actitudes que les permitan entender la diferencia y la alteridad cultural.

Entre estos aportes, la Etnografía Educativa contribuye a desnaturalizar prejuicios que se gestan en el ámbito del sentido común. Este distanciamiento con las creencias naturalizadas no es sencillo de realizar, ya que como sujetos sociales se habita y recrea la cultura, inmersos en universos simbólicos, que permiten moverse en el mundo, y sobre los que no se reflexiona cotidianamente. Estos universos simbólicos se crean, heredan, resignifican y transmiten; en complejos procesos que configuran las prácticas culturales.

## **PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN**

- Promover el análisis de problemáticas socioantropológicas relevantes para el campo educativo.
- Disponer de herramientas conceptuales que permitan entender y operar con la diferencia y la alteridad cultural propia de la vida escolar.
- Incluir aportes de la Etnografía Educativa que permitan desnaturalizar los supuestos del sentido común que operan en la comprensión del orden escolar.

## **EJES DE CONTENIDOS SUGERIDOS**

### **Las teorías antropológicas y algunas discusiones en torno al concepto de cultura**

El concepto de cultura como categoría explicativa de la diversidad humana. Usos del concepto de cultura.

La versión iluminista de la cultura frente a la versión antropológica.

Culturas “inferiores y superiores”: La teoría evolucionista: del salvajismo a la civilización. Las críticas. El relativismo cultural y la superación del etnocentrismo. El particularismo frente al universalismo. La interculturalidad.

### **Identidad social y cultural**

Los procesos de socialización. La identidad como construcción social e histórica.

Diferentes formas de identidad. El sujeto como portador de múltiples identidades. Identidades musicales, barriales, deportivas y urbanas. Género y construcción de identidad.

### **La relación naturaleza /cultura**

El hombre como ser bidimensional: la interacción naturaleza / cultura.

La biologización de la sociedad. Los argumentos instintivistas, sus consecuencias.

La cosificación de la inteligencia. La exclusión social como producto de la naturalización de la pobreza.

### **Racismo y etnocentrismo. La diversidad sociocultural**

La diversidad biológica humana y su explicación: la teoría de las razas. El racismo. Historia y contexto de las ideas racistas. Diferentes formas de racismo: biológico, razas inferiores y superiores; institucional, el nazismo; segregación y exclusión racial, el Apartheid; cultural o diferencialista, xenofobia hacia el inmigrante.

La discriminación y el prejuicio. El etnocentrismo. Nuevas formas de racismo.

La globalización y la reactualización de la cuestión de la diversidad socio-cultural en las sociedades contemporáneas. Diversidad y desigualdad social. Discriminación y exclusión en la escuela. La relación nosotros/otros.

### **Aportes de la Etnografía Educativa**

Contribuciones de la Antropología para la reflexión sobre los procesos educacionales: desnaturalización e historicización.

La Etnografía Educativa: características centrales. Educación y escolarización. La producción cultural de la persona educada.

La escuela intercultural. Procesos de selección, legitimación, negación y apropiación de saberes en la escuela.

## **ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA**

Se sugiere promover instancias de:

- Estudios de casos vinculados a la Práctica Docente que permitan pensar los problemas de la diversidad socio cultural en las sociedades contemporáneas y en las escuelas en particular.
- Utilización de herramientas etnográficas que apoyen la realización de los trabajos de campo de la Práctica Docente.
- Realización de escritos breves en forma de ensayo o informes sobre temas y problemas relevantes vinculados a las temáticas desarrolladas y su lugar en la escuela y en otros ámbitos sociales.
- Promoción del juicio crítico problematizando y desnaturalizando diferentes aspectos sedimentados de la realidad cotidiana escolar y social: adjetivaciones y rotulaciones, el talento individual, el rendimiento homogéneo, la inteligencia, los adolescentes problemáticos, el origen social, entre otros.

- La revisión de prejuicios, estereotipos y valoraciones que portamos en tanto sujetos sociales y de cultura, en pro de una intervención más reflexiva y crítica.

## **LENGUAJE DIGITAL Y AUDIOVISUAL**

### **MARCO ORIENTADOR**

La inclusión de este taller en el Campo de la Formación General obedece a la necesidad de favorecer el análisis de las transformaciones cognitivas, políticas, económicas y socioculturales vinculadas con la irrupción de los lenguajes digitales y audiovisuales, así como también su impacto en la cotidianeidad y en los procesos contemporáneos de producción, circulación y apropiación del conocimiento y de la información. Lo mediático se ha hecho trama en la cultura, transformando desde dentro las prácticas, las representaciones y los saberes.

La denominación pone el énfasis en el lenguaje y en la perspectiva comunicacional, abordando la comprensión de los escenarios de la "Sociedad de la Información y del Conocimiento" y su incidencia en la escuela, superando el énfasis en los aspectos meramente instrumentales. Se pretende que el futuro docente no sólo adquiera saberes sobre el uso de ciertas herramientas, sino también sobre su impacto en la construcción de subjetividades, en la constitución de redes sociales, y en sus potencialidades y riesgos como medio de comunicación, como recurso y como estrategia para la enseñanza en la escuela.

La incorporación de los lenguajes y soportes audiovisuales y digitales permite un acercamiento a aspectos centrales en la cultura contemporánea. Más allá de las estimaciones, dudas e interrogantes que cada individuo se plantea respecto de la cultura actual, es un dato incuestionable que el proceso educativo está atravesado por la problemática comunicacional, la tecnología y la pluralidad de lo multimedial.

### **PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN**

- Analizar las transformaciones vinculadas al surgimiento de los nuevos lenguajes digitales y audiovisuales y su impacto en la vida cotidiana y escolar.
- Conocer y valorar las posibilidades que aportan estas tecnologías en diversos procesos cognitivos, participativos y colaborativos.

### **EJES DE CONTENIDOS SUGERIDOS**

#### **La sociedad del conocimiento y la información**

Nuevos escenarios para la educación. Las TIC dentro y fuera de la escuela.

Las TIC como rasgo de la cultura y de los códigos de comunicación de niños y jóvenes. Formas de interacción y estrategias de construcción de subjetividades. Ciudadanía digital. La construcción de identidades y de la participación mediada por la tecnología. La hipertextualidad y el entrecruzamiento de narrativas en la red.

#### **Las TIC: lenguajes y educación**

Aportes de las TIC a los procesos de cognición. El desarrollo de los procesos de comprensión y las TIC. Perspectivas de la incidencia multimedial sobre los procesos cognitivos y el conocimiento colaborativo.

La producción de registros, comunicabilidad, expresividad, interpelación, estética, creatividad, sensibilidad. Modos de transmisión de la información, lectura crítica y apropiación de saberes. Estrategias educativas.

#### **Las TIC: diversidad de dispositivos, herramientas, lenguajes y sentidos**

La imagen y el sonido. Fotografía. Video. Formatos audiovisuales. Radio. Formatos radiales.

Medios gráficos digitales en educación. Periódico digital. Revistas. Boletines.

Los medios digitales: el e-mail, el chat, el blog, el fotolog, el Wiki. Los espacios digitales para la enseñanza: e-learning. Herramientas para actividades colaborativas en red. La Red, los entornos virtuales, el juego y la educación.

## **ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA**

En este taller se pretende:

- Un abordaje que focalice el conocimiento y la experimentación de diversos medios y herramientas, desde una propuesta que los integre concretamente en las actividades, no sólo como contenidos sino también como recursos y estrategias.
- El análisis de los elementos y lenguajes propios de las TIC a partir de sus contextos de producción y utilización.
- La posibilidad de dejar planteados interrogantes y anticipaciones de orden teórico en relación con la incidencia de estos medios en las prácticas sociales y particularmente en la escuela.
- La articulación con los contenidos de las unidades curriculares de, Problemáticas Socioantropológicas en Educación y la Práctica Docente I.

---

## **Campo de la Práctica Docente**

### **PRÁCTICA DOCENTE I: CONTEXTOS Y PRÁCTICAS EDUCATIVAS**

#### **MARCO ORIENTADOR**

Esta unidad curricular inicia el proceso de indagación de las prácticas docentes, en tanto prácticas educativas y sociales históricamente determinadas, cuya especificidad implica el trabajo en torno al conocimiento, en particular, a los contenidos culturales seleccionados como valiosos a los fines de su transmisión que deben ser incorporados en propuestas curriculares. A partir de asumir la complejidad de estas prácticas, se plantea la construcción de claves de interpretación que permitan reconocer tanto notas distintivas como manifestaciones de lo común y de lo diverso.

En tal sentido, se propone la deconstrucción analítica y reconstrucción de experiencias educativas que posibiliten el análisis de la multidimensionalidad que caracteriza las prácticas docentes; los contextos en las cuales se inscriben y la implicación de los sujetos desde sus trayectorias personales y sociales.

Se propone la reconstrucción y reflexión de la biografía escolar, a través de narrativas y documentación pedagógica, que permitirá a los futuros docentes el reconocimiento de sentidos y de saberes que inciden en la construcción de la identidad profesional.

Se realiza una aproximación a contextos sociales y culturales, en procura de indagar las diversas formas de expresión-manifestación de lo educativo y en diferentes espacios sociales más allá de la escuela. En esta instancia se provee a los estudiantes de metodologías y herramientas para el análisis del contexto y para la realización de microexperiencias en organizaciones de la comunidad.

Es relevante que los estudiantes se apropien de las herramientas teórico-metodológicas que permitan reconocer la lógica de funcionamiento particular que prima en estos contextos.

#### **PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN**

- Desarrollar una capacidad analítica respecto a la propia biografía escolar y su incidencia en los procesos de identificación profesional.
- Comprender la complejidad que asumen las prácticas docentes en relación con las condiciones estructurales más amplias en las que se inscriben.
- Construir saberes relativos a las prácticas docentes y sus particulares modos de manifestación en diversos contextos sociales.
- Comprender la situación de la educación en Ciencias Naturales en el contexto del sistema educativo y en los contextos no escolares-comunitarios.
- Asumir una actitud investigativa inherente al hacer educativo apropiándose de herramientas teóricas y metodológicas pertinentes.

## **EJES DE CONTENIDOS SUGERIDOS**

### **Prácticas educativas como prácticas sociales situadas**

Prácticas docentes y prácticas de la enseñanza. Relaciones enseñanza-transmisión-aprendizaje. Tradiciones o modelos de docencia. Conformación histórica de la docencia en el Nivel Secundario.

### **Representaciones sociales del ser docente**

Ser docente de Ciencias Naturales y hacer docencia en el Nivel Secundario. Saberes y conocimientos necesarios. Motivos de elección de la carrera. Historias de formación y trayectorias académicas. Biografías escolares y personales. Condiciones objetivas y subjetivas del trabajo docente. Su dimensión política y socio-comunitaria.

### **Experiencias educativas en el contexto socio cultural**

Espacios no escolares de educación en Ciencias Naturales. La comunidad y las organizaciones que llevan adelante propuestas educativas en Ciencias Naturales: museos, centros interactivos, clubes y ferias de ciencias, campamentos científicos, olimpiadas, medios masivos de comunicación, centros vecinales, Congresos Científicos Juveniles, entre otros. Organizaciones y espacios sociales que trabajan con jóvenes y adultos. O.N.G. y organizaciones ambientalistas.

### **Herramientas de investigación para el trabajo de campo**

Aportes de la investigación etnográfica: observación. Aproximaciones dialógicas: la conversación. Entrevista. Registro y documentación de la vida cotidiana.

Deconstrucción y reconstrucción analítica de experiencias biográficas vinculadas a la educación en Ciencias Naturales y de los modelos internalizados, desde una posición de reflexividad crítica. Leer y escribir acerca de las prácticas. Biografías, narrativas, registro fotográfico y documentación pedagógica de la experiencia.

## **ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA**

- Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere:
- Analizar y reconstruir experiencias educativas en relación a la educación en Ciencias Naturales, a través de las historias de formación, considerando su incidencia en los motivos y condiciones de elección de la carrera.
- Recuperar los aportes de la narrativa, registro de imágenes, relatos de formación y documentación pedagógica, como vías que posibilitan nuevas lecturas y escrituras acerca de las prácticas docentes vinculadas a la educación en Ciencias Naturales
- Participar de prácticas en terreno y de trabajos de campo como experiencias formativas en las que el estudiante se vincula con espacios socioculturales de la comunidad que trabajan con jóvenes y adultos en prácticas relacionadas a la educación en Ciencias Naturales.
- Recuperar el enfoque socioantropológico, en particular los aportes de la Etnografía Educativa, para la realización de microexperiencias educativas en instituciones de la comunidad.
- Incorporar el uso y producción de diversos recursos digitales, vinculados con las actividades propias del Campo de la Práctica Docente (documentos, videos, portales en la Web, presentaciones audiovisuales, software educativo, de simulación, entre otros)
- Incluir el uso de blogs, foros, wikis, cámaras digitales, teléfonos celulares, búsquedas en la Web, herramientas de producción colaborativa y otros desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación, para llevar a cabo actividades que promuevan procesos de indagación y producción, y de intercambio y colaboración.

## **TALLER INTEGRADOR DE PRIMER AÑO**

Se aborda a partir de un trabajo colaborativo donde participan docentes de otras unidades curriculares y estudiantes del ISFD, coordinado por el docente del Campo de la Práctica.

El taller se organiza en torno al eje "**Contextos y Prácticas Educativas**" procurando la relación entre teoría y práctica y articulando las experiencias en terreno con desarrollos conceptuales de las siguientes unidades curriculares:

- Problemáticas Socioantropológicas en Educación
- Práctica Docente I

-Producción Científica y Sociedad

Se propone una frecuencia variable y flexible, que contemple -como mínimo- la organización de un taller bimensual.

---

## **Campo de la Formación Específica**

### **MODELOS MATEMÁTICOS PARA LAS CIENCIAS NATURALES**

#### **MARCO ORIENTADOR**

Esta unidad curricular aborda la Matemática en tanto disciplina que, a través de su lenguaje, sus entes abstractos y sus sistemas deductivos, ofrece un marco propicio para la formulación y el desarrollo de modelos destinados a describir e interpretar fenómenos y procesos del mundo natural y tecnológico. Se ocupa del lenguaje y de los conceptos matemáticos básicos que resultan relevantes para la construcción de dichos modelos.

En este taller, los fenómenos y procesos que constituyen el objeto de estudio de las Ciencias Naturales serán los que aporten las problemáticas a partir de las cuales emerjan las nociones matemáticas, justificando así su formulación, sus desarrollos conceptuales y técnicos.

El tratamiento de los contenidos matemáticos es guiado por el propósito central de acceder a formas de descripción de las situaciones seleccionadas como una manera de ampliar el conocimiento hacia horizontes científicos modelizables desde la Matemática. Se sugiere acotar el estudio de técnicas de resolución matemática a las requeridas por el sentido y la utilidad de los modelos en cuestión.

#### **PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN**

- Establecer relaciones entre una situación problemática y algunas ideas matemáticas experimentando diferentes alternativas de modelización.
- Adquirir lenguajes, conocimientos y técnicas matemáticas propias de los distintos modelos utilizados en la descripción de fenómenos y procesos del mundo natural y artificial, que son objeto de estudio de las Ciencias Naturales.
- Comprender las ventajas y los rangos de validez de los modelos matemáticos para la descripción e interpretación de fenómenos y procesos del mundo natural y artificial.

#### **EJES DE CONTENIDOS SUGERIDOS**

##### **El lenguaje de la Matemática**

El campo real y sus operaciones. Los vectores en el plano y en el espacio: conceptos y operaciones relevantes para la representación de magnitudes en las Ciencias Naturales. Elementos geométricos: trigonometría, rectas y planos en el espacio. Sus representaciones.

##### **Funciones y curvas**

Recuperación y reconstrucción de los significados relativos a la noción de función como herramienta de modelización. Tipos de funciones relevantes: polinómicas, racionales, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas. Estudio de sus propiedades básicas y sus gráficas. Las cónicas y su presentación como conjunto. Solución de ecuaciones no lineales. Curvas paramétricas en el plano y en el espacio y sus representaciones.

### **Modelos matemáticos de lo lineal**

Ecuaciones, inecuaciones y sistemas lineales en la construcción de modelos de fenómenos naturales. La factibilidad de encontrar soluciones. El significado, las propiedades y la interpretación geométrica del conjunto de soluciones. Matrices y determinantes en las técnicas destinadas a la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

### **Modelos matemáticos para describir fenómenos de variación**

Las nociones de razón de cambio y cambio acumulado en la descripción del movimiento. Continuidad, derivadas, antiderivadas y el Teorema Fundamental del Cálculo. Introducción a las técnicas del cálculo diferencial e integral. El Cálculo en la Geometría: área, volumen y longitud de curva. El Cálculo en el estudio del movimiento: velocidad, aceleración y la obtención de poder predictivo. Problemas de optimización. El Cálculo en la construcción de modelos en la Ciencias Naturales.

### **Elementos de probabilidad y estadística**

Representación y organización de datos. Lectura de tablas y gráficos. Parámetros de posición. Parámetros de dispersión. Elementos de probabilidad.

### **ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA**

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere:

- Priorizar problemas que admitan múltiples soluciones, que requieran tomar decisiones y caminos que no están predeterminados y que ofrezcan la posibilidad de construir nuevos saberes.
- Promover no sólo el aprendizaje de saberes matemáticos (conceptos, algoritmos, relaciones y propiedades) sino, también, la decisión sobre su utilización y la evaluación de tales decisiones.
- Las situaciones problemáticas seleccionadas deberán responder a modelos matemáticos sencillos a fin de concentrar el esfuerzo en la actividad de modelización y no en la dificultad de los cálculos matemáticos involucrados.
- Priorizar la necesidad de que los modelos construidos sean un instrumento para conocer y obtener poder predictivo en el campo de los fenómenos que modelan. La estructura de los mismos debe priorizar esta función por sobre la completitud lógica y deductiva.
- Habilitar espacios donde se promueva conjeturar, explicar, contrastar, estimar, experimentar, formular y verificar, a través del uso de recursos adecuados, entre otros, los informáticos; para favorecer los procesos de modelización, mostrar nuevas formas de representación y enriquecer los significados de los objetos matemáticos.
- Favorecer la exploración como parte sustancial de la actividad de producción en Matemática.
- Estimular el conocimiento de los hechos históricos relevantes en las Ciencias Naturales, vinculados a estos contenidos, con el objetivo de ampliar la comprensión de los objetos matemáticos involucrados y recuperar sus diferentes sentidos.
- Promover el uso de formas flexibles de representación de los procesos variacionales, que incluyen la lengua natural, los gráficos, la aproximación numérica, el uso de recursos informáticos y el lenguaje algebraico; posibilitando que la introducción de las nociones fundamentales esté sustentada por un trabajo que apele a modos de comprensión dinámicos de naturaleza provisoria.
- Incorporar el uso y producción de diversos recursos digitales, vinculados con el contenido de esta unidad (documentos, videos, portales en la Web, presentaciones multimediales, software educativo, de simulación, entre otros.)
- Incluir el uso de blogs, foros, wikis, cámaras digitales, teléfonos celulares, búsquedas en la Web, herramientas de producción colaborativa y otros desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación, para llevar a cabo actividades que promuevan procesos de indagación y producción, y de intercambio y colaboración entre los estudiantes.
- Articular con Fenómenos Mecánicos I y Química



## **PRODUCCIÓN CIENTÍFICA Y SOCIEDAD**

### **MARCO ORIENTADOR**

Este seminario inicia el trayecto formativo histórico-epistemológico de la formación de docentes en Física, mediante un abordaje inicial sobre la ciencia y la producción del conocimiento científico como objetos de estudio, análisis y reflexión: Se sientan así las bases para un tratamiento que se profundiza y formaliza en Filosofía de las Ciencias, en tercer año, y culmina, en el último año de la carrera, con una perspectiva epistemológica y de la Historia de la Ciencia, vinculada al propio campo disciplinar de la Física.

Los contenidos y el enfoque propuestos se orientan a cuestionar y superar una idea de ciencia como conjunto acabado de verdades que se descubren y producen de manera neutral y acumulativa. En su lugar, se interpela a la ciencia como una práctica social compleja; una empresa humana en la que intervienen intereses y condiciones que ponen en evidencia su carácter de producción cultural y social, provisoria e históricamente situada.

Se han organizado los contenidos en torno a tres ejes que no suponen un desarrollo independiente, sino que proponen un permanente diálogo entre los temas y problemas planteados. Mientras que el primer eje pone el énfasis en las relaciones entre ciencia, cultura y sociedad, el segundo se constituye en una oportunidad para profundizar sobre estas relaciones, comprendiéndolas desde los aportes de distintas disciplinas. Por su parte, el tercer eje desarrolla aspectos y conceptos básicos que caracterizan a la ciencia y sus formas de producción, que necesariamente deben integrar la complejidad característica de los vínculos propuestos para el desarrollo del primero.

### **PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN**

- Reconocer a la ciencia como una práctica social compleja que se desarrolla y se constituye históricamente en el espacio social.
- Comprender la complejidad de los procesos de producción y legitimación del conocimiento científico.
- Construir una concepción amplia y compleja de la ciencia que facilite la comprensión de sus singularidades, sus modos de producción, sus productos, y sus vínculos con la cultura, la política, la economía y la ética.

### **EJES DE CONTENIDOS SUGERIDOS**

#### **Ciencia, cultura y sociedad**

La ciencia y la tecnología en las sociedades. La ciencia como espacio social regulado. Ciencia, tecnología, cultura y sociedad: cultura ciudadana y tecnocientífica, las prácticas científicas en contexto sociocultural., la ciencia y sus representaciones sociales. La ciencia y el conocimiento científico en diversos espacios sociales. Comunicación pública de la ciencia y divulgación científica. Ciencia y género. Ciencia y ética. Ciencia, tecnología, innovación y desarrollo. Ciencia y política: el rol del estado y de las empresas privadas en el desarrollo científico, políticas públicas y ciencia. Abordaje histórico del desarrollo de la ciencia en la Argentina, políticas científicas.

#### **Discursos sobre la ciencia**

Introducción al abordaje sobre la concepción de ciencia desde diferentes perspectivas: Filosofía de la Ciencia, Historia de la Ciencia, Epistemología de la Ciencia, Sociología de la ciencia, Antropología de las Prácticas Científicas y Estudios Ciencia Tecnología Sociedad.

#### **Caracterizaciones de la ciencia**

Conocimiento científico y no científico. Los métodos de las ciencias: de la producción en el laboratorio al desarrollo de teorías. Particularidades de las diferentes disciplinas científicas. Regularidades, patrones, construcción de modelos y simulaciones. Experimentos y teorías. La construcción del lenguaje científico. Producción, validez y legitimidad del conocimiento científico. Abordaje a las actuales ciencias de la complejidad. Diferencia entre complicado y complejo. Hipótesis y conceptos fundamentales. Ejemplos de sistemas complejos en Química, Biología, Matemática y Física. El rol de las computadoras en la producción científica. Comunidades científicas y comunicación. Tecnologías de la Información y la Comunicación y redes científicas. La profesión y las instituciones científicas.

## **ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA**

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere:

- Proponer debates en torno a relatos ligados a la ciencia como estrategia para abordar los contenidos propuestos.
- Abordar temáticas abiertas invitando a tomar postura entre diversas opciones, ricas en componentes epistemológicos y centradas en los aspectos éticos, políticos, económicos y tecnológicos implicados.
- Generar un clima participativo de aprendizaje, donde el intercambio, el debate y la colaboración cobren especial relevancia.
- Desarrollar actividades con la participación de actores pertenecientes a órganos de gobierno e instituciones ligados a la producción de conocimiento científico y al desarrollo de políticas científicas, que problematicen el abordaje de los contenidos de esta unidad curricular.
- Emplear artículos científicos, periodísticos, textos de divulgación y documentos históricos, para el tratamiento de los contenidos sugeridos.
- Incorporar el uso y producción de diversos recursos digitales (documentos, videos, portales en la Web, presentaciones audiovisuales, entre otros), para la enseñanza del contenido de esta unidad.
- Incluir el uso de blogs, foros, wikis, búsquedas en la Web, herramientas de producción colaborativa y otros desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación, para llevar a cabo actividades que promuevan procesos de indagación y producción, y de intercambio y colaboración entre los estudiantes.
- Abordar la relación entre el desarrollo de las TIC y los modos de producción y circulación del conocimiento científico.
- Organizar los contenidos de la unidad de manera que los tres ejes planteados se aborden en continua relación.
- Considerar que el eje de “discursos sobre la ciencia” propone abordar en forma introductoria la concepción de ciencia y sus modos de producción desde la perspectiva de diferentes disciplinas.
- Promover articulaciones con las unidades curriculares del Campo de la Formación Específica para que las concepciones de ciencia, producción y conocimiento científico, abordados en esta unidad, se integren significativamente en las propuestas de enseñanza de las mismas.
- Articular del desarrollo de esta unidad con Práctica Docente I, Problemáticas Socioantropológicas en Educación, y Lenguaje Digital y Audiovisual.

## **QUÍMICA**

### **MARCO ORIENTADOR**

Esta unidad curricular brinda los aportes conceptuales acerca de la composición de la materia y de los cambios que experimenta, sustentados en los principios, leyes y teorías que les dan fundamento. El estudio de las nociones fundamentales de la periodicidad de las propiedades de los elementos y la introducción de los modelos más simples del enlace químico, relacionados con algunas propiedades características de las sustancias, introduce a la comprensión de que la materia está conformada por un conjunto de partículas en movimiento, entre las cuales hay vacío, uniones e interacciones. Esta comprensión alcanzará un nivel de conceptualización más complejo con el abordaje de las propiedades de los materiales (elasticidad, propiedades eléctricas y magnéticas de la materia, entre otras) que serán estudiadas en las unidades de Fenómenos Mecánicos y Fenómenos Electromagnéticos. Posteriormente, se afianza con los conceptos de cuantización de la materia, el estudio del núcleo atómico y sus procesos; en la Mecánica Cuántica, y en Astrofísica.

Por último, es necesario tener presente que la enseñanza de la Química, y del resto de las Ciencias Naturales debe promover instancias de aprendizaje cercanas a los modos de hacer ciencia, asumir la condición histórico-social y el carácter provisorio de la construcción del conocimiento científico, y recurrir a elementos de la vida cotidiana para ejemplificar y favorecer la comprensión de sus principios y leyes.

### **PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN**

- Desarrollar los conceptos, principios y leyes de la Química que permiten la interpretación de los fenómenos y procesos objeto de estudio de las Ciencias Naturales, en particular de la Física.

- Favorecer el desarrollo de habilidades intelectuales tendientes a la formación del pensamiento científico a través de la observación, el análisis, la abstracción, la generalización y la síntesis.

## **EJES DE LOS CONTENIDOS SUGERIDOS**

### **Estructura de la Materia.**

Sistemas materiales, sus características, composición y principales propiedades. Estados de la materia. Propiedades macroscópicas. Discontinuidad. Estructura interna. Las transformaciones físico-químicas de la materia de acuerdo con el modelo de partículas. Magnitudes de cantidad de materia "el mol". Leyes fundamentales de la Química. Propiedades medibles de los sistemas reaccionantes. Teoría atómico molecular.

### **Clasificación periódica de los elementos**

La tabla periódica: evolución histórica de su conformación. Agrupación de los elementos según peso atómico y número atómico. Propiedades periódicas. Predicción de tendencias en grupos y periodos de elementos. Metales, no metales y semimetales: características, propiedades físicas y químicas más comunes, estado natural y aplicaciones en la vida cotidiana y la industria.

### **Enlace- uniones- interacciones**

Estructura y propiedades de las moléculas. Fuerza inter-intramolecular. Polaridad del enlace. El carbono tetraédrico. Enlace iónico. Enlace metálico. Propiedades de las sustancias iónicas, moleculares y metálicas. Principales sustancias inorgánicas y orgánicas. Propiedades. Representación simbólica. Nomenclatura química. Ecuaciones de formación: obtención, propiedades. Presencia e influencia en el medio ambiente.

## **ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA**

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere:

- Favorecer la apropiación de las bases conceptuales que involucren el estudio de ejemplos presentes en el medio ambiente y la vida cotidiana como: el proceso de corrosión de los metales, los ciclos biogeoquímicos, los procesos físicos y químicos para la potabilización del agua, los gases del efecto invernadero, la composición de rocas y minerales, los cristales líquidos y su empleo en tecnologías actuales, las sustancias químicas en la cocina y la industria, los materiales conductores y aislantes térmicos y eléctricos, los principales minerales de nuestro país.
- Emplear estrategias de resolución de problemas y de experimentación que favorezcan el desarrollo de habilidades propias del trabajo científico: recolección de datos, procesamiento, análisis de resultados y discusión de conclusiones.
- Promover la comprensión de conceptos químicos considerando su producción a través de la investigación científica a través de: la formulación de hipótesis provisionales, los modos de verificación o refutación, la observación y elaboración de conclusiones, y la modelización.
- El empleo y construcción de modelos, analogías y metáforas que posibiliten la comprensión de la estructura microscópica de la materia.
- La inclusión de distintos modelos de fenómenos físicos y químicos con representaciones ejecutables: animaciones, simulaciones, videos, gráficos, dibujos, entre otros.
- Incorporar el uso y producción de diversos recursos digitales, vinculados con el contenido de esta unidad (documentos, videos, portales en la Web, presentaciones audiovisuales, software educativo, de simulación.)
- Incluir el uso de blogs, foros, wikis, cámaras digitales, teléfonos celulares, búsquedas en la Web, herramientas de producción colaborativa y otros desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación, para llevar a cabo actividades que promuevan procesos de indagación y producción, y de intercambio y colaboración entre los estudiantes.
- La interacción entre pares fomentando el debate, el intercambio, el respeto hacia el pensamiento ajeno y la valoración de la argumentación de las propias ideas.
- Promover articulaciones con Producción Científica y Sociedad, Ciencias de la Tierra, Fenómenos Mecánicos y Fenómenos Electromagnéticos, La Física del Siglo XX, Astronomía e Historia y Epistemología de la Física.

## FENÓMENOS MECÁNICOS I

### MARCO ORIENTADOR

Esta unidad curricular aborda la Mecánica Newtoniana que permite analizar, describir y explicar los fenómenos macroscópicos que se observan en la vida cotidiana, es decir, la física más cercana a la realidad del estudiante: el movimiento de los cuerpos, las interacciones físicas por contacto y a distancia, entre otros fenómenos. Su valor en la formación de futuros docentes de Educación Secundaria radica en el reconocimiento de que esta teoría posibilitó y continúa posibilitando el logro de importantes desarrollos científico tecnológicos.

La concepción mecanicista de la naturaleza fue un hito en la historia de las ciencias, al proponer un esquema racional entre causa y efecto que superó el tratamiento meramente descriptivo dominante en el campo de la Física. Su influencia se extendió al desarrollo de la Matemática y a todo el pensamiento de occidente, interpelando la concepción y los vínculos entre la ciencia, la filosofía y la religión.

Con la mecánica, por primera vez, se dispone de una teoría completa que permite explicar una diversidad de fenómenos naturales y que abona el supuesto de que toda la realidad podría explicarse utilizando este paradigma. Sin embargo, a partir de sus limitaciones, se han elaborado otras teorías que se ajustan mejor a los comportamientos observados en ciertos fenómenos.

La Mecánica Newtoniana, junto con la concepción ondulatoria, es una de las herramientas fundamentales para explicar los distintos fenómenos del mundo físico.

### PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN

- Reconocer los modelos explicativos, la metodología y las limitaciones de la Mecánica Newtoniana.
- Comprender la importancia de las Leyes de Newton y los principios de la conservación en la Mecánica.
- Desarrollar capacidades para el planteo, análisis y resolución de problemas, utilizando contenidos relevantes de la Mecánica.
- Apropiarse de las particularidades de la actividad experimental que utiliza la Mecánica para estudiar los fenómenos naturales.

### EJES DE CONTENIDOS SUGERIDOS

#### El movimiento de los cuerpos

Tipos de movimiento: movimiento rectilíneo, movimiento en el plano, traslaciones y rotaciones. Definición, características y procesos de medición de magnitudes mecánicas.

#### La relación fuerza-movimiento

Leyes de Newton. Fundamentos de la Mecánica Newtoniana para cuerpos puntuales y extensos. Equilibrio.

#### Principios de conservación en la Mecánica

Conservación del momento lineal y conservación de la energía para cuerpos puntuales y extensos.

### ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere:

- Partir de la comprensión de fenómenos y procesos del mundo natural y de la tecnología, abordando, en primera instancia, las descripciones más sencillas ligadas al “sentido común”, para avanzar progresivamente hacia diferentes niveles de profundización y precisión, hasta arribar a la formalización de leyes y principios y sus representaciones matemáticas.
- Incorporar aspectos epistemológicos y acontecimientos históricos que aporten a la comprensión de los contenidos de esta unidad y de la Física como disciplina experimental en constante evolución.
- Afianzar la concepción de modelos como “invenciones” que articulan un conjunto de conceptos, principios y leyes; y que operan como representaciones que se ajustan, con cierto rango de validez, a los comportamientos del mundo físico.
- Considerar los diseños curriculares para la Educación Secundaria como referencia para el desarrollo de esta unidad curricular, generando una propuesta de enseñanza pertinente a las necesidades formativas de este nivel.

- Partir del conocimiento y las ideas previas de los estudiantes para el desarrollo de las diferentes estrategias didácticas.
- Generar situaciones en las que los estudiantes estimen, planteen conjeturas, sugieran explicaciones, discutan sobre la validez de los resultados y procedimientos, y argumenten.
- Incorporar el uso de analogías, como formas provisionarias de imaginar y comprender fenómenos, procesos, problemas o modelos, analizando también sus limitaciones.
- Incorporar el uso y producción de diversos recursos digitales, vinculados con el contenido de esta unidad (documentos, videos, portales en la Web, presentaciones audiovisuales, software educativo, de simulación, entre otros)
- Incluir el uso de blogs, foros, wikis, cámaras digitales, teléfonos celulares, búsquedas en la Web, herramientas de producción colaborativa y otros desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación, para llevar a cabo actividades que promuevan procesos de indagación y producción, y de intercambio y colaboración entre los estudiantes.
- Relacionar la Mecánica con el desarrollo de otras disciplinas de la Física y con otras áreas científicas y tecnológicas, considerando su vínculo con diversas problemáticas sociales.
- Articular con Producción Científica y Sociedad, Filosofía de las Ciencias e Historia y Epistemología de la Física de modo que las concepciones de ciencia, producción y conocimiento científico abordados en esa línea, se integren significativamente en las propuestas de enseñanza de esta unidad.

En cuanto a *la resolución de problemas* como estrategia central para la enseñanza de las ciencias experimentales deben contemplarse procesos de producción propios del campo de la Física: la observación, experimentación, medida, formulación de hipótesis y comprobación empírica. En este sentido se propone:

- Priorizar problemas que admitan múltiples soluciones, que requieran tomar decisiones y caminos que no están predeterminados, así como analizar variables y situaciones límites y que ofrezcan la posibilidad de construir nuevos saberes.
- Promover el planteo de buenos interrogantes que encaminen la indagación y la acción estimulando el planteo de conjeturas, la sugerencia de explicaciones, la discusión sobre la validez de los resultados y procedimientos.
- Generar un clima participativo de aprendizaje, donde el intercambio, el debate y la colaboración cobren especial relevancia.
- Abordar situaciones problemáticas reales, cualitativas y/o cuantitativas, utilizando modelos, simples o complejos, que se adapten a los resultados que se pretenden lograr y a los recursos disponibles.

Además, para *el trabajo experimental*, entendido como estrategia de enseñanza, se sugiere:

- Plantearlo como una actividad de demostración para abrir un tema o un problema o como una actividad para promover el desarrollo de un diseño experimental que ponga a prueba algunas hipótesis, sin necesariamente reproducir, de manera exacta, ciertas reglas del trabajo científico.
- Respecto a la medición, es posible plantear diferentes actividades: descripciones o comparaciones cualitativas, de estimación, y otras propias de su uso en los contextos de producción científica.
- Abordar experiencias sencillas con objetos y materiales comunes, económicos y fácilmente disponibles.
- Desarrollar actividades de trabajo experimental de mayor complejidad, incorporando diferentes niveles de precisión, sistematización y el uso de instrumental más complejo, de acuerdo con las posibilidades de los estudiantes y la disponibilidad de materiales.
- Considerar diferentes grados de participación del estudiante desde actividades con guías estrictamente pautadas a otros con desarrollos abiertos que requieren decisiones sobre el propio diseño experimental.

# SEGUNDO AÑO

## Campo de la Formación General

### PSICOLOGÍA Y EDUCACIÓN

#### MARCO ORIENTADOR

Esta unidad curricular posibilita el encuentro entre una disciplina heterogénea como es la Psicología y un campo de intervención profesional, el campo educativo.

Ello obliga a revisar, en primera instancia, los problemas epistemológicos que atraviesan el campo de la disciplina, donde proliferan teorías rivales que conceptualizan de modo diferente algunos de los problemas del campo. Esto obligará a estipular criterios relevantes a los fines de decidir entre la pertinencia de aquéllas a la hora de explicar e intervenir en procesos y hechos educativos.

El propósito de esta instancia es comprender a los sujetos de la educación focalizando en los procesos de desarrollo subjetivo y en los diferentes modelos psicológicos del aprendizaje. Se trata de brindar las herramientas conceptuales que permitan pensar a la escuela como dispositivo y al alumno como posición subjetiva. En este contexto se realiza una crítica respecto de la denominada Psicología evolutiva clásica y sus intentos por calendarizar y universalizar un modo de desarrollo estándar.

Se presentan las perspectivas más importantes de la Psicología contemporánea: Conductismo y Neo-conductismo, Psicología Genética, Psicología Socio-cultural, Cognitismo y Psicoanálisis; poniendo en tensión sus diferencias y considerando los aportes fundamentales para la construcción de marcos conceptuales que complejicen la relación entre el sujeto y el aprendizaje escolar, contribuyendo a la intervención en los diferentes escenarios educativos.

#### PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN

- Aproximar a los futuros docentes a los debates más importantes que se manifiestan en el universo de la Psicología Contemporánea, brindando criterios que justifiquen su potencialidad para el campo educativo.
- Propender a una formación reflexiva y crítica sobre las derivaciones que se desprenden de esos marcos conceptuales, para los procesos educativos en general y para el aprendizaje en particular.
- Reconocer los condicionamientos emocionales, intelectuales, lingüísticos y sociales que intervienen en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

#### EJE DE CONTENIDOS SUGERIDOS

##### La ciencia psicológica: debates epistemológicos y teorías

Presentación de las teorías más relevantes: Conductismo, Gestalt, Psicología Genética, Psicología Socio-Cultural, Psicoanálisis. Contrastación de sus filiaciones epistemológicas, filosóficas, antropológicas, históricas y conceptuales.

Crítica a los enfoques evolutivistas y psicométricos en la formación de los docentes: el concepto de evolución, los diseños longitudinales y transversales. El concepto de desarrollo: enfoques constructivistas. Los procesos de constitución subjetiva: enfoque psicoanalítico.

##### Las Teorías del Aprendizaje

Enfoques generales sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje. Derivaciones y aportes a las Teorías del Aprendizaje.

El proceso de aprendizaje: dimensiones afectiva, cognitiva, lingüística y social. Aprendizaje cotidiano y aprendizaje escolar.

Investigaciones psicológicas sobre dominios específicos.

##### Perspectivas constructivistas: el sujeto del aprendizaje

El Sujeto epistémico: la construcción de las estructuras cognoscitivas. Estructura y génesis, y los factores del desarrollo de la inteligencia. El método de exploración psicogenética.

El aprendizaje desde la perspectiva de la Epistemología y la Psicología Genética.

El Sujeto Sociocultural: el aprendizaje desde la perspectiva cognitiva: Los procesos de razonamiento, aprendizaje y cognición en el marco de los procesos ejecutivos del sujeto. Los programas de investigación más relevantes: Vigotsky, Bruner, Ausubel, Perkins, Gardner -Las Inteligencias Múltiples- u otros.

### **Perspectiva psicoanalítica: el sujeto psíquico**

Constitución del aparato psíquico: la de-constitución originaria, la alteridad constitutiva, la intersubjetividad. La constitución del sujeto como sujeto del deseo.

Los procesos inconscientes implicados en la relación docente-alumno: procesos de transferencia, identificación, sublimación.

El proceso de estructuración psíquica y la evolución del deseo de saber.

Análisis y comprensión de las problemáticas afectivas y socio-afectivas que se suscitan en la relación docente-alumno

### **ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA**

- Se sugiere trabajar sobre las filiaciones históricas, epistemológicas y antropológicas de las distintas teorías psicológicas contemporáneas y luego poner en tensión sus diversos enfoques sobre el aprendizaje.
- Se recomienda poner en tensión, mediante el análisis de casos, las derivaciones para la enseñanza de los enfoques conductistas con la Psicología Genética o entre el programa piagetiano y el vigotskyano.
- Para el caso particular del Psicoanálisis, se propone trabajar la casuística de aquellos autores que han incursionado en el campo educativo desde esta perspectiva.
- Trabajar con documentos curriculares pertenecientes a épocas diferentes, para pesquisar cómo aparecen representados los respectivos enfoques.
- Articular con las unidades curriculares de Didáctica General, Pedagogía y Didáctica de las Ciencias Naturales.

## **DIDÁCTICA GENERAL**

### **MARCO ORIENTADOR**

La Didáctica es la disciplina que aborda teórica e instrumentalmente las prácticas de la enseñanza. En esta unidad curricular se construyen conocimientos acerca de los procesos de enseñanza y, por lo tanto, del sentido y significado de la intervención didáctica como práctica situada en particulares contextos sociales, históricos y culturales.

En este campo disciplinar se puede reconocer una trayectoria histórica de preocupación normativa sobre la enseñanza, ligada a la producción de conocimientos que orientan la acción y la construcción de experiencias relevantes. Mirar críticamente el aporte de la Didáctica General, implica superar una perspectiva tecnicista para avanzar en el desarrollo de estructuras teóricas interpretativas, metodológicas y de acción.

La enseñanza, objeto de la Didáctica, se concibe como práctica social, como acción intencional y como práctica ética y política que articula conocimiento, sentido y poder. Esta definición suspende y desplaza toda pretensión de neutralidad sobre los procesos de decisión, reflexión y acción que comprometen la profesionalidad del ejercicio de la docencia.

El currículo, la relación contenido/método, la planificación, la enseñanza y la evaluación se constituyen en ejes organizadores del contenido didáctico que deben contextualizarse en las características y problemáticas propias de los diferentes niveles de enseñanza.

### **PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN**

- Promover la comprensión de los procesos que atravesaron históricamente la complejidad de la enseñanza.
- Posibilitar el análisis reflexivo de las dimensiones técnicas, pedagógicas y políticas involucradas en los procesos y documentos curriculares.
- Construir herramientas conceptuales y prácticas que permitan intervenir críticamente en la realidad del aula.

## **EJES DE CONTENIDOS SUGERIDOS**

### **El conocimiento didáctico y su relación con la enseñanza**

Didáctica: Qué, por qué y para qué de la Didáctica. Viejas y actuales preocupaciones.

Teoría didáctica y prácticas de la enseñanza. La enseñanza como objeto de estudio de la Didáctica. La enseñanza como práctica social. La enseñanza como práctica reflexiva. La enseñanza y el aprendizaje.

Relaciones entre la Didáctica General y las Didácticas Específicas.

### **El currículum y la escolarización del saber**

Currículum y conocimiento. El currículum y la escolarización del saber: criterios de selección, de organización y de secuenciación.

Sentidos del currículum: como texto y como práctica. Currículum prescripto, oculto y nulo. Desarrollo curricular: sujetos, procesos, niveles.

Currículum del Nivel Secundario: común y modalidades. Articulaciones entre diferentes niveles. Adecuaciones curriculares y organizativas. La organización curricular en plurigrado. Adecuaciones curriculares frente a necesidades educativas especiales. La articulación con el mundo del trabajo: las prácticas educativas profesionalizantes.

### **La relación contenido método**

El conocimiento, eje del sentido de enseñar. Los contenidos de enseñanza. La transposición didáctica. Relación forma /contenido.

La construcción metodológica. La clase. Configuraciones didácticas. Las estrategias de enseñanza. El grupo clase.

La planificación de la enseñanza, sentidos y significados. Programas, proyectos, unidades didácticas, planes de clases.

### **La problemática de la evaluación**

Relación entre evaluación y enseñanza. La evaluación de los aprendizajes. Sentidos e implicancias de la evaluación. Diseño y análisis de instrumentos de evaluación. Elaboración de informes de evaluación.

La participación de los sujetos en la evaluación. La evaluación como insumo para la mejora del trabajo docente.

## **ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA**

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere:

- El análisis de documentos curriculares, planificaciones, libros, revistas de enseñanza, carpetas escolares del Nivel Secundario.
- Relevar e interpretar usos y representaciones sobre el currículum y la planificación en las instituciones donde se realiza la práctica.
- La planificación y diseño de propuestas de enseñanza e instrumentos de evaluación.
- El análisis de casos que permitan pensar las posibilidades de las adecuaciones curriculares.
- La articulación con Práctica Docente II, Sujetos de la Educación y las Didácticas del Campo de la Formación Específica.



---

## Campo de la Práctica Docente

### PRÁCTICA DOCENTE II

#### ESCUELAS, HISTORIAS DOCUMENTADAS Y COTIDIANEIDAD

#### MARCO ORIENTADOR

Esta unidad curricular propone reconocer y problematizar el funcionamiento de las instituciones escolares, destacando su singularidad y su matriz social e histórica.

Comprender las escuelas como “instituciones de existencia” permite complejizar la mirada hacia la institución, y el vínculo con los sujetos que en ella transitan.

Para el análisis de las instituciones escolares, se sugiere el abordaje de los aspectos organizacionales: normas, pautas, prescripciones, división del trabajo, establecimiento de jerarquías; y de los aspectos micropolíticos que caracterizan la complejidad de las instituciones escolares.

Al mismo tiempo, resulta necesario revisar la inscripción de la educación en Ciencias Naturales al interior de la cultura escolar; atendiendo a los rituales, las rutinas, los usos del tiempo, los espacios, los objetos; mandatos y representaciones.

Interesa, a su vez, que los estudiantes dispongan de herramientas de abordaje interpretativo para reconocer la lógica de funcionamiento que prima en las instituciones escolares y, al mismo tiempo, que participen de procesos de planificación y desarrollo de experiencias de intervención contextualizadas.

El eje de Práctica Docente II es: “**Escuelas, Historias Documentadas y Cotidianeidad**” y los ámbitos de intervención propuestos podrán ser instituciones de Nivel Secundario de diferentes modalidades, pertenecientes a contextos urbanos y rurales; tanto de gestión estatal como privada.

Las instituciones podrán adecuar esta propuesta, en reconocimiento a sus propias tradiciones institucionales y a sus necesidades y posibilidades locales y regionales.

#### PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN

- Propiciar la aproximación al análisis institucional reconociendo las relaciones entre sus actores con el contexto y la comunidad en la que se inscribe.
- Conocer e interpretar las culturas escolares de instituciones pertenecientes a diferentes contextos, ámbitos y modalidades.
- Comprender el orden microsociedad de las instituciones educativas donde se establecen determinadas relaciones sociales, conflictos y negociaciones.
- Disponer de procedimientos de investigación cualitativa que permitan desnaturalizar representaciones sobre la vida escolar y la educación en Ciencias Naturales.
- Describir y analizar experiencias pedagógicas en proyectos institucionales, que posibiliten la inscripción de microexperiencias de enseñanza en Ciencias Naturales.

#### EJES DE CONTENIDOS SUGERIDOS

##### Claves de análisis de las instituciones escolares en el Nivel Secundario

Procesos de Institucionalización: lo Instituido-Instituyente. Cultura escolar y realidades socioculturales. Gramática Institucional. Historias institucionales. Escuela, vida cotidiana y las representaciones en los sujetos. Costumbres, mitos, ritos, rutinas, códigos, símbolos.

Las escuelas como espacios formales de circulación de saberes. Dimensiones institucionales. Notas distintivas y articulación entre el Nivel Primario, Nivel Secundario y el Nivel Superior. Vínculo con el mundo de la producción y del trabajo: prácticas educativas profesionalizantes.

El lugar de la educación en Ciencias Naturales en la escuela asociada. Sentidos y significados. Aportes de una lectura micro-política: los actores institucionales. Relaciones de poder. Conflicto, lucha de intereses y negociación.

## **Observación y análisis de la convivencia escolar**

La norma y la autoridad pedagógicas como instancias estructurantes de la vida democrática institucional. Nuevos encuadres normativos. Análisis de los dispositivos disciplinarios y de los Acuerdos de Convivencia Escolar. Estrategias y actividades institucionales y áulicas. El lugar de los Consejos de Convivencia Escolar. Implicación y participación de familias y estudiantes.

## **Planificación y desarrollo de proyectos institucionales**

El concepto y la acción de planificar. La planificación como investigación: una hipótesis de trabajo. Un documento escrito y público. Prácticas colaborativas en Proyectos Institucionales. Microexperiencias de diseño y desarrollo de proyectos específicos y aprendizaje-servicio en diferentes ciclos y modalidades del Nivel Secundario.

## **Herramientas de investigación para el trabajo de campo**

Historia documentada y Vida cotidiana.

Abordajes interpretativos. Principios de procedimientos y herramientas: observación y observación participante, el registro etnográfico, entrevistas, análisis de casos, análisis de documentos y de proyectos institucionales. Formulación de problemas, elaboración de hipótesis, sustentación y análisis de la información. Documentación pedagógica de experiencias.

## **ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA**

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere:

- La identificación, caracterización y problematización de lo escolar y de la educación en Ciencias Naturales en diversos contextos y modalidades, de gestión estatal y privada.
- La observación y problematización del vínculo entre el mundo de la escuela y el mundo del trabajo, mediante el análisis de las prácticas educativas que se realizan en el Ciclo Orientado del Nivel Secundario
- El análisis e interpretación de la realidad de las diferentes instituciones educativas desde abordajes investigativos, mediante la utilización de herramientas conceptuales y metodológicas pertinentes.
- El análisis de la institución educativa promoviendo una perspectiva multidimensional que articule enfoques cuantitativos y cualitativos que integren procedimientos tales como: observación, registro, entrevistas, encuestas, análisis de documentos y fuentes, relato de vida, análisis de datos estadísticos, entre otros.
- El trabajo de campo a nivel institucional atendiendo a la identificación, caracterización y problematización de las instituciones escolares y de la educación en Ciencias Naturales en diversos contextos.
- La participación en diferentes instancias de intervención, con niveles crecientes de complejidad: ayudantías, tutorías, microexperiencias de elaboración y desarrollo de proyecto institucional y específico: muestras y Ferias de Ciencias, campamentos científicos, salidas didácticas, entre otros.
- Incorporar el uso y producción de diversos recursos digitales, vinculados con las actividades propias del Campo de la Práctica Docente (documentos, videos, portales en la Web, presentaciones audiovisuales, software educativo, de simulación, entre otros).
- Incluir el uso de blogs, foros, wikis, cámaras digitales, teléfonos celulares, búsquedas en la Web, herramientas de producción colaborativa y otros desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación, para llevar a cabo actividades que promuevan procesos de indagación y producción, y de intercambio y colaboración.

## **TALLER INTEGRADOR DE SEGUNDO AÑO**

Se aborda a partir de un trabajo colaborativo donde participan docentes de otras unidades curriculares y estudiantes del ISFD, coordinado por el docente del Campo de la Práctica.

El taller se organiza en torno al eje **“Escuelas, Historias Documentadas y Cotidianeidad”** procurando la relación entre teoría y práctica y articulando las experiencias en terreno con desarrollos conceptuales de las siguientes unidades curriculares:

- Práctica Docente II
- Didáctica de las Ciencias Naturales II
- Fenómenos Mecánicos II
- Sujetos de la Educación

Se propone una frecuencia variable y flexible, que contemple -como mínimo- la organización de un taller bimensual.

---

## **Campo de la Formación Específica**

---

### **SUJETOS DE LA EDUCACIÓN**

---

#### **MARCO ORIENTADOR**

Esta unidad curricular se centra en la problemática de los sujetos y en los vínculos que se traman al interior de las instituciones educativas del Nivel Secundario. Además, atiende a los compromisos asumidos por el Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba, en el marco de los Lineamientos Curriculares para la Educación Sexual Integral aprobada en la Ley Nacional 26.150. La Educación Sexual Integral forma parte de la política educativa y, como tal, debe ser abordada en todos los niveles educativos.

Las instituciones se enfrentan hoy a situaciones que generan complejas realidades internas en las organizaciones y en los sujetos y que obligan a rearticular una multitud de cuerpos teóricos, no siempre complementarios entre sí, para dar cuenta de estos nuevos problemas. Se busca comprender la singular construcción de la subjetividad que se realiza en relación a diferentes procesos de inscripción, en distintos espacios y en procesos de complejidad creciente: familiares, comunitarios, escolares e incluso virtuales. Los enfoques socioantropológicos recientes muestran la necesidad de desnaturalizar la construcción de la adolescencia y la juventud, reconociendo sus condicionantes histórico-sociales y el papel de la cultura en la producción de subjetividades.

Esta unidad se propone además, profundizar y analizar el carácter colectivo, grupal, de las organizaciones sociales, en tanto éstas se constituyen en un espacio privilegiado de socialización, de encuentro con el otro y de identificaciones. En este sentido, se analizarán las interacciones que se producen en estos contextos entre docentes y estudiantes y entre pares; enfatizando el análisis de la afectividad y las emociones puestas en juego en los vínculos, y reconociendo el compromiso político y ético en la construcción de ciudadanía.

Desde este espacio se pretende trabajar marcos conceptuales para comprender e intervenir creativamente frente a los conflictos que se generan en la cotidianeidad de las escuelas de Nivel Secundario, esto permitirá a los futuros docentes tomar conciencia de que son los adultos los encargados del cuidado, de la formación y de los límites para construir una posición de autoridad legítima frente al grupo.

En cuanto a la complejidad inherente a la definición y tratamiento de la Educación Sexual Integral, este seminario propone un abordaje multidisciplinar, reconociendo a la sexualidad como constitutiva de la condición humana y producto de un entramado complejo de aspectos biológicos, sociales, históricos, culturales, éticos y subjetivos. Sin desconocer, además, que ésta se halla en el cruce de las políticas estratégicas de salud y educación y de discursos sociales diversificados como el médico, religioso, jurídico, educativo, entre otros.

#### **PROPÓSITOS DE LA FORMACION**

- Reconocer y comprender las configuraciones sociohistóricas, culturales y psicológicas de las adolescencias, juventudes y de la adultez.
- Incorporar conocimientos que permitan reconocer la singularidad de los procesos de constitución subjetiva y construcción de identidades en contextos culturales diversos.
- Problematizar la construcción de la convivencia integrando aportes conceptuales que permitan pensar el lugar de la autoridad y de la norma en el orden institucional.
- Adquirir una formación integral que posibilite el análisis crítico acerca de concepciones, ideas previas, mitos, prejuicios y mensajes que se comunican y se transmiten sobre la sexualidad.
- Asegurar los conocimientos pertinentes, confiables y actualizados sobre distintos aspectos involucrados en la Educación Sexual Integral.

- Desarrollar habilidades para el tratamiento de situaciones de vulnerabilidad de derechos: maltrato, abuso sexual, y trata de adolescentes y jóvenes.

## **EJES DE CONTENIDOS SUGERIDOS**

### **Perspectivas psicológicas y socioantropológicas de las adolescencias y juventudes**

La construcción de las identidades adolescentes y juveniles. La adolescencia, la juventud y la adultez como construcción social e histórica: múltiples discursos y enfoques. Las culturas juveniles hoy y su impacto en los espacios familiares, escolares y mediáticos. Los productos culturales dedicados a la adolescencia y juventud. Los grupos de pertenencia: símbolos, rutinas, rituales, referencias, inscripciones. La adolescencia y la juventud en riesgo. La diversidad de las poblaciones escolares y el mandato homogeneizador de la escuela. Procesos de medicalización en las instituciones escolares. Adolescencia y relaciones virtuales.

### **La construcción de vínculos en las instituciones escolares**

Las instituciones y sus matrices vinculares. Los sujetos en las Instituciones: el vínculo docente-alumno, adulto-adolescente/joven. El cuidado y la confianza, condiciones necesarias para los aprendizajes. El grupo como matriz sociocultural: grupo de trabajo y grupo de amigos. La construcción de la convivencia escolar. Autoridad y sociedad. La crisis de autoridad en la sociedad. La escuela y el lugar de autoridad. La norma como organizador institucional. Análisis de los dispositivos disciplinarios en el Nivel Secundario. Acuerdos Escolares de Convivencia. Comunicación y diálogo.

### **Educación Sexual Integral**

Dimensión biológica, política, social, psicológica, ética, cultural, histórica. Las identidades sexuales desde la perspectiva de los derechos humanos. Expectativas sociales y culturales acerca de lo femenino y lo masculino. Su incidencia en el acceso a la igualdad de oportunidades y/o la adopción de prácticas de cuidado. El conocimiento de diversos aspectos de la salud sexual y reproductiva: promoción y atención de la salud sexual, prevención de riesgos: el embarazo en la adolescencia y las enfermedades de transmisión sexual. Situaciones de riesgo o de violencia vinculadas con la sexualidad: distintas miradas sobre la problemática del aborto, el acoso sexual, el abuso y la violencia sexual, el maltrato, la explotación sexual y trata. El abordaje de la sexualidad a partir de su vínculo con la afectividad, el propio sistema de valores y creencias; el encuentro con otros/as, los amigos, la pareja, el amor como apertura a otro/a y el cuidado mutuo. La valoración y el respeto por el pudor y la intimidad propia, y la de los otros.

### **La Educación Sexual Integral en el Nivel Secundario**

Análisis de la legislación y los documentos curriculares jurisdiccionales que prescriben y orientan la Educación Sexual Integral en el Nivel Secundario. La sexualidad como eje transversal en el Nivel Secundario. El lugar de los proyectos integrados en la Educación Sexual Integral. El conocimiento de los marcos legales y la información necesaria para el acceso a los servicios de salud que garanticen el efectivo ejercicio de los derechos de las/los adolescentes.

## **ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA**

Para el desarrollo de este seminario se sugiere:

- La lectura y análisis de textos escolares, revistas, expresiones digitales en la web, destinados o producidos para y por los adolescentes y jóvenes donde se inscriban diferentes figuras de adolescentes y juventudes, de acuerdo a contextos sociohistóricos singulares.
- El análisis de diferentes producciones y prácticas de adolescentes jóvenes: lingüísticas, literarias, plásticas, lúdicas, musicales, corporales, productivas, entre otras.
- El análisis de manifestaciones culturales destinadas a los adolescentes, jóvenes y adultos y a la identificación de sus dimensiones psicológicas, pedagógicas y sociales.
- La detección, abordaje y resolución de situaciones problemáticas vinculadas con la convivencia institucional.
- La lectura y análisis de proyectos de convivencia implementados en diferentes instituciones y entrevista a los actores institucionales implicados.
- El análisis de casos que remitan a problemáticas vinculadas a la convivencia escolar en el Nivel Secundario.

- El análisis crítico del tratamiento mediático acerca de la violencia en la escuela y la adolescencia y juventud en riesgo.
- Atender a la promoción de la salud, a un enfoque integral de la educación sexual, a la consideración de los sujetos como sujetos de derecho y a la atención a la complejidad del hecho educativo.
- Considerar un enfoque globalizador de abordaje de la Educación Sexual que incluya las diferencias sociales, culturales y económicas.
- El análisis de situaciones donde aparezca la interrelación entre los aspectos sociales, biológicos, psicológicos, afectivos y éticos de la sexualidad humana.
- Crear un clima propicio para el establecimiento de relaciones afectivas en el aula, generando situaciones que permitan problematizar las propias perspectivas, evitando juicios de valor, en actitud respetuosa hacia los distintos posicionamientos respecto al tema.
- El reconocimiento, identificación y análisis crítico de otros agentes socializadores que participan en el proceso de construcción y reconstrucción de las representaciones sobre la sexualidad: medios audiovisuales, la radio, Internet y medios gráficos.
- Diseñar estrategias que permitan generar situaciones grupales para comprender y explicar los sentimientos personales e interpersonales, la participación en diálogos y reflexiones sobre situaciones cotidianas en el aula donde se ponen de manifiesto prejuicios y actitudes discriminatorias.
- El análisis crítico de las formas discriminatorias entre hombres y mujeres en los distintos ámbitos: la escuela, el hogar, el trabajo, la política, el deporte, entre otros posibles.
- El análisis crítico de bibliografía, documentos curriculares y textos que aborden la temática de la Educación Sexual y la lectura de las siguientes leyes: Ley de Matrimonio Igualitario, Ley de Reproducción Asistida y Ley de Educación Sexual Integral.
- Articular con las unidades curriculares que participan del Taller Integrador.

## **MODELOS MATEMÁTICOS PARA LAS CIENCIAS NATURALES II**

### **MARCO ORIENTADOR**

Esta unidad curricular aborda la Matemática en tanto disciplina que, a través de su lenguaje; sus entes abstractos y sus sistemas deductivos, ofrece un marco propicio para la formulación y el desarrollo de modelos destinados a describir e interpretar fenómenos y procesos del mundo natural y de la tecnología. Para ello, en este taller, se trabaja con herramientas matemáticas complejas, pertinentes para la representación de fenómenos y procesos, facilitando la formalización de los modelos físicos implicados.

Aunque los contenidos matemáticos que conforman un modelo poseen existencia y sentido por sí mismos, sus desarrollos deben ser guiados por el propósito central de acceder a nuevas formas de conocimiento sobre los fenómenos que modelan.

Por su complejidad, los contenidos que se abordan en este taller deben nutrirse de saberes que trascienden el ámbito puramente matemático, algunos de los cuales deberían ser abordados aquí de manera introductoria. No obstante, se sugiere acotar el desarrollo de teoría y técnicas matemáticas sólo a las requeridas por el sentido y la utilidad de los modelos en cuestión.

### **PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN**

- Adquirir lenguajes, conocimientos y técnicas matemáticas propias de los distintos modelos utilizados en la descripción de los fenómenos y procesos tanto del mundo natural como del artificial, que son objeto de estudio de las Ciencias Naturales.
- Utilizar conceptos y algoritmos matemáticos para aportar soluciones a problemáticas vinculadas a fenómenos y procesos del mundo físico.
- Comprender el sentido de la formulación de un modelo matemático en relación al modelo formulado por otra ciencia, y a los fenómenos reales que describen.
- Aprender las ventajas y limitaciones de la formulación de un modelo matemático en relación al modelo físico que representan.

## **EJES DE CONTENIDOS SUGERIDOS**

### **Sistemas de representación**

Los distintos tipos de coordenadas en el plano y en el espacio. Los métodos de transformación. La descripción del movimiento en el espacio. El uso de herramientas analíticas para el estudio del movimiento: posición, velocidad y aceleración. La ecuación de las cónicas y otras curvas relevantes en los distintos sistemas coordenados. Cilindros y superficies cuadráticas.

### **Modelos matemáticos para los fenómenos de variación multivariantes**

Funciones de varias variables. Estudio de sus gráficas. El significado de las derivadas parciales y direccionales. Integrales dobles y triples en distintos sistemas coordenados. Técnicas de cálculo. Momentos de inercia y centro de masa. Elementos de Análisis Vectorial. Campos escalares y vectoriales. Significados de los operadores gradiente, rotor y divergencia. Resultados del análisis vectorial útiles para el cálculo de integrales de campos vectoriales. Integral de línea. Cálculo del trabajo de un campo vectorial de fuerzas en el plano y en el espacio.

### **Elementos de Ecuaciones Diferenciales**

Planteo de ecuaciones diferenciales en la modelización de fenómenos físicos. Algunas técnicas de resolución. Funciones especiales que surgen como solución a determinadas ecuaciones diferenciales en la Mecánica Cuántica. El estudio de fuerzas de rozamiento. Estudio del movimiento de cuerpos en campos de fuerzas centrales. Estudio del movimiento de partículas sometidas a campos eléctricos y magnéticos.

### **Elementos de Análisis de Fourier**

Las funciones periódicas y sus aplicaciones como modelos de fenómenos físicos. Desarrollo de funciones en series de Fourier. Cálculo de coeficientes.

## **ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA**

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere:

- Seleccionar y organizar los contenidos priorizando la necesidad de que los modelos construidos sean un instrumento para desarrollar poder interpretativo y predictivo en el campo de los fenómenos que modelan.
- Habilitar espacios donde se promueva conjeturar, explicar, contrastar, estimar, experimentar, formular y verificar, a través del uso de recursos adecuados, entre otros, los informáticos; para favorecer los procesos de modelización, mostrar nuevas formas de representación y enriquecer los significados de los objetos matemáticos.
- Utilizar herramientas informáticas que faciliten la visualización y comprensión del comportamiento de magnitudes en procesos variacionales en el espacio.
- Promover el uso de la intuición sobre fenómenos extra-matemáticos como vía de acceso a los objetos matemáticos y sus relaciones.
- Estimular el conocimiento de los hechos históricos relevantes en las Ciencias Naturales, con el objetivo de ampliar la comprensión de los objetos matemáticos involucrados, recuperando sus diferentes sentidos.
- Incorporar el uso y producción de diversos recursos digitales, vinculados con el contenido de esta unidad: documentos, videos, portales en la Web, presentaciones audiovisuales, software educativo, de simulación, entre otros.
- Incluir el uso de blogs, foros, wikis, cámaras digitales, teléfonos celulares, búsquedas en la Web, herramientas de producción colaborativa y otros desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación, para llevar a cabo actividades que promuevan procesos de indagación y producción, y de intercambio y colaboración entre los estudiantes.
- Articular con Fenómenos Mecánicos II y Fenómenos Ondulatorios.

## **DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES**

### **MARCO ORIENTADOR**

En esta unidad curricular se abordan las herramientas conceptuales y prácticas para el diseño, desarrollo y la evaluación del proceso de enseñanza de las disciplinas que conforman el área de las Ciencias Naturales. Se procura responder los interrogantes centrales del orden didáctico acerca de qué, cómo y para qué enseñar Biología, Física y Química en el Nivel Secundario; atendiendo particularmente a las finalidades centrales de su enseñanza y asumiendo que estas decisiones se definen en la complejidad inherente a los diferentes contextos de actuación profesional.

La enseñanza, comprometida con la práctica, trasciende la dimensión meramente instrumental y técnica y hunde sus presupuestos en matrices éticas, políticas y epistémicas que deben hacerse explícitas en los diferentes discursos didácticos. Por ello se propone un espacio de reflexión, análisis crítico y valoración de los diferentes modelos de enseñanza de las Ciencias Naturales, particularmente, en el Nivel Secundario, reconociendo los supuestos y concepciones acerca de la enseñanza, el aprendizaje y la concepción de ciencia que los constituyen. Se indaga, además, la presencia de estos y otros discursos didácticos en los diferentes documentos curriculares que norman la enseñanza de las Ciencias Naturales en el Nivel Secundario.

Los contenidos que inician el abordaje del campo de la Didáctica de las Ciencias Naturales deberán contextualizarse en las características y necesidades propias del Nivel Secundario y en la diversidad de sujetos y contextos que lo particularizan, atendiendo a una propuesta educativa-social de clara intencionalidad inclusiva.

### **PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN**

- Conocer los temas y problemas relevantes que se debaten actualmente en el campo de la Didáctica de las Ciencias Naturales.
- Analizar los diferentes modelos didácticos de las Ciencias Naturales reconociendo los supuestos y concepciones en torno a los cuales organizan su discurso.
- Reconocer las diferentes dimensiones técnicas, pedagógicas y políticas que organizan las propuestas de los documentos curriculares para el Nivel Secundario en el área de las Ciencias Naturales.
- Reflexionar acerca del sentido de enseñar y aprender Ciencias Naturales en el Nivel Secundario de enseñanza.
- Analizar, evaluar y diseñar propuestas de intervención institucional en el área de las Ciencias Naturales.

### **EJES DE CONTENIDOS SUGERIDOS**

#### **La Didáctica de las Ciencias Naturales**

La Didáctica de las Ciencias Naturales como disciplina. Abordaje histórico y epistemológico. La enseñanza de las Ciencias Naturales como objeto de estudio de la Didáctica. Principales problemáticas del campo de la Didáctica de las Ciencias Naturales. Derivaciones y aportes del campo de las Teorías del Aprendizaje. La investigación en Didáctica de las Ciencias Naturales.

Modelos o enfoques de enseñanza: transmisión-recepción, de descubrimiento y constructivistas. Perspectiva histórica y epistemológica.

#### **El currículum de las Ciencias Naturales**

Las Ciencias Naturales en los diferentes niveles de concreción del currículum de Educación Secundaria. Documentos curriculares nacionales y jurisdiccionales. Análisis de los componentes del diseño curricular: fundamentación, objetivos, contenidos y aprendizajes, estrategias y evaluación. Las finalidades de la enseñanza de las ciencias en la Educación Secundaria. La alfabetización científico-tecnológica.

Los procesos de transposición del conocimiento científico al contenido curricular. Los procesos de selección, organización y secuenciación de contenidos curriculares. Articulaciones con otros niveles de enseñanza. El Proyecto Curricular Institucional.

El debate área disciplina en el currículum de las Ciencias Naturales. Criterios de construcción del área de Ciencias Naturales. Los temas transversales.

## La enseñanza de las Ciencias Naturales

Las concepciones del docente y del estudiante acerca de la ciencia y su enseñanza de las Ciencias Naturales, y su relación con la práctica en el aula. El enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad-Ambiente y su vínculo con las finalidades de la enseñanza para la Educación Secundaria.

Comunicación y lenguaje en la enseñanza de las ciencias. Habilidades cognitivo-lingüísticas.

### ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere:

- Analizar diferentes documentos curriculares de orden nacional y provincial, y proyectos curriculares institucionales, reconociendo: modelos y enfoques acerca de la enseñanza de las Ciencias Naturales, finalidades propuestas de la enseñanza; criterios de selección, secuenciación y organización de contenidos, las concepciones implícitas de ciencia, entre otros.
- Indagar la presencia de presupuestos didácticos pertenecientes a los diferentes modelos de enseñanza en documentos curriculares, planificaciones y programas de enseñanza, materiales editoriales, software educativo, entre otros.
- Analizar escenas de enseñanza de Ciencias Naturales en actividades institucionales y áulicas reconociendo aspectos y elementos de los diferentes discursos didácticos en juego.
- Poner en tensión las derivaciones para la enseñanza de las Ciencias Naturales que se coligen de los diferentes aportes de las Teorías del Aprendizaje.
- Estimular la interacción de los estudiantes con especialistas en el área de la Didáctica de las Ciencias Naturales y la participación en congresos y foros dedicados al debate de las problemáticas del campo.
- Indagar las concepciones personales construidas en las experiencias biográficas como estudiantes ofreciendo herramientas que permitan revisar críticamente los modelos educativos vivenciados en el área de las Ciencias Naturales, en los diversos niveles de formación; y evaluar críticamente el valor educativo de propuestas vigentes.
- Leer y analizar trabajos de investigación del campo, reconociendo las metodologías y marcos teóricos utilizados, y los alcances y límites de los resultados o conclusiones; considerando la complejidad propia del contexto de actuación profesional.
- Articular con las unidades del Campo de la Formación Específica y de la Práctica Docente para el diseño, desarrollo, análisis y evaluación de prácticas de intervención institucionales y áulicas del área de las Ciencias Naturales en el Nivel Secundario, a través de un “laboratorio didáctico” como dispositivo pedagógico.
- Incorporar el uso y producción de diversos recursos digitales, vinculados con el contenido de esta unidad: documentos, videos, portales en la Web, presentaciones audiovisuales, software educativo, de simulación, entre otros.
- Incluir el uso de blogs, foros, wikis, cámaras digitales, teléfonos celulares, búsquedas en la Web, herramientas de producción colaborativa y otros desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación, para llevar a cabo actividades que promuevan procesos de indagación y producción, y de intercambio y colaboración entre los estudiantes.
- Articular con la Didáctica General, Didáctica de las Ciencias Naturales II, Fenómenos Mecánicos II, Fenómenos Ondulatorios y con el Campo de la Práctica Docente

## FENÓMENOS MECÁNICOS II

### MARCO ORIENTADOR

Esta unidad curricular aborda el encuentro entre problemáticas propias de la Mecánica y otras que, aún perteneciendo a otros ámbitos de la Física, son susceptibles de ser abordadas de acuerdo a las teorías, leyes y principios de la Mecánica, para explicar sus comportamientos.

En temas como “deformación y características elásticas de los materiales” y “movimiento armónico simple”, surge, evidentemente, la presencia de las teorías, leyes y principios de la Mecánica, sin embargo, esta presencia es menos evidente en otros, como “hidrostática”, “tensión superficial”, “hidrodinámica”, “viscosidad”, “propiedades de los materiales” y “elasticidad”, donde es necesario recurrir a conceptos básicos de la concepción mecanicista del comportamiento de la naturaleza como fuerzas, pesos, equilibrios de fuerzas,



constantes elásticas, fuerzas de roce, trabajo y energía, el principio de conservación de la energía, para su explicación

La Mecánica aporta un valioso modelo para describir e interpretar fenómenos que pueden observarse frecuentemente en el entorno próximo y en la vida cotidiana, allí radica su valor en la alfabetización científica del ciudadano, finalidad fundamental e ineludible de la Educación en el Nivel Secundario.

### **PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN**

- Apreciar el valor del modelo mecanicista de la naturaleza y favorecer su utilización en fenómenos vinculados con la hidrostática, la dinámica de fluidos y las propiedades de los materiales.
- Desarrollar habilidades para el planteo, el análisis y la resolución de problemas, utilizando contenidos relevantes de la Mecánica.
- Profundizar en el análisis y uso de las estrategias experimentales que utiliza la Mecánica para estudiar los fenómenos del mundo físico.

### **EJES DE CONTENIDOS SUGERIDOS**

#### **Propiedades de los materiales y movimientos especiales**

Fuerza elástica, resortes, movimiento armónico simple, péndulo.

#### **Mecánica de los fluidos**

Fluidos en reposo y en movimiento. Densidad y presión. Principio de Arquímedes. Ecuación general de la hidrostática. Manómetros y barómetros. Tensión superficial. Caudal y ecuación de continuidad. Teorema de Bernoulli. Viscosidad, ecuación de Poiseuille.

### **ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA**

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere:

- Partir de la comprensión de fenómenos y procesos del mundo natural y de la tecnología, abordando, en primera instancia, las descripciones más sencillas ligadas al “sentido común”, para avanzar progresivamente hacia diferentes niveles de profundización y precisión, hasta arribar a la formalización de leyes y principios y sus representaciones matemáticas.
- Incorporar aspectos epistemológicos y acontecimientos históricos que aporten a la comprensión de los contenidos de esta unidad y de la Física como disciplina experimental en constante evolución.
- Afianzar la concepción de modelos como “invenciones” que articulan un conjunto de conceptos, principios y leyes; y que operan como representaciones que se ajustan, con cierto rango de validez, a los comportamientos del mundo físico.
- Considerar los diseños curriculares para la Educación Secundaria como referencia para el desarrollo de esta unidad curricular, generando una propuesta de enseñanza pertinente a las necesidades formativas de este nivel.
- Partir del conocimiento y las ideas previas de los estudiantes para el desarrollo de las diferentes estrategias didácticas.
- Generar situaciones en las que los estudiantes estimen, planteen conjeturas, sugieran explicaciones, discutan sobre la validez de los resultados y procedimientos, y argumenten.
- Incorporar el uso de analogías, como formas provisorias de imaginar y comprender fenómenos, procesos, problemas o modelos, analizando también sus limitaciones.
- Incorporar el uso y producción de diversos recursos digitales, vinculados con el contenido de esta unidad (documentos, videos, portales en la Web, presentaciones audiovisuales, software educativo, de simulación, entre otros)
- Incluir el uso de blogs, foros, wikis, cámaras digitales, teléfonos celulares, búsquedas en la Web, herramientas de producción colaborativa y otros desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación, para llevar a cabo actividades que promuevan procesos de indagación y producción, y de intercambio y colaboración entre los estudiantes.
- Relacionar la Mecánica con el desarrollo de otras disciplinas de la Física y con otras áreas científicas y tecnológicas, considerando su vínculo con diversas problemáticas sociales.

- Articular con Producción Científica y Sociedad, Filosofía de las Ciencias e Historia y Epistemología de la Física de modo que las concepciones de ciencia, producción y conocimiento científico abordados en esa línea, se integren significativamente en las propuestas de enseñanza de esta unidad.

En cuanto a *la resolución de problemas* como estrategia central para la enseñanza de las ciencias experimentales deben contemplarse procesos de producción propios del campo de la Física: la observación, experimentación, medida, formulación de hipótesis y comprobación empírica. En este sentido se propone:

- Priorizar problemas que admitan múltiples soluciones, que requieran tomar decisiones y caminos que no están predeterminados, así como analizar variables y situaciones límites y que ofrezcan la posibilidad de construir nuevos saberes.
- Promover el planteo de buenos interrogantes que encaminen la indagación y la acción estimulando el planteo de conjeturas, la sugerencia de explicaciones, la discusión sobre la validez de los resultados y procedimientos.
- Generar un clima participativo de aprendizaje, donde el intercambio, el debate y la colaboración cobren especial relevancia.
- Abordar situaciones problemáticas reales, cualitativas y/o cuantitativas, utilizando modelos, simples o complejos, que se adapten a los resultados que se pretenden lograr y a los recursos disponibles.

Además, para *el trabajo experimental*, entendido como estrategia de enseñanza, se sugiere:

- Plantearlo como una actividad de demostración para abrir un tema o un problema o como una actividad para promover el desarrollo de un diseño experimental que ponga a prueba algunas hipótesis, sin necesariamente reproducir, de manera exacta, ciertas reglas del trabajo científico.
- Respecto a la medición, es posible plantear diferentes actividades: descripciones o comparaciones cualitativas, de estimación, y otras propias de su uso en los contextos de producción científica.
- Abordar experiencias sencillas con objetos y materiales comunes, económicos y fácilmente disponibles.
- Desarrollar actividades de trabajo experimental de mayor complejidad, incorporando diferentes niveles de precisión, sistematización y el uso de instrumental más complejo, de acuerdo con las posibilidades de los estudiantes y la disponibilidad de materiales.
- Considerar diferentes grados de participación del estudiante desde actividades con guías estrictamente pautadas a otros con desarrollos abiertos que requieran decisiones sobre el propio diseño experimental.

## **FENÓMENOS ONDULATORIOS**

### **MARCO ORIENTADOR**

En esta unidad curricular se desarrolla el modelo de onda a partir del abordaje de diversos fenómenos que lo requieren para su interpretación. Independientemente de cuál sea su origen, físico - mecánico o electromagnético, son abundantes los ejemplos de fenómenos que pueden ser interpretados como ondas: el sonido, el ultrasonido, los movimientos sísmicos, las olas del mar, la luz, los rayos X, la radiación infrarroja, la radiación ultravioleta, los rayos gamma, las microondas del horno, y las "ondas" de la radio o del celular. Es decir, se trata de fenómenos para los cuales el modelo de onda se ajusta adecuadamente, dentro de ciertos límites de validez. Pese a su diversidad, todos estos fenómenos comparten características comunes que permiten la construcción del modelo físico de ondas.

El modelo físico de ondas permite describir e interpretar diversos fenómenos que intervienen en la comunicación y en la percepción del mundo natural y artificial. Las ondas de sonido y las ondas electromagnéticas visibles, facilitan la interpretación de, por ejemplo, diferentes fenómenos vinculados a lo que se ve y lo que se escucha, y de diversas formas de comunicación; tanto entre seres vivos en la naturaleza, como propias del mundo de la tecnología.

El concepto de movimiento ondulatorio adquiere especial relevancia en las diferentes ramas de la disciplina porque desde la perspectiva de la Física Clásica se puede interpretar que el mundo físico está compuesto solamente de dos entes básicos: objetos materiales y ondas.

El modelo de onda puede construirse a partir de la Mecánica Newtoniana: la aplicación de las leyes de la dinámica en cada punto de un medio para modelizar el comportamiento de una perturbación en el espacio y en el tiempo. De este modo, y con ayuda de herramientas apropiadas, se obtiene una expresión matemática denominada ecuación de ondas que extiende su rango de validez para la descripción e interpretación del movimiento de cualquier perturbación, independientemente de su naturaleza física.

En cuanto a los fenómenos lumínicos, se incluye un eje de Óptica Geométrica para describir el comportamiento de la luz cuando incide sobre objetos materiales cuyo tamaño es mucho mayor que la longitud de onda de la radiación incidente.

### **PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN**

- Analizar, describir e interpretar procesos y situaciones que involucren ondas mecánicas y electromagnéticas.
- Comprender el concepto de onda.
- Interpretar la ecuación de ondas como representación matemática del modelo de onda y utilizarla apropiadamente en la resolución de situaciones sencillas.
- Entender los conceptos y procedimientos de la Óptica Geométrica para describir el comportamiento de la luz cuando incide en un sistema óptico.

### **EJES DE CONTENIDOS SUGERIDOS**

#### **Descripción del movimiento ondulatorio.**

Concepto de onda. Función de onda. Propagación. Ondas transversales y longitudinales. Ondas en una cuerda y ondas sonoras. Polarización, velocidad de grupo. Ondas periódicas, no periódicas, armónicas y no armónicas. Reflexión y refracción. Efecto Doppler.

#### **Superposición de ondas**

Superposición e interferencia de ondas en una cuerda y de ondas sonoras. Resonancia. Parámetros relevantes de las ondas sonoras.

Superposición e interferencia de ondas electromagnéticas. Ondas estacionarias. Principio de Huygens. Interferencia para dos fuentes. Interferencia en películas delgadas. Difracción. Difracción en una abertura circular. Redes de difracción. Espectro electromagnético.

#### **Óptica Geométrica**

Concepto de rayo. Sombras. La luz en espejos planos y esféricos. Fórmula de Descartes. Refracción en superficies planas y esféricas. Lentes con superficies planas y esféricas. Fórmula de focos conjugados. Prisma. Descomposición de la luz. Color. Aberraciones. Instrumentos ópticos.

### **ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA**

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere:

- Partir de la comprensión de fenómenos y procesos del mundo natural y de la tecnología, abordando, en primera instancia, las descripciones más sencillas ligadas al “sentido común”, para avanzar progresivamente hacia diferentes niveles de profundización y precisión, hasta arribar a la formalización de leyes y principios y sus representaciones matemáticas.
- Incorporar aspectos epistemológicos y acontecimientos históricos que aporten a la comprensión de los contenidos de esta unidad y de la Física como disciplina experimental en constante evolución.
- Afianzar la concepción de modelos como “invenciones” que articulan un conjunto de conceptos, principios y leyes; y que operan como representaciones que se ajustan, con cierto rango de validez, a los comportamientos del mundo físico.
- Considerar los diseños curriculares para la Educación Secundaria como referencia para el desarrollo de esta unidad curricular, generando una propuesta de enseñanza pertinente a las necesidades formativas de este nivel.
- Partir del conocimiento y las ideas previas de los estudiantes para el desarrollo de las diferentes estrategias didácticas.
- Generar situaciones en las que los estudiantes estimen, planteen conjeturas, sugieran explicaciones, discutan sobre la validez de los resultados y procedimientos, y argumenten.

- Incorporar el uso de analogías, como formas provisorias de imaginar y comprender fenómenos, procesos, problemas o modelos, analizando también sus limitaciones.
- Incorporar el uso y producción de diversos recursos digitales, vinculados con el contenido de esta unidad (documentos, videos, portales en la Web, presentaciones audiovisuales, software educativo, de simulación, entre otros)
- Incluir el uso de blogs, foros, wikis, cámaras digitales, teléfonos celulares, búsquedas en la Web, herramientas de producción colaborativa y otros desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación, para llevar a cabo actividades que promuevan procesos de indagación y producción, y de intercambio y colaboración entre los estudiantes.
- Relacionar el contenido de esta unidad con el desarrollo de otras disciplinas de la Física y con otras áreas científicas y tecnológicas, considerando su vínculo con diversas problemáticas sociales.
- Articular con Producción Científica y Sociedad, Filosofía de las Ciencias e Historia y Epistemología de la Física de modo que las concepciones de ciencia, producción y conocimiento científico abordados en esa línea, se integren significativamente en las propuestas de enseñanza de esta unidad.

En cuanto a *la resolución de problemas* como estrategia central para la enseñanza de las ciencias experimentales deben contemplarse procesos de producción propios del campo de la Física: la observación, experimentación, medida, formulación de hipótesis y comprobación empírica. En este sentido se propone:

- Priorizar problemas que admitan múltiples soluciones, que requieran tomar decisiones y caminos que no están predeterminados, así como analizar variables y situaciones límites y que ofrezcan la posibilidad de construir nuevos saberes.
- Promover el planteo de buenos interrogantes que encaminen la indagación y la acción estimulando el planteo de conjeturas, la sugerencia de explicaciones, la discusión sobre la validez de los resultados y procedimientos.
- Generar un clima participativo de aprendizaje, donde el intercambio, el debate y la colaboración cobren especial relevancia.
- Abordar situaciones problemáticas reales, cualitativas y/o cuantitativas, utilizando modelos, simples o complejos, que se adapten a los resultados que se pretenden lograr y a los recursos disponibles.

Además, para *el trabajo experimental*, entendido como estrategia de enseñanza, se sugiere:

- Plantearlo como una actividad de demostración para abrir un tema o un problema o como una actividad para promover el desarrollo de un diseño experimental que ponga a prueba algunas hipótesis, sin necesariamente reproducir, de manera exacta, ciertas reglas del trabajo científico.
- Respecto a la medición, es posible plantear diferentes actividades: descripciones o comparaciones cualitativas, de estimación, y otras propias de su uso en los contextos de producción científica.
- Abordar experiencias sencillas con objetos y materiales comunes, económicos y fácilmente disponibles.
- Desarrollar actividades de trabajo experimental de mayor complejidad, incorporando diferentes niveles de precisión, sistematización y el uso de instrumental más complejo, de acuerdo con las posibilidades de los estudiantes y la disponibilidad de materiales.
- Considerar diferentes grados de participación del estudiante desde actividades con guías estrictamente pautadas a otros con desarrollos abiertos que requieren decisiones sobre el propio diseño experimental.

# TERCER AÑO

## Campo de la Formación General

### HISTORIA Y POLÍTICA DE LA EDUCACIÓN ARGENTINA

#### MARCO ORIENTADOR

La perspectiva histórica y política es de fundamental importancia para comprender las vinculaciones entre Sociedad, Estado y Educación. Es necesario ampliar la mirada considerando las relaciones dinámicas entre la prescripción estatal y las demandas sociales y educativas, atendiendo a su impacto en las escuelas y la docencia.

Desde esta unidad curricular se propone un recorrido por la historia de la educación argentina poniendo en el centro del análisis el rol del Estado en la configuración del Sistema Educativo Argentino y en la sanción de leyes que regularon su funcionamiento. Asimismo, se reconoce al campo político como juego de tensiones entre diferentes posiciones que inciden en las relaciones entre los actores, el conocimiento y la organización misma de la escuela. Este reconocimiento, posibilitará comprender cómo el Sistema Educativo y los actores han ido acompañando o resistiendo las transformaciones de nuestro país.

Es importante brindar los andamiajes necesarios para entender que tanto las macro políticas, las normativas como las regulaciones, son construcciones sociohistóricas, vinculadas a paradigmas hegemónicos y a las relaciones de poder.

#### PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN

- Conocer y contextualizar algunos de los procesos y debates fundamentales en la conformación y desarrollo del Sistema Educativo Argentino.
- Conocer y analizar los aspectos centrales de las regulaciones del Sistema Educativo Nacional y Provincial.

#### EJES DE CONTENIDOS SUGERIDOS

##### La constitución del Sistema Educativo Argentino

La educación en la colonia y los orígenes del sistema educativo escolar. La consolidación de un proyecto nacional de educación en el marco del Estado Oligárquico-Liberal. Sarmiento y la Educación Popular. Primer Congreso Pedagógico Nacional. La organización del Sistema Educativo Nacional: La ley 1420, la Ley Lainez y la Ley Avellaneda. Las corrientes del normalismo. Las disputas y acuerdos con la Iglesia y la configuración de un sistema privado de educación.

##### La consolidación del poder estatal y las luchas por la educación

Críticas al Sistema Educativo Nacional. El surgimiento de propuestas alternativas. Movimientos reformistas. Los inicios del gremialismo docente. La Reforma Universitaria del 18. Saúl Taborda y Antonio Sobral: la reforma educativa en Córdoba.

La relación educación y trabajo. Las escuelas técnicas y la universidad obrera.

Desarrollismo y educación. La disputa entre la educación laica y libre.

El estatuto del docente. La formación de maestros en el Nivel Superior.

El autoritarismo educativo en los golpes militares. La descentralización educativa y la transferencia de servicios a las provincias.

##### La educación en la democracia y los cambios en las regulaciones

Segundo Congreso Pedagógico Nacional de 1984. Ley Provincial de Educación 8113. Las reformas educativas en los años 90: Reconfiguración del Sistema Educativo Nacional. Ley de transferencia. Ley Federal de Educación. El papel de los Organismos internacionales.

Reposicionamiento del papel del Estado como regulador y garante de la educación. La Ley Nacional de Educación 26206. La nueva configuración del Sistema Educativo Nacional. Modalidades de la educación. La

Educación Secundaria: extensión de la obligatoriedad. La ley de Educación Técnico- Profesional. Nueva Ley de Educación Provincial.

### **ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA**

En esta unidad curricular se sugiere generar propuestas de enseñanza que promuevan:

- El análisis de textos literarios, documentos curriculares, manuales, cuadernos de clases que pertenecen a diferentes momentos históricos; y otras fuentes; que hagan referencias a la escuela en distintos contextos sociohistóricos de la educación argentina.
- La lectura y análisis comparativo de las diferentes leyes de educación en relación a los conceptos centrales abordados: finalidades y propósitos, rol del Estado, autonomía, cambios en la obligatoriedad y en la estructura del sistema, entre otros.
- La lectura y el análisis de leyes, resoluciones y documentos nacionales y provinciales vinculadas a los nuevos desafíos del Nivel Secundario Obligatorio: Ley de Educación nacional 26206, Res. 84/09; 88/09 y 93/09 del CFE y documento base “La Educación Secundaria en Córdoba” del Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba.
- La articulación con los contenidos abordados en Problemáticas Socioantropológicas de la Educación y Pedagogía.

---

## **Campo de la Práctica Docente**

### **PRÁCTICA DOCENTE III**

#### **EL AULA: ESPACIO DEL APRENDER Y DEL ENSEÑAR**

#### **MARCO ORIENTADOR**

Esta unidad curricular propone entender la enseñanza como actividad intencional. En tanto actividad, pone en juego un complejo proceso de mediaciones orientado a imprimir racionalidad a las prácticas que tienen lugar en la institución escolar y en el aula. En tanto intencional, puede seguir diferentes cursos y adoptar las más diversas formas según las modalidades de relación sujetos-objetos que se propongan.

La enseñanza como práctica social responde a necesidades, funciones y determinaciones que están más allá de las intenciones y previsiones individuales de sus actores y sólo puede entenderse en el marco del contexto social e institucional del que forma parte.

La enseñanza toma forma de propuesta singular a partir de las definiciones y decisiones que el docente concreta en torno a una dimensión central y constitutiva en su trabajo: el problema del conocimiento y cómo se comparte y construye en el aula.

Es fundamental reconocer el valor de una construcción en términos didácticos como propuesta de intervención que implica básicamente poner en juego la relación contenido-método. Esta perspectiva otorga a quien enseña una dimensión diferente: deja de ser actor que se mueve en escenarios prefigurados para constituirse como sujeto creador; sujeto que imagina y produce diseños alternativos que posibiliten, al sujeto que aprende, la reconstrucción del objeto de enseñanza.

#### **PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN**

- Comprender y analizar críticamente el aula considerando los múltiples factores sociales y culturales que condicionan la tarea docente.
- Analizar las relaciones intersubjetivas en el aula y la construcción de lugares sociales diferenciados de profesores y estudiantes.
- Reconocer las diversas formas de relación con el conocimiento y los complejos significados del contenido escolar.

- Propiciar a través de experiencias y ayudantías la preparación metódica para diseñar, poner en práctica y evaluar propuestas de enseñanza.
- Asumir la participación y construcción colaborativa de reflexiones sobre la práctica en el aula y la elaboración compartida de diseños didácticos alternativos.

## **EJES DE CONTENIDOS SUGERIDOS**

### **Prácticas de enseñanza en el aula**

Espacios para enseñar. Escenarios y escenas en el enseñar. El aula y la clase: materialidad y existencia social. El aula como espacio privilegiado de circulación, transmisión y apropiación de saberes y conocimientos. El aula en la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Física. El laboratorio.

### **Análisis de la clase como configuración pedagógico-didáctica**

Estructura de tareas académicas. Relaciones objeto de conocimiento-objeto de enseñanza. Los obstáculos para la apropiación del conocimiento. La relación contenido-método. El lugar de la construcción metodológica. La clase en su manifestación episódica y como estructura configurativa. Multirreferencialidad y categorías didácticas en el análisis de la clase.

### **La tarea del docente como coordinador del grupo clase**

Sujetos de las prácticas. Trayectorias estudiantiles y contextos diferentes. Grupos de aprendizaje. Interacción educativa y relaciones sociales. Intersubjetividad. Comunicación y diálogo. Las relaciones saber-poder en la clase. La tarea del docente como coordinador del grupo clase. La construcción de la autoridad, normas y valores en la clase. El docente como tutor.

### **Diseño y desarrollo de propuestas de enseñanza**

Propuestas didácticas y su realización en las prácticas cotidianas.

Criterios para el diseño de la planificación. Documentos curriculares. Análisis, diseño e implementación de propuestas de enseñanza: proyectos, unidades didácticas, clases para diferentes ciclos y modalidades del Nivel Secundario. Producción de medios y materiales didácticos, evaluación de los aprendizajes.

### **Herramientas de investigación para el trabajo de campo**

Relación intervención-investigación. Abordajes interpretativos. Registros de la cotidianeidad en la clase. Análisis de fuentes y documentos. Registro ampliado. Trabajo de campo y trabajo conceptual. Análisis de registros de clases: construcción de categorías. Escrituras pedagógicas. Textos de reconstrucción crítica acerca de las experiencias. Construcción de conocimiento sobre la práctica de enseñanza de las Ciencias Naturales y la Física. Documentación pedagógica de experiencias.

## **ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA**

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere:

- El diseño y desarrollo de instancias de intervención que contemple propuestas de clases y unidades didácticas que habiliten los primeros desempeños de enseñanza. La inclusión de los estudiantes en las escuelas se plantea de manera progresiva garantizando que al momento de abordar la "clase", el estudiante cuente con los elementos necesarios para hacerse cargo de la misma ajustando las propuestas a sus contextos de realización.
- La participación de los estudiantes en el diseño y puesta en práctica de intervenciones educativas desde una perspectiva colaborativa, de la que participan pares, profesores del ISFD y profesores de la escuela asociada.
- Un trabajo de inserción en el grupo-clase que facilite la tarea de elaboración situada del diseño. Cabe destacar, la importancia de combinar el trabajo conceptual con la tarea en campo. Esta última, tiene como propósito una aproximación a la realidad educativa y al análisis de la tarea docente en contexto, posibilitando a los futuros profesores construir marcos interpretativos de los múltiples aspectos de su futura tarea y de los complejos contextos en los que les tocará actuar.
- La preparación metódica para diseñar, poner en práctica, y evaluar situaciones de enseñanza. Ello supone una secuencia donde se articulan experiencias en terreno con desarrollos conceptuales, tanto en los momentos destinados a la observación como a la elaboración y el desarrollo de propuestas pedagógicas

didáctica. Para ello se incluyen acciones que posibiliten: la observación, registro, escritura de crónicas y ejercicios de análisis de clases; la reflexión grupal de las prácticas diseñadas e implementadas en las experiencias; la sistematización de prácticas de ayudantía y la construcción cooperativa de propuestas alternativas.

- Poner énfasis en la reflexión en torno a las experiencias realizadas, generando espacios y tiempos específicos a lo largo del desarrollo de la unidad curricular. Las diversas instancias de intervención deben ser acompañadas por el docente de práctica en un proceso de construcción y reconstrucción permanente sobre las decisiones y puesta en marcha de la propuesta.
- El desarrollo de experiencias de intervención que contemplen diversos contextos, modalidades (considerar particularmente las instituciones de educación Técnico-Profesional) y ámbitos. Al mismo tiempo se considera necesario contemplar la Tutoría docente como un modo particular de desarrollar la propuesta de enseñanza en el Nivel Secundario.
- Incorporar el uso de diversos recursos digitales, vinculados con las actividades propias del Campo de la Práctica Docente (documentos, videos, portales en la Web, presentaciones audiovisuales, software educativo, de simulación, entre otros).
- Incluir el uso de blogs, foros, wikis, cámaras digitales, teléfonos celulares, búsquedas en la Web, herramientas de producción colaborativa y otros desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación, para llevar a cabo actividades que promuevan procesos de indagación y producción, y de intercambio y colaboración.

### **TALLER INTEGRADOR DE TERCER AÑO**

Se organiza a partir de un trabajo colaborativo donde participan docentes de otras unidades curriculares y estudiantes del ISFD.

El taller se organiza en torno al eje “**El Aula: Espacio del Aprender y del Enseñar**” procurando la relación entre teoría-práctica articulando las experiencias en terreno con desarrollos conceptuales de las siguientes unidades curriculares:

- Práctica Docente III
- Didáctica de las Ciencias Naturales II
- Ciencias de la Tierra
- Fenómenos Termodinámicos

Se propone una frecuencia variable y flexible, que contemple -como mínimo- la organización de un taller bimensual.

---

## **Campo de la Formación Específica**

---

### **FILOSOFÍA DE LAS CIENCIAS**

---

#### **MARCO ORIENTADOR**

Esta unidad curricular propone el abordaje de teorías y conceptos propios de la Filosofía de la Ciencia que posibilite una perspectiva crítica sobre sus problemas clásicos y actuales, promoviendo una visión de la ciencia como construcción histórica, social, filosófica y cultural que tensione las concepciones simplificadas y reduccionistas de la actividad científica.

Se orienta a la formación de un profesor que sea capaz de enseñar el conjunto de contenidos aceptados en un determinado momento dentro de cierto dominio científico, y de transmitir la riqueza de la dimensión metodológica de la ciencia. Un docente que pueda explicar, por ejemplo, por qué una proposición se considera garantizada, la razón por la que vale la pena conocerla y cómo ésta se relaciona con otras proposiciones- dentro o fuera de la propia disciplina, tanto en la teoría como en la práctica.



En este sentido, una reflexión crítica sobre la ciencia y las prácticas científicas permite indagar respecto al impacto de largo y variado alcance de sus aplicaciones tecno-científicas obligando a repensar su dimensión axiológica, sobre todo en el sentido ético y político que cobra en la esfera pública.

### **PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN**

- Abordar la ciencia desde una perspectiva filosófica considerando sus problemas clásicos y actuales y las implicaciones intelectuales, culturales y sociales.
- Comprender a la ciencia como una práctica socio-histórica cultural y posibilitar el análisis de problemáticas fundamentales afrontadas por la comunidad científica.
- Propiciar una perspectiva crítica acerca de las prácticas científicas en la actualidad.

### **EJES DE CONTENIDOS SUGERIDOS**

#### **Introducción a la Filosofía de la Ciencia**

La ciencia como objeto de estudio filosófico. Problemas clásicos y actuales. Implicaciones culturales y sociales. Tensiones epistemológicas entre las Ciencias Sociales, las Ciencias Naturales y la Matemática. Introducción a la historia de la filosofía de la ciencia: corrientes. La Filosofía de las Ciencias Naturales.

#### **La ciencia y sus producciones**

Conceptos científicos: clasificatorios, comparativos y métricos. Contrastación de hipótesis: elementos, condiciones y resultados. Las teorías científicas y su justificación, cómo se evalúan y cómo se decide entre teorías competidoras. Leyes científicas y tipos de generalizaciones: leyes versus regularidades accidentales; acaecimientos, causalidad y leyes causales; cláusulas *ceteris paribus* y leyes no estrictas; probabilidad y leyes probabilísticas. La explicación científica: el modelo de cobertura legal inferencial; la relevancia estadística; la pragmática de la explicación versus explicación y causalidad; unificación teórica como explicación; explicación teleológica y funcional, su particular relevancia para la Biología.

#### **Las prácticas científicas**

La ciencia y sus contextos: de innovación e invención, de evaluación, de aplicación y de educación. La observación: como habilidad y como fuente primaria de datos; la observación en la filosofía de la ciencia y su reivindicación como práctica científica: desde el Positivismo y la observación “cargada de teoría” hasta Ian Hacking con su análisis del caso del microscopio; la observación y sus vínculos con la teoría y el experimento; los instrumentos como amplificación de los sentidos. La filosofía de la experimentación: la relación entre la teoría y el experimento; “los experimentos tienen vida propia”; complejización de las prácticas y el diseño, la medición, instrumentos y aparatos.

#### **La Matemática y las Ciencias Naturales**

La matematización de la ciencia, alcances y límites; la matemática en la Física, la Química y la Biología; matemática y libertad: una aproximación a las prácticas matemáticas y los mundos posibles.

#### **El pluralismo axiológico de las ciencias**

Valores epistémicos y valores prácticos en la actividad científica. Los valores epistémicos y prácticos en los contextos de innovación e invención, de evaluación, de aplicación y educación de la ciencia.

### **ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA**

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere:

- Recurrir a casos paradigmáticos en la historia de la ciencia para el tratamiento de los contenidos: la antigua desmitificación de la imagen del mundo; la revolución Copernicana, el desarrollo de la ciencia experimental y la matemática asociado a Galileo y a Newton, la demostración de Newton de las leyes terrestres de atracción operando en el reino del cielo, la teoría de la evolución de Darwin y sus reclamos por una comprensión naturalista de lo viviente, el descubrimiento de Pasteur de la base microbiana de las infecciones, las teorías de Einstein de la gravitación y la relatividad, el descubrimiento del código genético y las bases genéticas de la vida.
- Utilizar artículos científicos o de divulgación para abordar la enseñanza de los ejes sugeridos.

- Abordar temáticas abiertas invitando a tomar postura entre diversas opciones, ricas en componentes epistemológicos y centradas en los aspectos éticos, políticos, económicos y tecnológicos implicados.
- Promover debates acerca de problemáticas tecno-científicas poniendo énfasis en el valor científico y ético de las argumentaciones, evitando reducir la discusión a afirmaciones de sentido común o a consignas de débil sostén argumentativo.
- El trabajo grupal para la participación y discusión activa de los estudiantes en temas de especial susceptibilidad, como los de ciencia y valores.
- Incorporar el uso de diversos recursos digitales, vinculados con las actividades propias del Campo de la Práctica Docente (documentos, videos, portales en la Web, presentaciones audiovisuales, software educativo, de simulación, entre otros).
- Incluir el uso de blogs, foros, wikis, cámaras digitales, teléfonos celulares, búsquedas en la Web, herramientas de producción colaborativa y otros desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación, para llevar a cabo actividades que promuevan procesos de indagación y producción, y de intercambio y colaboración.
- Articular con las unidades del Campo de la Formación Específica, con Producción Científica y con la Didáctica de las Ciencias Naturales II.

## **DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES II**

### **MARCO ORIENTADOR**

En esta unidad curricular se abordan herramientas conceptuales y prácticas para el diseño, desarrollo y la evaluación del proceso de enseñanza de las disciplinas que conforman el área de las Ciencias Naturales. Se procura responder los interrogantes centrales del orden didáctico acerca de qué, cómo y para qué enseñar Física y Química en el Nivel Secundario; atendiendo particularmente a las finalidades centrales de su enseñanza y asumiendo que estas decisiones se definen en la complejidad inherente a los diferentes contextos de actuación profesional.

La enseñanza, comprometida con la práctica, trasciende la dimensión meramente instrumental y técnica y hunde sus presupuestos en matrices éticas, políticas y epistémicas que deben hacerse explícitas en los diferentes discursos didácticos. Por ello, se propone un espacio de reflexión, análisis crítico y valoración de los diferentes modelos, estrategias y recursos para la enseñanza de las Ciencias Naturales, particularmente, en el nivel Secundario, reconociendo los supuestos y concepciones acerca de la enseñanza, el aprendizaje y la concepción de ciencia que los constituyen y condicionan las prácticas concretas en el aula. Se indaga, además, la presencia de estos y otros discursos didácticos en diferentes producciones curriculares que abordan la enseñanza de las Ciencias Naturales en el Nivel Secundario.

Los contenidos abordados del campo de la Didáctica de las Ciencias Naturales, deberán contextualizarse en las características y necesidades propias del Nivel Secundario y en la diversidad de sujetos y contextos que lo particularizan, atendiendo a una propuesta educativa-social de clara intencionalidad inclusiva.

### **PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN**

- Analizar diferentes estrategias didácticas para la enseñanza de las Ciencias Naturales reconociendo los supuestos y concepciones en torno a los cuales organizan su propuesta.
- Reconocer los supuestos didácticos que sustentan diferentes proyectos curriculares institucionales y de aula.
- Conocer diversas propuestas orientadas a la integración de tecnologías educativas en la escuela, sus características y supuestos didácticos.
- Analizar, evaluar y diseñar propuestas de intervención institucional y áulica en el área de las Ciencias Naturales.

### **EJES DE CONTENIDOS SUGERIDOS**

#### **Las Ciencias Naturales en los proyectos institucionales y de aula**

Las Ciencias Naturales en los proyectos institucionales y de aula. Planificación: programa anual de asignatura y de área, unidades didácticas, proyectos específicos y planes de clases. Análisis de los componentes de las

propuestas curriculares: fundamentación, objetivos, contenidos, estrategias. Articulación con los diseños curriculares jurisdiccionales. La transposición del conocimiento científico. Los procesos de selección, organización y secuenciación de contenidos en las propuestas curriculares. El lugar del área-disciplina en el proyecto institucional y de aula. Criterios de construcción del área de Ciencias Naturales. Integración de los temas transversales.

### **La enseñanza de las Ciencias Naturales**

Los recursos, las estrategias y actividades de enseñanza. Los trabajos prácticos en las clases de ciencia. La actividad experimental en el laboratorio escolar y en otros espacios. Trabajo de campo.

Concepciones y conocimientos previos. Cambio conceptual y concepciones alternativas. Espacios no escolares para la enseñanza de las ciencias (museos, campamentos científicos, ferias de ciencias y clubes científicos)

Comunicación y lenguaje en la clase de ciencias. Habilidades cognitivo-lingüísticas y enseñanza de las ciencias.

El lenguaje de los libros de texto en ciencias. El texto científico, el texto de divulgación y el texto didáctico.

Análisis y comprensión de los libros de texto. Modelos, analogías y simulaciones en la enseñanza de las ciencias.

### **Tecnologías y enseñanza de las Ciencias Naturales**

La tecnología educativa como campo de estudio y su lugar en el debate didáctico contemporáneo. Supuestos didácticos en la inclusión de tecnologías en propuestas de enseñanza. Estrategias didácticas y recursos tecnológicos en las propuestas de enseñanza de las ciencias: textos escolares y no escolares, recursos digitales, software educativo y de simulación, Internet (servicios y herramientas), medios masivos, telefonía móvil, computadoras fijas y móviles, entre otros. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación y su inclusión en la escuela. Diferentes modelos de inclusión las TIC: aula digital móvil, modelo 1 a 1, entre otros. La gestión de la clase a partir de la inclusión de recursos digitales. Fundamentos y criterios para la evaluación de herramientas y recursos desde diversas concepciones didácticas. La evaluación en propuestas que integran TIC.

### **ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA**

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere:

- Analizar diferentes documentos curriculares de orden nacional y provincial, y proyectos curriculares institucionales y proyectos de aula, reconociendo: modelos y enfoques acerca de la enseñanza de las Ciencias Naturales, finalidades propuestas de la enseñanza; criterios de selección, secuenciación y organización de contenidos, las concepciones implícitas de ciencia, entre otros.
- Indagar la presencia de presupuestos didácticos pertenecientes a los diferentes modelos de enseñanza en documentos curriculares, planificaciones y programas de enseñanza, materiales editoriales, software educativo, entre otros.
- Analizar escenas de enseñanza de Ciencias Naturales en actividades institucionales y áulicas reconociendo aspectos y elementos de los diferentes discursos didácticos en juego.
- Poner en tensión las derivaciones para la enseñanza de las Ciencias Naturales que se coligen de los diferentes aportes de las Teorías del Aprendizaje.
- Estimular la interacción de los estudiantes con especialistas en el área de la Didáctica de las Ciencias Naturales y la participación en congresos y foros dedicados al debate de las problemáticas del campo.
- Indagar las concepciones personales construidas en las experiencias biográficas como estudiantes ofreciendo herramientas que permitan revisar críticamente los modelos educativos vivenciados en el área de las Ciencias Naturales, en los diversos niveles de formación; y evaluar críticamente el valor educativo de propuestas vigentes.
- Leer y analizar trabajos de investigación del campo, reconociendo las metodologías y marcos teóricos utilizados, y los alcances y límites de los resultados o conclusiones; considerando la complejidad propia del contexto de actuación profesional.
- Incorporar el uso y producción de diversos recursos digitales (documentos, videos, portales en la Web, presentaciones audiovisuales, entre otros), para la enseñanza del contenido de esta unidad
- Incluir el uso de blogs, foros, wikis, búsquedas en la Web, herramientas de producción colaborativa y otros desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación, para llevar a cabo actividades que promuevan procesos de indagación y producción, y de intercambio y colaboración entre los estudiantes.

- Articular con las unidades del Campo de la Formación Específica y de la Práctica Docente para el diseño, desarrollo, análisis y evaluación de prácticas de intervención institucionales y áulicas del área de las Ciencias Naturales en el Nivel Secundario, a través de un “laboratorio didáctico” como dispositivo pedagógico.
- Articular con las unidades de la línea curricular histórico-epistemológica para analizar supuestos y proponer formas alternativas para la organización y secuenciación de contenidos en las propuestas de enseñanza de la Física.
- Articular con Lenguaje Digital y Audiovisual, Didáctica General, Didáctica de las Ciencias Naturales.

## **TRABAJO EXPERIMENTAL EN CIENCIAS NATURALES**

### **MARCO ORIENTADOR**

Esta unidad curricular se plantea como un espacio de profundización de los conceptos, técnicas y estrategias vinculados con la actividad experimental en las Ciencias Naturales, en articulación con las diferentes unidades del Campo de la Formación Específica. Su valor radica en recuperar un aspecto de gran importancia epistemológica en estas ciencias, central en su constitución como ciencias modernas: su desarrollo sobre la base de la comprobación empírica. Asimismo, se propone desarrollar prácticas experimentales que permitan no sólo reflexionar y debatir sobre el rol de la actividad experimental en las Ciencias Naturales y en la Física en particular, sino abordar el conocimiento de diversas técnicas y estrategias ligadas a ella: el planteo de hipótesis, el diseño experimental, las formas de registro, el proceso de medida, los instrumentos para la medición y recolección de datos, técnicas de tabulación y tratamiento estadístico, estrategias para el análisis de resultados y los modos de comunicación que se producen en y desde la comunidad científica en relación con los resultados experimentales.

El impacto del progreso tecnológico de las últimas décadas cobra especial relevancia para la actividad experimental debido a dos aspectos fundamentales: por una parte, el desarrollo de tecnologías asociadas a la microelectrónica, la informática y la mecánica de precisión, avanza en la producción de complementos para los montajes experimentales, y de instrumentos que amplían las posibilidades de detección de fenómenos y de mayores niveles de precisión y exactitud en la medición. Por la otra, el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación impacta fuertemente en la dinámica de las comunidades científicas y en los modos de producción, circulación y comunicación pública del conocimiento científico.

Debido a las posibilidades de analizar la información en base de datos digitales y/o al control por computadora de los dispositivos de recolección empleados, actualmente es factible manipular con relativa facilidad y rigor analítico una gran cantidad de datos y dar, a los mismos, un tratamiento estadístico adecuado.

Cabe destacar la relevancia que cobra este taller en la formación de un profesor al permitir adentrarse en prácticas científicas concretas que aportan un conjunto de saberes vinculados no sólo a la actividad científica, sino también a su valor didáctico en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

### **PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN**

- Reconocer el valor de la experimentación en el proceso de producción de conocimientos en el campo de las Ciencias Naturales.
- Identificar la información básica asociada al diseño del experimento, al instrumental seleccionado para su realización y al procedimiento mismo de medición, para poder anticipar inferencias sobre el valor del experimento.
- Desarrollar habilidades para el diseño de un experimento, el manejo de instrumental de diferentes niveles de complejidad, como también para el tratamiento estadístico de los datos.
- Promover el desarrollo de saberes para informar sobre los resultados que se logran cuando se realiza una práctica experimental.

### **EJES DE CONTENIDOS SUGERIDOS**

#### **La medición**

Instrumentos de medición. Calibración. Valor más probable de una medición, incerteza, apreciación y estimación en mediciones directas. La escritura correcta del resultado de una medición. Las mediciones directas e indirectas. Propagación de incertezas.

## **El diseño experimental**

Marco teórico y tratamiento de variables. Tratamiento estadístico de los resultados de una medición. Representaciones gráficas, correlación de variables, ajustes de curvas y juicios de valor.

## **La comunicación científica**

La importancia de la experimentación y la comunicación de sus resultados. Los informes y artículos científicos. Las características esenciales de un informe de laboratorio. Comunicación pública de la ciencia y divulgación.

## **ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA**

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere:

- Partir de la comprensión de fenómenos y procesos del mundo natural y de la tecnología, abordando, en primera instancia, las descripciones más sencillas ligadas al “sentido común”, para avanzar progresivamente hacia diferentes niveles de profundización y precisión, hasta arribar a la formalización de leyes y principios y sus representaciones matemáticas.
- Incorporar aspectos epistemológicos y acontecimientos históricos que aporten a la comprensión de los contenidos de esta unidad y de la Física como disciplina experimental en constante evolución.
- Afianzar la concepción de modelos como “invenciones” que articulan un conjunto de conceptos, principios y leyes; y que operan como representaciones que se ajustan, con cierto rango de validez, a los comportamientos del mundo físico.
- Considerar los diseños curriculares para la Educación Secundaria como referencia para el desarrollo de esta unidad curricular, generando una propuesta de enseñanza pertinente a las necesidades formativas de este nivel.
- Partir del conocimiento y las ideas previas de los estudiantes para el desarrollo de las diferentes estrategias didácticas.
- Desarrollar actividades experimentales (de laboratorio, de campo u otros) que permitan la puesta en práctica y la reflexión acerca de los diferentes aspectos del trabajo científico en las ciencias experimentales: sus reglas, la forma de organización y control de los datos, y las conclusiones.
- Seleccionar, para las prácticas experimentales, diferentes tópicos de Física y otros, que articulen con las otras disciplinas de las Ciencias Naturales.
- Incorporar el uso de las herramientas informáticas para la recuperación y tratamiento de datos.
- Generar situaciones en las que los estudiantes estimen, planteen conjeturas, sugieran explicaciones, discutan sobre la validez de los resultados y procedimientos, y argumenten.
- Incorporar el uso de analogías, como formas provisionarias de imaginar y comprender fenómenos, procesos, problemas o modelos, analizando también sus limitaciones.
- Incorporar el uso y producción de diversos recursos digitales, vinculados con el contenido de esta unidad (documentos, videos, portales en la Web, presentaciones audiovisuales, software educativo, de simulación, entre otros)
- Incluir el uso de blogs, foros, wikis, cámaras digitales, teléfonos celulares, búsquedas en la Web, herramientas de producción colaborativa y otros desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación, para llevar a cabo actividades que promuevan procesos de indagación y producción, y de intercambio y colaboración entre los estudiantes.
- Incorporar recursos que permitan diferentes formas de abordar la comprensión y resolución de problemas, y de comunicar resultados.
- Relacionar el contenido de esta unidad con el desarrollo de otras disciplinas de la Física y con otras áreas científicas y tecnológicas, considerando su vínculo con diversas problemáticas sociales.
- Articular con Producción Científica y Sociedad, Filosofía de las Ciencias e Historia y Epistemología de la Física de modo que las concepciones de ciencia, producción y conocimiento científico abordados en esa línea, se integren significativamente en las propuestas de enseñanza de esta unidad.

En cuanto a *la resolución de problemas* como estrategia central para la enseñanza de las ciencias experimentales deben contemplarse procesos de producción propios del campo de la Física: la observación, experimentación, medida, formulación de hipótesis y comprobación empírica. En este sentido se propone:

- Priorizar problemas que admitan múltiples soluciones, que requieran tomar decisiones y caminos que no están predeterminados, así como analizar variables y situaciones límites y que ofrezcan la posibilidad de construir nuevos saberes.
- Promover el planteo de buenos interrogantes que encaminen la indagación y la acción estimulando el planteo de conjeturas, la sugerencia de explicaciones, la discusión sobre la validez de los resultados y procedimientos.
- Generar un clima participativo de aprendizaje, donde el intercambio, el debate y la colaboración cobren especial relevancia.
- Abordar situaciones problemáticas reales, cualitativas y/o cuantitativas, utilizando modelos, simples o complejos, que se adapten a los resultados que se pretenden lograr y a los recursos disponibles.

Además, para *el trabajo experimental*, entendido como estrategia de enseñanza, se sugiere:

- Plantearlo como una actividad de demostración para abrir un tema o un problema o como una actividad para promover el desarrollo de un diseño experimental que ponga a prueba algunas hipótesis, sin necesariamente reproducir, de manera exacta, ciertas reglas del trabajo científico.
- Respecto a la medición, es posible plantear diferentes actividades: descripciones o comparaciones cualitativas, de estimación, y otras propias de su uso en los contextos de producción científica.
- Abordar experiencias sencillas con objetos y materiales comunes, económicos y fácilmente disponibles.
- Desarrollar actividades de trabajo experimental de mayor complejidad, incorporando diferentes niveles de precisión, sistematización y el uso de instrumental más complejo, de acuerdo con las posibilidades de los estudiantes y la disponibilidad de materiales.
- Considerar diferentes grados de participación del estudiante desde actividades con guías estrictamente pautadas a otros con desarrollos abiertos que requieren decisiones sobre el propio diseño experimental.

## **CIENCIAS DE LA TIERRA**

### **MARCO ORIENTADOR**

Esta unidad curricular promueve un espacio integral y multidisciplinario orientado al conocimiento del sistema Tierra y de las relaciones hombre–naturaleza. En su tratamiento convergen contenidos curriculares propios y componentes transversales de otras disciplinas que se extienden al estudio del ambiente, las catástrofes, los recursos naturales, los impactos ambientales antrópicos y diversas problemáticas sociales; a los fines de promover y potenciar, en los futuros profesores, las capacidades de indagación y análisis ante situaciones o problemas concretos.

La Tierra, en su dinámica, se enfrenta actualmente a un nuevo problema socio-ambiental: el cambio climático. El calentamiento global es evidente manifestándose en el aumento de la temperatura media del aire y de los océanos. Los efectos de este fenómeno a escala global tienen importantes repercusiones en la biodiversidad, el ciclo del agua, las corrientes marinas, las alteraciones de patrones climáticos y el incremento de vectores y enfermedades; a la vez que influye en los sistemas económicos y en los recursos alimenticios.

### **PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN**

- Conocer los componentes y dinámica propios del sistema Tierra.
- Interpretar la dinámica del sistema Tierra desde los aportes conceptuales de la Física y la Química.
- Establecer los procesos que relacionan la estructura de la tierra con el flujo de materia y energía.
- Analizar las implicancias socio-ambientales del cambio climático.
- Integrar conocimientos que permitan una lectura comprensiva desde dimensiones complejas y holísticas, reconociendo los múltiples dilemas que atraviesan las situaciones ambientales actuales y futuras.

### **EJES DE CONTENIDOS SUGERIDOS**

#### **La Tierra como sistema: estructura y dinámica**

Origen de la tierra como parte del sistema solar, subsistemas de nuestro planeta. El medio ambiente como sistema complejo. Cambios ambientales en la evolución del planeta. Estructura interna de la tierra.

Discontinuidades. Sondeo del interior de la tierra. Ondas sísmicas y estructura de la tierra. Datación relativa y absoluta.

### **Ciclos de materia y flujos de energía**

Ciclo de las rocas. Rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. Componentes básicos de los minerales. Propiedades físico-químico de los minerales. Silicatos y minerales no silicatados importantes. Ciclo de las rocas y tectónica de placas. Deriva continental. Flujo térmico: conducción y convección. Evidencias paleoclimáticas y fósiles. Paleomagnetismo y deriva polar. Bordes divergentes, convergentes y transformantes. Vulcanismo. Materiales expulsados: lava, gases y materiales piroclásticos. Modelado de la corteza terrestre: deformación, pliegues, fallas, diaclasas. Cinturones montañosos. Suelo. Perfil. Meteorización mecánica, física y diferencial. Manejo del recurso suelo. Factores de formación. Erosión. Procesos gravitacionales: desplomes, deslizamiento de rocas, derrubios, flujos de tierra. Riesgos geológicos y catástrofes naturales

### **Cambio climático**

Composición y estructura de la atmósfera. Radiación solar. Clima y tiempo meteorológico. Efecto invernadero. Gases de efecto invernadero. Lluvia ácida. Destrucción de la capa de ozono. Balance energético. Dinámica atmosférica y zonas climáticas. Riesgos climáticos. Causas del cambio climático. Corrientes del niño y la niña. Problemáticas sociales relacionadas mitigación y respuestas sociales. Procesos geomorfológicos derivados del cambio climático

### **ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA**

Esta propuesta pretende transformar el ambiente en un aula de observación, experimentación e investigación propiciando un abordaje conceptual complejo y relacional a los fines de contribuir a la formación de profesores y ciudadanos comprometidos con el cuidado ambiental.

En este sentido se sugiere:

- Estimular los proyectos de investigación en terreno y la realización de jornadas de profundización temática y trabajos de laboratorio.
- Definir unidades ambientales de estudios, tanto urbanas como rurales; seleccionar el problema a desarrollar; plantear actividades de búsqueda bibliográfica desde un enfoque multidisciplinar; diseñar y ejecutar trabajos prácticos de campo; realizar experimentos y mediciones de variables ambientales tanto en terreno como en laboratorio, y elaborar conclusiones.
- Incentivar el trabajo grupal, orientar y especificar los trabajos prácticos de campo, seleccionar metodologías acordes a los objetivos planteados y relacionar contenidos curriculares.
- Organizar e implementar debates sobre problemas globales actuales que tenga especial relevancia para el contexto próximo, invitando a expertos o a actores implicados en el problema, reflejando las distintas posturas con que se enfrenta socialmente la situación.
- El uso de medios digitales y audiovisuales en cada uno de los pasos y procesos que conforman los proyectos de investigación en terreno propuestos para el abordaje de los diferentes ejes de contenidos.
- La utilización adecuada de material e instrumentos de laboratorio y de campo, empleando las normas de seguridad e higiene pertinentes.
- La búsqueda, selección, interpretación y comunicación de información relacionada con los temas abordados, contenida en distintos soportes y formatos.
- Incorporar el uso y producción de diversos recursos digitales, vinculados con el contenido de esta unidad (documentos, videos, portales en la Web, presentaciones audiovisuales, software educativo, de simulación, entre otros)
- Incluir el uso de blogs, foros, wikis, cámaras digitales, teléfonos celulares, búsquedas en la Web, herramientas de producción colaborativa y otros desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación, para llevar a cabo actividades que promuevan procesos de indagación y producción, y de intercambio y colaboración entre los estudiantes.
- La incorporación del uso de analogías, como formas provisionarias de imaginar y comprender fenómenos, procesos, problemas o modelos, analizando también sus limitaciones para la interpretación de fenómenos terrestres.

- Articular con las siguientes unidades curriculares Química, Astronomía, Fenómenos Termodinámicos y Fenómenos Mecánicos I y II y Fenómenos Electromagnéticos.

## **FENÓMENOS TERMODINÁMICOS**

### **MARCO ORIENTADOR**

El estudio de la Termodinámica es prioritario en la formación de futuros profesores ya que facilita entender procesos donde se involucran la energía, su almacenamiento y sus transformaciones; en particular, la transformación del calor en otras formas de energía y viceversa.

El estudio de sistemas y su análisis, desde las leyes de la Termodinámica, permite interpretar situaciones diversas que conciernen a la Biología, Química, Astronomía y Tecnología, entre otras disciplinas; favoreciendo el abordaje de problemáticas desde el enfoque Ciencia Tecnología Sociedad y Ambiente. A través de los conceptos y leyes de la Termodinámica es factible comprender el funcionamiento de las máquinas térmicas, desde las más sencillas, como la máquina a vapor, hasta las de mayor complejidad, como los seres vivos y las comunidades y ecosistemas que éstos conforman.

La Termodinámica es fundamentalmente una ciencia fenomenológica, es decir, una ciencia macroscópica basada en leyes generales inferidas de la experimentación, que se desarrolló primero como una tecnología – en el contexto de la Revolución Industrial- y después como disciplina propia de la Física; aportando a la interpretación de magnitudes, la realización de predicciones teóricas y el estudio de la estructura atómica y molecular de la materia.

La expresión matemática de sus leyes ha permitido desarrollar una red consistente de ecuaciones de gran utilidad práctica, que posibilitan interpretar y predecir situaciones que se dan en la naturaleza. Por ello, la importancia de esta unidad curricular radica en su aporte fundamental a la comprensión global del universo conocido, desde una perspectiva científica.

### **PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN**

- Analizar, describir e interpretar procesos y situaciones que involucren calor y temperatura, reconociendo los procesos de modelización termodinámica implicados, sus alcances y limitaciones.
- Comprender las leyes de la Termodinámica y utilizarlas en aplicaciones y problemas concretos de la vida cotidiana y la tecnología, y en problemas vinculados con otras disciplinas de las Ciencias Naturales.
- Reconocer el valor de los “modelos microscópicos” para describir e interpretar fenómenos macroscópicos.

### **EJES DE CONTENIDOS SUGERIDOS**

#### **Temperatura y Calor**

Variables termométricas, equilibrio térmico, escalas de temperatura, dilatación, relación entre calor y temperatura, calor específico, calor latente, transportes de calor, diagrama de fases.

#### **Leyes de la Termodinámica**

Primero, segundo y tercer principio de la Termodinámica. Principio cero. Rendimiento de una máquina. Entropía. Los sistemas termodinámicos como modelos para fenómenos y procesos del mundo físico.

#### **Introducción a la Mecánica Estadística**

Modelo de Maxwell-Boltzmann, otros modelos y sus supuestos.

### **ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA**

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere:

- Partir de la comprensión de fenómenos y procesos del mundo natural y de la tecnología, abordando, en primera instancia, las descripciones más sencillas ligadas al “sentido común”, para avanzar progresivamente hacia diferentes niveles de profundización y precisión, hasta arribar a la formalización de leyes y principios y sus representaciones matemáticas.
- Incorporar aspectos epistemológicos y acontecimientos históricos que aporten a la comprensión de los contenidos de esta unidad y de la Física como disciplina experimental en constante evolución.



- Afianzar la concepción de modelos como “invenciones” que articulan un conjunto de conceptos, principios y leyes; y que operan como representaciones que se ajustan, con cierto rango de validez, a los comportamientos del mundo físico.
- Considerar los diseños curriculares para la Educación Secundaria como referencia para el desarrollo de esta unidad curricular, generando una propuesta de enseñanza pertinente a las necesidades formativas de este nivel.
- Partir del conocimiento y las ideas previas de los estudiantes para el desarrollo de las diferentes estrategias didácticas.
- Generar situaciones en las que los estudiantes estimen, planteen conjeturas, sugieran explicaciones, discutan sobre la validez de los resultados y procedimientos, y argumenten.
- Incorporar el uso de analogías, como formas provisorias de imaginar y comprender fenómenos, procesos, problemas o modelos, analizando también sus limitaciones.
- Incorporar el uso y producción de diversos recursos digitales, vinculados con el contenido de esta unidad (documentos, videos, portales en la Web, presentaciones audiovisuales, software educativo, de simulación, entre otros)
- Incluir el uso de blogs, foros, wikis, cámaras digitales, teléfonos celulares, búsquedas en la Web, herramientas de producción colaborativa y otros desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación, para llevar a cabo actividades que promuevan procesos de indagación y producción, y de intercambio y colaboración entre los estudiantes.
- Promover la construcción de un modelo microscópico de la materia analizando su validez y sus limitaciones, para la descripción y explicación de comportamientos macroscópicos de los sistemas físicos.
- Recurrir a situaciones que planteen diversas relaciones entre el concepto de temperatura, calor y las explicaciones termodinámicas, en fenómenos de la vida cotidiana.
- Relacionar el contenido de esta unidad con el desarrollo de otras disciplinas de la Física y con otras áreas científicas y tecnológicas, considerando su vínculo con diversas problemáticas sociales.
- Articular con Producción Científica y Sociedad, Filosofía de las Ciencias e Historia y Epistemología de la Física de modo que las concepciones de ciencia, producción y conocimiento científico abordados en esa línea, se integren significativamente en las propuestas de enseñanza de esta unidad.

En cuanto a *la resolución de problemas* como estrategia central para la enseñanza de las ciencias experimentales deben contemplarse procesos de producción propios del campo de la Física: la observación, experimentación, medida, formulación de hipótesis y comprobación empírica. En este sentido se propone:

- Priorizar problemas que admitan múltiples soluciones, que requieran tomar decisiones y caminos que no están predeterminados, así como analizar variables y situaciones límites y que ofrezcan la posibilidad de construir nuevos saberes.
- Promover el planteo de buenos interrogantes que encaminen la indagación y la acción estimulando el planteo de conjeturas, la sugerencia de explicaciones, la discusión sobre la validez de los resultados y procedimientos.
- Generar un clima participativo de aprendizaje, donde el intercambio, el debate y la colaboración cobren especial relevancia.
- Abordar situaciones problemáticas reales, cualitativas y/o cuantitativas, utilizando modelos, simples o complejos, que se adapten a los resultados que se pretenden lograr y a los recursos disponibles.

Además, para *el trabajo experimental*, entendido como estrategia de enseñanza, se sugiere:

- Plantearlo como una actividad de demostración para abrir un tema o un problema o como una actividad para promover el desarrollo de un diseño experimental que ponga a prueba algunas hipótesis, sin necesariamente reproducir, de manera exacta, ciertas reglas del trabajo científico.
- Respecto a la medición, es posible plantear diferentes actividades: descripciones o comparaciones cualitativas, de estimación, y otras propias de su uso en los contextos de producción científica.
- Abordar experiencias sencillas con objetos y materiales comunes, económicos y fácilmente disponibles.
- Desarrollar actividades de trabajo experimental de mayor complejidad, incorporando diferentes niveles de precisión, sistematización y el uso de instrumental más complejo, de acuerdo con las posibilidades de los estudiantes y la disponibilidad de materiales.

- Considerar diferentes grados de participación del estudiante desde actividades con guías estrictamente pautadas a otros con desarrollos abiertos que requieren decisiones sobre el propio diseño experimental.

## **FENÓMENOS ELECTROMAGNÉTICOS**

### **MARCO ORIENTADOR**

En esta unidad curricular se abordan fenómenos vinculados con la electricidad y el magnetismo presentes, en diversos modos, en la vida cotidiana. Si bien estos fenómenos se producen en forma natural y, como tal, forman parte del objeto de análisis y modelización de las Ciencias Naturales, y de la Física en particular; en la actualidad es prácticamente imposible imaginar un mundo con dispositivos que no los involucren. Por ejemplo, la iluminación y el funcionamiento de los aparatos domésticos o las diversas aplicaciones en la fabricación de productos de uso cotidiano, o en la operación de las máquinas implicadas en su procesamiento.

Por otra parte, su estudio es fundamental debido a que la interacción electromagnética representa una de las cuatro fuerzas fundamentales que están en la base del modelo de universo tal como lo describe y lo explica la Física hoy. Constituye, junto con las fuerzas nucleares, el modelo fundamental de la estructura de la materia y permite describir y explicar la casi totalidad de los fenómenos físicos y químicos que intervienen en la vida cotidiana.

El desarrollo de una teoría unificada de los fenómenos eléctricos y magnéticos fue formulada por primera vez y de modo completo por James Clerk Maxwell. El electromagnetismo modeliza los fenómenos físicos macroscópicos incorporando la intervención de cargas eléctricas en reposo y en movimiento, y la generación de campos eléctricos y magnéticos, sus efectos mutuos y sobre las sustancias. Es una teoría de campos; es decir, las explicaciones y predicciones que provee se basan en magnitudes físicas vectoriales dependientes de la posición en el espacio y del tiempo. En este cuerpo de conocimientos, cobra sentido el modelo de onda electromagnética como una perturbación que se “desplaza” sobre una trama de interacciones entre campos eléctricos y magnéticos variables en el tiempo sin que esté asociada a movimientos de partículas materiales, ni a la presencia de un medio material para su propagación. Las ondas electromagnéticas conforman un amplio espectro que incluye tanto las ondas de radio (de baja frecuencia), como las de alta energía, los rayos X y los gamma; de gran relevancia en la comprensión del universo natural y en los desarrollos tecnológicos vinculados a las más diversas áreas: comunicaciones, medicina, control de calidad de materiales, tecnología militar, aplicaciones domésticas, entre otras.

### **PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN**

- Comprender, interpretar y analizar situaciones que involucren cargas y corrientes eléctricas, interactuando entre ellas o con campos eléctricos y/o magnéticos.
- Comprender y utilizar la formulación de Maxwell para describir e interpretar fenómenos electromagnéticos.
- Comprender el modelo electromagnético de la materia que permita establecer relaciones con los comportamientos y propiedades de los materiales, y con los modelos atómicos; reconociendo los límites y condiciones de aplicabilidad de las descripciones planteadas.
- Reconocer el valor que adquiere conocer y controlar los fenómenos electromagnéticos, por sus implicancias tecnosociales

### **EJES DE CONTENIDO SUGERIDOS**

#### **Las interacciones eléctricas y magnéticas**

Cargas eléctricas, fuerzas colombianas. Campo eléctrico. Energía y trabajo eléctricos. Potencial electrostático. Capacitancia y materiales dieléctricos. Energía almacenada en el campo eléctrico. Corriente eléctrica continua. Circuitos simples. Ley de Ohm. Carga y descarga de capacitores. Dieléctricos. Energía y potencia eléctrica. La interacción magnética, polos magnéticos. Campo magnético, corrientes e imanes. Energía en sistemas magnéticos. Corriente alterna. Circuitos de corriente alterna. Motores y generadores eléctricos. Sistemas de producción, transporte y consumo de energía eléctrica.

## Campos estáticos

Campos estáticos eléctricos y magnéticos. Ley de Gauss. Fuerza magnética sobre un conductor de corriente. Ley de Ampere. Corriente de desplazamiento. Movimiento de partículas cargadas en un campo eléctrico y magnético. Propiedades eléctricas de la materia. Propiedades magnéticas de la materia.

## Campos Dinámicos

Ley de inducción de Faraday. FEM inducida y campos eléctricos variables. Ley de Lenz. El campo electromagnético. Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético.

## ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere:

- Partir de la comprensión de fenómenos y procesos del mundo natural y de la tecnología, abordando, en primera instancia, las descripciones más sencillas ligadas al “sentido común”, para avanzar progresivamente hacia diferentes niveles de profundización y precisión, hasta arribar a la formalización de leyes y principios y sus representaciones matemáticas.
- Incorporar aspectos epistemológicos y acontecimientos históricos que aporten a la comprensión de los contenidos de esta unidad y de la Física como disciplina experimental en constante evolución.
- Afianzar la concepción de modelos como “invenciones” que articulan un conjunto de conceptos, principios y leyes; y que operan como representaciones que se ajustan, con cierto rango de validez, a los comportamientos del mundo físico.
- Considerar los diseños curriculares para la Educación Secundaria como referencia para el desarrollo de esta unidad curricular, generando una propuesta de enseñanza pertinente a las necesidades formativas de este nivel.
- Partir del conocimiento y las ideas previas de los estudiantes para el desarrollo de las diferentes estrategias didácticas.
- Generar situaciones en las que los estudiantes estimen, planteen conjeturas, sugieran explicaciones, discutan sobre la validez de los resultados y procedimientos, y argumenten.
- Incorporar el uso de analogías, como formas provisionarias de imaginar y comprender fenómenos, procesos, problemas o modelos, analizando también sus limitaciones.
- Incorporar el uso y producción de diversos recursos digitales, vinculados con el contenido de esta unidad (documentos, videos, portales en la Web, presentaciones audiovisuales, software educativo, de simulación, entre otros)
- Incluir el uso de blogs, foros, wikis, cámaras digitales, teléfonos celulares, búsquedas en la Web, herramientas de producción colaborativa y otros desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación, para llevar a cabo actividades que promuevan procesos de indagación y producción, y de intercambio y colaboración entre los estudiantes.
- Relacionar el contenido de esta unidad con el desarrollo de otras disciplinas de la Física y con otras áreas científicas y tecnológicas, considerando su vínculo con diversas problemáticas sociales.
- Articular con Producción Científica y Sociedad, Filosofía de las Ciencias e Historia y Epistemología de la Física de modo que las concepciones de ciencia, producción y conocimiento científico abordados en esa línea, se integren significativamente en las propuestas de enseñanza de esta unidad.

En cuanto a *la resolución de problemas* como estrategia central para la enseñanza de las ciencias experimentales deben contemplarse procesos de producción propios del campo de la Física: la observación, experimentación, medida, formulación de hipótesis y comprobación empírica. En este sentido se propone:

- Priorizar problemas que admitan múltiples soluciones, que requieran tomar decisiones y caminos que no están predeterminados, así como analizar variables y situaciones límites y que ofrezcan la posibilidad de construir nuevos saberes.
- Promover el planteo de buenos interrogantes que encaminen la indagación y la acción estimulando el planteo de conjeturas, la sugerencia de explicaciones, la discusión sobre la validez de los resultados y procedimientos.
- Generar un clima participativo de aprendizaje, donde el intercambio, el debate y la colaboración cobren especial relevancia.

- Abordar situaciones problemáticas reales, cualitativas y/o cuantitativas, utilizando modelos, simples o complejos, que se adapten a los resultados que se pretenden lograr y a los recursos disponibles.

Además, para *el trabajo experimental*, entendido como estrategia de enseñanza, se sugiere:

- Plantearlo como una actividad de demostración para abrir un tema o un problema o como una actividad para promover el desarrollo de un diseño experimental que ponga a prueba algunas hipótesis, sin necesariamente reproducir, de manera exacta, ciertas reglas del trabajo científico.
- Respecto a la medición, es posible plantear diferentes actividades: descripciones o comparaciones cualitativas, de estimación, y otras propias de su uso en los contextos de producción científica.
- Abordar experiencias sencillas con objetos y materiales comunes, económicos y fácilmente disponibles.
- Desarrollar actividades de trabajo experimental de mayor complejidad, incorporando diferentes niveles de precisión, sistematización y el uso de instrumental más complejo, de acuerdo con las posibilidades de los estudiantes y la disponibilidad de materiales.
- Considerar diferentes grados de participación del estudiante desde actividades con guías estrictamente pautadas a otros con desarrollos abiertos que requieren decisiones sobre el propio diseño experimental.

# CUARTO AÑO

## Campo de la Formación General

### ÉTICA Y CONSTRUCCIÓN DE CIUDADANÍA

#### MARCO ORIENTADOR

El presente espacio tiene como finalidad aportar elementos teórico metodológicos que permitan a los futuros docentes asumir el carácter ético y político de la docencia, a partir de la reflexión sobre sus propias prácticas y reconociendo alternativas posibles.

Entendemos que esta formación es parte ineludible de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se producen en la escuela; que se realiza aún cuando no se haga explícita y deviene no sólo de los contenidos sino, también, de las estrategias didácticas y de los procedimientos a partir de los cuales se resuelven estos procesos.

En este sentido, las reflexiones en torno a la Ética y la Construcción de Ciudadanía son tareas continuas, de permanente reformulación para estudiantes y docentes, que requieren un tratamiento crítico, de deliberación democrática.

Esta unidad curricular procura proveer a la formación docente las herramientas de análisis para desarrollar una lectura amplia y compleja de la democracia como forma de gobierno y, fundamentalmente, como forma de vida. Se pone en tensión la instrumentalidad dominante que caracterizó la concepción de la Formación Ética y Ciudadana y que circunscribió el concepto de ciudadano al conocimiento normativo y a la acción de votar en el acto eleccionario; para abrirse a una perspectiva que redefine y extienda los horizontes desde donde pensar la formación ética, ciudadana y política de los futuros docentes. En el corazón de lo pedagógico está la necesidad de instalar la capacidad de interrogarse, con otros, sobre el sentido de lo público, de la sociedad que se busca construir, del ciudadano que se aspira a educar y del horizonte formativo que orientará su práctica profesional.

#### PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN

- Problematizar el análisis de la práctica y del trabajo docente desde su dimensión ético-política.
- Valorar la importancia de la participación política en la vida democrática social e institucional.
- Proponer una lectura crítica de las prácticas de construcción de ciudadanía presentes en el orden escolar.
- Promover el conocimiento y la valoración de los Derechos individuales y sociales.
- Reconocer la importancia de las leyes y normas jurídicas que inciden en el campo laboral del Profesor de Educación Secundaria en sus distintos ámbitos.

#### EJES DE CONTENIDOS SUGERIDOS

##### La educación ético política

Necesidad y fundamentación de la Educación Ético Política. La política, concepto histórico social. Relaciones entre Ética y Política. Entre lo público y lo privado.

Prácticas docentes y construcción de ciudadanía.

##### La ciudadanía y la democracia en Argentina

La Democracia como sistema político y estilo de vida.

Documentos que enmarcan la construcción jurídica de ciudadanía: Constitución Nacional y Provincial.

Ciudadanía – Autonomía – Estado. La problemática de la libertad.

Las prácticas de autogobierno y la construcción de la subjetividad. La familia y la escuela en la construcción de autonomía.

##### Prácticas de participación ciudadana

Formas de organización y participación política. Los partidos políticos en la Argentina.

Los sindicatos. Las O. N. G. Prácticas políticas alternativas.

Principios, Derechos y Obligaciones Universales. El papel del Estado. Los Derechos Humanos: su construcción histórica y contenido. Los Derechos Sociales y los Derechos de los Pueblos. Las discusiones sobre la universalidad de los Derechos frente a las problemáticas de la exclusión y las minorías sociales. El Terrorismo de Estado. Ejercicio y construcción de la memoria colectiva. Acuerdos internacionales y Convenciones sobre la eliminación de toda forma de discriminación y de genocidio. Organizaciones de DDHH en Argentina.

### **Ciudadanía y trabajo docente**

Sistemas normativos en la organización escolar. Formas de participación de los colectivos institucionales. Identidad laboral docente. El Estatuto del Docente. El acceso a la carrera y el escalafón docente. Nuevas regulaciones. Sindicalización. Perspectiva ética y política del trabajo docente.

### **ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA**

La participación ciudadana, la posibilidad de reflexión sobre la vida en comunidad requiere de espacios de intercambio y diálogo con otros, desde los cuales se construyen y reconstruyen no sólo las definiciones de lo político, sino las alternativas de su participación.

En este marco se sugiere:

- Una propuesta didáctica que reconozca el contacto con diversos discursos, donde se incluya el análisis de debates significativos registrados en documentos históricos y su contrastación con documentos actuales.
- La utilización de herramientas de investigación –observación, cuestionarios, entrevistas- que relevén la dinámica social frente a problemas que derivan de la vida política en diversas instituciones –escuela, partidos políticos, sindicatos, ONG, entre otras.
- El abordaje, memoria y análisis de las violaciones a los derechos humanos: el genocidio étnico, racial y político.
- Lectura de las Convenciones para la prevención y sanción del genocidio y de toda forma de discriminación.
- La lectura y análisis de las normativas institucionales y de los aspectos centrales del Estatuto Docente de la Provincia de Córdoba, así como encuentros y jornadas de debate con diferentes actores gremiales.
- La lectura y análisis de las leyes y normas jurídicas que inciden en el campo laboral del Profesor de Educación Secundaria en sus distintos ámbitos.
- El contacto con las experiencias de participación llevadas a cabo por los Consejos Escolares.

---

## **Campo de la Práctica Docente**

### **PRÁCTICA DOCENTE IV Y RESIDENCIA**

#### **MARCO ORIENTADOR**

Esta unidad curricular se propone atender a la formación docente a través de la práctica de residencia. Se entiende por Residencia al período de profundización e integración del recorrido formativo que vehiculiza un nexo significativo con las prácticas profesionales. Implica una doble referencia permanente para los sujetos que la realizan: la Institución Formadora y las Instituciones de Residencia: Escuelas Asociadas.

Se reconoce la intencionalidad de configurar un espacio socioinstitucional que favorezca la incorporación de los estudiantes a escenarios profesionales reales para vivenciar la complejidad del trabajo docente y, en relación al mismo, recuperar los saberes y conocimientos incorporados a lo largo del trayecto formativo a la vez que favorecer su profundización e integración.

Se significa la Residencia desde una visión que remite al aula contextualizada en relación a lo institucional y lo social más amplio, por entender las prácticas docentes como prácticas sociales situadas.

En la Residencia se propone asumir una posición de reflexividad, entendida como reconstrucción crítica de la propia experiencia, individual y colectiva, poniendo en tensión las situaciones, los sujetos y los supuestos implicados en sus decisiones y acciones. De ahí la recuperación del concepto de profesionalidad ampliada, que

concibe al docente como agente curricular significativo; un docente que conoce, que tiene un saber y se define respecto del qué, cómo, porqué y para qué de las prácticas en las que participa. Un profesor que, asumiendo una actitud investigativa, no sólo actúa sino que además es capaz de evaluar las consecuencias de sus acciones y generar cursos alternativos a partir de la ampliación permanente de sus marcos conceptuales.

### **PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN**

- Reconocer el periodo de Residencia, en sus diferentes instancias, como una anticipación de la labor conceptual y metodológica del quehacer profesional.
- Analizar la constitución de la identidad docente, la conformación de un habitus, desde los procesos de socialización e internalización de determinados modos de ser, actuar, pensar, sentir la docencia.
- Favorecer procesos de reflexividad que alienten tomas de decisiones fundadas respecto a las prácticas de residencia y los procesos de reconstrucción crítica de las propias experiencias.

### **EJES DE CONTENIDOS SUGERIDOS**

#### **La Enseñanza de la Física en el Nivel Secundario**

Lectura y análisis de documentos curriculares-jurisdiccionales e institucionales para tomar decisiones en orden al diseño de la propuesta para la Residencia. Espacios de la clase de Física: el aula, el laboratorio y/o gabinete, el patio, la plaza, el museo, entre otros.

La particularidad de la enseñanza en la Escuela Asociada. Aproximaciones a la institución y al grupo clase. Singularidades de la clase de Física con adolescentes y jóvenes.

#### **Diseño y desarrollo de propuestas de enseñanza**

Diseño de propuestas pedagógico-didácticas para la intervención: proyectos, unidades didácticas, clases. Implementación de diseños alternativos para diferentes ámbitos, ciclos, y modalidades. La construcción metodológica de la propuesta de enseñanza.

La tarea del docente como coordinador del grupo clase. Interacción educativa y relaciones sociales. Intersubjetividad. Vínculos. La construcción de la autoridad, normas y valores en la clase.

La evaluación de la enseñanza. La evaluación de los aprendizajes. Autoevaluación. Co-evaluación

#### **Reflexividad crítica y profesionalidad docente**

El estatuto intelectual del trabajo docente. Prácticas reflexivas y conocimiento profesional docente. Relaciones intervención-investigación.

Dimensión ético-política de las prácticas docentes: el trabajo docente en el marco de las transformaciones políticas, culturales y sociales. La obligatoriedad de la Educación Secundaria, compromiso de la tarea docente con el objetivo de lograr la inclusión, permanencia, progreso, promoción y egreso de todos los adolescentes, jóvenes y adultos que se escolarizan.

#### **Herramientas de investigación para el trabajo de campo**

Relación intervención-investigación. Abordajes interpretativos. Registro etnográfico. Libro de notas, diario de campo. Análisis de fuentes y documentos. Trabajo de campo y trabajo conceptual. Análisis de los registros: construcción de categorías. Descripción, interpretación.

Escrituras pedagógicas: textos de reconstrucción crítica acerca de la Residencia. Elaboración de categorías pedagógico-didácticas a partir de experiencias situadas. Construcción de conocimiento sobre y en la enseñanza de la Física.

### **ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA**

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere:

- Un modelo organizativo de la Residencia que contemple: un momento destinado al acceso a la institución y aproximación al grupo clase, que permita tomar las decisiones pertinentes para el diseño de la propuesta de enseñanza; un momento de puesta en práctica de la propuesta diseñada frente al grupo clase; y un momento, de recuperación y reflexión sobre la propia experiencia realizada. Todas estas instancias deben ser acompañadas por el docente de práctica en un proceso de construcción y reconstrucción permanente sobre las decisiones y puesta en marcha de la propuesta.

- Iniciar el acercamiento a la realidad recuperando los aportes de la investigación socio-antropológica para dar cuenta de los fenómenos indagados y reconocer sus singularidades. Esta perspectiva demanda una permanencia más prolongada del estudiante en el campo, propiciando la continuidad y el seguimiento de unidades de trabajo definidas en una programación docente.
- Se propone una secuencia que contemple en la Residencia un trabajo reflexivo que permita visualizar lo diverso, reflexionar sobre la posición social del residente, romper con la reproducción acrítica, sostener una entrada respetuosa de los sujetos a las instituciones y diseñar propuestas didácticas integradas.
- Constituir la Residencia como un área protegida para el desarrollo de hipótesis de trabajo con los estudiantes, un espacio para la reflexión – acción- reflexión, superando enfoques verticalistas y aplicativos.
- Un trabajo de inserción en el grupo-clase que facilite la tarea de elaboración situada del diseño.
- Combinar el trabajo conceptual con la tarea en campo generando una aproximación a la realidad educativa y al análisis de la tarea docente en contexto que posibilite a los futuros profesores construir marcos interpretativos de los múltiples aspectos de su futura tarea y de los complejos contextos en los que les tocará actuar.
- Procurar la preparación metódica para diseñar, poner en práctica y evaluar situaciones de enseñanza. Ello supone una secuencia donde se articulan experiencias en terreno con desarrollos conceptuales, tanto en los momentos destinados a la observación como de elaboración y desarrollo de propuestas pedagógicas didácticas, para ello se incluyen acciones que permitan: la observación, registro, escritura de crónicas y ejercicios de análisis de clases; la reflexión grupal de las prácticas diseñadas e implementadas en las experiencias, la sistematización de prácticas de residencia y la construcción cooperativa de propuestas alternativas.
- Enfatizar la reflexión en torno a las experiencias realizadas, por lo cual es indispensable instaurar espacios y tiempos específicos que acompañen el desarrollo de la unidad curricular. En este sentido, se valoriza la reconstrucción crítica de la experiencia en el marco de espacios de intercambio que permitan a cada estudiante, y a los profesores incluidos en la experiencia; abarcar un universo más amplio de problemáticas y ensanchar el horizonte de reflexión acerca de las prácticas docentes y de la enseñanza. En este proceso resulta de valor proponer la constitución de espacios que incluyan talleres, ateneos y tutorías como dispositivos formativos complementarios.
- Posibilitar la experiencia de residencia en el Ciclo Básico y Orientado del Nivel Secundario común y/o sus modalidades.

#### **TALLER INTEGRADOR DE CUARTO AÑO**

Se organiza a partir de un trabajo colaborativo donde participan docentes de otras unidades curriculares y estudiantes del ISFD.

El taller integrador se organiza en torno al eje **“Práctica Docente IV y Residencia”** procurando la relación entre teoría-práctica articulando las experiencias en terreno con desarrollos conceptuales de las siguientes unidades curriculares:

- Práctica Docente IV
- Didáctica de las Ciencias Naturales III
- Astronomía

Se propone una frecuencia variable y flexible, que contemple -como mínimo- la organización de un taller integrador bimensual.

Considerando la complejidad que atraviesa la experiencia de práctica docente se sugiere la organización alternativa de ateneos que permitan el abordaje de casos definidos a partir de experiencias significativas y/o problemas de enseñanza propios de las prácticas de residencia, que puedan gestarse como espacios de trabajo integrados con profesores de las Escuelas Asociadas y profesores de diversas unidades curriculares del Profesorado de Física.



---

## **Campo de la Formación Específica**

### **HISTORIA Y EPISTEMOLOGÍA DE LA FÍSICA**

#### **MARCO ORIENTADOR**

Este seminario se propone abordar la comprensión de la dinámica de producción de conocimiento en el campo de la Física. Se plantea un trayecto que explora diversas circunstancias de su desarrollo desde una perspectiva compleja que recupera las múltiples relaciones con el contexto social, cultural, político y económico. La comprensión del desarrollo de la Física, sus conceptos, leyes y teorías; sus actores y las condiciones sociales y culturales de su producción; ofrecen una invaluable oportunidad el diseño y desarrollo de las propuestas de enseñanza de la Física.

La Física, considerada una empresa humana atravesada por las dimensiones sociocultural, histórica, ética y política, asume la no neutralidad tanto de las prácticas como de los discursos sobre el conocimiento que produce. Por ello, en este espacio de formación se pretende desnaturalizar las prácticas científicas considerando los factores que inciden y condicionan la producción del conocimiento. En este sentido, la Historia de la Ciencia constituye una herramienta fundamental de análisis para explicar la dinámica de cambio de la disciplina en cuanto a los objetivos, los métodos, las teorías, los instrumentos y las prácticas experimentales; asumiendo el carácter provisorio del conocimiento producido.

A su vez, estas reflexiones en torno a las prácticas científicas propician la construcción de saberes que posibilitan interpretar e interrogar los problemas y debates actuales del campo de la Física. Se contextualiza así el conocimiento científico, al desmitificar su condición de actividad individual y aislada, y sus pretensiones de neutralidad. Finalmente, la Epistemología brinda las herramientas necesarias para analizar cómo se produce y cómo se desarrolla el conocimiento, asumiendo que los conceptos y teorías no surgen directamente de hechos observables sino que son producto de actos creativos de abstracción e invención.

#### **PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN**

- Comprender la naturaleza de la ciencia y los procesos de producción del conocimiento científico como prácticas socioculturales e históricas complejas.
- Evidenciar y clarificar juicios falsos y preconceptos erróneos acerca de la dinámica de producción del conocimiento científico mediante el estudio de la historia del desarrollo de las ideas y de las prácticas de la Física.
- Brindar herramientas conceptuales para favorecer el diseño de propuestas de enseñanza que integren significativamente el abordaje histórico y epistemológico de la Física.
- Favorecer habilidades para la exploración autónoma sobre cuestiones vinculadas a la Historia y Epistemología de la Física, que contribuyan a la comprensión de los problemas actuales de su campo.

#### **EJES DE CONTENIDOS SUGERIDOS**

##### **La Física en las sociedades**

Las implicaciones socioculturales vinculadas con:

- El derrumbe de las esferas de Ptolomeo; el sistema copernicano y la interpretación de Giordano Bruno del heliocentrismo.
- Las leyes del movimiento: desde Aristóteles a Galileo. El universo mecánico de Newton.
- Einstein y la imagen social del científico. La “caída” del paradigma mecanicista.
- Las colisiones entre “cosas que existen y no se tocan”, la física cuántica. María Goeppert-Mayer y la estructura nuclear orbital. A la espera de los hallazgos del CERN.

##### **La Física y las comunidades de prácticas científicas**

Los cambios en las prácticas y en las comunidades científicas. Científicos epistolares. El siglo de las revistas. Los laboratorios del siglo XIX. Las comunidades científicas en las guerras. El afianzamiento de los grupos de investigación. Grupos de grupos, el CERN.

## **Física y cuestiones filosóficas**

Influencias mutuas entre Física y Filosofía. Newton y Kant: filósofos, científicos. La racionalidad de la Física. Las reconstrucciones racionales de la historia de la Física. Realismo y antirrealismo de las teorías. Conocimiento empírico y verdad. El conocimiento físico como proceso y como producto.

## **Física y modelos**

La estructura interna de la materia. Modelos atómicos. El experimento de Michelson-Morley. Einstein. Los cuantos. Mecánica cuántica y localidad. Interpretación racional del concepto de universo. Espacio, tiempo, materia, movimiento, fuerza. Historia del mecanicismo y su relación con nociones de Tiempo. Ontologías y realismos en los modelos mecánicos. El universo absoluto de Newton. Métrica y predictibilidad. La Geometría euclidiana.

## **Física y Matemática**

Modelos físicos y modelos matemáticos. Representación matemática. Newton y la ley de Gravitación Universal. Bernoulli y la ley de la presión hidrodinámica. Faraday y la ley de la inducción. Clausius y la segunda ley de la termodinámica. Einstein y la teoría de la relatividad especial. Bose y la mecánica estadística.

## **Física y complejidad**

La Física y las Ciencias de la Complejidad. Ciencia no lineal. Sistemas complejos. Fenómenos de reacción-difusión y terremotos. Reacción de Belousov-Zhabotinsky. Caos y Universalidad. Geometría Fractal y Renormalización. Definición de dimensión de Hausdorff y concepto de fractalidad. Relación entre fractalidad y otros conceptos físicos (criticalidad). Formación de patrones espacio-temporales. Solitones. Formación de estructuras organizadas. Un caso histórico: D'Arcy Thompson. Fenómenos no lineales en Biología: la fascinación de Schrödinger. Una métrica para la complejidad: Charles Bennett.

## **ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA**

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere:

- Organizar contenidos y actividades de manera que favorezcan las relaciones significativas entre los saberes de la Física y los de la Filosofía de la Ciencia, en un abordaje histórico y socioculturalmente situado.
- Proponer debates en torno a relatos ligados a la ciencia como estrategia para abordar los contenidos propuestos.
- Abordar temáticas abiertas invitando a tomar postura entre diversas opciones, ricas en componentes epistemológicos e históricos y centradas en los aspectos éticos, políticos, económicos y tecnológicos implicados.
- Generar un clima participativo de aprendizaje, donde el intercambio, el debate y la colaboración cobren especial relevancia.
- Brindar elementos que permitan comprender integralmente los conceptos, las leyes y teorías y los modos de producción de la Física y favorezcan la comprensión del rol de los científicos y las comunidades científicas en el desarrollo social.
- Utilizar registros antiguos de la Física (artículos, facsímiles, fotos de antiguas máquinas, historias de inventos, experimentos, entre otros) para compararlos intertemporalmente con registros de otras épocas; por ejemplo, experimentos sobre colisiones en la mecánica clásica y en la cuántica.
- Reconocer las relaciones entre investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación productiva, identificando las fortalezas y limitaciones de cada uno a lo largo del tiempo.
- Desarrollar actividades con la participación de actores pertenecientes a órganos de gobierno e instituciones ligados a la producción de conocimiento científico y al desarrollo de políticas científicas, que problematicen el abordaje de los contenidos de esta unidad curricular.
- Emplear artículos científicos, periodísticos, textos de divulgación y documentos históricos, para el tratamiento de los contenidos sugeridos.
- Incorporar el uso y producción de diversos recursos digitales (documentos, videos, portales en la Web, presentaciones audiovisuales, entre otros), para la enseñanza del contenido de esta unidad.

- Incluir el uso de blogs, foros, wikis, búsquedas en la Web, herramientas de producción colaborativa y otros desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación, para llevar a cabo actividades que promuevan procesos de indagación y producción, y de intercambio y colaboración entre los estudiantes.
- Abordar la relación entre el desarrollo de diversas tecnologías y los modos de producción y circulación del conocimiento científico.
- Articular con Filosofía de las Ciencias, La Física del Siglo XX y Astronomía.

## **DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES III**

### **MARCO ORIENTADOR**

En esta unidad curricular se abordan herramientas conceptuales y prácticas para el diseño, desarrollo y la evaluación del proceso de enseñanza de las disciplinas que conforman el área de las Ciencias Naturales. Se procura responder los interrogantes centrales del orden didáctico acerca de qué, cómo y para qué enseñar Física y Química en el Nivel Secundario; atendiendo particularmente a las finalidades centrales de su enseñanza y asumiendo que estas decisiones se definen en la complejidad inherente a los diferentes contextos de actuación profesional.

La enseñanza, comprometida con la práctica, trasciende la dimensión meramente instrumental y técnica y hunde sus presupuestos en matrices éticas, políticas y epistémicas que deben hacerse explícitas en los diferentes discursos didácticos. Por ello, se propone un espacio de reflexión, análisis crítico y valoración de los diferentes modelos, estrategias y recursos didácticos de las Ciencias Naturales, particularmente, en el nivel Secundario, reconociendo los supuestos y concepciones acerca de la enseñanza, el aprendizaje y la concepción de ciencia que los constituyen. Se indaga, además, la presencia de estos y otros discursos didácticos en diferentes producciones curriculares que abordan la enseñanza de las Ciencias Naturales en el Nivel Secundario.

Los contenidos abordados del campo de la Didáctica de las Ciencias Naturales, deberán contextualizarse en las características y necesidades propias del Nivel Secundario y en la diversidad de sujetos y contextos que lo particularizan, atendiendo a una propuesta educativa-social de clara intencionalidad inclusiva.

### **PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN**

- Analizar diferentes estrategias didácticas para la enseñanza de las Ciencias Naturales reconociendo los supuestos y concepciones en torno a los cuales organizan su propuesta.
- Reconocer los supuestos didácticos que sustentan diferentes proyectos curriculares de aula.
- Conocer diversas propuestas orientadas a la integración de tecnologías educativas en la escuela, sus características y supuestos didácticos.
- Reconocer diferentes perspectivas y supuestos acerca de la evaluación en Ciencias Naturales.
- Analizar, evaluar y diseñar propuestas de intervención áulicas en el área de las Ciencias Naturales y, particularmente, en la Física.

### **EJES DE CONTENIDOS SUGERIDOS**

#### **La enseñanza de las Ciencias Naturales**

La resolución de problemas como estrategia de enseñanza. Metacognición y educación en ciencias. La investigación escolar como estrategia de enseñanza de las ciencias. Los medios masivos de comunicación en la enseñanza de las ciencias

La Historia y la Epistemología de las Ciencias en la enseñanza.

#### **Tecnologías y enseñanza de las ciencias**

Criterios didácticos en las políticas de inclusión de tecnologías de la información y la comunicación en educación. La red como espacio para aprender: comunidades de aprendizaje, herramientas y proyectos colaborativos. La resignificación del espacio y el tiempo escolar en estrategias comunicacionales asincrónicas y sincrónicas: foros, chat, redes sociales. Roles y formas de organización social de la clase en propuestas que integran TIC. Producción de recursos digitales y propuestas de enseñanza de las Ciencias Naturales mediadas por TIC. Software educativo para Ciencias Naturales, análisis y evaluación. Supuestos didácticos. Criterios de selección.

## **La evaluación en la enseñanza de las ciencias**

Evaluación de las propuestas de enseñanza y resultados de aprendizaje. Supuestos didácticos y estrategias de evaluación. Estrategias e instrumentos de evaluación de los aprendizajes y su vinculación con las estrategias de enseñanza de las ciencias: resolución de problemas y evaluación, la evaluación en trabajos prácticos, prácticas experimentales y trabajos de campo; la evaluación en proyectos de investigación escolar; la evaluación en propuestas de enseñanza de las ciencias en espacios no escolares. Lenguaje, comunicación y evaluación en las clases de ciencias. La evaluación en propuestas mediadas por TIC.

## **ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA**

Para esta unidad curricular se sugiere:

- Analizar diferentes proyectos curriculares institucionales y proyectos de aula, reconociendo: modelos y enfoques acerca de la enseñanza de las Ciencias Naturales, finalidades propuestas de la enseñanza; criterios de selección, secuenciación y organización de contenidos, las concepciones implícitas de ciencia, entre otros.
- Indagar la presencia de presupuestos didácticos pertenecientes a los diferentes modelos de enseñanza en, planificaciones y programas de enseñanza, materiales editoriales, software educativo, carpetas de estudiantes, entre otros.
- Diseñar planificaciones y programas anuales, unidades y proyectos didácticos para la enseñanza de la Física en el Nivel Secundario.
- Analizar escenas de enseñanza de Ciencias Naturales en actividades institucionales y áulicas reconociendo aspectos y elementos de los diferentes discursos didácticos en juego.
- Analizar y definir criterios de evaluación fundados en modelos didácticos pertinentes para la enseñanza de las Ciencias Naturales.
- Poner en tensión las derivaciones para la enseñanza de las Ciencias Naturales que se coligen de los diferentes aportes de las Teorías del Aprendizaje.
- Estimular la interacción de los estudiantes con especialistas en el área de la Didáctica de las Ciencias Naturales y la participación en congresos y foros dedicados al debate de las problemáticas del campo.
- Indagar las concepciones personales construidas en las experiencias biográficas como estudiantes ofreciendo herramientas que permitan revisar críticamente los modelos educativos vivenciados en el área de las Ciencias Naturales, en los diversos niveles de formación; y evaluar críticamente el valor educativo de propuestas vigentes.
- Leer y analizar trabajos de investigación del campo, reconociendo las metodologías y marcos teóricos utilizados, y los alcances y límites de los resultados o conclusiones; considerando la complejidad propia del contexto de actuación profesional.
- Incorporar el uso y producción de diversos recursos digitales (documentos, videos, portales en la Web, presentaciones audiovisuales, entre otros), para la enseñanza del contenido de esta unidad
- Incluir el uso de blogs, foros, wikis, búsquedas en la Web, herramientas de producción colaborativa y otros desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación, para llevar a cabo actividades que promuevan procesos de indagación y producción, y de intercambio y colaboración entre los estudiantes.
- Articular con la línea curricular histórica y epistemológica para analizar supuestos y proponer formas alternativas para la organización y secuenciación de contenidos en las propuestas de enseñanza de las Física.
- Articular con las unidades del Campo de la Formación Específica y de la Práctica Docente para el diseño, desarrollo, análisis y evaluación de prácticas de intervención institucionales y áulicas del área de las Ciencias Naturales en el Nivel Secundario, a través de un "laboratorio didáctico" como dispositivo pedagógico.
- Articular con Didáctica de las Ciencias Naturales II

## LA FÍSICA DEL SIGLO XX

### MARCO ORIENTADOR

Esta unidad curricular aborda los desarrollos científicos producidos durante el siglo XX en el campo de la Física que han implicado un quiebre paradigmático en el tratamiento de los modelos físicos de la realidad, habilitando así la construcción de un cuerpo teórico de modelos más precisos que los ofrecidos - hasta entonces- por el paradigma de la Mecánica Newtoniana.

Estos nuevos desarrollos se condensan fundamentalmente en la “Teoría Especial de la Relatividad” y la “Mecánica Cuántica”, dos teorías que marcaron una nueva era dentro de la Física, una nueva forma de mirar lo extremadamente pequeño y lo extremadamente rápido en el mundo natural, que subvierte y profundiza la construcción de una imagen `clásica` del mundo. La influencia de estas teorías excede el ámbito de la Física por el aporte que realizan en la comprensión de diferentes aspectos de las producciones culturales y tecnológicas del siglo XX., haciendo sentir su influencia en áreas como Filosofía, Artes Visuales o Literatura. En este sentido, se opera una contextualización de la actividad y el conocimiento científico en una perspectiva cultural y social.

Son innumerables los ejemplos cotidianos en los cuales pueden verse los desarrollos y derivaciones de La Física del siglo XX: el láser con sus numerosas aplicaciones; la resonancia magnética nuclear como instrumento para el diagnóstico clínico, los reactores nucleares como calderas modernas para el funcionamiento de las centrales nucleares, la superconductividad como conductor insustituible para la construcción de bobinas productoras de grandes campos magnéticos, los fenómenos de interacción de la radiación electromagnética con la materia, entre otros .

### PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN

- Reconocer los aspectos centrales de la ruptura paradigmática que se produce con el desarrollo de la Física en el siglo XX
- Comparar los rangos de validez, las ventajas, desventajas y limitaciones de los modelos de la Física del siglo XX para la descripción y explicación de ciertos fenómenos, en relación con los modelos de la Física clásica.
- Entender y utilizar los aportes de la Física del siglo XX para la comprensión de diversas temáticas y desarrollos científico tecnológicos.

### EJES DE CONTENIDOS SUGERIDOS

#### La Teoría Especial de la Relatividad (TER)

Postulados de la TER. Las transformaciones de Lorentz. Dilatación temporal y contracción espacial. El espacio-tiempo y los diagramas de Minkowski. La equivalencia masa-energía. El rol de la experimentación en la TER. Aplicaciones tecnológicas. Influencias de la TER y de la producción de Einstein en diversos ámbitos del conocimiento

#### Mecánica Cuántica

La cuantización de la materia. La cuantización de la carga. Determinación de Millikan de la carga del electrón. La cuantización de la radiación. Radiación del cuerpo negro. Fracaso de la interpretación de Rayleigh y Jeans. La hipótesis de Planck. El fotón. El efecto fotoeléctrico. El efecto Compton. Los rayos X y la difracción de Bragg. El principio de correspondencia. El corrimiento hacia el rojo. La excitación atómica y el experimento de Frank y Hertz. La emisión estimulada, el láser y sus aplicaciones. La superconductividad.

#### La estructura de la materia

La interpretación ondulatoria de la materia. Las ondas de materia y su interpretación moderna. La difracción de electrones. Los modelos atómicos del núcleo. Procesos nucleares y desintegración radiactiva. La energía de enlace y las reacciones nucleares que liberan energía. Aplicaciones de las reacciones nucleares. Las radiaciones y los efectos biológicos. Partículas elementales.

### ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere:

- Partir de la comprensión de fenómenos y procesos del mundo natural y de la tecnología, abordando, en primera instancia, las descripciones más sencillas ligadas al “sentido común”, para avanzar progresivamente

hacia diferentes niveles de profundización y precisión, hasta arribar a la formalización de leyes y principios y sus representaciones matemáticas.

- Incorporar aspectos epistemológicos y acontecimientos históricos que aporten a la comprensión de los contenidos de esta unidad y de la Física como disciplina experimental en constante evolución.
- Afianzar la concepción de modelos como “invenciones” que articulan un conjunto de conceptos, principios y leyes; y que operan como representaciones que se ajustan, con cierto rango de validez, a los comportamientos del mundo físico.
- Considerar los diseños curriculares para la Educación Secundaria como referencia para el desarrollo de esta unidad curricular, generando una propuesta de enseñanza pertinente a las necesidades formativas de este nivel.
- Partir del conocimiento y las ideas previas de los estudiantes para el desarrollo de las diferentes estrategias didácticas.
- Generar situaciones en las que los estudiantes estimen, planteen conjeturas, sugieran explicaciones, discutan sobre la validez de los resultados y procedimientos, y argumenten.
- Incorporar el uso de analogías, como formas provisorias de imaginar y comprender fenómenos, procesos, problemas o modelos, analizando también sus limitaciones.
- Incorporar el uso y producción de diversos recursos digitales, vinculados con el contenido de esta unidad (documentos, videos, portales en la Web, presentaciones audiovisuales, software educativo, de simulación, entre otros)
- Incluir el uso de blogs, foros, wikis, cámaras digitales, teléfonos celulares, búsquedas en la Web, herramientas de producción colaborativa y otros desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación, para llevar a cabo actividades que promuevan procesos de indagación y producción, y de intercambio y colaboración entre los estudiantes.
- Relacionar el contenido de esta unidad con el desarrollo de otras disciplinas de la Física y con otras áreas científicas y tecnológicas, considerando su vínculo con diversas problemáticas sociales.
- Articular con Producción Científica y Sociedad, Filosofía de las Ciencias e Historia y Epistemología de la Física de modo que las concepciones de ciencia, producción y conocimiento científico abordados en esa línea, se integren significativamente en las propuestas de enseñanza de esta unidad.

En cuanto a *la resolución de problemas* como estrategia central para la enseñanza de las ciencias experimentales deben contemplarse procesos de producción propios del campo de la Física: la observación, experimentación, medida, formulación de hipótesis y comprobación empírica. En este sentido se propone:

- Priorizar problemas que admitan múltiples soluciones, que requieran tomar decisiones y caminos que no están predeterminados, así como analizar variables y situaciones límites y que ofrezcan la posibilidad de construir nuevos saberes.
- Promover el planteo de buenos interrogantes que encaminen la indagación y la acción estimulando el planteo de conjeturas, la sugerencia de explicaciones, la discusión sobre la validez de los resultados y procedimientos.
- Generar un clima participativo de aprendizaje, donde el intercambio, el debate y la colaboración cobren especial relevancia.
- Abordar situaciones problemáticas reales, cualitativas y/o cuantitativas, utilizando modelos, simples o complejos, que se adapten a los resultados que se pretenden lograr y a los recursos disponibles.

Además, para *el trabajo experimental*, entendido como estrategia de enseñanza, se sugiere:

- Plantearlo como una actividad de demostración para abrir un tema o un problema o como una actividad para promover el desarrollo de un diseño experimental que ponga a prueba algunas hipótesis, sin necesariamente reproducir, de manera exacta, ciertas reglas del trabajo científico.
- Respecto a la medición, es posible plantear diferentes actividades: descripciones o comparaciones cualitativas, de estimación, y otras propias de su uso en los contextos de producción científica.
- Abordar experiencias sencillas con objetos y materiales comunes, económicos y fácilmente disponibles.
- Desarrollar actividades de trabajo experimental de mayor complejidad, incorporando diferentes niveles de precisión, sistematización y el uso de instrumental más complejo, de acuerdo con las posibilidades de los estudiantes y la disponibilidad de materiales.

- Considerar diferentes grados de participación del estudiante desde actividades con guías estrictamente pautadas a otros con desarrollos abiertos que requieren decisiones sobre el propio diseño experimental.

## **ASTRONOMÍA**

### **MARCO ORIENTADOR**

En esta unidad curricular se propone integrar diversos contenidos desarrollados en gran parte del trayecto curricular de la carrera; para la descripción, interpretación, modelización y enseñanza de diversos fenómenos astronómicos ya sean, observados, inferidos o simulados.

La Astronomía es la ciencia que estudia los cuerpos celestes, sus posiciones, movimientos y naturaleza, proponiendo y analizando hipótesis sobre su origen y evolución. Es considerada la primera de las Ciencias, debido al deseo de descifrar los interrogantes que se planteaban ante la contemplación del cielo, sin embargo, sus resultados son relativamente poco accesibles al hombre común.

Sus contenidos y perspectiva se orientan a la formación de un ciudadano científicamente alfabetizado que no sólo conoce los resultados de la ciencia, sus productos finales, sino que comprende sus procedimientos para identificar objetos y fenómenos; y se apropia y construye conceptos a partir de hablar, escribir, hacer y pensar sobre ellos. En esta asignatura se pretende favorecer una concepción de enseñanza pensando en la formación de ciudadanos educados en la cultura científica de su tiempo, en este sentido, la cultura astronómica debe ser abordada en el Nivel Secundario considerando una multiplicidad de facetas, donde se entrama lo *observable* de la experiencia cotidiana, lo *imaginable* y el aporte de los conocimientos científicamente legitimados.

### **PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN**

- Aportar saberes del campo de la Astronomía: conceptos, leyes y teorías, como así también sobre sus estrategias particulares de producción de conocimiento.
- Brindar un conjunto de herramientas para el abordaje de los distintos temas astronómicos que incluyan aquellos tópicos de investigación actuales bajo una perspectiva sencilla y, a la vez, multidisciplinaria; considerando sus condiciones de enseñanza.
- Incentivar el interés por la Astronomía, aportando elementos para su enseñanza en el aula de la escuela secundaria.

### **EJES DE CONTENIDOS SUGERIDOS**

#### **Astronomía Clásica**

Fenómenos celestes y astronómicos. Observación astronómica. Astronomía de posición. Sistemas de coordenadas geográficos y astronómicos. Telescopios. Astrometría elemental. Leyes de Kepler y Gravitación Universal. Sistema solar. Dinámica planetaria y características de los cuerpos del sistema solar. Tiempo, efemérides y calendarios.

#### **Astrofísica**

Magnitudes astrofísicas fundamentales. Cuerpo negro. Detectores astronómicos. Fotometría. Espectroscopía. Radioastronomía. Astronomía satelital. Astronomía infrarroja. Astrofísica de altas energías. Astropartículas. Origen, estructura y evolución de los cuerpos celestes: astrofísica planetaria y exo-planetaria, estrellas y sistemas estelares, galaxias y grupos de galaxias. Cosmología: los modelos cosmológicos en la historia de la humanidad. El Big-Bang y la expansión del Universo. Modelos y corroboración experimental y/o simulada en astronomía. Exploración astronómica y astronáutica.

### **ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA**

Para el desarrollo de este seminario se sugiere:

- Presentar a la Astronomía como una ciencia en constante evolución, basada en ciertos paradigmas, teorías y modelos básicos, todos ellos inferidos y refutables mediante la observación.
- Analizar crítica y pedagógicamente el tratamiento de los contenidos desarrollados en diferentes medios y formatos de comunicación (artículos científicos, de divulgación, notas periodísticas, libros de texto escolares,

portales en la Web, videos, software educativo, simulaciones, entre otros.), aportando elementos que permitan su transposición didáctica para la educación científica.

- Incorporar el uso de analogías, junto con el análisis de sus limitaciones, como formas provisorias de imaginar y comprender algunos fenómenos, procesos, problemas o modelos.
- Incorporar el uso y producción de diversos recursos digitales, vinculados con el contenido de esta unidad (documentos, videos, portales en la Web, presentaciones audiovisuales, software educativo, de simulación, otros.)
- Incluir el uso de blogs, foros, wikis, cámaras digitales, teléfonos celulares, búsquedas en la Web, herramientas de producción colaborativa y otros desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación, para llevar a cabo actividades que promuevan procesos de indagación y producción, y de intercambio y colaboración entre los estudiantes.
- Promover actividades para la comunicación y el intercambio con otros estudiantes y especialistas de otras instituciones aprovechando las posibilidades que brindan diversas herramientas y recursos de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Generar situaciones en las que los estudiantes estimen, planteen conjeturas, sugieran explicaciones, compartan opiniones y reflexionen sobre las temáticas abordadas.
- Propender la participación activa en diferentes actividades científico-culturales vinculadas a los temas desarrollados: visitas, conferencias, ateneos, cafés científicos, simposios, congresos o eventos afines.
- Articular con Producción Científica y Sociedad, Filosofía de las Ciencias e Historia y Epistemología de la Física de modo que las concepciones de ciencia, producción y conocimiento científico abordados en esa línea, se integren significativamente en las propuestas de enseñanza de esta unidad.
- Articular con las unidades de Modelos Matemáticos para las Ciencias Naturales, Química, Ciencias de la Tierra, Fenómenos Mecánicos I y II, Fenómenos Ondulatorios, Fenómenos Termodinámicos, Fenómenos Electromagnéticos, La Física del Siglo XX e Historia y Epistemología de la Física.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aduriz Bravo, A. (2000). *Una introducción a la naturaleza de la ciencia. La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica
- Arendt, H. (1996). *Entre el pasado y el futuro. Ocho ejercicios sobre la reflexión política*. Barcelona. Ediciones Península.
- Bachelard, G. 1948. *La formación del espíritu científico*. Traducción de José Babini. Barcelona. Siglo XXI. 1a. ed. 1948: Argos / 2a. ed. 1972: Siglo XXI Argentina / 23a. ed. 2000
- Bernstein, B. (1988) *Clases, códigos y control*. Madrid. Akal
- Bernstein, B. (1998) *Pedagogía, control simbólico e identidad*. Madrid. Morata
- Birgin, A. y Pineau, P. (1999). "Son como chicos. El vínculo pedagógico en los institutos de formación docente", en *Cuadernos de Educación*. Año 1 N° 2. Bs. As.
- Birgin, A., Dussel, I., Duschatzky, S., Tiramonti, G. comp. (1998) *La formación docente: Cultura, escuela y política. Debates y experiencias*. Buenos Aires. Troquel
- Bourdieu, P. (1991). *El sentido práctico*. Madrid. Taurus.
- Burbules, N.C. y Callister, T. A., Jr. (2006). Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información. (L. Wolfson, A. Oviedo, D. Sagaró, J. Frachia & P. Gosman, Trads.) Buenos Aires. Argentina: Granica. (Trabajo original publicado en 2000: Wach IT. The Risks and Promises of Information Technologies for Education)
- Camilloni, A y otras (2007). *El saber didáctico*. Buenos Aires. Paidós.
- Cullen, C. (2004). *Perfiles ético políticos de la Educación*. Buenos Aires. Paidós.
- Cussó, F.; López, C. y Villar, R. (2004). *Física de los procesos biológicos* (1ra Ed.). Barcelona, España: Ariel.
- Da Silva, Tomaz T. (1995). *Escuela, conocimiento y curriculum. Ensayos críticos*. Buenos Aires. Miño y Dávila editores.
- Da Silva, Tomaz T. (1998). *Cultura y currículo como prácticas de significación*. Revista de Estudios del Currículo. Vol. 1, N° 1.
- Davini, M. C. (1995). *La formación docente en cuestión: política y pedagogía*. Buenos Aires. Paidós.
- Davini, M. C. (1998). *El Currículo de Formación del Magisterio*. Buenos Aires-Madrid. Miño y Dávila.
- De Alba, Alicia (2006). *Currículum: crisis, mito y perspectiva*. Buenos Aires. Miño y Dávila.
- Diker, G. y Terigi, F. (1997). *La formación de maestros y profesores: hoja de ruta*. Buenos Aires. Paidós.
- Dubet, F. (2004) *La escuela de las oportunidades. ¿Qué es una escuela justa?* Bs. As. Gedisa.
- Dussel, I y Pogre, P. (2007) *Formar docentes para la equidad. Reflexiones, propuestas y estrategias hacia la inclusión educativa*. Buenos Aires. INFoD Propone.
- Dussel, I. y Gutiérrez, D. Comp. (2006) *Educación la mirada. Políticas y Pedagogías de la imagen*. Bs As. Manantial.
- Dussel, I. y Quevedo, A. (2010) *Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital*. Documento Básico. VI Foro Latinoamericano de Educación. Buenos Aires. Argentina: Fundación Santillana.
- Edelstein, G. (1995). *Imágenes e imaginación. Iniciación a la docencia*. Bs. As. Kapelusz.

- Edelstein, G. (2008). *Prácticas y Residencias. Memoria, experiencias, horizontes II*. Córdoba. Ed. Brujas.
- Edelstein, G. (2008). Docencia, desafíos de nuestro tiempo y proyección a futuro. Definiciones políticas y perspectivas de Formación. *Rev. Educar*. UEPC. Córdoba.
- Edelstein, G. y Aguiar, L. Comp. (2004). *Formación docente y Reforma. Un análisis en la Jurisdicción Córdoba*. Córdoba. Editorial Brujas.
- Einstein, A e Infeld, L. (1993). La evolución de la Física. Barcelona. España: Salvat. (Obra original: "The evolution of physics", publicada en 1938),
- Fernández, L. (1994). *Las instituciones educativas*. Bs. As. Paidós.
- Ferry, G. (1997). *Pedagogía de la formación*. Buenos Aires. Ediciones Novedades Educativas y U.B.A.
- Fourez, Gérard (1994) Alfabetización científica y tecnológica, Ediciones Colihue, Buenos Aires.
- Frigerio, G. y Diker, G. Comp. (2004). *La transmisión en las sociedades, las instituciones y los sujetos*. Bs. As. Novedades Educativas.
- Frigerio, G. y Diker, G. Comp. (2008). *Educación: posiciones acerca de lo común*. Bs As. Del estante editorial.
- Gil, J.M (Coord.). (2006). *Tecnologías para transformar la educación*. Madrid. España: Akal.
- Gimenez, G. Coord. (2004). *Prácticas y Residencias. Memoria, Experiencias, Horizontes*. Córdoba. Editorial Brujas.
- Giroux, H. (1993). *La escuela y la lucha por la ciudadanía*. México. Siglo XXI.
- Golombek, Diego,(2007) Colección "Ciencia que ladra...". Argentina Siglo Veintiuno.
- Hawking, S. (2008). La gran ilusión. *Las grandes obras de Albert Einstein*. (Crítica S.L. Trad.) Barcelona. España: Crítica. (Obra original: "A STUBBORNLY PERSISTENT ILLUSION. The Essential Scientific Writings of Albert Einstein")
- Hecht, E. (1997) Física en perspectiva. (P.F. González Díaz y J.A. Dosal Luce, Trad.) Wilmington, Delaeare. E.U.A.: Addison-Wesley Iberoamericana. (Obra original: "Physics in perspective", publicada en 1980)
- Heisenberg, W. (1985). *La imagen de la naturaleza en la física actual*. (G Ferraté, Trad.) Barcelona. España: Orbis. (Obra original: "Das Naturbild der heutigen Physik", publicada en 1955)
- Hewitt, P.G. (1995). *Física conceptual*, 2da Ed. (S. Ruiz-Funes, TRad.). Wilmington, Delaeare. E.U.A.: Addison-Wesley Iberoamericana. (Obra original: "Conceptual Physics", publicada en 1992)
- Holton, G. (1993) *Introducción a los conceptos y teorías de las ciencias físicas*. (2da. Ed. Corregida y ampliada por: S.G Brush) Buenos Aires. Argentina: Reverte.
- Jackson, Ph. (2002). *Práctica de la enseñanza*. Buenos Aires. Amorrortu.
- Lankshear, C. y Knobel, M. (2008). *Nuevos alfabetismos. Su práctica cotidiana y el aprendizaje en el aula*. (P. Manzano Bernárdez, Trad.) Madrid. España: Morata. (Trabajo original publicado en 2008, 2da edición: New Literacies)
- Larrosa, J. (1995). *Escuela, Poder y Subjetivación*. Colección Genealogía del Poder. Madrid. La Piqueta.
- Litwin, E. (Comp) (2005) *Tecnologías educativas en tiempos de Internet*. Buenos Aires. Argentina. Amorrortu.
- Martín, M. J, Gómez M. A, Gutierrez, M S. (2000). *La Física y la Química en Secundaria*. España. Narcea

- McLaren, Peter (1994). *Pedagogía crítica, resistencia cultural y la producción del deseo*. Buenos Aires. Re-Aique.
- Meinardi, Elsa, González Galli, L, Revel Chion, A, Plaza, V, (2010). *Educación en Ciencias*. Argentina. Paidós.
- Membriela, Pedro. (2001) *Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva Ciencia-Tecnología-Sociedad. Formación Científica para la ciudadanía*. España. Narcea.
- Merieu, Philippe (2001) *La opción de educar*. Buenos Aires. Octaedro
- Morin, E. (1996). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona. Gedisa.
- Najmanovich, D. (2005). *El juego de los vínculos: subjetividad y red social: figuras en mutación*.
- Núñez, V. (1999). *Pedagogía social. Cartas para navegar el nuevo milenio*. Bs. As. Santillana.
- Perales Palacios, F.J y Cañal de León, P. (2000). *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. España. Editorial Marfil. S.A.
- Pineau, P; Dussel, I y Caruso, M. (2001). *La escuela como máquina de enseñar*. Buenos Aires. Paidós.
- Pozo J. I. y Gómez Crespo M. A. 2000. *Aprender y enseñar ciencias. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid: Morata.  
Primera Edición. Buenos Aires. Biblos.
- Puiggrós, A. y colaboradores. (2007).
- Quintanilla, Miguel Ángel, *Tecnología: un enfoque filosófico*, EUDEBA – FUNDESCO.
- Redondo, P. (2004). *Escuelas y pobreza: entre el desasosiego y la obstinación*. Buenos Aires. Paidós.
- Remedi, E. (2002). *Recuperación de prácticas en espacios de formación docente*. La Plata, conferencia en la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (UNLP).
- Resnick, R.; Halliday, D. y Krane, K. (1995) *Física Vol 2.1ra reimpresión*. (F. Andión Uz, TRad.) México. Continental (Obra original: "Physics Vol 1. 4th Ed.", publicada en 1992)
- Resnick, R.; Halliday, D. y Krane, K. (1997) *Física Vol 1. 6ta reimpresión*. (F. Andión Uz, TRad.) México. Continental (Obra original: "Physics Vol 1. 4th Ed.", publicada en 1992)
- Salme de Bournichon, M. (1997). *Decires*. Escuela de Ciencias de la Educación. Fac. Filosofía y Humanidades. UNC. Cba. Narvaja Editor.
- Salinas Fernández, D. (1994). *Reflexión del profesor: la novedad de un viejo principio*. En cuadernos de pedagogías N226. Barcelona. Fontalba.
- Serway, R.A. y Jewett, J.W., Jr. (2004) *Física I, 3ra Edición. Texto basado en Cálculo*. (Vuelapluma, Trads.) México: Thompson. (Obra original: "Principles of Physics, 3rd. A calculus based text.", publicada en 2002)
- Serway, R.A. y Jewett, J.W., Jr. (2004) *Física II, 3ra Edición. Texto basado en Cálculo*. (Vuelapluma, Trads.) México: Thompson. (Obra original: "Principles of Physics, 3rd. A calculus based text.", publicada en 2002)
- Terigi, F. 1999. *Curriculum. Itinerarios para aprehender un nuevo territorio*. Buenos Aires. Santillana.
- Tipler, P.A. (2003) *Física Moderna, 1ra reimpresión*. (J.A. Peris y J. de la Rubia Pacheco, Trads.) España: Reverté. (Obra original: Modern Physics, publicada en 1980)
- Varela, J y Álvarez Uria, F. (1991). *Arqueología de la Escuela*. Madrid. La Piqueta.

Wilson, J.D. y Buffa, A.J. (2003) Física, 5ta Ed. (R.L. Escalona García; V. González Pozo y J. de la Cera Alonso, Trads.) México: Pearson. (Obra original: "College Physics, Fifth Edition, publicada en 2002)

Wolovelsky, E. (2008) El siglo ausente. Manifiesto sobre la enseñanza de la ciencia. Buenos Aires. Argentina: Libros del Zorzal.

---