



SANTA FE, 26 de mayo de 2016

VISTAS estas actuaciones en las que obra resolución C.D. Nº 427/16 de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas vinculada con la modificación del Plan de estudios y Reglamentos de la carrera de posgrado "Maestría en Didáctica de las Ciencias Experimentales" (resoluciones C.S. n.ºs. 138/95, 107/99 y 124/08) y

CONSIDERANDO

Que la modificación propuesta tiene como objeto adecuar el Plan de estudios y Reglamentos de la citada carrera a la resolución n.º 160/11 del Ministerio de Educación de la Nación y al Reglamento General de Cuarto Nivel;

POR ELLO y teniendo en cuenta lo informado por la Secretaría de Ciencia y Técnica y lo aconsejado por la Comisión de Ciencia y Técnica y de Extensión,

EL CONSEJO SUPERIOR

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Modificar el Plan de estudios, el Reglamento de la carrera de posgrado "Maestría en Didáctica de las Ciencias Experimentales" que se desarrolla en ámbito de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, como así también el Reglamento de funcionamiento del Comité Académico, de conformidad con el Texto Ordenado que como Anexo se adjunta.

ARTÍCULO 2º.- Inscribase, comuníquese por Secretaría Administrativa, hágase saber en copia a las Direcciones de Información y Estadística y a Diplomas y Legalizaciones y pase a la Secretaría de Ciencia y Técnica a sus efectos.

RESOLUCIÓN C.S. Nº 175

3 JUN 2016

Abog. Pedro SANCHEZ IZQUIERDO
Secretaría General

Arq. Miguel A. IRIGOYEN
Vicerrector a/c del Rectorado

Abog. María de los Milagros DENNER
Secretaría Administrativa



Maestría en Didáctica de las Ciencias Experimentales

PLAN DE ESTUDIOS

1 – FUNDAMENTACIÓN.

1.1- *Razones que determinan la conveniencia de la modificación del plan de estudios aprobado mediante Resolución 124/08*

Transcurridos 20 años desde la creación de la carrera, habiendo realizado un análisis pormenorizado de las modificaciones efectuadas con anterioridad sobre el plan de estudios, teniendo en cuenta la necesidad de actualización de contenidos, estrategias de enseñanza y la problemática de los procesos de formación de profesionales en el campo de la Didáctica de las Ciencias Experimentales, se eleva este proyecto de modificación del Plan de Estudios, Reglamento de carrera y Reglamento del Comité Académico (CAMDCE).

Se introducen cambios en el núcleo del ciclo básico obligatorio que resultan fundamentales para acompañar a los aspirantes en el planteo del tema de investigación. Por otra parte, en aspectos reglamentarios, se introducen modificaciones a los efectos de incorporar las pautas establecidas en la resolución Ministerial N° 160/11 sobre estándares mínimos que deben cumplimentar las carreras de post-grado y toma en cuenta las recomendaciones del reglamento del Cuarto Nivel de la UNL.

1.2 – *Correspondencia con los fines y objetivos de la Universidad*

La propuesta busca dar una respuesta a las necesidades de reflexión teórica, de investigación e innovación curricular que la Universidad debe abordar a fin de cumplir con su misión de generar conocimientos científicos que sirvan tanto a las descripciones y reflexiones de las didácticas especiales como al análisis y solución de los problemas educativos significativos de las Ciencias Experimentales.

Es de destacar que a partir de las políticas llevadas adelante por la Universidad Nacional del Litoral, se han subsidiado diferentes actividades de posgrado dirigidas al perfeccionamiento de los docentes y graduados de nuestras Facultades.

También se financiaron proyectos de investigación en el marco del Curso de Acción para la Investigación y Desarrollo (CAI+D) desde 1989 hasta la fecha y CAI+D Orientado en el campo educativo, todos con evaluación externa favorable.



///

Esta maestría pretende responder a las necesidades que demanda el cumplimiento de los fines de la Universidad y otras Instituciones de Nivel Superior, en cuanto a la creación y distribución del conocimiento científico y a la aspiración de los graduados en profundizar sobre la problemática de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Experimentales y adquirir un adiestramiento en la investigación educativa.

La carrera se articula con el Doctorado en Educación en Ciencias Experimentales de la UNL cuyas sedes académicas son las Facultades de Bioquímica y Ciencias Biológicas y de Humanidades y Ciencias. La FBCB es, además, sede administrativa. Eventualmente, puede articular con la Maestría en Docencia Universitaria y la Maestría en Didácticas Específicas de la Facultad de Humanidades y Ciencias.

2 – OBJETIVOS

2.1 – Objetivo general

Brindar una formación de cuarto nivel a egresados de carreras universitarias, capacitándolos para realizar investigaciones e innovaciones en el campo de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias experimentales que contribuyan a la generación de conocimientos y aporten a la búsqueda de soluciones a los problemas educativos tanto a nivel local, regional y nacional.

2.2 – Objetivos específicos

- a – Formar docentes-investigadores capaces de formular y ejecutar con autonomía, proyectos de investigación en el campo de la Didáctica de las Ciencias Experimentales.
- b – Contribuir a la generación de conocimientos científicos en este campo de conocimiento, teniendo en cuenta las relaciones entre el conocimiento científico, las prácticas y políticas educativas con especial referencia a las necesidades de la región.
- c – Contribuir al perfeccionamiento de los docentes de Ciencias Experimentales tanto de la Universidad Nacional del Litoral como de otras Instituciones de Nivel Superior.
- d – Brindar oportunidades a los docentes-investigadores para reflexionar sobre sus prácticas propendiendo a la mejora de la calidad educativa en todos los niveles.



///

3 – PERFIL DEL EGRESADO

El Magister en Didáctica de las Ciencias Experimentales deberá ser capaz de analizar desde un marco multi, inter o transdisciplinar la problemática de este campo de conocimiento en las diferentes partes del Sistema Educativo (Inicial, Primario, Secundario, Superior y /o Universitario) traspasando la especificidad de las disciplinas contribuyendo a su mejor desempeño en la docencia en general, tal como lo entiende la nueva Ley de Educación Nacional.

4 – CARACTERÍSTICAS DE LA CARRERA

4.1 – Título:

Los aspirantes que cumplan con todos los requerimientos del plan de estudios, obtendrán el título de *Magister en Didáctica de las Ciencias Experimentales*.

4.2 – Requisitos de ingreso

Serán admisibles los candidatos con título de grado universitario otorgado por Universidades del país o del extranjero, legalmente reconocidas. El Decano podrá exigir la aprobación de cursos de grado complementarios, previo informe del CAMDCE, según las características del candidato, de su carrera de grado, y del plan de Tesis que proponga.

Excepcionalmente se habilitará a quién, no poseyendo título de grado, lo justifique por sus méritos académicos a sugerencia del CAMDCE, quién emitirá un dictamen fundado en el que podrá constar el requerimiento adicional de aprobar asignaturas o tramos de carreras de grado universitario afines al área del posgrado.

En todos los casos el Decano de la Facultad, sede administrativa de la carrera, es el encargado de resolver sobre la inscripción y admisión a la Maestría.

4.3 – PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios de la Maestría en Didáctica de las Ciencias Experimentales (MDCE) es de tipo semiestructurado y de modalidad presencial. Está constituido por dos ciclos de formación, uno básico y otro especializado, la presentación de un Seminario de Tesis y la realización de una Tesis bajo la tutela de un equipo de dirección.

Las actividades académicas se estructuran en Unidades de Crédito Académico (UCA), que equivalen a 15 h de actividad supervisada por docentes.



///

4.3.1 – Ciclo de Formación Básica

Este ciclo comprende los siguientes cursos de formación superior, de carácter obligatorio, por un total de **450 horas reloj**, equivalentes a **30 UCAs**, según el siguiente detalle:

- Epistemología
- Estadística aplicada - Ciencias Sociales y Experimentales
- Fundamentos psicológicos del aprendizaje
- El diseño curricular en ciencias experimentales
- Hacer y comunicar ciencia: búsqueda y publicación
- Estrategias de trabajo en el aula
- Taller de Tesis I
- Metodología de la investigación didáctica
- Taller de Tesis II

4.3.2 – Ciclo de formación especializada

En este ciclo deberán cumplimentarse como mínimo **90 horas** equivalentes a **6 UCAs** a partir de la realización de un conjunto de cursos optativos orientados a la formación de los alumnos orientados a la temática de la Tesis.

4.3.3 – Seminario de Tesis

Cada Maestrando deberá presentar un **Seminario de Tesis** el que deberá ser aprobado por el Comité Académico de la carrera quién designara a dos de sus miembros como informantes. Por esta actividad se otorgará **1 UCA**. Las horas destinadas a la presentación del Seminario no están incluidas en las dedicadas al desarrollo de la tesis propiamente dicha.

4.4.4 – Trabajo de Tesis

El aspirante deberá desarrollar, presentar y defender una Tesis que constituya un aporte en el área de la Didáctica de las Ciencias Experimentales, que sea personal, original y significativa. Los trabajos de Tesis pueden tener perspectivas y miradas centradas en cualquier nivel del Sistema Educativo (Inicial, Primaria, Secundaria, Superior y /o Universitario) en donde, en algunos casos, la especificidad de las disciplinas se traspasan conformando un marco multi / inter o transdisciplinar. La tesis de maestría consistirá en un trabajo que demuestre que el aspirante adquirió las habilidades necesarias para llevar a cabo la investigación o innovación propuesta.



///

El aspirante deberá presentar el plan de Tesis al completar los cursos de Formación Básica, momento en el cual deberá haber elegido el Director de Tesis, quien orientará la selección de las actividades dentro del área de especialización.

Al trabajo de Tesis le corresponden **345 horas equivalentes a 23 UCAs**.

CONTENIDOS DE LAS ACTIVIDADES CURRICULARES:

EPISTEMOLOGÍA

a. Objetivos

- Delimitar el ámbito de la Ciencia como producción teórica y el de la epistemología como disciplina metateórica.
- Analizar históricamente el origen de la Ciencia moderna y la configuración de las Ciencias experimentales y de las Ciencias sociales.
- Estudiar casos históricos del desarrollo de la Ciencia y presentar reconstrucciones epistemológicas.
- Promover el análisis de aspectos lógicos y metodológicos adecuados para la comprensión de las problemáticas y de los debates epistemológicos.

b. Contenidos.

- * **Módulo 1:** Diversas acepciones de "epistemología". Diversos modos de abordar la epistemología. La Ciencia como conocimiento y producción teórica. La epistemología como reflexión metateórica.
- * **Módulo 2:** La concepción aristotélica de Ciencia. Deducción y demostración. Primeros principios e ideal demostrativo. Sistemas axiomáticos. Componentes. Deducción a partir de axiomas. El sistema axiomático de Euclides. Elementos del sistema axiomático euclideo. La aparición de las geometrías no euclidianas. Sistemas axiomáticos formales. Interpretación y modelo. Propiedades de los sistemas axiomáticos formales; independencia, consistencia y completitud.
- * **Módulo 3:** Objetivos y métodos de las Ciencias. Explicación y predicción. Tipos de explicación. Leyes e hipótesis. Verificación y refutación. Esquemas lógicos de la confirmación y la refutación. Perspectivas metodológicas: inductivismo y refutacionismo. El progreso de las Ciencias. La nueva filosofía de la Ciencia. Naturaleza y función de los problemas científicos. Problemas empíricos y conceptuales. Explicación y comprensión en Ciencias sociales. La concepción interpretativa de las Ciencias sociales.
- * **Módulo 4:** Las concepciones contemporáneas de la Ciencia. El neopositivismo y la concepción heredada de las teorías científicas: panorama histórico, positivismo



///

lógico, concepción popperiana de la Ciencia. El giro socio – histórico en la epistemología; antecedentes históricos. Thomas Khun: la Ciencia como resultado de una comunidad científica. Paradigma y Ciencia normal. Anomalías y crisis. Las revoluciones científicas. P Feyerabend: La Ciencia en una sociedad libre.

* **Módulo 5:** Ciencia, tecnología y sociedad. Política científica: problemas y perspectivas. Epistemología y didáctica.

c. Actividades prácticas a desarrollar

- Clases teóricas
- Debates guiados
- Trabajos prácticos: los maestrandos deberá entregar tres producciones en el espacio virtual:

1) Los maestrandos deberán hacer una entrega previa de sus trabajos que consiste en el planteo de sus dudas, en las preguntas que guían su trabajo, en el camino que están recorriendo en su elaboración.

2) Los maestrandos deberán colaborar con observaciones, colaboraciones, comentarios a las entregas previas de uno de los maestrandos. La docente señalará con quién colaborará cada uno.

3) Los maestrandos deberán elaborar un trabajo inédito e individual, de no más de 5 páginas, en el que analicen alguno de los temas propuestos o respondan a alguna de las consignas que se encuentran en el aula virtual. Deberán exponer los ejes del trabajo en el último encuentro.

Todas las actividades se desarrollan con el acompañamiento y bajo la supervisión de la profesora responsable del curso. Todas las instancias son evaluadas en vistas al trabajo final.

d. Bibliografía.

- Adúriz-Bravo, A. Una introducción a la naturaleza de la ciencia: La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2005.
- Boido, G. y otros "Pensamiento Científico", Tomo II, PROCENCIA, Conicet, 1990.
- Carnap, R. "Fundamentación lógica de la física", Ed. Orbis S.A., Bs As 1985.
- Chalmers, A. "¿Qué es esa cosa llamada ciencia?", Siglo XXI, Madrid, 1984.
- Copi, Irving, "Introducción a la lógica" Bs As, EUDEBA, 1977.
- Diez, J. y Moulines, C. U. "Fundamentos de la filosofía de la ciencia", Ed. Ariel, Barcelona, 1999.



///

- Estany, Anna, "Introducción a la filosofía de la ciencia", Ed Crítica, Barcelona, 1992.
- Feyerabend, P. "Contra el método", Ed. Orbis S.A., Bs As, 1984.
- Follari, R. "Curriculum y conocimiento. ¿Relaciones paradójicas? (Transposiciones más allá de la Didáctica)", Paraná, 1999.
- Giddens, A. (1998) El positivismo y sus críticos, en Bottomore, T. y Nisbet, R. (comps.), Historia del análisis sociológico. Ed. Amorrortu, Buenos Aires.
- Gómez, Ricardo "Sobre la vigencia del concepto aristotélico de ciencia", Cuadernos del Instituto de Lógica y Filosofía de la Ciencias, Universidad Nacional de la Plata.
- Habermas, J. "La lógica de las ciencias sociales", Tecnos, Madrid, 1988.
- Hempel, C. La filosofía de la ciencia natural, Ed Alianza, 1987.
- Klimovsky, G. "Las desventuras del conocimiento científico", AZ editora, Bs As, 1994.
- Kuhn, T. "La estructura de las revoluciones científicas", Fondo de Cultura Económica, México, 1962.
- Kuhn, T. "¿Qué son las revoluciones científicas? y otros ensayos", Paidós, Barcelona, 1989.
- Lakatos, I. Metodología de los programas de investigación científica, Madrid, Alianza, 1983.
- Mardones, J.M. "Filosofía de las ciencias humanas y sociales", Anthropos, Barcelona, 2003.
- Olivé, L. "El bien, el mal y la razón. Facetas de la ciencia y de la tecnología", Paidós, México, 1985.
- Popper, K. "Conjeturas y refutaciones", Paidós, Barcelona, 1983.
- Schuster, Felix, (1985) La validez del conocimiento en ciencias sociales, SADAF Buenos Aires.
- Thuiller, P. "Filosofía de la ciencia o Epistemología", en Mardones, J. M. "Filosofía de las ciencias humanas y sociales", México, Ed Anthopos, 1991.

e. Modalidad de evaluación y requisitos de aprobación y promoción

- ° Asistencia y participación activa en las actividades desarrolladas en las clases teóricas – prácticas.
- ° Entrega de tres intervenciones.
- ° Exposición de la 3era intervención.
- ° Entrega de trabajo final individual.



///

f. Carga horaria total: 60 h.

ESTADÍSTICA APLICADA - CIENCIAS SOCIALES Y EXPERIMENTALES

a. Objetivos

Brindar un panorama de las alternativas y estrategias disponibles para el análisis, representación y resumen de datos tanto cuantitativos como cualitativos. Se pretende un desarrollo simple de los temas, pero riguroso de los fundamentos y técnicas, con un nivel de profundidad adecuado para un correcto uso de las diferentes metodologías estadísticas utilizadas en el análisis de datos. Acentuando la necesidad de la evaluación comparativa de diferentes técnicas disponibles para un mismo problema.

La metodología estadística permite no sólo organizar la información sino tener una visión global de un conjunto de datos, teniendo en cuenta todas las características medidas u observadas por el investigador del área social o educativa, entre otras, dando la posibilidad de tomar decisiones sobre el trabajo realizado.

Mostrar las múltiples aplicaciones de las técnicas estadísticas y sus relaciones mediante el análisis de casos y el debate sobre diferentes enfoques e interpretaciones para cada una de ellas, además de desarrollar destrezas para comunicar resultados científicos con la terminología adecuada.

b. Contenidos

Introducción. Las variables en la investigación. Organización y representación de datos: tablas, gráficos. Medidas de posición y de tendencia central. Medidas de dispersión. Estadística descriptiva bivariada: Tablas de contingencia y diagramas de dispersión. Datos atípicos y faltantes. Aplicaciones. Lecturas de trabajos científicos.

Elementos de muestreo. Población y muestra. Sesgos de muestreo. Muestreo aleatorio simple, sistemático, estratificado, por conglomerados. Otros tipos de muestreo.

Estimación puntual y por intervalos. Parámetros y estadísticos. Teorema Central del Límite. Distribuciones de algunos estadísticos. Estimación puntual y por intervalo. Sus aplicaciones. Los intervalos de confianza como herramienta para la comparación. Caso de la media y de la proporción.

Pruebas de hipótesis para uno y dos grupos paramétricas y no paramétricas. Introducción. Tipos de hipótesis: Nula y alternativa. Nivel de significación. Metodología del contraste de hipótesis. Valor P. Contraste para proporciones.



///

Contrate para medias. Prueba de rangos, de rangos con signos de Wilcoxon. Contraste de Mann-Whitney. Introducción al análisis de datos categóricos: pruebas asociadas al estadístico χ^2 . Medidas de asociación para datos ordinales. Aplicaciones.

Pruebas de hipótesis para más de dos grupos paramétricas y no paramétricas. Introducción al diseño de experimentos. Análisis de la variancia con un sólo factor de efectos fijos. Comparación de medias de tratamientos. Comprobación de la idoneidad del modelo. Interpretación de resultados. Análisis de residuos. Estimación de los parámetros del modelo. Test de Kruskal-Wallis. Aplicaciones.

Regresión lineal simple. Regresión lineal simple. Estimación por el método de mínimos cuadrados ordinarios. Inferencia de los coeficientes de regresión. Medidas repetidas: calidad del ajuste. Descomposición de suma de cuadrados para Regresión. Análisis de residuos. Manejo de software. Coeficiente de correlación y coeficiente de determinación.

c. Actividades prácticas y distribución de la carga horaria del curso

La modalidad de trabajo será teórico-práctica. Las clases expositivas mostrarán el marco teórico y cumplirán la función de organizador del estudio bibliográfico y práctico. Las clases prácticas corresponderán a resolución de problemas, se desarrollarán en el Laboratorio de Informática de la Facultad. La distribución de la carga horaria total del curso será: 40% para el desarrollo de contenidos teóricos y el 60% restante para actividades prácticas.

Todos los temas incluyen aplicaciones con soporte teórico, revisión en revistas científicas tales como Revista de Investigación Educativa, American Journal of Educational Research, entre otras, uso de software para la resolución de problemas y posterior interpretación de resultados.

Se realizará la supervisión de las actividades prácticas propuestas mediante un taller donde se expondrán trabajos prácticos seleccionados.

d. Bibliografía

Bibliografía básica de consulta:

Mendenhall, W.; Beaver, R.; Beaver, B. (2010). Introducción a la probabilidad y estadística. Cengage Learning Editores. Mexico.

Elorza Perez-Tejada, H. (2008). Estadística para las Ciencias Sociales, del Comportamiento y de la Salud. Cengage Learning Editores. 3ª Edición. Mexico.

Ritchey, F. (2001). Estadística para las Ciencias Sociales. Mc Graw Hill. Mexico.



///

Denzin, N.; Lincoln, Y. (2011). El campo de la investigación cualitativa. Gedisa Editorial. Barcelona. España.

Peña, Daniel. (2002). Regresión y diseño de experimentos. Alianza Editorial, S. A. Madrid.

Agresti, A. (2002). Categorical data analysis. John Wiley & Sons, Inc., Publication. 2nd edition. USA.

Lecturas recomendadas

García, R. I., Cuevas, O., Vales, J. J. y Cruz, I. (2012). Impacto del Programa de Tutoría en el desempeño académico de los alumnos del Instituto Tecnológico de Sonora. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 14(1), 106-121.

Organista, J., McAnally, L. y Henríquez, P. (2012). Clasificación de estudiantes de nuevo ingreso a una universidad pública, con base a variables de desempeño académico, uso de tecnología digital y escolaridad de los padres. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 14(1), 34-55.

Pyzdrowski, L.; Ogden, L.; Pyzdrowski, P., Walker, V. (2016). A Longitudinal Study of Students in a Dual-Enrollment Mathematics Program: A Focus on Preparation for Calculus. American Journal of Educational Research. Vol. 4, No. 2, 204-209.

Elhadary, O. (2016). Student Satisfaction in STEM: An Exploratory Study. American Journal of Educational Research. Vol. 4, No. 2, 195-199.

e. Modalidad de evaluación y requisitos de aprobación y promoción

Se realizará el seguimiento de los alumnos en la resolución de las actividades propuestas y en su participación en las clases. Para la aprobación y promoción del curso se requerirá la aprobación, con un mínimo de 70 puntos sobre 100, de una evaluación final -presencial, tipo teórico-práctico, con PC integradora de los temas desarrollados en el curso.

f. Otra información pertinente

Para la realización del curso se requiere, como criterio de inclusión, que los alumnos acrediten conocimientos básicos de Estadística que incluya los siguientes temas: Estadística descriptiva, teoría de probabilidad, variables aleatorias, distribuciones de probabilidad. Además, deberán tener conocimientos básicos de informática y poder realizar lectura comprensiva de artículos en inglés.

g. Carga horaria total: 60 h



///

FUNDAMENTOS PSICOLÓGICOS DEL APRENDIZAJE

a. Objetivos.

- Conocer los principales aportes de la Psicología de la Educación para la comprensión del aprendizaje, atendiendo a la complejidad de factores y condiciones que intervienen en el mismo.
- Analizar las distintas teorías psicológicas que han abordado el problema del aprendizaje, valorando sus aportes al campo educativo.
- Generar una lectura crítica de los distintos aportes teóricos, tendientes a comprender las dimensiones del proceso de aprendizaje de los adultos en el nivel superior.
- Facilitar la apropiación instrumental y operativa de conocimientos partiendo del análisis y la reflexión de situaciones educativas actuales, con especial énfasis en las prácticas en el aula.
- Reflexionar sobre la propia práctica del docente del nivel superior, generando un conocimiento sobre la complejidad vincular del aula y sus componentes en el contexto contemporáneo.

b. Contenidos.

- **Módulo I** - La complejidad de los fenómenos educativos. Relaciones y articulaciones entre la Psicología y la Educación. Problemáticas actuales desde la mirada de la Psicología de la Educación. El hecho educativo como objeto de estudio: problemas e interrogantes.
- **Módulo II** - El hombre como sujeto de aprendizaje. Dimensiones del proceso de aprendizaje. Tipos de aprendizaje.
Factores que inciden en el aprendizaje:
 - Intrapersonales: Personalidad y sistema del sí mismo (ansiedad, autoestima, autoconcepto). Motivación. Matrices y estilos de aprendizaje. Constitución subjetiva.
 - Interpersonales: interacción profesor – alumno, alumno – alumno. El papel de las representaciones sociales. Subjetividad y escuela. Influencia de la familia, la escuela y el contexto socio – histórico – cultural.
- **Módulo III** - Teorías del aprendizaje.
 - Aprendizaje por asociación: el conductismo de Watson y Skinner.
 - Aprendizaje por construcción: la teoría psicogenética de Piaget.
 - Aprendizaje significativo: la teoría de Ausubel.
 - Aprendizaje por internalización: la teoría socio – histórica de Vygotsky.



///

* **Módulo IV** - El alumno del nivel superior. Estructuras de pensamiento, competencias y estrategias de aprendizaje.

c. Actividades prácticas

La modalidad de dictado será teórico-práctica con realización de tareas en grupos y discusión- debate en las mismas clases.

d. Bibliografía.

Módulo I:

- CASULLO, M. "Psicología y educación. Encuentros y desencuentros en la situación educativa". Santillana. Buenos Aires, 2000. Capítulo I: Qué le aporta la psicología a la educación y Capítulo XII: Algunas ideas sobre psicología educacional.
- COLL, CESAR. "Conocimiento psicológico y práctica educativa". Barcanova. Barcelona, 1989. Capítulo V: Aproximación programática a la psicología de la educación.
- PALACIOS, JESÚS y otros. "Desarrollo Psicológico y Educación II. Psicología de la Educación". Alianza. Madrid, 1998. Capítulo I: Psicología y educación: aproximación a los objetivos y contenidos de la psicología de la educación.

Módulo II:

- ARMSTRONG, THOMAS. "Las inteligencias múltiples en el aula". Manantial. Buenos Aires, 1998. Capítulo I: Los fundamentos de la teoría de las inteligencias múltiples.
- CASULLO, M. "Psicología y educación. Encuentros y desencuentros en la situación educativa". Santillana. Buenos Aires, 2000. Capítulo VII. El trabajo de la intersubjetividad. Operando con grupos.
- CLAXTON, GUY. "Vivir y aprender". Paidós. Buenos Aires, 2000. Capítulo IX: Enseñar.
- FELDSBERG, RUTH en ELICHIRY, NORA (comp.). "Aprendizaje de niños y maestros. Hacia la construcción del sujeto educativo". Manantial. Buenos Aires, 2004. Capítulo: La influencia del contexto sociocultural en la escolarización.
- FRIGERIO, GRACIELA. en TERIGI, F. (comp.) "Diez miradas sobre la escuela primaria". Siglo XXI. Buenos Aires, 2006. Capítulo X: "Infancias (apuntes sobre los sujetos)".
- GARDNER, HOWARD. "La mente no escolarizada. Cómo piensan los niños y cómo deberían enseñar las escuelas". Versión digital. Capítulo I: Los enigmas del aprendizaje.



///

- KAPLAN, KARINA. "La experiencia escolar inclusiva como respuesta a la exclusión". Versión digital.
- LINARES, MARIA CRISTINA y otros. "Llegar a ser alumno". Disponible en <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL002213.pdf>, consultado el 14/10/15.
- PAIN, SARA. "Diagnóstico y tratamiento de los problemas de aprendizaje". Nuevavisión. Buenos Aires, 1990. Capítulo I: Aprendizaje y educación. Capítulo II: Dimensiones del proceso de aprendizaje. Capítulo III: Condiciones internas y externas del aprendizaje. Capítulo IV: El problema de aprendizaje: factores
 - PALACIOS, JESÚS y otros. "Desarrollo Psicológico y Educación II. Psicología de la Educación". Alianza. Madrid, 1998. Capítulo X. FIERRO, ALFREDO: Personalidad y aprendizaje en el contexto escolar. Capítulo XI. TAPIA, JESUS y otros. Motivación y aprendizaje escolar. Capítulo XII. POZO, IGNACIO. Estrategias de aprendizaje. Capítulo XVII. COLL, CESAR y otros. La interacción profesor/alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje.
 - PALACIOS, JESÚS y otros. "Desarrollo Psicológico y Educación II. Psicología de la Educación". Alianza. Madrid, 2002. Capítulo XII. MIRAS MARIANA. Afectos, emociones, atribuciones y expectativas: el sentido del aprendizaje escolar.
 - PENNAC, DANIEL. "Mal de escuela". Humanitas. Buenos Aires, 2010.
 - PINNEAU, PABLO. "Relatos de escuela". Paidós. Buenos Aires, 2009.
 - POZO, JUAN IGNACIO. "Aprendices y maestros". Visor. Madrid, 1996. Capítulo IV: El sistema del aprendizaje. Capítulo XIII: Los diez mandamientos del aprendizaje.
 - SCHLEMENSON, SILVIA. "El aprendizaje: un encuentro de sentidos". Kapeluz. Buenos Aires, 2004.
 - SCHLEMENSON, SILVIA. "Niños que no aprenden". Paidós Educador. Buenos Aires, 2001. Capítulo I: El diagnóstico psicopedagógico. Capítulo II: Los senderos de la transmisión.

Módulo III:

- BOGGINO, N. "¿Problemas de aprendizaje o aprendizaje problemático?". Homo Sapiens, Rosario. 1998. Capítulo 5: Cualidades del conocimiento matemático, físico y social. Capítulo 6: Problemas de aprendizaje o aprendizaje problemático.
 - POZO, JUAN IGNACIO. "La psicología cognitiva y la educación científica". Versión digital en Revista de Investigaciones de Enseñanza de la Ciencia. V1 (2), pp. 110-131, 1996.
 - POZO, JUAN IGNACIO. "Teorías cognitivas del aprendizaje". Morata. Madrid,



///

1993. Capítulo II: El conductismo como programa de investigación. Capítulo VII: Teorías de la reestructuración.

Módulo IV:

- COLEMAN, JOHN Y HENDRY, LEO. "Psicología de la adolescencia". Morata. Madrid, 2003.
- CLEMENTE CARRION, ANTONIO. "Psicología del desarrollo adulto". Narcea. Madrid. 2000.
- KAPLAN, KARINA. "El oficio de alumno". Disponible en <http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/publicaciones/documentos/EIOficiodeAlumno2014.pdf> consultado el 15/05/15.
- KEATING, DANIEL. "Pensamiento adolescente". Versión digital disponible en el aula.
- KIMMEL, DOUGLAS Y WEINER, IRVING. "La adolescencia: una transición del desarrollo". Ariel. Barcelona, 1998.
- MORDUCHOWICZ, ROXANA. "El capital cultural de los jóvenes". Fondo de Cultura Económica. Buenos Aires, 2004.
- "La generación multimedia". Paidós. Buenos Aires, 2008.
- "Los adolescentes y las redes sociales. La construcción de la identidad juvenil en Internet". Fondo de Cultura Económica, 2012.
- ORTEGA, FACUNDO. "Atajos". Miño y Dávila. Buenos Aires, 2008.
- PALACIOS, JESÚS y otros. "Desarrollo Psicológico y Educación I. Psicología de la Educación". Alianza. Madrid, 2002.
- TERIGI, FLAVIA. "Las trayectorias escolares". Ministerio de Educación de la Nación. Buenos Aires, 2006.
- TERIGI, FLAVIA. "Las cronologías de aprendizaje: un concepto para pensar las trayectorias escolares". En Pensar la escuela 2. Ministerio de Educación de la Nación. Buenos Aires, 2011

Bibliografía complementaria:

- AGENO, R. y COLUSSI, G. "El sujeto del aprendizaje en la institución escolar". Homo Sapiens. Rosario, 2001.
- ANTELO, E. "Instrucciones para ser profesor". Santillana. Buenos Aires, 1999.
- AULAGNIER, P. "La violencia de la interpretación". Amorrortu. Buenos Aires, 1975.
- BIXIO, C. "Aprendizaje significativo en la EGB". Homo Sapiens. Rosario, 2000.
- BLEGER, J. "Psicología de la conducta". Centro editor de América Latina. Buenos Aires, 1969



///

- BOGGINO, N. "¿Problemas de aprendizaje o aprendizaje problemático?". Homo Sapiens, Rosario. 1998.
- BOGGINO, N. y otros. "Diversidad, aprendizaje e integración en contextos escolares": Homo Sapiens. Rosario, 2005.
- BRUNNER, J. "Desarrollo cognitivo y educación". Morata. Madrid, 1998.
- DABAS, E. "Los contextos del aprendizaje. Situaciones socio – psico – pedagógicas". Nueva Visión. Buenos Aires, 1998.
- DIAZ BARRIGA, A. y otros. "Estrategias docentes para un aprendizaje significativo". Mc Graw Hill. Madrid, 2002.
- PERKINS, D. y TISHMAN, S. "Un aula para pensar. Aprender y enseñar en una cultura de pensamiento". Aique. Buenos Aires, 1998.
- PINEAU, P. "Relatos de escuela. Una compilación de textos breves sobre la experiencia escolar". Paidós. Buenos Aires, 2005.
- POZO, J. I. "Aprendizaje de la ciencia y pensamiento causal". Visor. Madrid, 2001.
- ROMAN PEREZ, M. "Aprendizaje y currículum". Ediciones Novedades Educativas. Buenos Aires, 2004.
- SANJURJO, L. "Aprendizaje significativo en la enseñanza de los niveles medio y superior". Homo Sapiens. Rosario, 1994.
- SCHLEMENSON, S. "Cuando el aprendizaje es un problema". Miño y Dávila. Buenos Aires, 1995.
- SOUTO, M. "Hacia una didáctica de lo grupal". Miño y Dávila. Buenos Aires, 1999.

FILMS:

- El maestro de música. Gerard Corbiau, (1988).
- En busca del destino. Gus Van Sant, (1997).
- La sociedad de los poetas muertos. Peter Weir, (1989).
- Los coristas. Christophe Barratier, (2004).
- Mentas Peligrosas. John Smith, (1995).
- Ser digno de ser. Radu Mihaileanu, (2005).
- Todo comienza hoy. Bertrand Tavernier, (1999).

e. Modalidad de evaluación y requisitos de aprobación y promoción

- ° Asistencia y participación activa en las actividades desarrolladas en las clases teóricas – prácticas.
- ° Informe escrito a partir de análisis de casos y films.
- ° Elaboración de un ensayo final a partir del abordaje y desarrollo de un eje



///

problemático a definir por los cursantes.

f. **Carga horaria total:** 60 h. (El 40% de la carga total se dedicará a actividades prácticas).

EL DISEÑO CURRICULAR EN LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

a. Objetivos

Se pretende incrementar la formación en Didáctica de las Ciencias Experimentales de los participantes en el curso. Para ello, se profundizará en la siguiente problemática: Las fuentes del conocimiento base para la docencia en Ciencias Experimentales. Los procesos didácticos de acción y razonamiento en Ciencias Experimentales.

Se trata de que el alumnado adquiera un marco referencial teórico-práctico que le permita diseñar unidades de enseñanza-aprendizaje adecuadas, para la enseñanza de las Ciencias Experimentales en la Educación Secundaria, que favorezcan el aprendizaje significativo. A este respecto, el alumnado, al finalizar el curso, será capaz de:

- Formular objetivos relativos a los distintos tipos de contenidos, susceptibles de ser evaluados.
- Aplicar diferentes criterios para la selección y secuenciación de contenidos.
- Identificar distintos problemas de aprendizaje en situaciones reales o simuladas.
 - Seleccionar y utilizar diferentes fenómenos, acontecimientos u objetos del entorno como recurso y como motivación para el trabajo en el aula.
- Formular problemas para trabajar en clase relativos a los bloques de contenidos analizados.
 - Analizar materiales curriculares, textos y proyectos y realizar propuestas de modificación para su uso en la clase.
 - Diseñar actividades de aprendizaje que tengan en cuenta los problemas que se presentan en las clases de Ciencias Experimentales en Educación Secundaria, en las que se integren destrezas y técnicas relacionadas con el trabajo en el laboratorio.

b. Contenidos

* **Módulo 1.** Las Ciencias en el Currículum Oficial para la Educación Secundaria
Análisis del diseño curricular de la provincia de Santa Fe: criterios de selección y secuenciación de los contenidos, propuestas metodológicas y sistemas de evaluación.



///

* **Módulo 2.** Problemas que plantean la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias

Qué ciencias enseñar. Qué profesorado de ciencias. Los modelos y la modelización en ciencias.

* **Módulo 3.** Problemática del aprendizaje de los contenidos referidos a conceptos. La orientación constructivista: Las ideas de los estudiantes sobre fenómenos naturales. La orientación evolutiva: Adecuación de la demanda cognitiva de los contenidos objeto de aprendizaje a la edad del alumnado.

El aprendizaje significativo.

* **Módulo 4.** Problemática del aprendizaje de los contenidos referidos a procedimientos.

La diferente naturaleza del conocimiento declarativo y del conocimiento procedimental. Características de los contenidos procedimentales. La V de Gowin.

* **Módulo 5.** Problemática del aprendizaje de los contenidos referidos a actitudes. Actitudes científicas y actitudes hacia la ciencia. La evaluación de los contenidos actitudinales en ciencias.

* **Módulo 6.** Modelos de enseñanza y estrategias de intervención.

Modelo de Transmisión-recepción, Descubrimiento autónomo y Aprendizaje como construcción de conocimientos. Estrategias de indagación: resolución de problemas, trabajos prácticos y argumentación en el aula de ciencias.

* **Módulo 7.** La evaluación en ciencias en el contexto de la Enseñanza Secundaria.

Criterios de evaluación en Ciencias. Evaluación como regulación. Evaluación diagnóstica. Evaluación formativa. La autorregulación de los aprendizajes.

* **Módulo 8.** Diseño de unidades didácticas.

El conocimiento deseable desde la ciencia escolar, el contexto de aprendizaje, las capacidades a desarrollar, la determinación del contenido académico, el análisis de la problemática de aprendizaje, la secuencia de actividades. Análisis de algunas propuestas didácticas y materiales curriculares.

c. Actividades prácticas

Las actividades se desarrollan integrando el trabajo individual en el trabajo en grupo (pequeño grupo y grupo de clase). Son de varios tipos:

- Análisis de las concepciones hechas explícitas por los participantes en el curso, sobre los problemas de enseñanza y aprendizaje de las ciencias experimentales.

- Reflexión sobre la necesidad de actualización y conocimiento didáctico de



///

algunos contenidos científicos básicos en ciencias, objeto de enseñanza-aprendizaje.

- Análisis y reflexión sobre la necesidad de utilizar criterios para la selección y secuenciación de los contenidos objeto de enseñanza y aprendizaje.
- Análisis y reflexión sobre los diferentes modelos didácticos y estrategias de intervención en el aula.
- Diseño de actividades y de secuencias de actividades.

Dichas actividades se desarrollan en el aula y fuera de ella (por ejemplo, en el domicilio del alumnado, biblioteca, etc.) poniendo en práctica el principio de actividad de los participantes en el curso, dando mayor protagonismo y relevancia al trabajo colaborativo (en pequeño grupo y en grupo de aula) y, de ser posible, al individual. La puesta en común entre los diferentes grupos y la interacción con el profesorado del curso, es una condición necesaria, desde el punto de vista del aprendizaje, y uno de los elementos básicos que ha de integrarse en el proceso de construcción del conocimiento. El aprendizaje se evalúa, además de la participación activa de cada estudiante, mediante la elaboración, en pequeño grupo, de un informe escrito en el que se ponga de manifiesto la diferencia entre lo que se sabe después de realizar cada actividad y lo que se sabía antes de iniciarla.

d. Bibliografía

La bibliografía de cada uno de los módulos se proporciona junto con los materiales que se entregan a los asistentes al curso. Dichos materiales, así como la bibliografía pertinente, están a disposición del alumnado en la plataforma informática del centro y en la biblioteca del mismo.

Módulo 1:

- PISA (2006). Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos. Marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura. Organización para la cooperación y desarrollo económico.
- Ministerio de Educación (2014). Diseño Curricular de Educación Secundaria Orientada. Provincia de Santa Fe. Argentina.
- Monereo, C. y Pozo, J. I. Competencia para (con) vivir con el siglo XXI. Cuadernos de Pedagogía, Nº 370 (Monográfico)
- Tenaglia, M. et al. (2011) Determinación y evaluación de competencias asociadas a la actividad experimental. Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educação, 56 (1), 1-14.

Módulo 2:

- Chamizo, J. A. (2010) Una tipología de los modelos para la enseñanza de las



///

ciencias. Revista. Eureka de Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 7(1), 26-41.

- Daza Pérez, E y Moreno Cárdenas, J. (2010). El pensamiento del profesor de ciencia en ejercicio. Concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales. Revista Electrónica de Enseñanza de la Ciencias, 9 (3), 549-568.

- Galagovsky, L. y Adúriz-Bravo, A. (2001) Modelos y analogías en la enseñanza de las ciencias naturales. El concepto de modelo didáctico analógico. Enseñanza de las Ciencias, 19 (2), 231-242.

- Gómez Crespo, M. A. (2003) Enseñar Ciencias en Secundaria. Concepciones del aprendizaje y la enseñanza: las nuevas propuestas educativas. I Jornadas de Enseñanza de las Ciencias. Departamento de Educación Universidades e Investigación del Gobierno Vasco (Bilbao, 2 y 3 de Abril de 2003).

- Greca, I.M. y Moreira, M. A. (1998) Modelos mentales, modelos conceptuales y modelización. Caderno Catarinense de Ensino de Física, 15(2): 107-120.

- Martín Díaz, M.J. (2002) Enseñanza de las ciencias ¿Para qué?. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 1 (2), 57-63.

- Martínez Aznar, M.M. et al. (2001). ¿Que pensamiento profesional y curricular tienen los futuros profesores de ciencias de secundaria? Enseñanza de las Ciencias, 19 (1), 67-87.

- Shulman, L. S. (2005) Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado, 9(2), 1-30.

- Vázquez, J. A.; Acevedo, J.A. y Manassero, M. A. (2005). Más allá de la enseñanza de las ciencias para científicos: hacia una educación científica humanística. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias 4(2).

Módulo 3:

- Domínguez (2013). El desarrollo cognitivo. Documento inédito.

- Domínguez (2015). El aprendizaje significativo. Documento inédito.

- Domínguez, J.M. (2015). Problemática del aprendizaje de conceptos científicos. Documento inédito.

- Furió, C. y Furió, Cr. (2000). Dificultades conceptuales y epistemológicas en el aprendizaje de los procesos químicos. Educación Química, 11 (3), 300-308.

- Shayer, M. y Adey, P. (1986). La ciencia de enseñar ciencias. Desarrollo cognoscitivo y exigencias del currículo (2ª Ed.). Taxonomías para el análisis del currículo. Narcea: Madrid.

Módulo 4:

- Domínguez, J.M. (2013) Problemas de aprendizaje y de enseñanza de



///

procedimientos en ciencias.

- Otero Gutiérrez, L. (1992) Procesos en la Enseñanza de las Ciencias. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 14, 57-66.

- Albaladejo, C., Grau, R. (1992) Los procedimientos en las ciencias naturales. Aula de Innovación Educativa. [Versión electrónica]. Revista Aula de Innovación Educativa 3.

- Flores, J., Caballero, M. C. y Moreira, M.A. (2009) El laboratorio en la enseñanza de las ciencias: Una visión integral en este complejo ambiente de aprendizaje. Revista de Investigación, 68 (33), 75-111.

Módulo 5:

- Domínguez, J.M. (2013a) Las actitudes en ciencias y su evaluación. Documento inédito.

- Domínguez, J.M. (2013b) Las Actitudes en la evaluación del proyecto PISA en el área de Ciencias Naturales. Documento inédito.

- Manasero Mas, M. A. y Vázquez Alonso, A. (2001) Instrumentos y métodos para la evaluación de las actitudes relacionadas con la ciencia, la tecnología y la sociedad. Enseñanza de las Ciencias, 20 (1), 15-27.

- Rodríguez et al. (2011) Actitudes hacia la ciencia: un campo de interés investigativo en la didáctica de las ciencias. Actualidades Pedagógicas 57, 121-139.

- Vázquez, A. y Manassero, M. A. (1995) Actitudes relacionadas con la Ciencia: una revisión conceptual. Enseñanza de las Ciencias, 13(3), 337-346.

Módulo 6:

- Campanario, J.M. y Moya, A. (1999). Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. Enseñanza de las Ciencias, 17(2), 179-192.

- Carrascosa, J., Gil Pérez, D., Vilches, A. y Valdés, P. (2006) Papel de la actividad experimental en la educación científica. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, 23 (2), 157-181.

- Ceberio, M.; Guisasola, J. y Almudí, J.M. (2008) ¿Cuáles son las innovaciones didácticas que propone la investigación en resolución de problemas de Física y qué resultados alcanzan? Enseñanza de las Ciencias, 26(3), 419-430.

- Gil Pérez, D., Martínez Torregrosa, J. y Senent Pérez, F. (1988) El fracaso en la resolución de problemas de física. Una investigación orientada por nuevos supuestos. Enseñanza de las Ciencias, 6 (2), 131-146

- Hodson, D. (1994) Hacia un enfoque más crítico del trabajo en el laboratorio. Enseñanza de las Ciencias, 12 (3), 299-313.

- Jiménez Aleixandre, M.P. (1998) Diseño curricular. Indagación y razonamiento



///

- Poupart, Jean et. al. A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos, 2ª Ed. Petrópolis: Vozes, 2010.
- Rockwell, Elsie. La experiencia etnográfica. Historia y cultura en los procesos educativos. Buenos Aires: Paidós, 2009.
- Nardi, Roberto (org.). A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes. São Paulo: Escrituras, 2007.
- Strauss, Anselm L.; Corbin, Juliet. Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada, 2ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- Weller, Vivian; Pfaff, Nicole (orgs.). Metodologias da pesquisa qualitativa em educação: teoria e prática, 2ª Ed. Petrópolis: Vozes, 2011.
- Gialdino, Irene V. (coord.). Estratégias de investigação cualitativa. Buenos Aires: Gedisa, 2007.

e. Modalidad de evaluación y requisitos de aprobación y promoción

La evaluación de los estudiantes será discutida en el momento de la presentación de la disciplina, e incluirá la producción textual individual. El texto deberá incluir elementos para el proyecto de investigación a ser desarrollado por el alumno en la Maestría.

f. Carga horaria total: 30 h.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN DIDÁCTICA

a. Objetivos

- Analizar las perspectivas y posibilidades de diferentes abordajes en la investigación educativa en Didáctica.
- Comprender algunas problemáticas clave en el diseño, desarrollo y productos de la investigación en Didáctica.
- Iniciarse en la delimitación de un proyecto de investigación.

b. Contenidos

- * Semejanzas y diferencias entre investigaciones e innovaciones educativas.
- * La situación didáctica y sus variables en investigación. Posiciones en el análisis didáctico.
- * Investigaciones didácticas. Desde el paradigma proceso-producto al ecológico.
- * Procesos de investigación. Ejemplificaciones y análisis.



///

c. Actividades prácticas a desarrollar

La modalidad de trabajo será teórico-práctica. Las exposiciones del profesor mostrarán el marco teórico y cumplirán la función de organizador del estudio bibliográfico y práctico. Las clases prácticas corresponderán a resolución de actividades, principalmente centradas en el análisis de bibliografía sobre investigaciones, proyectos del grupo y en la elaboración de propuestas de proyecto de tesina.

d. Bibliografía

- ABELL, S. Y LEDERMAN, N. 2007. Handbook of research of science education. LEA, Londres.
- Buendía L. y otros , 1999. Modelos de análisis de la investigación educativa, Ed. Alfar, Sevilla.
- Cambel y Stanley, 1963. Diseños experimentales y cuasi-experimentales en Ciencias Sociales.
- Coll C. Y Solé , 2001. Enseñar y aprender en el contexto del aula, en Coll C. Y otros, Desarrollo Psicológico y Educación II, Alianza, Madrid.
- De Longhi A. L. , 1994. Alternativas de investigación en Didáctica de las Ciencias. Revista UBP, SIN 0327-5612, 2 (5), pp 11-23.
- De Longhi A. L., 2000. El discurso del profesor y del alumno. Revista Enseñanza de las Ciencias, 18 (2), pp 201-216.
- De Longhi, A. L. y Peme C. La Investigación en Educación en Biología. Revista Campo Abierto, Nº 27 2005. España. Extremadura. 133-148.
- Fraser et al. (eds.), 2012. Second International Handbook of Science Education, Springer: Dordrecht.
- Gimeno Sacristán y Pérez Gómez, 1989. La enseñanza su teoría y su práctica. Ed. Akal. Madrid.
- Wittrock M. , 1989. La investigación de la enseñanza. Enfoques, teorías y métodos. Tomos I, II y III. Paidós. Bs. As.
- Artículos de revistas acorde al tema de tesis.

e. Modalidad de evaluación y requisitos de aprobación y promoción.

Se realizará un seguimiento de los alumnos en la resolución de las actividades prácticas y en su participación en las clases. Se solicitará la realización de un trabajo final que sirva de integración de lo estudiado y relacionado con la tesina de maestría. Especialmente las etapas de planteo del problema, hipótesis, operacionalización de variables, metodología y análisis de credibilidad.



///

f. Carga horaria total: 60 h.

TALLER DE TESIS II

a. Objetivos

Se pretende que complete un marco referencial teórico-práctico que les permita diseñar y completar el plan de tesis propuesto en el Taller de Tesis I y en el curso Metodología de la Investigación Didáctica. Para ello al terminar las actividades propuestas, debería estar capacitado para:

- Identificar problemas de aprendizaje en situaciones reales o simuladas.
- Seleccionar y utilizar diferentes situaciones, acontecimientos u objetos del entorno, en su doble dimensión: como motivación y recurso para el trabajo en el aula y como sujeto de aplicación y de transversalidad de las Ciencias Experimentales para su aprendizaje significativo.
- Analizar críticamente materiales curriculares, textos y programas de Ciencias Experimentales, y proponer modificaciones para su uso en clase.
- Diseñar propuestas de investigación que tengan en cuenta los problemas que se plantean en las clases de ciencias.

b. Contenidos.

- Concepciones teóricas de las principales líneas de investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales
- Aspectos Metodológicos de los tres paradigmas de Investigación Educativa: su implicancia en la Investigación en Educación en Ciencias Experimentales.
- Variables dependientes e Independientes.
- Análisis de las bases documentales
- Análisis de métodos y actividades de evaluación: contenidos, objetivos

c. Actividades prácticas a desarrollar

Recuperación de las temáticas desarrolladas en los cursos anteriores. Derivaciones metodológicas de los paradigmas de investigación. Trabajo con textos y publicaciones de investigaciones educativas. Reflexión de lo producido respecto de la temática elegida para el desarrollo de la propia tesis en relación a la elección del tema, marco teórico, definición del problema, modelización del mismo, metodologías, técnicas e instrumentos disponibles dado el problema y marco teórico adoptado, modos de procesamiento de la base empírica disponible, etc. Además de las consultas, elaboraciones grupales, etc. sobre las producciones



///

parciales durante la tesis a desarrollar.

Se realizará el/ la:

- Estudio de fuentes bibliográficas
- Análisis y reconstrucción de tesis y / o investigaciones que puedan servir como ejemplos apropiados en relación al trabajo que se debe realizar.
- Producción de notas, textos, documentos, instrumentos de recopilación de datos, etc. que puedan servir como ejercicio a ser evaluado y eventualmente como aporte a la futura tesis.
- Consideración y evaluación grupal de tesis de investigaciones reales y publicadas para alcanzar una mejor comprensión sobre la naturaleza del trabajo a realizar.

d. Bibliografía

Gascón, A.; Moncayo, E.; Machado, E. (2005). Investigar en Educación. Madrid: Dilex

Colas Bravo, M.; Buendia Eisman (1998). Investigación Educativa. 3ra Edición, Madrid: Alfar

Sanmartí-Puig Neus y Gómez-Moliné Margarita R. "el aporte de los obstáculos epistemológicos", Educación Química, 13(1), pp 61- 68

e. Modalidad de evaluación y requisitos de aprobación y promoción.

- 1 – Enviar la resolución de las actividades propuestas por correo electrónico
- 2 - Consideración del pre-proyecto o proyecto de tesis o diseño, que será remitido via e-mail.

Plazo de entrega: 30 días a partir de finalizar el taller.

Se profundizarán las herramientas metodológicas para la elaboración del diseño del proyecto de tesis de acuerdo a las necesidades de los tesistas, y la elección del probable Director de la misma.

f. Carga horaria total: 45 h.



///

con el lenguaje de las ciencias, Enseñanza de las Ciencias, 16 (2), 203-216.

- Jiménez Alexandre, M.P. (2000). Modelos didácticos. Didáctica de las Ciencias Experimentales (Capítulo 7). Alcoy: Ed. Marfil, 165-186.
- Leonard William. et al. (2002) Resolución de problemas basada en el análisis y razonamiento. Hacer del análisis y del razonamiento el foco del análisis de la física. Enseñanza de las Ciencias, 20 (3), 387-400.
- Perales, F.J. (2000) "La resolución de problemas". En: F. J. Perales y P. Cañal (dirección) Didáctica de las Ciencias Experimentales. Alcoy: Marfil, capítulo 12, 289-306.
- Reigosa Castro, C. E. y Jimenez Alexandre, M. P. (2000) La cultura científica en la resolución de problemas en el laboratorio. Enseñanza de las Ciencias, 18 (2), 275-284.
- Séré, M. G. (2002) La enseñanza en el laboratorio. ¿Qué podemos aprender en términos de conocimiento práctico y de actitudes hacia la ciencia? Enseñanza de las Ciencias, 20 (3), 357-368.

Módulo 7:

- Dochy, F.; Segers, M. y Dierick, S. (2015) "Nuevas vías de aprendizaje y enseñanza y sus consecuencias: una nueva era de evaluación". Revista de docencia universitaria, 2 (2). <http://revistas.um.es/redu/article/view/20051/19411>
- Geli, A. M^a (2000). La evaluación de los procesos y de los resultados en la enseñanza de las ciencias. En. Perales, F.J y Cañal, P. Didáctica de las Ciencias Experimentales. Alcoy: MARFIL, pp. 187-205.
- Jorba, J. y Sanmartí, N. (2008): "La función pedagógica de la evaluación". En: Evaluación como ayuda al aprendizaje. Barcelona: Grao, pp. 21-42.
- Monereo, C. (2003). La evaluación del conocimiento estratégico a través de tareas auténticas". Pensamiento Educativo, 32, 71-89.
- Perales, F. (1996). "La evaluación en la enseñanza de las ciencias". Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 27, 179 -188.
- Sanmartí, N. y Alimenti, G. (2004). La evaluación refleja el modelo didáctico: análisis de actividades de evaluación planteadas en clases de química. Educación Química, 15 (2), 120-128.

Módulo 8:

- Campanario, J.M. y Otero, J.. (2000): "La comprensión de los libros de texto". En: Perales, F. J. y Cañal, P. (dirección) Didáctica de las Ciencias Experimentales. Alcoy: MARFIL, pp. 323-338.
- Cañal P. (2000): El análisis didáctico de la dinámica del aula: tareas, actividades y estrategias de enseñanza. En: Perales, F. J. y Cañal, P. (dirección) Didáctica de



///

las Ciencias Experimentales. Alcoy: MARFIL, pp. 209-237.

- Domínguez Castiñeiras, J. M. (2008). "Ahorremos energía". En: Pro Bueno, Antonio de (Dirección Editorial). El desarrollo del pensamiento científico-técnico en Educación Primaria. Madrid: Ministerio de Educación, Política Social y Deporte. Secretaría General Técnica. Subdirección General de Información y Publicaciones. ISBN: 978-84-369-4590-4, pp.137-171.

- Domínguez Castiñeiras, J. M. (2010) ¿Por qué el agua del mar sabe salada?. En: VV.AA., Competencia en el conocimiento e interacción con el mundo físico: la comprensión del entorno próximo. ISBN: 978-84-369-4926-1, pp. 79-104.

- Domínguez Castiñeiras, J.M. (editor), 2007. Actividades para la enseñanza en el aula de ciencias. Fundamentos y planificación. Ediciones UNL (Universidad Nacional del Litoral). Santa Fe (Argentina). ISBN: 978-987-508-888-7.

- Rocha, A.; García de Cajén, S. y Domínguez Castiñeiras, J.M. (compiladores), 2012. Materiales didácticos para la enseñanza de las ciencias de la naturaleza en educación secundaria y bachillerato. Servicio de Publicaciones de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Tandil (Argentina). ISBN: 978-950-658-263-0.

- Sánchez, G. y Valcárcel, M^a.V^a. (2000) ¿Qué tienen en cuenta los profesores cuando seleccionan el contenido de enseñanza? Cambios y dificultades tras un programa de formación. Enseñanza de las Ciencias, 18 (3), 423-437.

- VV.AA. "Diseño y planificación de unidades didácticas en ciencias". En: Domínguez, J.M. (editor), 2007. Actividades para la enseñanza en el aula de ciencias. Fundamentos y planificación. Santa Fe (Argentina): Ediciones UNL. pp. 9-34.

e. Modalidad de evaluación y requisitos de aprobación y promoción.

- ° Participación activa en las actividades que se planteen a lo largo del curso.
- ° Informe escrito sobre cada una de las actividades del curso, en el que se ponga de manifiesto el progreso en el aprendizaje. Para ello dicho informe consistirá en un metaanálisis en el que se haga explícita la diferencia entre lo aprendido y las ideas iniciales sobre la temática planteada en cada actividad.
- ° Diseño de una unidad didáctica: constituye el trabajo fin de curso y consiste en diseñar y planificar una unidad didáctica para la enseñanza de las ciencias experimentales, dirigida al alumnado de educación secundaria.

f. Otra información pertinente

La metodología de trabajo que se utiliza en el curso está condicionada por el propio objetivo del mismo –formación de expertos en Didáctica de las Ciencias



///

Experimentales– y por los diferentes elementos del contexto en que se desarrolla: institucionales (universidad), curriculares (formación de profesorado), profesionales (profesorado de ciencias) y académicos (egresados en alguna de las titulaciones científicas).

De este modo, consideramos fundamental partir de los conocimientos, concepciones, actitudes y roles, de los participantes en el curso, para, a partir de ellos, reconstruir sus conocimientos profesionales. Este proceso será diferente según la naturaleza del contenido de cada tema, por lo que se utilizará una metodología variada y flexible utilizando distintas estrategias, según el momento didáctico y el escenario en el que se desarrolle, integrando los distintos procedimientos y recursos, tal como se ha indicado anteriormente.-Castañeiras, Profesor estable del cuerpo docente de la Carrera de Maestría en Didáctica de las Cs. Experimentales.

g. Carga horaria total: 60 h.

HACER Y COMUNICAR CIENCIA: BÚSQUEDA Y PUBLICACIÓN

a. Fundamentación

Se reconoce a la comunicación de la ciencia como una actividad que reviste la misma importancia que el propio proceso de investigación, de manera tal que se constituye como una etapa ineludible del trabajo del investigador. La escritura se presenta como una herramienta cuyo dominio es necesario para poder formar parte de la comunidad científica. Es por esto que, a lo largo del seminario, se pretende instalar el debate respecto de aspectos vinculados con la comunicabilidad de la actividad científica. Cuestión esta muchas veces considerada de manera tangencial en las propuestas académicas pero de fundamental importancia al momento de publicar y/o comunicar en congresos o revistas el trabajo realizado o, incluso, en la instancia de escritura de la tesis o trabajo de cierre.

Asumido esto, entonces, se vuelve necesario concentrarse en problemas tales como la importancia y particularidades de la búsqueda bibliográfica, la lógica de la escritura, los protocolos de escritura académica y la selección de artículos, la manipulación de los formatos discursivos y el manejo del discurso oral. Actividades estas generalmente no trabajadas o abordadas casi exclusivamente de un modo informal y no sistemático.

b- Objetivos

Se espera que el alumno:

- Comprenda la importancia de los protocolos de escritura en la instancia de



///

comunicación de resultados.

- Reflexione en torno a la adecuación discursiva necesaria para el pasaje de la escritura a la oralidad en las instancias de comunicación de resultados.
- Sea capaz de manipular estructuras discursivas y construcciones léxicas con el fin de apropiarse del proceso de escritura.
- Logre seleccionar justificadamente el formato adecuado para su presentación acorde a los objetivos que persigue en cada instancia (escrita, audiovisual, oral, gráfica, entre otras).
- Advierta la importancia de operar correctamente de las herramientas de búsqueda bibliográfica (especialmente atendiendo a los repositorios) mediante criterios justificados.
- Sea capaz de proyectar un cronograma de trabajo que contemple las etapas de la investigación propiamente dicha tanto como la escritura de resultados parciales y finales.

c- Contenidos

1. Ciencia, conocimiento y método científico. Particularidades de la escritura académica en el proceso de investigación. Comunicar-Divulgar-Transferir: adecuaciones discursivas supuestas en cada actividad.
2. Artículo científico: importancia; función; etapas de su escritura; estructura; ajustes de escritura; adecuación lingüística; errores frecuentes. Coherencia interna (objetivos, hipótesis, método, conclusiones).
 - 2.1. Arquitectura del artículo: título; abreviaciones; definición de autorías; resumen; *abstract*; palabras clave; las secciones y sus propósitos (introducción, materiales, método, resultados, discusión, conclusión; referencias bibliográficas); agradecimientos. Otras posibilidades: diseño de tablas, inclusión de gráficos, ilustraciones, fotos.
 - 2.2. Tipos de escritos: artículos breves; artículos completos; reseñas. Tipos de resúmenes: resumen breve; resumen extendido.
 - 2.3. Del artículo a la tesis: coincidencias y divergencias. Plan a largo plazo: factibilidad; cronograma de trabajo; importancia del índice, ensayos de escritura. Ética, derechos y permisos.
3. Búsqueda bibliográfica: motores de búsqueda, criterios, repositorios, fuentes de información y estrategias de búsqueda.
4. Escritura y protocolos de escritura: principales problemas de redacción (concordancia, ambigüedad, no-saturación de pronombres, alteraciones en la sintaxis, entre otros), desfasaje entre lo escrito y lo supuesto; citas y



///

referencias; abreviaturas.

5. Etapas de la publicación: selección de la revista (factor de impacto); pautas para el autor; registro por intranet; envío del manuscrito; referatos; revisiones de los evaluadores; revisiones del autor/reenvío.

d- Modalidad de cursado

La modalidad taller supone instancias presenciales en las que confluyen clases expositivas y de discusión a partir de problemas concretos, ya sean de escritura y/o implicados en las etapas de una investigación. El desarrollo de las clases supone interacción continua motivada por inquietudes planteadas por la audiencia o motivadas por el equipo docente. Se trabajan casos de la especialidad para analizar las características distintivas y casos de otras disciplinas para observar las diferencias atendiendo a las potencialidades.

e- Bibliografía

- Los textos académicos en el nivel universitario.. Adelstein Andraína e Inés Kuguel. Universidad Nacional de General Sarmiento. Buenos Aires. 2012.
- Escribir, leer y aprender en la universidad. Una introducción a la alfabetización académica. Carlino, P. Fondo de Cultura Económica. Argentina. 2005.
- *Cientificupithecus sp.* La (dura) tarea de investigar y comunicarlo. Passalia, Claudio, Carrio, Cintia, Siano, Alvaro y Rezzoagli, Luciano. Colección Catedra. Ediciones UNL, Universidad Nacional del Litoral. Argentina. ISBN: 978-987-657-982-7. 2015.
- Cómo hablar en público, G. Janner, Ediciones Deusto S.A Madrid, 1992.
- Coslado, M. A., I. Lacunza y G. Ros. El profesional de la información: evaluación de la calidad de revistas científicas españolas: análisis de sus procesos de revisión. v. 20, n. 2. Disponible en:
<http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2011/marzo/05.pdf>.
- Effective writing. Improving scientific, technical and business communication, 2nd Ed., C. Turk and J. Kirkman, E &FN. Spon, Londres, 1995.
- Escribir en español. Claves para una corrección de estilo. Editor: Santiago Arcos. Autores: García Negroni, María Marta. Argentina. 2011.
- How to be a great communicator. In person, on paper and on the podium. The complete system for communicating effectively in business and in life, N.R. Qubein, Wiley, Nueva York, 1997.
- How to write and publish a scientific paper, 2nd Ed., Robert A. Day, ISI Press,



///

Philadelphia, 1983.

- "Prólogo" en Diego Golombeck. Demoliendo papers. Kreimer, Pablo. Siglo XXI. Argentina. 2012
- La comunicación eficaz. L. Ribeiro, Urano, Argentina, 1994.
- Los textos y el mundo. López Casanova, Martina. Universidad Nacional de General Sarmiento. Buenos Aires, Argentina. 2013.
- Writing and Presenting Scientific Papers. Malmfors B, Garnsworthy P, Grossman M. Nottingham: Nottingham University Press. 2000
- Manual de redacción científica. Mut JAM. 2013 [Internet]. Disponible en: <http://edicionesdigitales.info/Manual/manual.pdf>.
- De la tesis al libro. Nogueira, Silvia y Warley Jorge. Editorial Biblos. Buenos Aires. 2009.
- Communicating Science. Professional, Popular, Literary. Russell N. Cambridge: Cambridge University Press; 2010.
- Scientific and technical writing. Sabdman, P.M, Klompus, C.S, Yarrison, B.G. Holt, Rinehart and Winston, Nueva York, 1985.
- Secrets of succesful speakers. How you can motivate, captivate & persuade, L. Walters, McGraw-Hill Inc., Nueva York, 1993.
- Writing with precision. Bates, J.D. Acropolis Book, Florida, 1996.

f- Modalidad de evaluación y requisitos de aprobación y promoción

El seminario se acredita con el cumplimiento del 100% de los trabajos y ejercicios presentados en clase (i.e.: revisión de resúmenes; análisis de artículos; estudio/ensayo de presentaciones orales; revisión de póster y diapositivas; ejercicios de búsqueda bibliográfica) y la aprobación de un artículo breve en el que se evaluará no el contenido conceptual desarrollado sino los contenidos presentados en el apartado tres (3) de este programa.

g- Carga horaria total: 30 h

ESTRATEGIAS DE TRABAJO EN EL AULA

a. Objetivos

- Profundizar en el conocimiento pedagógico-didáctico de los docentes del nivel superior, vinculados a las áreas de las ciencias experimentales.
- Construir un marco teórico-referencial acerca de los procesos de aprendizaje que permita a los docentes diseñar un repertorio de estrategias flexibles y creativas.
- Diseñar propuestas de estrategias de trabajo en el aula universitaria.



///

- Reflexionar acerca de las posibilidades de una "buena enseñanza" y de una "enseñanza comprensiva" en el ámbito de las ciencias experimentales.
- Debatir acerca de las estrategias de trabajo en el aula que favorecen mejores procesos reflexivos y comprensivos en los alumnos.

b. Contenidos

Eje I Estrategias de enseñanza: características y componentes

Las estrategias del docente en el contexto del curriculum y de la planificación didáctica.

Las estrategias didácticas: una construcción del docente

Eje II. Estrategias de enseñanza para la comprensión

La "buena enseñanza" y la "enseñanza comprensiva",

Características y condiciones de una buena enseñanza: fuerza moral y epistemológica

El problema de la comprensión en el aula. Conocimiento olvidado, inerte, ingenuo, ritual. Los aportes de Perkins y Blythe. Los cuatro elementos del marco conceptual de la Enseñanza para la comprensión: tópicos generativos, metas de comprensión, desempeños de comprensión y evaluación diagnóstica continua

Eje III. La enseñanza y el aprendizaje de las estrategias.

Algunos aportes de las teorías psicológicas para la comprensión del aprendizaje.

Enseñar a aprender: estrategias de enseñanza y de aprendizaje.

Estrategias de aprendizaje: cognitivas, metacognitivas y motivacionales o afectivas.

Estrategias para la comprensión

Eje IV. Tipos de estrategias didácticas para el aula: exposición, explicación, narración, interrogación didáctica o diálogo, método de casos, resolución de problemas, demostración didáctica, simulación y otras estrategias.

Las estrategias que plantean los mejores profesores.

Eje V: Evaluación de las estrategias.

Evaluación de la propuesta didáctica y del proceso de enseñar y de aprender.

Evaluación diagnóstica continua en la enseñanza para la comprensión.

Algunos instrumentos de evaluación.

c. Actividades prácticas

El curso asumirá una propuesta de trabajo didáctico con momentos presenciales y otros de trabajo autónomo de los docentes participantes. Se desarrollará en la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, bajo la supervisión de la docente responsable.



///

Para las clases presenciales se propone una metodología participativa, donde se combina la exposición y las estrategias de trabajo grupal, que favorezcan la discusión y apropiación de los contenidos planteados. Las actividades prácticas se vinculan con tareas académicas de análisis y producción de textos, de transferencia de conocimientos y de desarrollo de diferentes estrategias de enseñanza y de aprendizaje, que se corresponden con cada uno de los cinco (5) ejes temáticos planteados

Además de los encuentros presenciales, se propondrán actividades de lectura, de comprensión y de aplicación, en instancias no presenciales.

d. Bibliografía

.Antelo, Estanislao (1999) Instrucciones para ser profesor. Pedagogía para aspirantes. Buenos Aires, Santillana.

.Blythe, T. Y otros (1999) la enseñanza para la comprensión. Guía para el docente. Paidós. México

.Contreras Domingo, J. (1990) Enseñanza, curriculum y profesorado. Introducción crítica a la didáctica. Akal, Madrid.

Gil Pérez, D. (1991) "Qué hemos de saber y saber hacer los profesores de ciencias?" en Revista Enseñanza de las ciencias N 9, p.69-77.

Litwin, Edith (2008) El oficio de enseñar. Condiciones y contextos. Buenos Aires, Paidós.

.Manuale, Marcela (2000) "Como ayudar a los alumnos a aprender de los textos científicos: Estrategias para la comprensión de textos escritos", en Revista Aula Universitaria N 3, UNL.

----- (2000) "Estrategias de enseñanza que favorezcan la comprensión en alumnos con dificultades en los primeros años de estudios universitarios." en Revista FABICIB, N4, 2000. p. 163-175 .

----- (2001) "Enseñanza para la comprensión: la organización de los contenidos mediante tópicos generativos en el curriculum universitario." en Revista Aula Universitaria N 4. Diciembre 2001. P. 23-39

----- (2002) "De estrategias de trabajo en el aula que mejoran la comprensión de los alumnos", en Revista AULA UNIVERSITARIA N 5, 2002 . P. 63-93.

----- (2006) "Estrategias para la comprensión: experiencias en el nivel universitario" presentado en la Revista FABICIB N 10, 2006 (pag. 123-131)

(2008) "Alfabetización académica y enseñanza para la comprensión en el nivel universitario." en Revista Aula Universitaria N 10 , 2008. p. 18-26.



///

.Rajadell, Nuria: Los procesos formativos en el aula: Estrategias de enseñanza-aprendizaje. Facultad de Pedagogía. Universidad de Barcelona, en Sepúlveda y Rajadell, (coord.) (2001) Didáctica general para psicopedagogos. Madrid. Ediciones de la UNED.

.Sanjurjo, L. y Vera, M. (1986) EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS NIVELES MEDIO Y SUPERIOR, Rosario, Homo Sapiens.

e. Modalidad de evaluación y requisitos de aprobación y promoción

Condiciones de aprobación: Asistencia, participación, presentación de todos los trabajos prácticos y el trabajo final

Régimen de asistencia: No podrá ser inferior al 80% de las clases teóricas y prácticas.

Sistema de evaluación

Evaluación de proceso demandará la realización de las actividades de aprendizaje propuestas, tanto durante el desarrollo de las clases como en forma no presencial.

Evaluación final: presentación de un trabajo integrador en relación a la construcción de estrategias para el aula.

f. Carga horaria total: 45 h.

TALLER DE TESIS I

a. Objetivos

Se espera discutir los paradigmas y bases filosóficas en los cuales las metodologías de investigación están inspiradas. También se pretende relacionar los temas de investigación con la elección de métodos adecuados y la construcción de las cuestiones y problemas de investigación. El énfasis y los ejemplos tratados en el taller están volcados para lograr una articulación con el curso Metodología de la Investigación Didáctica, comprendida aquí en su forma más amplia, es decir, entiéndase Didáctica no solamente como un conjunto de métodos, procedimientos y prescripciones para la enseñanza, sino un colectivo de prácticas con raíces filosóficas, históricas, sociales, culturales y psicológicas.

b. Contenidos

Los contenidos se estructuran alrededor de cuatro ejes de discusión:

* Antecedentes e historia de la investigación, en particular de la educación – los paradigmas de la investigación.

* La investigación cuantitativa– presupuestos, métodos y alcances.



///

- * Diseños y métodos de la investigación cualitativa.
- * La investigación histórica en educación.

c. Actividades prácticas a desarrollar

En esta metodología de taller el docente debe estimular la participación de los estudiantes por medio de la discusión. También está prevista la lectura y el estudio de textos y artículos que ilustren la incorporación de los métodos de investigación estudiados.

d. Bibliografía

Bibliografía básica:

- Marradi, Alberto; Archenti, Nélica; Piovani, Juan I. Metodología de las ciencias sociales. Buenos Aires: Emecé, 2007.
- Brage, Lluís B. Bases metodológicas de la investigación educativa, 2ª Ed. Palma: Universitat de Illes Balears, 2004.
- McMillan, James H.; Schumacher, Sally. Investigación educativa, 5a. ed. Madrid: Pearson, 2005.
- Wittrock, Merlin C. (comp.) La investigación de La enseñanza. 3 vols. Barcelona: Paidós, 1997.
- Becker, Howard. Trucos Del oficio. Cómo conducir su investigación en ciencias sociales. Buenos Aires: Siglo XXI, 2009.
- Bogdan, Robert C.; Biklen, Sari K. Qualitative research for education: an introduction to theories and methods, 5th ed. Pearson: Boston, 2007.
- Sautu, Ruth (Comp.). Práctica de la investigación cuantitativa y cualitativa: articulación entre la teoría, los métodos y las técnicas. Buenos Aires: Lumière, 2007.
- Abell, Sandra K.; Lederman, Norman G. (Eds.). Handbook of research on science education. New York: Routledge, 2008.
- Santos, F.M.; Greca, I.M. (orgs.). A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias. Ijuí: Editora Unijui, 2006.

Bibliografía complementaria:

- Denzin, Norman K.; Lincoln, Yvonna (Orgs.). O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens, 2ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- Flick, Uwe. Introdução à pesquisa qualitativa, 2ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- Silverman, David. Interpretação de dados qualitativos: métodos para análise de entrevistas, textos e interações, 3ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.



///

OPCIONALES PARA EL CICLO DE FORMACIÓN ESPECIALIZADA

LAS SIMULACIONES COMO UN ELEMENTO INTEGRADOR EN UN CURSO DE QUÍMICA BÁSICA

a. Objetivos

El objetivo del taller es la de introducir a los docentes de los cursos iniciales de química universitaria (o escuela media), en el uso de simulaciones como complemento de las actividades de laboratorio, teoría y problemas, que se realizan en los cursos de Química Básica. El enfoque del taller estará orientado a cursos que tienen un desarrollo de tipo constructivista (Karplus, 1977; Kolb, 1984), o sea con una secuencia de desarrollo que puede resumirse así: explorar => inventar => expandir => ejercitar. En estos cursos proponemos que la primera actividad se realice en el laboratorio donde el alumno, con una mínima guía, ejecute experimentos relacionados con el tema a tratar y que sean esencialmente cualitativos o semi cuantitativos, y le permitan realizar una observación reflexiva sobre los mismos, dejando la etapa de mediciones para las simulaciones. Esto no deja de ser una solución para muchos cursos universitarios de primer año, donde la elevada matrícula y escasez de recursos dificultan la realización de prácticos cuantitativos (Baggio, 2009a; Paivay y da Costa, 2010). En la etapa de invención, tanto en el laboratorio como en la simulación del mismo, el alumno, con la ayuda del docente, quién brinda el vocabulario adecuado, trata de enunciar las leyes empíricas involucradas en el proceso que se está desarrollando.

La etapa de invención y expansión continúa con lo que conocemos como clase teórica. La clase teórica convencional no permite, en general, realizar experimentaciones ya que nuestras escuelas y universidades carecen normalmente de aulas de gran capacidad con facilidades para estas actividades. Esto hace que el alumno muchas veces pierda la relación entre la actividad práctica que realizó previamente (laboratorio) y la que realiza ahora (teoría). Aquí aparecen las simulaciones como el posible elemento vinculante haciendo que el docente ejecute las que tenga disponibles para encarar el desarrollo de un nuevo tema desde lo "experimental", facilitándole al alumno la comprensión del concepto y reiniciando el ciclo (Baggio, 2010).

Finalmente llega la etapa de ejercitación o resolución de problemas, que si bien es una actividad de "aplicación" no deja de entrar también en lo que llamamos actividad de expansión. La resolución de problemas requiere el uso de las mayores habilidades de pensamiento por parte del alumno, y cuando el mismo no reside en lo que Piaget llama "estadio formal" de razonamiento la actividad se dificulta



///

(Renner, 1984). Desde la lectura comprensiva del enunciado hasta la identificación de lo que son datos e incógnitas, son dificultades comunes en las clases de problemas, cuando estas no requieren un simple reemplazo de números en una fórmula sino son esencialmente conceptuales. La confección de guías digitales, muchas de las cuales incluyen simulaciones, tienden a minimizar los efectos negativos antes mencionados.

Todas las actividades que se realizan en la propuesta con la computadora, son una real simulación de procesos experimentales, donde el alumno o docente, dependiendo de la actividad, ejecutan un experimento simulado, recogen datos y deben, en general, realizar los cálculos pertinentes, que les permitan llegar a las leyes empíricas que rige el experimento realizado. A fin de lograr una mejor aproximación a lo que es un verdadero trabajo experimental, los programas generan errores al azar, que hacen que al repetir los experimentos con los mismos parámetros de partida no se obtengan los mismos resultados.

En todos los casos las simulaciones que se presentan, tienen un enfoque de actividad de descubrimiento y no de mera comprobación de hechos que el profesor desarrolló previamente. Este enfoque, que ya hemos descrito lo llamamos de "investigación guiada" y ha demostrado ser más eficiente para el aprendizaje de los alumnos, ya que se encuentran involucrados en el proceso de aprendizaje y son ellos mismos, que con la orientación del docente, generan las ideas y los conceptos que en los enfoques tradicionales son presentados por una autoridad – llámese libro de texto ó profesor (Schneider, 1980; Bodner, 1986). Este es el mismo enfoque que uno pretendería, cuando el alumno desarrolla un verdadero trabajo experimental de Laboratorio.

Cuando se utilizan simulaciones en la primera etapa, la de exploración, las actividades se presentan organizadas de manera de dar al alumno la información adecuada a través de sus conocimientos previos y una guía con los mínimos procedimientos que le permitan avanzar en el desarrollo de las simulaciones. Durante las mismas y de acuerdo a la profundidad que se le quiera dar, el alumno recoge datos experimentales que luego procesa a través de preguntas que requieren el uso del pensamiento crítico. En el avance del proceso (invención) el alumno debería llegar a encontrar las leyes empíricas que describen sus observaciones simuladas y finalmente elaborar el modelo teórico particular, en este caso con la guía del docente, que lo encaminará y le suministrará el vocabulario adecuado a tal fin.

De esta manera se trata de simular el proceso científico, tanto como sea posible. Incluso, se pueden plantear preguntas para que el alumno haga predicciones, que



///

luego trataría de corroborar o refutar experimentalmente a fin de mejorar su modelo. En este análisis no se debe perder de vista que la Química es una ciencia natural y nada debe sustituir el trabajo experimental. Las simulaciones son complementarias de este proceso y tienen la ventaja de su seguridad, bajo costo y posibilidad de desarrollar, en tiempos cortos, muchas de ellas que serían impensables realizarlas a nivel experimental.

Cuando se trata de un curso de estas características, una vez realizada la parte exploratoria y de invención en el trabajo de laboratorio (que puede incluir simulaciones), llega el proceso de expansión, que en buena parte se realiza en lo que llamamos clase teórica. El alumno, que viene de tener una activa participación en la parte práctica exploratoria, muchas veces siente como que la clase teórica es una mera exposición de verdades desarrolladas por el profesor, y donde él tiene escasa o nula participación. El uso de simulaciones podría en este caso zanjar, en parte, estas dificultades.

A fin de lograr una continuidad en el proceso de "investigación guiada", es adecuado utilizar también simulaciones en la última etapa del proceso, cual es la resolución de problemas. Con la elaboración de las guías de problemas digitales (Baggio, 2009b, 2012), con un uso frecuente de simulaciones, se busca completar la unidad teórico-práctica buscada, incorporando también esta última etapa del proceso de enseñanza-aprendizaje, que claramente es la que más dificultades les presentan a los alumnos.

Finalmente y antes de presentar las actividades a desarrollar, vale la pena mencionar un hecho de interés adicional. La mayoría de las simulaciones presentadas pueden ser utilizadas en los distintos niveles educativos donde se enseña Química o ciencias relacionadas. El criterio del docente que las utilice será quién fijará la profundidad a la cual deben desarrollarse los temas. Así, por ejemplo, en la simulación del tubo de rayos catódicos, el docente se puede detener simplemente en los aspectos cualitativos que determinan que estos rayos son partículas cargadas negativamente e introducir el concepto del electrón, constituyente fundamental de la materia, ó llegar a determinar la relación entre la carga y la masa de la partícula, para cursos más avanzados.

Además de las guías para el alumno, el autor ha desarrollado guías para el docente, que puedan servir como orientación para el desarrollo del trabajo cuando el docente quiera aplicarlo a sus cursos. En este punto vale la pena mencionar, que si bien adherimos a lo que llamamos el proceso de "investigación guiada", las simulaciones pueden implementarse en los llamados cursos tradicionales, como complemento de cada una de las actividades que allí se realizan.



///

El conjunto de programas disponibles fue desarrollado por quien suscribe, que en parte los utilizó en sus cursos de Química General, en la Universidad Nacional de la Patagonia y UTN, sede Puerto Madryn.

b. Organización

La estrategia de trabajo será que los participantes ejecuten cada uno de los programas, tomando el rol de alumnos, recojan datos, saquen conclusiones las cuales se discutirán en una puesta en común, con el docente a cargo.

La actividad evaluativa se realizará durante el mes siguiente a la finalización del trabajo presencial. El mismo constará de la elaboración por parte del participante de material didáctico (clase de laboratorio, problemas o teoría) donde se incorporen parte de los materiales de simulación utilizados. El participante deberá elaborar además las guías de la actividad para el docente y el alumno. La aprobación del curso se logra con la aprobación del trabajo y un 80% de asistencia.

c. Breve descripción de los programas propuestos para el curso.

Al lado del nombre, entre paréntesis, el nivel del programa: (*) básico, (**) medio, (***) avanzado, de acuerdo al criterio del autor.

1_0_Enunciado de las Leyes Empíricas (*)

Simulación que ejemplifica el método científico y el enunciado de las leyes empíricas, a través de una fábula.

1_1_Sistemas materiales (*)

Se trata que el alumno identifique 3 líquidos haciendo medidas de densidad y conductividad eléctrica (a nivel cualitativo)

1_2_Relaciones físicas ()**

Se ejercita la determinación de la relación matemática entre variables físicas medidas experimentalmente.

2_5_Combustión ()**

Se simulan experiencias de combustión de gases para determinar la estequiometría.

2_6_Estecq_3 ()**

Se simulan experiencias de estequiometría. varias soluciones de tipo "A" se pueden combinar con otras soluciones de tipo "B" para dar un precipitado "C". A través de los resultados recogidos se debe determinar la estequiometría de la reacción.

3_1_Rayos_Catodicos (*)**

Se simulan las experiencias de generación de rayos catódicos, determinación de



///

algunas de sus propiedades y la determinación de la relación carga/masa.

3_2_Millikan (***)

Se simula la experiencia de Millikan para determinar la carga del electrón.

3_3_Radiactividad (*)

Se simulan algunas propiedades de las radiaciones generadas en los procesos radiactivos.

3_4_Rutherford (**)

Se simula la experiencia de la lámina de oro de Rutherford.

3_5_Rayos X (***)

Se simula la generación de los rayos X característicos (Moseley) que desemboca en la postulación del número atómico.

3_6_Esp_Electronicos (***)

Se simula el espectro de emisión visible del hidrógeno que desemboca en el modelo de Bohr.

3_7_Conf_Electr (**)

Haciendo uso de los potenciales de ionización y de los espectros fotoelectrónicos se trata de construir los niveles de energía de los primeros elementos de la Tabla Periódica, sin recurrir a los números cuánticos, que aparecen recién al final para darle al alumno el vocabulario que se utiliza para caracterizar a los electrones de un átomo. (Moog & Farrell, Química, un enfoque inquisitivo).

3_8_Esp_masas (**)

Se simula el espectro de masas de algunos elementos. Detección de isótopos.

3_9_Efecto_fotoeléctrico (***)

Se simula el efecto fotoeléctrico y se determina la constante de Planck.

3_10_El_neutrón (**)

Se simula la experiencia que llevó al descubrimiento del neutrón por Chadwick.

4_1_Formuleo_1 (*)

El programa escribe las fórmulas que se le solicitan, definiendo el elemento, tipo de compuesto (óxido, hidróxido, hidruro, ácido) y el número de oxidación. Se sugiere que el alumno debería escribir primero la fórmula sobre el papel y usar el programa a modo de comprobación.

4_2_Formuleo_2 (*)

El programa escribe el nombre de un compuesto y el alumno debe escribir la fórmula, siguiendo ciertas reglas que se especifican.

4_3_Estructuras Lewis (**)

El programa permite que se escriban estructuras de Lewis de un conjunto de especies que cumplen y no cumplen con la Regla del Octeto.



///

4_4_TRePEV_Mercury 3.0 (***)

Se introducen los postulados de la TRePEV. Mediante el uso del programa MERCURY®, se observan los modelos de moléculas reales donde se trata de verificar las predicciones de la TRePEV.

4_5_Formuleo_3 (*)

Escribe fórmulas seleccionando aniones y cationes.

4_8_Formuleo_3 (*)

El programa iguala ecuaciones químicas, por el método algebraico.

5_6_Gases (**)

Se determina la dependencia del volumen de un gas con la cantidad de sustancia, la presión y la temperatura.

6_1_Presión de Vapor (**)

En esta simulación se miden presiones de vapor de líquidos puros en función de la temperatura.

6_2_Crioscopia (**)

Se determinan puntos de fusión de solventes puros, constante crioscópica con soluciones de solutos de masa molar conocida y se determinan masa molares de solutos incógnita. Se puede introducir el i de vant'Hoff y estudiar, para cursos más avanzados, la variación del mismo con la concentración.

6_5_Osmosis_2 (*)

Se estudia la dependencia de la presión osmótica con la concentración y la temperatura.

6_10_Sol_cc (**)

Se preparan soluciones de sales en agua. El programa fija la cantidad de soluto y se miden los volúmenes. Se pide informar las concentraciones en diferentes unidades. Se pide calcular el volumen de agua que deberá evaporarse de una solución diluida para pasar a otra más concentrada.

7_0_Calorimetría_básica (*)

Se simulan varias experiencias con el objeto de "descubrir" la ecuación calorimétrica.

7_1_Calor de Fusión (**)

Se simula la determinación del calor de fusión del hielo.

7_2_Calor Especifico (**)

Se determina el calor específico de varios metales y se induce al alumno a encontrar alguna relación con parámetros fundamentales del elemento. Surge así la ley de Dulong y Petit

7_3_Calor_Combustión (**)



///

Se miden calores de combustión de varias sustancias orgánicas.

7_4_Calor_Neutralización (**)

Se mide el calor de reacción entre varios ácidos y bases. Se trata que el alumno encuentre relaciones entre estos calores y el tipo de ácido o base utilizada. Se propone también calcular algunos de estos calores a través de la tabla de Energías Unión y discutir las diferencias.

7_5_Calor de Vaporización (**)

Se simula la determinación del calor de vaporización del agua y de otros líquidos orgánicos.

8_1_Equilibrio (**)

Se estudian desde el punto del equilibrio químico, las reacciones



Se determinan las constantes a varias temperaturas y se obtiene información sobre la energética de las reacciones.

9_2_Mediciones de pH (**)

Mediante el uso de un pHmetro se miden pH's de ácidos, bases y sales. Se trata de "descubrir" el fenómeno de hidrólisis que presentan ciertas sales, como así también el concepto de ácidos y bases fuertes y débiles.

9_3_Tit_Acido-Base_2 (**)

Se titulan distintos ácidos y bases utilizando un pHmetro para la determinación del punto final. Se discute el valor de éste en base a la naturaleza de los reactivos usados.

10_1_Pilas (**)

Se simulan inicialmente reacciones de metales con soluciones acuosas de sus iones. En la segunda parte se presentan tres opciones, a saber: **a)** medir potencial de reducción de un par combinándolo con el electrodo de hidrógeno, **b)** comprobar los valores obtenidos armando pilas con esos pares y **c)** determinar el efecto de la concentración sobre el potencial de electrodo.

10_2_Electrólisis (**)

Se simulan 2 electrólisis: una cualitativa, cual es la descomposición de una solución de yoduro de potasio y la otra cuantitativa, usando celdas en serie con electrodos de plata y cobre.

10_4_Electrol_Agua (***)



///

Se realiza la electrólisis del agua a intensidad constante, a fin de "descubrir" las leyes de Faraday. Es una simulación integradora donde entran estequiometría, leyes de los gases y presión de vapor de líquidos.

14_1_9Frascos (***)

Se trata de una simulación del clásico laboratorio "El Problema de los 9 Frascos". En este caso se trabaja con una combinación específica y el objetivo es encontrar la ubicación de cada una de las sustancias en los frascos sin rotular.

d. Bibliografía

- Baggio, S. (2009a). Simulaciones en un curso de química básica, como complemento de las actividades de aula y laboratorio, con un enfoque de investigación guiada. *Educación en la Química*, 15(1), 41-53.
- Baggio, S. (2009b). La computadora y las simulaciones ¿desplazaron al lápiz y el papel? 4a JUCEN Educación de la Ciencia y la Tecnología, Universidad Nacional de Catamarca, Catamarca.
- Baggio, S. (2010). Las simulaciones como una forma de efectivizar la unidad teórico - práctica en un curso de Química General: Ejemplificación en el caso particular del tema gases. *Educación en la Química*, 16(2), 109-120.
- Baggio, S. (2012). Una guía digital de problemas para un curso de química general. *Educación en la Química*, 18(2), 103-110 ISSN 0327-3504.
- Baggio, S. y Harvey, M. A. "El problema de los 9 frascos: un clásico de laboratorio simulado en computadora". *Educación Química* (2015).26, 281-287.
- Bodner, G.M.(1986). Constructivism: A Theory of Knowledge. *Journal of Chemical Education*, 63(10), 873-877.
- Karplus, R.(1977). Science teaching and the development of reasoning. *Journal of Research in Science Teaching*. 14(2), 169-175.
- Kolb D.A. (1984). *Experiential Learning experience as a source of learning and development*. Prentice Hall, New Jersey.
- Paiva, J.C. y da Costa, L.A.(2010). Exploration guides as a strategy to improve the effectiveness of educational software in chemistry. *Journal of Chemical Education*, 87(6), 589-591.
- Renner, J.W. (1984). Two theories of learning: In one we believe, the other we use. *ChemTech*, August: 462-467.
- Schneider, L. S. & Renner, J.W. (1980). Concrete and Formal Teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 17(6), 503-517.

e. Carga horaria total: 45 h.



///

BASES MOLECULARES PARA LA ENSEÑANZA DE LA GENÉTICA Y LA HERENCIA

a. Objetivos

- Actualizar contenidos disciplinarios sobre las bases moleculares que permiten analizar la genética y la herencia.
- Poner a punto una técnica sencilla de extracción de ADN eucariota a partir de una muestra de material de origen animal y caracterizarlo por corrida en geles de azarosa.
- Actualizar contenidos sobre las técnicas de ADN recombinante.
- Desarrollar criterios que puedan aplicarse en la interpretación y resolución de problemas de herencia.

b. Contenidos

Contenidos teóricos. Bases moleculares de la Herencia-Genética y Herencia.

* Bases moleculares de la herencia: Dogma central de la Biología Molecular. Conceptos básicos de replicación, transcripción y traducción. Genes: código genético, mutaciones. Avances en la regulación de la expresión génica: regulación por intrones. Epigenética.

* Herencia: Nomenclatura mendeliana. Clasificación de herencias. Herencia autosómica y herencia ligada a cromosomas sexuales. Interacción entre alelos. Conceptos de epístasis y pleiotropía.

Clase teórica-Taller y Resolución de problemas.

- * Bases moleculares de la manipulación del ADN.
- * Tecnología del DNA recombinante: Nociones de Clonado. Construcción de moléculas recombinantes. Vectores y enzimas para clonado. Métodos de secuenciación del ADN. Ensayos de Southern, Northern y Western Blot. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

Clases Prácticas.

- 1- Extracción de ADN eucariota.
- 2- Caracterización de ADN en geles.

d. Bibliografía

- ALBERTS, B. 2004. Biología Molecular de la Célula, 4º ed. Barcelona. Omega.
- CURTIS, H.; Barnes, N.Sue. Biología. 6º ed o más avanzada. Buenos Aires. Médica Panamericana.
- LODISH, Harvey; BERK, Arnold; MATSUDAIRA, Paul. 2005. Biología Celular y



///

Molecular, 5° ed. Buenos Aires. Médica panamericana.

e. Modalidad de evaluación y requisitos de aprobación y promoción

- Asistencia
- Participación activa en las actividades desarrolladas en las clases prácticas, incluyendo un informe escrito de cada una de ellas (en pequeños grupos).
- Evaluación final: Informe escrito en donde se describa y analice el desarrollo de una situación de alguna de las temáticas discutidas en clase.

f. Carga horaria total: 45 h.

LOS TRABAJOS PRÁCTICOS EN BIOLOGÍA

a. Objetivos

Jerarquizar el papel de los trabajos Prácticos en el proceso de enseñanza y de aprendizaje en Biología.

Objetivos generales:

- Visualizar las actividades prácticas como agentes de transformación del aprendizaje conceptual.
 - Reconocer la importancia de relacionar las actividades de laboratorio con las actividades de lápiz y papel.
 - Valorar la importancia de cada tipo de actividad desde el punto de vista epistemológico.
 - Jerarquizar los contenidos procedimentales y actitudinales.
 - Reconocer el valor formativo de las prácticas de campo contextualizadas e interdisciplinarias.

Objetivos específicos:

- Identificar los distintos tipos de actividades que promueven el aprendizaje.
- Adquirir criterios de selección de actividades adecuadas a cada lógica disciplinar.
- Analizar distintos tipos de evaluación para cada actividad.
- Adquirir criterios de evaluación para trabajos prácticos no estructurados.
- Conocer técnicas de evaluación de destrezas en el laboratorio.
- Conocer técnicas de evaluación de procesos de integración.
- Ejercitarse en el tratamiento interdisciplinario de contenidos mediante la técnica de resolución de problemas.
- Conocer herramientas provenientes de las Tics para complementar la



///

enseñanza presencial de los trabajos prácticos.

b. Contenidos

I- El significado de los Trabajos Prácticos.

Enseñanza de las ciencias: Evolución histórica de la enseñanza de las ciencias. El modelo tradicional de enseñanza de las ciencias. El modelo constructivista. La ciencia como construcción social. Enseñanza por descubrimiento. Enseñanza expositiva. Enseñanza mediante investigación dirigida. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Enseñanza para la comprensión.

¿Para qué aprendemos ciencias? La elaboración del conocimiento científico. La crisis de la Educación científica. Nuevas metas de la educación científica. Extensión e investigación: Complemento o incompatibilidad para la enseñanza de las ciencias. Aportes de las ciencias sociales a la enseñanza de las ciencias. Incorporación de nuevas tecnologías a la enseñanza de las ciencias.

El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias: Descripción de su importancia a lo largo del desarrollo histórico de la ciencia.

Qué se espera del trabajo práctico en las ciencias: Discusión desde la perspectiva de investigadores, pedagogos, docentes de ciencias y alumnos. Aportes del trabajo práctico para el aprendizaje de las ciencias.

El trabajo práctico en la enseñanza de la Biología: Discusión acerca de su importancia desde la perspectiva de docentes y alumnos. Problemáticas actuales de los trabajos prácticos de Biología.

II- La jerarquización de contenidos.

Los contenidos actitudinales en la enseñanza de la Biología: Cómo motivar a los alumnos a aprender ciencia. La naturaleza de las actitudes como contenido educativo. El aprendizaje y cambio de actitudes en la enseñanza de las ciencias. Evaluación de contenidos actitudinales.

Los contenidos procedimentales en la enseñanza de la Biología: La estructura procedimental del currículo de Biología. La naturaleza de los procedimientos como contenidos de aprendizaje. La adquisición de procedimientos. Actividades de laboratorio. Objetivos de los trabajos prácticos. Contenidos procedimentales. Instrumentales. De transferencia. De investigación. Inferencias. Comunicación de resultados. Evaluación de contenidos procedimentales.

Los contenidos conceptuales en la enseñanza de la Biología: La comprensión de conceptos. Estrategias cognitivas. Metacognición. Habilidades intelectuales. Mapas conceptuales. V de Gowin. Enseñanza para la comprensión. Tópicos generativos. Desempeños de comprensión. Calidad del aprendizaje. Evaluación de contenidos conceptuales.



///

c. Actividades prácticas a desarrollar

I. Actividades de taller.

→ Lectura y discusión acerca de las investigaciones realizadas en relación con los objetivos de los trabajos prácticos desde la perspectiva de docentes y alumnos.

→ Elaboración de un resumen en forma grupal acerca de cuáles son los aportes del trabajo práctico para el aprendizaje de Biología.

→ Puesta en común acerca de las distintas problemáticas planteadas.

Lugar de desarrollo: Aula de Posgrado.

Modalidad de evaluación: de proceso.

Modalidad de supervisión: personal y continua.

II. Actividades de taller

→ Trabajo grupal de discusión acerca de las actitudes promovidas por cada docente en sus trabajos prácticos.

→ Trabajo grupal de discusión acerca de los procedimientos jerarquizados por cada docente en sus trabajos prácticos.

→ Análisis de los procedimientos incluidos en un trabajo de laboratorio que cada maestrando seleccione de su programación docente.

→ Selección de los procedimientos que subsanen deficiencias comunes detectadas en las clases, según experiencias de cada maestrando.

Lugar de desarrollo: Aula de Posgrado.

Actividades de integración.

→ Resolución de problemas en la enseñanza de la Biología: Aprendizaje Basado en Problemas para el abordaje interdisciplinario de las ciencias biológicas.

→ Prácticas de campo contextualizadas e interdisciplinarias. Integración teoría – práctica.

→ Desarrollo de un trabajo práctico experimental. Filmación de la actividad y posterior observación, análisis y discusión.

Lugar de desarrollo: Actividad para desarrollar en el ámbito del Laboratorio

Modalidad de evaluación: de proceso.

Modalidad de supervisión: personal y continua.

d. Bibliografía

- Barbach, N.; Chamizo, E.; Fabro, A.; Fuentes, M.; Costamagna, A. (2008). "Método de aprendizaje basado en problemas: La comprensión de contenidos disciplinares en Medicina", Rev. FABICIB 12 (185-196). Ed. UNL, ISSN: 0329-5559 Cat. Latindex, Santa Fe.

- Baroni, M. R., Costamagna, A (2010). "Los estudiantes universitarios



///

reflexionan sobre los trabajos prácticos en Ciencias". Revista FABICIB. (Art. N° 319 aprobado para su publicación).

- Costamagna, A. (2009) "Investigación sobre el valor formativo de las prácticas de campo para lograr y mejorar la comprensión de las relaciones entre la teoría y las prácticas concretas". Tesis de Magister en Didáctica de las Ciencias Experimentales. Publicación electrónica, Biblioteca Digital U.N.L. www.unl.edu.ar/bibliotecavirtual.
- Costamagna, A. (2000). "La videofilmación para detección de errores, como herramienta de auto y coevaluación de destrezas y actitudes". Unidad de Investigaciones Educativas. Ministerio de Educación de la Nación. Secretaría de Educación Básica. <http://www.inv.me.gov.ar> N°: 051701.
- Costamagna, A. (2001). "Mapas conceptuales como expresión de procesos de interrelación para evaluar la evolución del conocimiento de alumnos universitarios". Enseñanza de las Ciencias Vol. 19(2). Rev. de Inv. y Exp. Didácticas. ISSN: 0212-4521. Index. en: Cons. Sup. Inv. Cient.; CREDI/O.E.I. y American Psychol. Association. (Pág.309-318). Barcelona, España.
- Costamagna, A. (2002). "El docente estratégico y los mapas conceptuales como patrones de organización en la currícula basada en resolución de problemas". Aula Universitaria Vol.5. Centro de Publicaciones de la U.N.L. (Pág. 5-12). Santa Fe.
- Costamagna, A. (2003). "Evaluación de actitudes desarrolladas en una práctica contextualizada, en un proceso de auto-socio-construcción": Costamagna, A. Revista Cubana de Educación Médica Superior [on line] 2003, Vol. 17(4), (Pág.1-6) <http://www.infomed.sld.cu>. ISSN:1561-2902 . RNPS: 1864.
- Costamagna, A. (2005). "El valor de la metaevaluación del cambio conceptual en la enseñanza para la comprensión. Una experiencia didáctica": Enseñanza de las Ciencias. Rev. de Inv. y Exp. Didácticas. ISSN: 0212-4521. Index. en: Cons. Sup. Inv. Cient.; CREDI/O.E.I. y American Psychol. Association. (Pag. 433.444). Barcelona, España.
- Costamagna, A.; Fabro, A. (2008). "Las prácticas disciplinares y el cambio conceptual en el aprendizaje basado en problemas". Memorias del 6° Congreso Internacional de Educación Superior Universidad 2008. Editorial Desoft S.A. Vedado, Capítulo: Medicina 33 (1-8). La Habana, Cuba.
- Fabro, A.; Gómez, P.; Costamagna, A. (2010). "Propuesta b-learning para la enseñanza de Anatomía e Histología". Revista FABICIB.



///

e. Modalidad de evaluación y requisitos de aprobación y promoción.

A- Evaluación de proceso: durante el desarrollo de los Talleres planificados.

B- Evaluación sumativa:

1) Diseño de un problema para el abordaje integrado de las Ciencias Biológicas.

2) Elaboración de V de Gowin y mapa conceptual como base de programación de una práctica.

Requisitos de aprobación:

- Obtener resultado Satisfactorio en ítem A.
- Obtener un mínimo de 60/100 puntos para el ítem B.1)

Requisito de promoción:

- Obtener resultado Muy Satisfactorio en ítem A.
- Elaboración correcta de B.2) al finalizar el cursado

f. Carga horaria total: 60 h.

**LA INVESTIGACIÓN EN LA FORMACIÓN Y EN EL TRABAJO DOCENTE:
FUNDAMENTOS, CRÍTICA Y POSIBILIDADES**

a. Objetivos

Caracterizar la actividad de investigación y enumerar los principales aspectos de un proyecto de investigación.

Presentar algunas corrientes teóricas que estén relacionadas con la discusión de profesor-investigador

Discutir las condiciones objetivas, subjetivas y culturales que pueden fomentar o dificultar la realización de la investigación para los profesores en formación.

Discutir las experiencias de Brasil y Argentina en lo que respecta a la formación del profesor-investigador

b. Contenidos

¿Qué es la investigación? y su relación con la enseñanza.

El concepto de profesor-investigador en la literatura contemporánea sobre los maestros en trabajo y formación.

Limites y las dificultades de llevar a cabo la investigación para los profesores de educación básica.

Experiencias de brasileras y argentinas en la formación de docentes-investigadores.

Métodos de enseñanza de la ciencia



///

c. Actividades prácticas a desarrollar

Las actividades en el aula se organizaron en tres etapas: i) Exposiciones orales con presentación y discusión de aspectos teóricos fundamentales, ii) discusión de textos y iii) las actividades prácticas

Además, los participantes deberán realizar lecturas, producir textos y preparar seminarios como actividad extra después de clases.

Por lo tanto, la evaluación es:

- a) Los procedimientos relativos a la participación en los debates, presentaciones de seminarios y la realización de actividades individuales o grupos
- b) la producción de un trabajo final que se entregará al final del curso

d. Bibliografía

ANDRÉ, M. (org.) O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores. 5 ed. Campinas: Papyrus, 2001.

DEMO, P. Pesquisa. Princípio científico e educativo. São Paulo: Cortez, 1999.

DINIZ-PEREIRA, J. E.; ZEICHNER, K. M. (Org.). A pesquisa na formação e no trabalho docente. Belo Horizonte: Autêntica, 2008. p. 11-42.

FRANCO, E. T. S.; CARVALHO, L. M. O. de. Visibilidade dos critérios de validação da pesquisa pelos professores. In: CHAPANI, D. T.; SILVA, J. dos S. (org). Debates em Educação Científica. São Paulo: Escrituras, 2013

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática docente. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

LÜDKE, M. (Coord.). O professor e a pesquisa. 6. ed. Campinas: Papyrus, 2001.

SASSERON, L. H.; PESSOA DE CARVALHO, A. M.; Escrita e Desenho: Análise de registros elaborados por alunos do Ensino Fundamental em aulas de Ciências. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Vol. 10 No2, 2010.

SHERRIFFS, MARGARET ET AL. Explorando la Micro-biodiversidad del Cabo de Hornos. Ediciones Universidad de Magallanes, Fundación Omora: Puerto Williams, Chile. 2005.

SILVA, L. M. Metodologia para o ensino de Botânica: o uso de textos alternativos para a identificação de problemas da prática social. R. bras. Est. pedag., Brasília, v. 88, n. 219, p. 242-256, maio/ago. 2007.

TEIXEIRA, P. M. M. Iniciação à pesquisa: um eixo de articulação no processo formativo de professores de Ciências Biológicas. Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências. v.5, n.1, março de 2003.

VIOR, S. E., MISURACA, M. R. Argentina: as instituições formadoras de professores a dez anos de sua "transformação". Reflexão e Ação. v. 15, n. 2, 2007



245

///

e. Modalidad de evaluación y requisitos de aprobación y promoción

- a) Los procedimientos relativos a la participación en los debates, presentaciones de seminarios y la realización de actividades individuales o grupos
- b) la producción de un trabajo final que se entregará al final del curso

f. Carga horaria total: 30 h

LOS AVATARES DE LA EVOLUCIÓN. ENFOQUE HISTÓRICO EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA

a. Objetivos

- Proveer un marco teórico actualizado sobre la construcción histórica de la teoría evolutiva.
 - Analizar epistemológicamente las teorías y los hechos en el contexto sociopolítico que les dio origen.
 - Identificar los obstáculos más comunes que surgen en la enseñanza de la evolución.
 - Analizar los alcances de la utilización del enfoque histórico para facilitar la superación de obstáculos epistemológicos.
 - Analizar mitos, preconcepciones e ideas del sentido común y su utilización en el proceso de enseñanza aprendizaje.
 - Confrontar con análisis de casos estrategias diseñadas a partir de un encuadre histórico CTS.
 - Adaptar las estrategias derivadas del enfoque histórico a los diferentes niveles educativos.
 - Comparar estrategias y resultados obtenidos en la práctica en un mismo nivel en distintas comunidades y en niveles diferentes.
 - Seleccionar contenidos, estrategias, recursos y construir secuencias didácticas adaptables a diferentes contextos educativos.

b. Contenidos

1º parte Marco teórico.

- Bloque 1: Aspectos históricos, epistemológicos de la Biología. La historia de la ciencia, Distintos enfoques. El origen de una teoría. La construcción de la teoría de la Evolución. El enfoque CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad) y la contextualización en Biología. Hechos, teorías, representaciones, intereses y Contextos. La importancia del contexto socioeconómico. Sociología de la ciencia. El origen del Darwinismo en la Inglaterra colonialista. Siglo XX: Hacia la unificación,



///

la consolidación del paradigma. La evolución vista desde la naturaleza de la ciencia. La importancia de la alfabetización científica y la enseñanza de la evolución.

* Bloque 2: Hacia la síntesis y más allá. La resistencia a la selección. Desacuerdos en cuanto a las unidades de selección. La selección natural y la adaptación. Finalismo.

El ancestro común. El árbol de la vida. Filogenia.

Dilemas de fin de siglo. Más "lamarckianos" que Lamarck. Epigénesis. EVO-DEVO. Hacia una nueva síntesis. Actualizaciones y debates actuales en torno a la evolución.

* Bloque 3: La enseñanza de la evolución como un desafío para hallar un atajo entre tantos obstáculos. ¿Tan difícil es pensar como Darwin? Del eslabón perdido al antecesor común. Metáforas y Analogías. Cambio de representaciones o evolución conceptual. Hechos cotidianos y explicaciones científicas. Los Obstáculos como objetivos. ¿Existe una didáctica específica para enseñar evolución?

* Bloque 4: El enfoque histórico como facilitador. La historia que escriben los manuales. Errores comunes. La historia al revés. Mitos en la enseñanza de la evolución. La utilidad de los mitos en la enseñanza de la Evolución. Una larga argumentación.

2º parte Diseño y análisis de secuencias didácticas.

* Bloque 5: La evolución en los contenidos de los diseños curriculares. Estudio de casos. Construcción, selección y evaluación de recursos y actividades. Estrategias basadas en enseñanza por indagación dentro de un encuadre histórico-epistemológico. Construcción de distintos niveles de discurso textual. Uso de simulaciones y herramientas informáticas. Diseño de secuencias didácticas.

* Bloque 6: Secuenciación de contenidos. Ejes y núcleos temáticos significativos. Niveles de complejidad. Identificación de Principios fundamentales. Cambio a través del tiempo, irreversibilidad. Unidad y diversidad. Ancestro común... Mecanismos evolutivos, reproducción y genética... Problematicación de los contenidos. Interacción. Contextualización. La enseñanza de la evolución desde la educación primaria. Enseñanza de las teorías evolutivas en secundario básico y superior. Adaptaciones curriculares.

c. Actividades prácticas y tutoría virtual a desarrollar

Análisis de casos, exposición con recursos multimedia, debates y confrontación de posturas, lectura y análisis de documentos, observación de videos y utilización



///

de herramientas digitales: blogs y entorno Moodle. Se realizará una clase taller para la construcción de recursos y secuencias didácticas.

Desarrollo de proyecto con secuencia didáctica.

d. Bibliografía

- DARWIN, C. (2006) Autobiografía. Ed. Norma. Argentina.
- DARWIN, C. (ed. 1946). Memorias y Epistolario íntimo. Editorial Elevación. Buenos Aires. Argentina.
- DARWIN, C. (ed. 1997). Textos fundamentales. Ed. Altaza. España.
- DARWIN, C. (ed. 2001). El Origen de las Especies. Ed. Edicomunicación. España.
- DAWKINS R., (1985). El Gen egoísta. Biblioteca Científica Salvat, Barcelona, España.
- DEVILLERS, C; CHALINE, J., (1993). La Teoría de la Evolución. Ed. Akal, Madrid, España. pp. 319-321.
- ELDREDGE N. (2009) Darwin. El descubrimiento del Árbol de la vida. Ed. Katz. España.
- FREEMAN, S, HERRON, J. (2002). Análisis Evolutivo. Prentice Hall. España.
- GAGLIARDI, R., (1988) ¿Cómo utilizar la historia de las ciencias en la enseñanza de las ciencias? Revista Enseñanza de las Ciencias, 6, pp. 291-296.
- GALLARDO, M. (2011) Evolución. El curso de la Vida. Ed. Médica Panamericana. Bs. As. Argentina.
- GENÉ, A. Cambio conceptual y Metodológico en la Enseñanza y el Aprendizaje de la Evolución de los Seres Vivos. Un ejemplo concreto. Enseñanza de las Ciencias. 9, 1, 22-27. 1991.
- GIL, P.D., (1993). Contribución de la Historia y de la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza – aprendizaje como investigación. Rev. Enseñanza de las ciencias 11(2) pp. 197-212.
- GOULD, S. J., (1986). Sombras de Lamarck en El Pulgar del Panda. Orbis Ediciones. España, pp. 79-87
- GOULD, S. J., (1995). Una audiencia para Vavilov en Dientes de Gallina y Dedos de Caballo. Editorial Crítica. España, pp. 113-121
- GOULD, S. J., (2004). La Sonrisa del Flamenco. Ed. Crítica. España.
- GRUBER, H. E., (1981). Darwin on Man: A Psychological Study of. Scientific Creativity, 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press.
- JACOB, F., (1986). La Lógica de lo viviente. Biblioteca Científica Salvat. Ediciones Salvat S. A. España



///

- JIMÉNEZ ALEIXANDRE, M. P., Cambiando las Ideas sobre el cambio Biológico. Enseñanza de las Ciencias. 9, 3, 248-256. España. 1991.
- KRAG H. (2007) Introducción a la historia de la Ciencia. Ed. Critica. España.
- LAMARCK, J.B., (1809) (trad. 1986) Filosofía Zoológica. pp 172-188, Ed. Alta Fulla, Barcelona.
- LARSON, E. (2000) Evolución. Ed. Debate. Bs. As. Argentina.
- LATOUR, B. (2000.) On the Partial Existence of Existing and Nonexisting Objects. Cap 10 en Biographies of Scientific Objects. Biographies of Scientific Objects. Lorraine Daston Ed. The University of Chicago Press USA.
- LATOUR B. (2010) Crónicas de un amante de las ciencias. Ed. Dedalus Editores Argentina.
- LOMBARDI, O.I. (1997). La pertinencia de la enseñanza de la historia de las ciencias: argumentos y contraargumentos. Enseñanza de las Ciencias, 15, 343-350. 1997.
- MARGULIS, L. (1986) El Origen de la célula. Cap. 1. Ed. Reverté. España.
- MARGULIS, L. SAGAN D. (2003) Captando Genomas. Una Teoría sobre el Origen de las Especies. Ed. Kairós. España.
- MATTEWS, M. R., Historia Filosofía y enseñanza de las ciencias: La Aproximación actual. Enseñanza de las Ciencias. 12, 2, 255-277. 1994.
- MATURANA, H, VARELA G. (1990). El árbol del conocimiento. Ed. Universitaria. Chile.
- MAYR, E., (1992). Una Larga controversia. Darwin y el Darwinismo. Ed. Critica. Barcelona. España.
- MAYR, E., (2005). Por qué es única la Biología. Katz ediciones. Bs. As. Argentina.
- POZO J. I., (1999). Más allá del cambio conceptual: El aprendizaje de la ciencia como cambio representacional. Enseñanza de las Ciencias, 17, 3, pp. 513-520.
- TORREBLANCA M. (2010) La Enseñanza de la Evolución y la Formación Integral del Ciudadano. 2º Congreso Internacional de Didácticas específicas. Poder, disciplinamiento y evaluación de saberes. UNSAM.
- TORREBLANCA M. (2012) Tan difícil es pensar como Darwin. Editorial EAE. España.
- YOUNG D. (1998) El Descubrimiento de la Evolución. Ed. Del Serbal. España.

e. Modalidad de evaluación y requisitos de aprobación y promoción

- ° Asistencia.
- ° Participación activa en las actividades desarrolladas en las clases.



///

º Presentación de proyecto final.

Se realizarán dos instancias evaluatorias: una tendrá que ver con la participación grupal, el proceso de enseñanza-aprendizaje y monitoreo de la metodología, estrategias y actividades. Para ello se realizarán autoevaluaciones en cada clase y las evaluaciones de todas las producciones grupales que serán presentadas en el aula digital. La otra instancia, será la evaluación final y tendrá carácter integrador. Será individual y constará en la presentación de una secuencia didáctica fundamentada.

f. Carga horaria total: 45 h.

4. 4- Régimen de correlatividades del Plan de estudios

El cursado y programas correspondientes al Taller I, Metodología de la Investigación Didáctica y Taller II, deben entenderse como una unidad conceptual, que más allá de las divisiones se relacionan entre sí, de modo tal que un alumno no puede asistir al cursado de Metodología de la Investigación Didáctica, sin tener aprobado el Taller I. Con igual criterio para poder cursar el Taller II, el Maestrando debe tener aprobado Metodología de la Investigación Didáctica y no son plausibles de que sean solicitados por equivalencia.

- 1) TALLER I
- 2) METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN DIDÁCTICA Aprobado Taller I
- 3) TALLER II Aprobado Met. Inv. Didáctica

Para ingresar el Ciclo de Formación Especializada debe tener aprobado el Taller II

5- DURACIÓN DE LA CARRERA

El plazo máximo para cumplir los requisitos para acceder al grado de Magister en Didáctica de las Ciencias Experimentales será de dos (2) años a partir de la fecha de admisión. Vencido dicho plazo, el Maestrando perderá su condición de tal, y caducará toda acreditación de cursos de que haya sido objeto. El plazo total para la aprobación de los cursos de formación superior y la Tesis será de cuatro (4) años.

El Maestrando podrá solicitar una prórroga, por razones justificadas y con el aval del equipo de dirección, por un período máximo de un (1) año. Esta prórroga será acordada por el Decano, previa opinión del CAMDCE.

Abog. Pedro SÁNCHEZ IZQUIERDO
Secretario General

Arq. Miguel A. IRIGOYEN
Vice rector a/c del Rectorado

Abog. María de los Milagros DENNER
Secretaria Administrativa



///

REGLAMENTO DE LA CARRERA

ARTÍCULO 1: ALCANCES Y OBJETIVOS

1.a. La Maestría en Didáctica de las Ciencias Experimentales (MDCE) es una carrera de posgrado académica, de modalidad presencial y con un plan de estudios semiestructurado. Tiene como propósito brindar una formación de cuarto nivel a egresados de carreras universitarias, capacitándolos para realizar investigaciones e innovaciones en el campo de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias experimentales que contribuyan a la generación de conocimientos y aporten soluciones a los problemas educativos tanto a nivel local, regional y nacional.

1.b. El título de Magíster en Didáctica de las Ciencias Experimentales se otorgará de acuerdo a lo dispuesto por el presente Reglamento. El mismo tendrá valor académico, no habilitando para ejercicio profesional alguno en el país.

ARTÍCULO 2: CUERPO ACADÉMICO

El cuerpo académico de la MDCE estará compuesto por: el Director de la Carrera, el Comité Académico de la Maestría (CAMDCE), el Cuerpo docente (Profesores estables e invitados) y los Directores y Co-directores de tesis. Serán designados por el Consejo Directivo y deberán poseer como mínimo el grado de Magíster, o formación equivalente acreditada en una extensa trayectoria en el área de la educación y/o las ciencias experimentales.

Las normas relativas a la designación del Director de la carrera y de los miembros del Comité Académico, sus funciones y régimen de funcionamiento están contempladas en el Reglamento específico (ver ANEXO I).

ARTÍCULO 3. REQUISITOS QUE DEBERÁN CUMPLIR LOS DIRECTORES Y/O CO-DIRECTORES DE TESIS

3.a. Podrán ser Directores de Tesis los docentes de la Universidad Nacional del Litoral, que tengan antecedentes en el campo disciplinar del Plan de Tesis. Cuando las circunstancias lo justifiquen se podrá designar a un docente o investigador de otra Institución que reúna los requisitos antes mencionados. En tal caso se designará un Co-Director cuyas condiciones se establecen en el inc. f.

3.b. El Director deberá poseer título de Magíster o de Doctor. Sólo excepcionalmente se considerarán antecedentes equivalentes en casos extraordinarios en los que el Director no tenga alguna de estas titulaciones, los que serán analizados individualmente por el CAMDCE.



///

3.c. El Director deberá poseer capacidad acreditada en la formación de recursos humanos, especialmente de posgrado.

3.d. El Director podrá dirigir en forma simultánea como máximo cuatro (4) Tesis que se desarrollen en el ámbito de diferentes carreras de posgrado, salvo excepción debidamente fundamentada.

3.e. El Director deberá ser un investigador activo en el área de trabajo que se propone dirigir. Para evaluar tal aptitud se tendrán en cuenta las publicaciones de trabajos de investigación en revistas periódicas, con arbitraje experto, poniéndose especial atención a las actividades desarrolladas en los últimos cinco (5) años.

3.f. El aspirante, con el acuerdo del Director, podrá proponer la designación de un Co-Director de Tesis. El Co-Director deberá ser un investigador con antecedentes curriculares equivalentes a los requeridos para el Director, en el campo disciplinar del Trabajo de Tesis que se propone, o en campos afines. En caso que el Director propuesto no sea un docente de la UNL, el Co-Director deberá serlo.

ARTÍCULO 4. FUNCIONES Y OBLIGACIONES DEL DIRECTOR Y/O DEL CO-DIRECTOR DE TESIS

Serán funciones y obligaciones del Director y/o del Co-Director de Tesis:

4.a. Elaborar el Plan de Tesis con el Maestrando.

4.b. Proveer los medios materiales necesarios para el trabajo del Maestrando.

4.c. Asesorar al Maestrando durante la ejecución del Plan, así como en la redacción del manuscrito de la Tesis

4.d. Avalar todas las presentaciones que el Maestrando deba cumplir en su condición de tal en función de lo prescripto por el presente Reglamento.

ARTÍCULO 5. AUSENCIA O CAMBIO DE DIRECTOR Y/O CO-DIRECTOR

5.a. En caso de impedimento del Director de Tesis para cumplir sus funciones por un período mayor a un (1) año o renuncia, el Maestrando propondrá la designación de un reemplazante, la que se hará de acuerdo con lo establecido en el Art 3.

5.b. El Maestrando podrá proponer, durante el desarrollo de la Carrera, un cambio de Director de Tesis. Esta propuesta deberá ser fundada y, previo informe del Director en funciones, el CAMDCE emitirá su opinión. El Decano, previa toma de



///

conocimiento del Consejo Directivo, decidirá sobre la misma. La eventual designación de un nuevo Director, deberá ajustarse a lo establecido en el Art 3.

DE LOS REQUISITOS, MECANISMOS DE INSCRIPCIÓN Y ADMISIÓN A LA CARRERA

ARTÍCULO 6. DE LA SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN

La solicitud de inscripción a la carrera se hará por nota dirigida al Decano de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, y dará lugar a la apertura de un expediente en el que se asentarán todas las actuaciones a que dé lugar la aplicación del presente Reglamento. La solicitud deberá acompañarse de:

- 6.a.** *Curriculum vitae* del postulante, que tendrá carácter de Declaración Jurada.
- 6.b.** Copia legalizada del título de grado universitario, adjuntando una copia del certificado analítico de estudios para egresados de universidades argentinas. Los aspirantes provenientes de universidades extranjeras deberán presentar el plan de estudios analítico sobre cuya base fue otorgado el título. En este caso, la documentación que acredite el título de grado universitario deberá estar legalizada en el país de origen por la autoridad educativa correspondiente, Ministerio de Educación o similar, el Consulado Argentino en ese país o se colocará la Apostilla de La Haya.

El CAMDCE analizará los antecedentes del aspirante, eventualmente lo entrevistará; y emitirá un dictamen recomendando al Decano, la aceptación del candidato o su rechazo fundado.

ARTÍCULO 7. TÍTULOS DE GRADO REQUERIDOS PARA LA ADMISIÓN A LA MAESTRÍA

Serán admisibles los candidatos con título de grado universitario otorgado por Universidades del país o del extranjero, legalmente reconocidas. El Decano podrá exigir la aprobación de cursos de grado complementarios, previo informe del CAMDCE y según las características del candidato de su carrera de grado, y del plan de Tesis que proponga.

Excepcionalmente se habilitará a quién, no poseyendo título de grado, lo justifique por sus méritos académicos a sugerencia del CAMDCE, quién emitirá un dictamen fundado en el que podrá constar el requerimiento adicional de aprobar asignaturas o tramos de carreras de grado universitario afines al área del posgrado.



///

En todos los casos el Decano, previa toma de conocimiento del Consejo Directivo de la Facultad, es el encargado de resolver sobre la admisión a la Maestría.

ARTÍCULO 8. DE LA SOLICITUD DE ADMISIÓN

Una vez finalizado el ciclo de Formación Básica el postulante deberá presentar la solicitud de admisión por nota dirigida al Decano.

La solicitud deberá ser acompañada de:

8.a. Un Plan de Tesis, presentado simultáneamente en papel y en soporte electrónico, que deberá contener la siguiente información:

8.a.1. Título.

8.a.2. Introducción.

8.a.3. Objetivos.

8.a.4. Tareas a desarrollar y cronograma.

8.b. La solicitud será avalada por quien el candidato propone como Director de Tesis, y como Co-Director, si correspondiera. Este aval supondrá el compromiso, por parte del candidato a Director y/o Co-Director, de asumir las obligaciones propias de la tutela académica y, en especial, de los términos y obligaciones que impone el presente Reglamento.

8.c. Currículum Vitae de los candidatos a Director y/o Co-Director de Tesis (si correspondiere).

8.d. Acuerdo del responsable del lugar de trabajo.

ARTÍCULO 9. ADMISIÓN A LA CARRERA DE MAESTRÍA EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES.

El CAMDCE considerará los antecedentes presentados en la solicitud de admisión, y, de ser necesario, podrá consultar a un evaluador externo a la Universidad que cumpla con los requisitos equivalentes a los de un Director de Tesis (Art.3). Hecha esta consulta, o las que el CAMDCE considere necesarias, se emitirá un dictamen por el cual recomendará al Decano de la Facultad la admisión del candidato o, por el contrario, su rechazo fundado. En este último caso, el candidato podrá presentarse nuevamente, debiendo revertir las causas que llevaron al anterior rechazo.



///

ARTÍCULO 10. DEL RÉGIMEN ACADÉMICO Y PLAN DE ESTUDIOS

La Maestría en Didáctica de las Ciencias Experimentales es una carrera académica con un plan de estudios semiestructurado, de modalidad presencial. Comprende la aprobación de Cursos de Formación Básica, la presentación de un seminario sobre el tema de Tesis y la realización de una Tesis bajo la tutela de un equipo de dirección conformado de acuerdo con lo previsto en el Artículo 3.

Las actividades académicas están estructuradas en base a unidades de crédito académico (UCA). Una UCA equivale a 15 horas de actividades académicas supervisadas por docentes. El ciclo completo de formación requerirá como mínimo de sesenta (60) unidades de crédito académico (UCAs).

ARTÍCULO 11. DEL PLAN DE ESTUDIOS

Durante el desarrollo de la carrera de Maestría en Didáctica de las Ciencias Experimentales, el Maestrando deberá cumplir los siguientes requisitos:

11.a. Acreditar cursos por un mínimo de treinta y seis (36) UCAs (equivalente a 540 horas) comprendidos en los Ciclos de Formación Básica (30 UCAs) y Especializada (6 UCAs). Estos cursos deberán proporcionar una adecuada formación de posgrado, completando la formación previa del Maestrando y los recursos metodológicos que requiera la realización del Trabajo de Tesis. Los Maestrandos podrán solicitar el reconocimiento de cursos realizados con una anterioridad no mayor a cuatro (4) años desde el momento de la inscripción a la carrera. Cada solicitud de reconocimiento será considerada por el CAMDCE, quién sugerirá al Decano de la Facultad la acreditación o no de los mismos.

11.b. Presentar un seminario sobre el trabajo de Tesis, por esta actividad se otorgará una (1) UCA.

11.c. Desarrollar, presentar y defender una Tesis que constituya un aporte en el área de la Didáctica de las Ciencias Experimentales, que sea personal, original y significativa. Los trabajos de Tesis pueden tener perspectivas y miradas centradas en cualquier nivel del Sistema Educativo (Inicial, Primaria, Secundaria, Superior y /o Universitario) en donde, en algunos casos, la especificidad de las disciplinas se traspasan conformando un marco multi / inter o transdisciplinar.

Este trabajo, desde su planificación hasta su defensa, se hará bajo la tutela de un Director y un Co-Director (si correspondiere) de Tesis. Se asigna a la presentación y defensa de la Tesis un total de veintitrés (23) UCAs. (Ver Anexo IV)



///

ARTÍCULO 12. LUGAR DE REALIZACIÓN DEL TRABAJO DE TESIS

El trabajo de Tesis se podrá realizar en una Institución de cualquier nivel, estatal o privado, que a juicio del Comité Académico de la Maestría permita el desarrollo de la investigación. En situaciones que se considere necesario para una complementación del trabajo de Tesis, el Maestrando podrá realizar estudios breves en otros Centros de Investigación del país o del exterior. En todos los casos los responsables de dichas instituciones deberán prestar su acuerdo por escrito.

El Maestrando podrá proponer, durante el desarrollo de la carrera, un cambio de lugar de trabajo. Esta propuesta deberá ser fundada y avalada por el Director y el Co-Director (si lo hubiere) de Tesis. El Decano, decidirá sobre la misma previa opinión del CAMDCE.

ARTÍCULO 13. DURACIÓN DE LA CARRERA

13.a. El plazo máximo para cumplir los requisitos para acceder al grado de Magister en Didáctica de las Ciencias Experimentales será de dos (2) años a partir de la fecha de admisión (Art. 8). Vencido dicho plazo, el Maestrando perderá su condición de tal, y caducará toda acreditación de cursos de que haya sido objeto.

El plazo total para la aprobación de los cursos de formación superior y la Tesis será de 4 años.

13.b. El Maestrando podrá solicitar una prórroga, por razones justificadas y con el aval del equipo de dirección, por un período máximo de un (1) año. Esta prórroga será acordada por el Decano, previa opinión del CAMDCE.

DE LOS REQUISITOS DE PERMANENCIA COMO ALUMNO DE LA CARRERA

ARTÍCULO 14. DE LA REGULARIDAD

Son condiciones de regularidad de los Maestrandos:

- a) La reinscripción anual en el sistema SIU-Guaraní de posgrado de la UNL.
- b) La presentación y aprobación de los Informes anuales de seguimiento.
- c) Respeto de las normas éticas y obligaciones previstas en el Estatuto de la Universidad Nacional del Litoral y demás normativa aplicable.



///

ARTÍCULO 15. SEGUIMIENTO DEL MAESTRANDO

• En el mes de marzo de cada año, el **Maestrando** presentará en la **Dirección de Posgrado de la Facultad**, para consideración del **CAMDCE**, un **informe anual de sus actividades en la Carrera**, en el que debe constar:

1. Título del Trabajo de Tesis, nombre y apellido del Maestrando, Director y Co-Director -cuando correspondiera- y fecha de inscripción y admisión a la carrera.
2. Nómima de cursos de posgrado aprobados para los que solicita acreditación. En el caso de cursos que no fueran dictados en la Facultad, deberá proveer la información que se requiere en el Art. 18 para su acreditación.
3. Listado de publicaciones y/o presentaciones a Congresos, adjuntando las correspondientes constancias (si las hubiera)
4. Estado de avance, en no más de 500 palabras.
5. Actividades a desarrollar en el año que se inicia.

El CAMDCE deberá evaluar estas presentaciones y calificarlas como "Aceptable" o "No Aceptable". En caso de que un informe sea considerado "No Aceptable", el Maestrando deberá presentar un informe ampliado de no más de 2.000 palabras y/o concurrir a una entrevista con el CAMDCE, acompañado por su Director y Co-Director (si lo hubiere). Si luego de esta instancia el CAMDCE considerara que los motivos del rechazo fueron revertidos, el informe anual será considerado "Aceptable". La no aceptación de dos informes anuales dará lugar a la baja de la carrera.

ARTÍCULO 16. PÉRDIDA DE REGULARIDAD. BAJA

Son causales de la pérdida de regularidad:

- 16.a. el vencimiento del plazo de cuatro (4) años establecido en el Art. 13.
- 16.b. la no aceptación de dos informes anuales por parte del CAMDCE.
- 16.c. la no presentación del nuevo manuscrito de tesis dentro del plazo de un año contado desde que el mismo hubiese sido rechazado por el Jurado o el rechazo por parte del Jurado del segundo manuscrito presentado, tal como lo establece el Art. 22 d).

En cualquiera de los casos precedentes, la Dirección de Posgrado de la Facultad comunicará la situación al CAMDCE. Éste elaborará un informe y lo elevará al Decano de la Facultad, quien resolverá sobre la baja del Maestrando.



///

ARTÍCULO 17. READMISIÓN

Quien haya perdido su condición de Maestrando por alguna de las causales previstas en este Reglamento, podrá solicitar su readmisión a la carrera por una única vez. Si se le concediera, podrá pedir la acreditación de los cursos que hubiese aprobado en el desarrollo de su carrera, con las limitaciones establecidas en el Art 18.e.

El Decano de la Facultad resolverá sobre la solicitud de readmisión y, en su caso, el reconocimiento y acreditación de cursos previo informe fundado del CAMDCE.

ARTÍCULO 18. ACREDITACIÓN DE CURSOS DE POSGRADO

Los cursos de formación superior podrán ser acreditados por el Maestrando si cumplen los siguientes requisitos:

18.a. Ser aprobados por el Consejo Directivo como pertenecientes a la currícula de la carrera, tanto para el ciclo de formación básica como especializada.

18.b. Los cursos del ciclo de formación especializada deberán estar avalados por el Director y Co-Director (si hubiere) de Tesis si no fueran tomados de la oferta que realice la carrera.

18.c. Los cursos de posgrado desarrollados en otras Facultades de la Universidad Nacional del Litoral o en otras Universidades e Institutos del país o del exterior podrán ser acreditados por el CAMDCE. En estos casos el Maestrando deberá informar acerca del programa, responsables del dictado, carga horaria, sistema de evaluación, lugar de desarrollo, certificando si el mismo pertenece a la currícula de una carrera de Maestría o Doctorado.

18.d. El CAMDCE asignará las UCAs correspondientes teniendo en cuenta los siguientes criterios: a) una (1) UCA equivale a 15 horas de carga horaria; b) a los cursos de carga horaria inferior a 30 horas no se le asignarán créditos y c) el máximo de UCAs a asignar a un curso será de cuatro (4), aunque el mismo tenga carga horaria superior a 60 horas.

18.e. El CAMDCE podrá reconocer, por actividades previas realizadas, hasta un máximo de ocho (8) UCAs, sobre el total de UCAs asignadas a cursos de posgrado; a excepción de los Talleres I y II y el curso de Metodología de la Investigación Didáctica (ver Anexo IV)



///

ARTÍCULO 19. CAMBIO EN EL TITULO O TEMA DE TESIS

Una vez aprobado el Plan de Tesis, el Maestrando podrá proponer un cambio en el título y/o tema de Tesis por una única vez. El Decano decidirá si aprueba o no el cambio, previo informe del CAMDCE.

EVALUACION DE LA TESIS

ARTÍCULO 20. CONSTITUCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL JURADO DE TESIS

20.a. Una vez que el Maestrando haya cumplido con los requisitos previstos en el Artículo 11 inc. a, b y c, podrá solicitar la constitución del Jurado de Tesis con el aval de su equipo de dirección. Éste será designado por el Consejo Directivo de la Facultad a propuesta del CAMDCE.

20.b. El Jurado de Tesis estará integrado por tres (3) miembros titulares y dos (2) miembros suplentes, todos los cuales deberán cumplir con los requisitos del Art. 3 para los Directores y Co-Directores de Tesis. Al menos uno (1) de los miembros titulares no deberá pertenecer a la Universidad Nacional del Litoral. El jurado será propuesto al CD previa aceptación de los mismos para cumplir dicha función.

20.c. La composición del Jurado será comunicada al Maestrando, quien dentro de los cinco (5) días hábiles a partir de la notificación podrá recusar fundadamente a alguno o a todos sus miembros. Las causales de recusación o impugnación serán las mismas que las previstas en el Reglamento de Concursos para Profesores de la UNL y deberán ser resueltas por el Consejo Directivo de la Facultad en un lapso no mayor de treinta (30) días hábiles, siendo su decisión inapelable. El mismo régimen se aplicará en el caso de inhibición de los miembros del Jurado. Si la recusación procede, el Consejo Directivo de la Facultad, dentro de los treinta (30) días hábiles y a propuesta del CAMDCE, a quienes reemplacen al Jurado o Jurados recusados.

20.d. Las decisiones del Jurado se tomarán por mayoría o unanimidad.

ARTÍCULO 21. PRESENTACIÓN DEL MANUSCRITO DE TESIS

Una vez cumplidos los requisitos establecidos en el Art.11 inc. a, b y c, el Maestrando podrá presentar el manuscrito de su Tesis, respetando las normas establecidas en el Anexo II del presente Reglamento. El CAMDCE determinará la no existencia de vicios formales en el mismo. De no existir tales vicios, a través de la Dirección de Posgrado de la Facultad, se solicitará al Maestrando la entrega de



///

los ejemplares de tesis necesarios para ser enviados a los miembros del Jurado.
(Ver Anexo II)

ARTÍCULO 22. EVALUACIÓN DEL MANUSCRITO DE TESIS

22.a. Cada uno de los miembros del Jurado deberá emitir un dictamen fundado, individual y por escrito, sobre el manuscrito de Tesis, en el que deberá expresar si, a su juicio, el manuscrito debe ser "Aceptado", "Devuelto para correcciones" o "Rechazado".

22.b. Los miembros del Jurado tendrán un plazo de treinta (30) días hábiles para emitir su dictamen fundado, el que podrá ser prorrogado por treinta (30) días hábiles más. Vencidos estos plazos, se requerirá la devolución del manuscrito a quien esté en mora, y se solicitará al Consejo Directivo que deje sin efecto su designación, designando al reemplazante.

22.c. Todo dictamen no fundado será devuelto por el CAMDCE al miembro del Jurado respectivo, quien tendrá un plazo de quince (15) días para fundamentarlo. Vencido este plazo, se le requerirá la devolución del manuscrito, y se solicitará al Consejo Directivo que deje sin efecto su designación, designando a un reemplazante.

22.d. Si la mayoría del Jurado rechazara el manuscrito presentado, el Maestrando tendrá la opción de presentar un nuevo manuscrito antes de un (1) año, el que será evaluado como establecen los incisos precedentes. Si este nuevo manuscrito no fuera presentado en término, o si fuera nuevamente rechazado por el Jurado, el Maestrando perderá su condición de tal.

ARTÍCULO 23: PRESENTACIÓN ORAL DEL TRABAJO DE TESIS

23.a. Cuando el Trabajo escrito de Tesis resulte aceptado por la mayoría de los miembros del Jurado, el CAMDCE sugerirá que se proceda a la defensa oral del mismo. Realizadas las consultas pertinentes con los miembros del Jurado, el Decano establecerá la fecha para que el Maestrando lo defienda en sesión pública.

23.b. Luego de una exposición libre de no más de cuarenta y cinco minutos por parte del Maestrando, el Jurado deberá promover un debate sobre el contenido de



///

la Tesis. Este debate constará de dos partes: en la primera, podrán participar sólo el Maestrando y los integrantes del Jurado. Habiendo demostrado el Maestrando su capacidad para responder al interrogatorio del Jurado, en la segunda parte, el debate podrá abrirse al resto del público presente, incluyendo al Director y Co-Director (si hubiere).

23.c. Terminada la defensa oral de la Tesis, el Jurado labrará un Acta, refrendada con el correspondiente dictamen fundado, que será leída al Maestrando por uno de los miembros del Jurado. En la misma constarán los dictámenes de la mayoría y la minoría, si lo hubiere, así como la calificación obtenida sobre la base de la escala de calificaciones vigente en el ámbito de la Universidad Nacional del Litoral. El dictamen del jurado será irrecurrible.

23.d. El Consejo Directivo considerará el dictamen del Jurado, previa intervención del CAMDCE, y procederá a autorizar la gestión del diploma correspondiente.

23.e. Las opiniones vertidas por el Maestrando, antes o después de la aprobación de la Tesis son de su exclusiva responsabilidad y no comprometen a la Universidad Nacional del Litoral, ni a sus Facultades ni Institutos, ni al Jurado.

ARTÍCULO 24: EJEMPLARES DEL TRABAJO DEFINITIVO DE TESIS

Luego de la defensa oral de la Tesis, el Maestrando deberá entregar dos (2) ejemplares del Trabajo escrito de Tesis en su versión final, de las cuales una (1) será remitida a la Biblioteca de la Facultad y en la otra, que se devolverá al Maestrando, constará la aprobación, citando el número de la Resolución del Consejo Directivo correspondiente y la nómina de los integrantes del Jurado.

Por otra parte y tanto a los fines de lo preceptuado en el Art. 35 del Reglamento General del Cuarto Nivel de la UNL, como a los fines de la emisión del título de Magister, el autor deberá hacer entrega de la versión digital de la Tesis a la Dirección de la Biblioteca Electrónica de la Universidad Nacional del Litoral.

ARTÍCULO 25: TÍTULO DEL DIPLOMA

Quienes cumplimenten todas las exigencias del Maestría establecidas en el Art. 11, obtendrán el título de Magister en Didáctica de las Ciencias Experimentales.

El diploma deberá ser gestionado ante las autoridades pertinentes según las reglamentaciones vigentes para su otorgamiento en la Universidad Nacional del Litoral.





///


DISPOSICIONES FINALES

ARTÍCULO 26.

Toda situación no prevista en este Reglamento será resuelta por el Decano o el Consejo Directivo, con el asesoramiento del CAMDCE, según su respectivo ámbito de competencia, teniendo especialmente en cuenta la orientación del presente Reglamento y del Reglamento General de Cuarto Nivel de la Universidad Nacional del Litoral.


Abog. Pedro S. SANCHEZ IZQUIERDO
Secretario General


Arq. Miguel A. IRIGOYEN
Vicerrector a/c del Rectorado


Abog. María de los Milagros DENNER
Secretaria Administrativa



///

ANEXO I
REGLAMENTO DEL COMITÉ ACADÉMICO
DEL MAESTRÍA EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
(CAMDCE)

ARTÍCULO 1. OBJETIVOS

El Comité Académico de la Maestría en Didáctica de Ciencias Experimentales (CAMDCE) tendrá por misión asesorar al Decano y al Consejo Directivo en todo lo referente a la continuidad, nivel científico y académico de la carrera, de acuerdo a lo prescripto en el reglamento vigente.

ARTÍCULO 2. INTEGRACIÓN DEL CAMDCE

El CAMDCE estará integrado por cinco (5) miembros y un (1) Coordinador.

De los cinco (5) integrantes del CAMDCE, tres (3) pertenecerán al Cuerpo Académico de la carrera, uno (1) será un Profesor de reconocida trayectoria de la Universidad Nacional del Litoral. En tanto que el quinto integrante será un graduado de la carrera, quien tendrá voz pero no voto

Integrará este Comité con carácter de Coordinador, el Director de Posgrado, o quien fuera designado por el Decano de la Facultad de Bioquímica y Cs. Biológicas para cumplir dicha función.

ARTÍCULO 3. DESIGNACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL CAMDCE

Los integrantes del Comité Académico serán designados por el Consejo Directivo a propuesta del Decano.

Los miembros del CAMDCE durarán cuatro (4) años en sus funciones y podrán ser designados nuevamente. La renovación de los mismos se podrá realizar por mitades, cada dos (2) años.

El Director de la carrera deberá ser miembro del Comité Académico, será designado por el Consejo Directivo a propuesta del Decano con el aval del Comité Académico y actuará en la organización, coordinación, gestión y supervisión académica de la Carrera.



///

ARTÍCULO 4. FUNCIONAMIENTO DEL CAMDCE

El CAMDCE funcionará ininterrumpidamente durante el año académico y será convocado por el Coordinador. El quórum para el funcionamiento es de 4 miembros con derecho a voto. El Coordinador posee voz, pero no voto. Las decisiones se aprueban por mayoría simple. Se aplicará al CAMDCE el régimen de inasistencias vigente para las Comisiones del Consejo Directivo.

ARTÍCULO 5. FUNCIONES DEL CAMDCE

Son funciones del CAMDCE las siguientes:

- 5.a.** Velar por el adecuado cumplimiento del presente Reglamento.
- 5.b.** Asesorar al Decano, en lo relativo a la admisión, permanencia, baja y readmisión de los alumnos de la Carrera de Maestría en Didáctica de las Ciencias Experimentales.
- 5.c.** Proponer al Consejo Directivo la aprobación de propuestas de cursos de posgrado como parte de la oferta curricular de la Carrera y la designación de los docentes-investigadores que actuarán como directores y docentes de los cursos.
- 5.d.** Sugerir al Decano la designación de los Directores y Co-Directores de Tesis.
- 5.e.** Sugerir al Consejo Directivo la constitución del Jurado de Tesis.
- 5.f.** Emitir informes y dictámenes que le requiera el Decano, el Consejo Directivo o la autoridad competente, para adoptar decisiones en cada caso.

ARTÍCULO 6. ATRIBUCIONES DEL CAMDCE

Son atribuciones del CAMDCE:

- 6.a.** Entrevistar a cada aspirante a la Maestría, en caso de considerarlo necesario, con el fin de evaluar las características personales, el nivel de formación e información científica, sus objetivos personales, y todo otro antecedente que contribuya a adquirir una información fundada sobre sus reales posibilidades para cumplir las exigencias de la carrera, en el marco de los fines propuestos por la Universidad Nacional del Litoral. La entrevista tendrá también como objeto informar



///

al aspirante acerca de las características de la Carrera y los requisitos para acceder al título.

6.b. Requerir de los alumnos de la Carrera, a través del Coordinador, la presentación de informes y antecedentes, en los plazos reglamentarios establecidos al efecto.

ARTÍCULO 7. FUNCIONES DEL COORDINADOR

Son atribuciones del Coordinador:

7.a. Convocar y organizar las reuniones periódicas del Comité Académico de la Carrera.

7.b. Colaborar con el Director y los miembros del Comité Académico, en la gestión de las actividades académicas.

7.c. Ejecutar, por intermedio de las áreas correspondientes, los procedimientos administrativos relacionados al adecuado funcionamiento de la Carrera.

7.d. Colaborar con los docentes de la carrera en todo lo atinente al dictado de los respectivos cursos, materias u otras actividades académicas análogas.

7.e. Proporcionar información, asesoramiento y apoyo académico a los alumnos.

7.f. Elaborar informes y reportes pertinentes para la evaluación de su funcionamiento, así como para los procesos de evaluación, reconocimiento y acreditación de la Carrera.

ARTÍCULO 8: DEL DECANO Y DEL CONSEJO DIRECTIVO

El CAMDCE asesorará al Decano y/o Consejo Directivo, según su ámbito de competencia, a los efectos de que éstos dicten las correspondientes resoluciones académico-administrativas de la carrera.

Abog. Pedro SANCHEZ IZQUIERDO
Secretaría General

Arq. Miguel A. IRIGOYEN
Vicerrector a/c del Rectorado

Abog. María de los Milagros DENNER
Secretaría Administrativa



///

ANEXO II

NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DEL MANUSCRITO DE TESIS

El manuscrito de Tesis se confeccionará de acuerdo con el ordenamiento que se detalla a continuación. En cada sección se desarrollará el respectivo contenido, teniendo en cuenta que la necesidad de concisión no debe llevar a la omisión de detalles importantes para determinar la autoría de lo expuesto.

Deberá ser presentado en cuatro ejemplares iguales. Los mismos deberán estar escritos a máquina en papel tamaño A 4, con letra tipo Times New Roman o similar, tamaño 12, a un espacio y medio, con todas sus hojas numeradas en orden consecutivo.

Las Tablas y Figuras deberán estar claramente confeccionadas y llevar numeración correlativa, título y leyendas descriptivas e indicación de la fuente, cuando fuere necesario (ver Bibliografía item k.)

a) Carátula

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
FACULTAD DE BIOQUÍMICA Y CIENCIAS BIOLÓGICAS
Carrera de Posgrado:
MAESTRÍA EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
Departamento, Cátedra o Lugar donde se realizó.
Título del Trabajo.
Nombre del Autor.
Nombre del Director de Tesis y cuando corresponda del Co-Director.
Año de su presentación.

b) Índice

c) Abreviaturas y Símbolos

Se evitarán los abusos en el empleo de las abreviaturas y en todos los casos se explicarán en esta sección sus significados.



///

d) Resumen

Deberá ser presentado en español e inglés y contener información relacionada con:

- Breve presentación del problema
- Datos significativos y hallazgos más importantes.
- Conclusiones.

e) **Agradecimientos:** Pueden ser incluidos en el Trabajo.

f) **Introducción**

g) **Objetivos del Trabajo**

h) **Materiales y Métodos**

i) **Resultados**

j) **Discusión de Resultados y Conclusiones**

k) **Bibliografía**

En el desarrollo del texto y en la presentación de Tablas y Figuras que no sean de autoría del Tesista, todas las referencias se efectuarán según las normas APA sexta edición. Publication Manual of the American Psychological Association, Sixth Edition

<http://www.apastyle.org/>

Abog. Pedro SÁNCHEZ IZQUIERDO
Secretario General

Abog. Miguel A. IRIGOYEN
Vicerrector a/c del Rectorado


Abog. María de los Milagros DENNER
Secretaria Administrativa





ANEXO III

**ESCALA DE CALIFICACIONES VIGENTE
EN LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL**

SOBRESALIENTE:	10
DISTINGUIDO:	9
MUY BUENO	8
BUENO:	7
APROBADO:	6
INSUFICIENTE:	5, 4, 3, 2 y 1


Abog. Pedro SÁNCHEZ IZQUIERDO
Secretario General


Arg. Miguel A. IRIGOYEN
Vicerrector a/c del Rectorado


Abog. María de los Milagros DENNER
Secretaria Administrativa





///

ANEXO IV
SINTESIS DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA MAESTRIA EN DIDACTICA DE LAS
CIENCIAS EXPERIMENTALES

PLAN DE ESTUDIOS -- (semiestructurado)		
CICLO DE FORMACIÓN BÁSICA	Carga horaria	UCAs
Epistemología	60 hs	4
Introducción a la estadística	60 hs	4
Fundamentos psicológicos del aprendizaje	60 hs	4
El diseño curricular en las Ciencias Experimentales	60 hs	4
Hacer y comunicar ciencia: búsqueda y publicación	30 hs	2
Estrategias de trabajo en el aula	45 hs	3
Taller de Tesis I	30 hs	2
Metodología de la Investigación Didáctica	60 hs	4
Taller de Tesis II	45 hs	3
CICLO DE FORMACIÓN ESPECIALIZADA		
Cursos optativos de acuerdo a la temática de la tesis	90 hs	6
SEMINARIO SOBRE LA TESIS	15 hs	1
TESIS		
Se asigna a la realización, presentación y defensa de la Tesis	345 hs	23
Total	900 hs	60


Abog. Pedro SANCHEZ IZQUIERDO
Secretario General


Arq. Miguel A. IRIGOYEN
Vicerrector a/c del Rectorado


Abog. María de los Milagros DENNER
Secretaria Administrativa