



CÁTEDRA: CIENCIAS NATURALES Y SU DIDÁCTICA
CARRERA: PROFESORADO EN NIVEL INICIAL
FACULTAD: CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

EQUIPO DOCENTE:

Prof. Julieta Farina
Prof. Laura Orlandini

FUNDAMENTACIÓN

Dentro de la formación docente inicial, las didácticas específicas, constituyen campos de saber que dialectizan el proceso formativo, desde aportaciones que implican la investigación, la teorización y la reflexión en torno a objetos específicos de conocimiento que mediarán los procesos de enseñanza y de aprendizaje. La Didáctica de las Ciencias Naturales (DCN), es una disciplina consolidada (Aduriz Bravo e Izquierdo Aymerich, 2002), que se ocupa de estudiar, investigar y construir conocimiento sobre la enseñanza y el aprendizaje de contenidos conceptuales y metodológicos de las Ciencias Naturales o Experimentales (Biología, Física, Química, Geología y Astronomía).

Actualmente en la DCN, existe un amplio consenso en que la concepción de Ciencia que tiene el docente repercute en la enseñanza (Aduriz Bravo, 2005, 2011; Gil Pérez, 1994). Esa concepción se relaciona con cómo se piensa la construcción del conocimiento científico, qué características tiene ese conocimiento y si la enseñanza de las CN implica sólo sus productos o también sus procesos y el actualmente denominado campo de la Naturaleza de las Ciencias (Aduriz Bravo, 2011). Las líneas más actuales de la Epistemología entienden que la ciencia construye modelos, que si bien pueden escribirse como afirmaciones, no son afirmaciones en sí mismas, sino entidades abstractas idealizadas (Gieryn, 1999). Estas ideas, se inscriben dentro de la concepción constructivista de ciencia (Quintanilla-Gatica, Orellana-Sepúlveda y Páez-Cornejo, 2020), que se contrapone a la visión positivista, que es la que continúa arraigada en la sociedad y como parte de la formación docente se debe poner en tensión, ya que impacta directamente en los modelos de enseñanza de las CN.

En Argentina, las finalidades de la alfabetización científica para la educación inicial, están centradas en favorecer la indagación del ambiente, iniciar a los niños y las niñas en la identificación de problemas ambientales y promover el reconocimiento de la diversidad biológica y de relaciones sencillas entre seres vivos y con su ambiente (Núcleos de Aprendizaje Prioritarios, 2004). Al mismo tiempo, las finalidades de la enseñanza de las CN en todos los niveles educativos están ligadas a enseñar a pensar, hacer, hablar, a regular los aprendizajes y a trabajar en interacción (Pujol, 2003). En el plano regional, los diseños curriculares para el Nivel Inicial de la provincia de Río Negro (Resolución 2121/19) y del Neuquén (Resolución 637/20), incluyen los contenidos específicos de las Ciencias Naturales, junto con los de las Ciencias Sociales y las Matemáticas, en lo que denominan "Campo del ambiente". Los dos documentos curriculares conceptualizan al ambiente como un entramado de relaciones sociales y naturales (Kaufman y Serulnicoff, 2000),



La etapa de educación inicial es ideal para potenciar la capacidad de observar y hacer predicciones, aprovechando la curiosidad que tienen las infancias (Gómez Motilla y Ruiz Gallardo, 2016; Cruz Guzmán, García Carmona y Criado, 2017). Un rasgo que permanece inalterable en la educación infantil es la centralidad del juego, que se construye como un concepto polisémico en el que convive el juego como derecho, como contenido y como estrategia didáctica.

La enseñanza de las ciencias en Nivel Inicial (NI), implica no solo los conceptos (o productos) sino también las destrezas de procedimiento (o procesos) científicos ya que tienen entre ellos una interdependencia mutua (Harlem, 1998; Furman y de Podestá, 2010). Todas las observaciones de los niños y las niñas, se hacen con un fin determinado relacionado a sus primeras ideas sobre el problema y no para recolectar cualquier tipo de información. La práctica docente estará centrada en guiar la transformación de las ideas y técnicas de procedimientos.

Las diversas investigaciones en DCN, construyeron en la actualidad, nuevas formas de entender la enseñanza en todos los niveles educativos. Los nombres que se han dado a estas nuevas formas varían mucho según los autores y entre estas se encuentra la enseñanza por indagación (Jiménez-Liso, 2020). Para este modelo, la enseñanza debe partir de problemas o fenómenos que sean significativos para los niños y las niñas, donde se pongan en juego sus saberes o modelos previos y que estos se complejicen de manera colaborativa, con la guía del docente, dando lugar a la evolución tanto de los modelos teóricos como de los procedimientos científicos que permitan explicar dichos modelos.

Además de estos marcos teóricos que construyó la DCN a lo largo de su desarrollo, la formación docente debe incluir de manera transversal, otras perspectivas y corrientes actuales que orienten la selección y organización de contenidos. Una referencia importante para la selección de contenidos, son las grandes ideas de la ciencia (Harlem, 2010) y la construcción de ideas básicas a partir de ellas. Respecto a la organización de los contenidos, la formación debe construir criterios de organización tanto a nivel horizontal como vertical.

Sobre la evaluación, cabe destacar que su finalidad está en identificar como se va progresando en la construcción del conocimiento, por lo que es parte del proceso de enseñanza y aprendizaje. En el marco de la indagación, es importante evaluar y regular los argumentos y modelos teóricos de niños y niñas en su proceso metacognitivo y de autorregulación (Sanmartí, 2020).

Estas conceptualizaciones que fundamentan una perspectiva de la enseñanza de las CN, requieren del docente de NI en una práctica activa y comprometida y que se actualice continuamente, tanto en los modos de enseñar, como en las concepciones epistemológicas. Este arduo pero placentero esfuerzo, dependerá también de su situación laboral personal, de las condiciones institucionales y del rol del Estado frente a la Educación en general y de la enseñanza de las CN en particular.

PROPÓSITOS

- ✓ Generar espacios de análisis sobre la práctica de la enseñanza de las Ciencias Naturales en las instituciones de Nivel Inicial, a partir del



estudio de casos, para contribuir a formar docentes críticos y reflexivos.

- ✓ Promover espacios de análisis y construcción de secuencias de enseñanza problematizando el sentido actual de la enseñanza de las ciencias en el Nivel Inicial, para generar actividades innovadoras tendientes a indagar el ambiente.
- ✓ Favorecer la comprensión de la ciencia como una actividad humana que construye modelos teóricos, mediante el estudio de casos, para construir una visión constructivista de ciencia.
- ✓ Fomentar el desarrollo de metodologías de las Ciencias Naturales que dé cuenta de los procesos científicos para favorecer la enseñanza tanto de productos como de procesos de la ciencia.
- ✓ Favorecer la integración de conceptos de la Biología, la Física y la Química, Geología y Astronomía, mediante la construcción de conceptos estructurantes, para entender a las Ciencias Naturales como un cuerpo de conocimiento integrado.
- ✓ Propiciar diversos espacios de enseñanza a través de actividades y contenidos específicos, para interpretar y construir ideas básicas en diversas situaciones y niveles de complejidad de las ciencias naturales.
- ✓ Propiciar espacios de reflexión sobre la doble modalidad de enseñanza en pandemia y el uso de las TIC para formar docentes que puedan responder a los desafíos actuales.

OBJETIVOS

- ✓ Comprender la construcción del conocimiento científico como proceso sociohistórico y su implicancia en educación en Ciencias Naturales.
- ✓ Analizar los aportes de los distintos modelos de enseñanza de las CN y las prácticas docentes que requieren.
- ✓ Interpretar distintos criterios de selección, organización y secuenciación de contenidos escolares para la enseñanza de las Ciencias Naturales en el Nivel Inicial.
- ✓ Analizar los diseños curriculares actuales de las provincias de la región en base a los cuales elaborar diversas estrategias de enseñanza de las Ciencias Naturales que permitan la indagación del ambiente.
- ✓ Construir ideas básicas para distintos contenidos curriculares y ciclos de enseñanza.
- ✓ Fundamentar el uso de las TIC en diversos contextos del aula de inicial para la enseñanza de las CN.
- ✓ Construir propuestas de enseñanza de las CN acordes con los fundamentos actuales de la DCN plausibles de ser aplicadas en el aula de educación infantil de la región.
- ✓ Entender los fenómenos naturales (bio-físico-químicos) que explican la diversidad de ambientes, seres vivos y sus interacciones.

Contenidos

Los contenidos de la asignatura se presentan a modo de ejes que se articulan entre sí y están organizados en torno a una Idea Básica y a las finalidades de la enseñanza de las Ciencias Naturales. Los cuatro ejes se trabajarán



paralelamente para ir aportando a la construcción de la planificación de una secuencia de enseñanza de las Ciencias Naturales, como se muestra en el esquema. Los contenidos de las disciplinas de las CN están seleccionados en función del recorte de un ambiente y de tres de las grandes ideas de las Ciencias de Harlen.



Eje 1. Didáctica de las Ciencias Naturales en el Nivel Inicial:

Idea básica: La Didáctica de las Ciencias Naturales estudia e investiga diferentes modelos para enseñar Ciencias Naturales en el Nivel Inicial considerando las características del nivel. Aprender Ciencias Naturales implica el desarrollo de procesos científicos y la construcción de conocimiento escolar, propiciando situaciones de contacto con la realidad.

Contenidos: Naturaleza de las Ciencias. Concepción de Ciencia: constructivismo/positivismo y su implicancia en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Modelo cognitivo de ciencia escolar. Modelos iniciales, evolución de los modelos de las infancias. La indagación del ambiente como finalidad de la enseñanza en el Nivel Inicial. Concepto de ambiente y contexto. El campo del ambiente en los diseños curriculares de Nivel Inicial de las Provincias de Río Negro y Neuquén. Ciencia como producto y como proceso. Modelos de enseñanza de las Ciencias Naturales: Transmisivo, por descubrimiento y por indagación. Finalidades de la enseñanza de las ciencias naturales: enseñar a pensar, hacer, hablar, a regular los aprendizajes y a trabajar en interacción. Propósitos para la enseñanza de las Ciencias Naturales en el Nivel Inicial. Criterios de selección y organización de los contenidos. Conceptos estructurantes. Planificación de la enseñanza; unidades didácticas y proyectos.

Eje 2. Enseñar a pensar en Ciencias Naturales:

Idea básica: El alto valle de la Provincia de Río Negro y Neuquén presenta un sistema hídrico representado por la cuenca del Río Negro, con características de ambientes áridos y semiáridos, explicados por las propiedades del agua y las adaptaciones de los seres vivos al ambiente.



Contenidos: La ciencia como producto. Grandes ideas de la ciencia: 1) Todo material en el Universo está compuesto de partículas muy pequeñas. 2) los objetos pueden afectar a otros objetos a distancia. 3) La diversidad de organismos, vivientes y extintos, es el resultado de la evolución. El ambiente de la confluencia de los ríos Limay, Neuquén y Negro y sus diversos contextos. Modelo molecular de agua. Modelo polar de la molécula de agua. Propiedades del agua que explican estos modelos. Modelo de relaciones y fuerzas intermoleculares: dipolo, dipolo inducido. Circulación del agua en los seres vivos. Adaptaciones de los seres vivos al ambiente. Adaptaciones de las plantas a los ambientes áridos y semiáridos. Relaciones ecológicas en la barda y el río. Alteraciones del ambiente producidas por la actividad humana. Saber ambiental. Restauración ecológica.

Eje3. Enseñar a hacer en Ciencias Naturales

Idea básica: En el Nivel Inicial las infancias pueden construir distintas metodologías de investigación para favorecer el aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Contenidos: La ciencia como proceso: Metodologías de investigación infantil. Modelización escolar. El uso de pruebas para construir conocimiento en Ciencias Naturales en el Nivel Inicial. Habilidades cognitivas y cognitivo-lingüísticas en las infancias. La observación como proceso mental. Comparación y clasificación. Diseño experimental: variables independientes, dependiente y constante. La demostración de un fenómeno o un proceso. Las metáforas y las analogías en las Ciencias Naturales. Fuentes de información de ciencia escolar.

Eje 4. Enseñar a hablar en Ciencias Naturales

Idea básica: La comunicación es parte fundamental en las Ciencias Naturales y en el Nivel Inicial los registros de niños y niñas de las actividades son fuente de comunicación para sus pares, docentes y familias.

Contenidos: La argumentación en el Nivel Inicial. Los registros de las actividades por parte de las infancias. Lenguaje de ciencia escolar: dibujos, cuadros comparativos, gráficos, líneas de flujo, secuenciación de procesos, entre otros. Aportes de la psicología cognitiva sobre el uso de registros.

Carga horaria

El dictado de la asignatura consta de 6hs semanales distribuidos en tres horas de teórico y tres de comisión de Trabajos Prácticos. Los encuentros destinados al teórico serán con modalidad teórico-práctico y están pautados los días lunes de 8 a 11hs. Actualmente existen cinco comisiones de trabajos prácticos distribuidas en diferentes días y horarios.

Clases de consulta

Todo el equipo de cátedra tendrá su espacio de consulta a través de la plataforma meet de la FaCE, procurando espacios en distintos días y horarios. Las consultas estarán disponibles tanto para el estudiantado que esté



cursando como para quienes estén preparando exámenes finales regulares o libres.

Propuesta metodológica:

Se entiende a todo el programa de cátedra y a la práctica docente desde el enfoque de la construcción metodológica. En este caso se pondrá a disposición del estudiantado, a través de la plataforma PEDCO, exposiciones previamente grabadas, textos, videos y otros recursos que deberán ver anteriormente al encuentro del teórico.

Las clases serán trabajadas a partir de un tema de debate o exposición para luego aplicarlo en situaciones concretas. Habrá espacios de trabajo en el aula PEDCO destinadas al uso de los foros, material de lectura, visionado de videos y otros recursos similares. De esta manera se pretende generar un espacio de clase motivante y participativa, crucial en estos tiempos. Cabe señalar que durante todo el desarrollo de la cursada se relacionarán los contenidos y estrategias puestas en juego en los encuentros teórico-prácticos con los de las comisiones de trabajo práctico, sin superponerse, sino complementándose entre ambas instancias.

ACREDITACIÓN

En el contexto de la reglamentación vigente (Ord. 492) se establece:

Para obtener la regularidad del cursado

Se entiende a la evaluación como un proceso formativo integrado por instancias de hetero, co, autoevaluación y autorregulación.

- Entrega y aprobación de actividades prácticas tanto de las propuestas en las clases teóricas como en las comisiones de TP (con instancia de recuperación)
- Aprobación de un parcial o la instancia de recuperación
- Aprobación de la primera versión de la planificación didáctica.
- 80% de asistencia a las clases teóricas y a las prácticas

Para acreditar la asignatura

Examen final con la defensa oral grupal de la secuencia didáctica cuya primera versión fue aprobada en la instancia de regularidad. El equipo de cátedra orientará la construcción de la versión definitiva de la Secuencia Didáctica en horarios de las clases de consultas, para lo cual debe ser presentada al menos un mes antes de la fecha de examen. Para poder presentarse a rendir el final regular la profesora a cargo de la comisión de TP debe haber aprobado la secuencia para su defensa oral.

Para estudiantes libres

- Presentación escrita de una propuesta didáctica
- Examen escrito
- Defensa oral de la propuesta didáctica

Bibliografía Ciencias Naturales

Botto, J y Bulwik M.(2006) Quí, Química. Editorial Tinta Fresca Bs As.



Curtis, H. – Barnes, S. – Schnek, A. – Massarini, A. (2008). *Biología*. 7^o edición. Buenos Aires.

Emsley J. (2000) *Moléculas en una exposición. Retratos de materiales interesantes de la vida cotidiana*. Barcelona. Editorial Península

Mautino, J. *Química polimodal*. Ed. Stella: Buenos Aires, Argentina

Tortorelli, M.C. *Ríos de vida*. Ministerio de Educación de Argentina

Bibliografía Didáctica de las Ciencias Naturales

Aduriz Bravo, A. (2005). *Introducción a la Naturaleza de la Ciencia*. Buenos Aires. Argentina: Fondo de Cultura Económica

Cantó Doménech, J.; Pro Bueno, A. y Solbes, J. (2016). ¿Qué ciencias se enseñan y cómo se hace en las aulas de educación infantil? La visión de los maestros en formación inicial. *Enseñanza de las Ciencias*, 34(3): 25-50.

Cañal, P. (2006). La alfabetización científica en la infancia. *Aula de Infantil*, 33, pp. 5-9.

Caravaca, I. (2010) Conocimiento del entorno: acercamiento infantil al saber científico. *Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas*, 36.

Couso, D.; Jiménez-Liso, M.R.; Refojo, C.; Sacristán, J.A. (Coord.) (2020). *Enseñando ciencia con ciencia*. Madrid: Fundación Lilly.

Cruz Guzmán, M; García Carmona, A. y Criado, A.M. (2017). Aprendiendo sobre los cambios de estado en educación infantil mediante secuencias de pregunta-predicción-comprobación experimental. *Enseñanza de las Ciencias*, 35(3): 175-193.

Farina, J. (2021). La investigación en enseñanza de las Ciencias Naturales en el Nivel Inicial durante la década 2010-2020. Una revisión bibliográfica de revistas Iberoamericanas. *Revista de Educación en Biología*, 24(1), p. 87-101. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaadbia/article/view/30094>

Furman, M. y M. de Podestá. (2010). *La aventura de enseñar ciencias naturales*. Aique: Buenos Aires, Argentina.

García, M. y Domínguez, R. (2014). *La enseñanza de las Ciencias Naturales en el nivel inicial*. Rosario, Argentina: Homo Sapiens Ediciones.

Gil Perez, D. (1998) Relaciones entre conocimiento escolar y conocimiento científico. *Investigación en la Escuela*, 23.

Gómez Montilla, C. y Ruiz Gallardo, J.R. (2016). El rincón de la ciencia y la actitud hacia las ciencias en educación infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las ciencias*, 13(3): 643-666.

Harlen, W. (1998) *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Ediciones Morata. Madrid

Harlen, W. (coord.) (2012) *Principios y grandes ideas para la educación en ciencias*. Editorial Popular. Madrid.

Jimenez Aleixandre M. P. (2010) *10 ideas clave: en argumentación y uso de pruebas*. Barcelona: Grao.

Kaufmann, V. y Serulnicoff, A. conocer el ambiente. Una propuesta para las ciencias sociales y naturales en el nivel inicial. En: Malajovich, A. (comp.) *Recorridos didácticos en la educación inicial*. Buenos Aires: Paidós, p. 25-61.

Liguori, L. y Noste, M. (2014). *Didáctica de las Ciencias Naturales*. Rosario, Argentina: Homo Sapiens Ediciones.

Monteira, S.F. y Jiménez Aleixandre, M.P. (2019). ¿Cómo llega el agua a las nubes? Construcción de explicaciones sobre cambios de estado en educación



infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las ciencias*, 16(2): 2101-2116.

Mosquera, M.; Segura, A. y Gonçalves, S. (2014). *Didáctica de las Ciencias Naturales para el Nivel Inicial. Actividades para el niño de 3 a 5 años*. Buenos Aires: Bonum.

Núcleos de Aprendizajes Prioritarios Nivel Inicial. (2004). Ministerio de Educación de la Nación. Buenos Aires, Argentina.

Pujol, R. M. (2003) *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Síntesis Educación. Madrid

Resolución 2121/19. Diseño Curricular para la Educación Inicial. Consejo Provincial de Educación. Río Negro. Argentina.

Resolución 637/20. Campo de conocimientos y saberes en experiencias escolares del ambiente. Consejo Provincial de Educación. Neuquén. Argentina.

Prof. Julieta Farina