



G O B I E R N O D E L A C I U D A D D E B U E N O S A I R E S

INSTITUTO DE ENSEÑANZA SUPERIOR NRO. 2 'MARIANO ACOSTA'

Plan Curricular Institucional (PCI)

Carrera de Formación Docente, CABA

1. Denominación de la carrera:

Profesorado de Educación Tecnológica

2. Norma aprobatoria del Diseño Curricular Jurisdiccional (Nº de resolución jurisdiccional):

Resolución 2014-4136-MEGC y Resolución 2014-4348-MEGC- Referencia: 14.286.486-MGEYA-DGPLINED/14

3. Denominación o nombre completo del Instituto:

Instituto de Enseñanza Superior nro. 2 'Mariano Acosta'

4. Clave única del establecimiento (CUE): 0201411-00

5. Fundamentación en relación con el Diseño Curricular Jurisdiccional y el Proyecto Educativo Institucional (PEI)

Las carreras de Formación docente del Instituto de Enseñanza Superior nro. 2 "Mariano Acosta" aspiran a una formación pedagógica integral que promueva en los aspirantes a la docencia la construcción de las herramientas intelectuales necesarias para fortalecer su identidad como profesionales y para ampliar la experiencia educativa de los alumnos, generando formas cada vez más abiertas y autónomas de relación con el saber.

Este paradigma formativo supone, por una parte, una visión de conjunto, a la que cada parte aporta desde su especificidad, que no puede lograrse en un funcionamiento "aditivo" sino que requiere de articulaciones e integraciones

permanentes. Se busca que cada campo formativo y, en su interior, cada unidad curricular se vean interpelados respecto de su papel en la finalidad formativa global y que se asuma que ésta depende, en parte, de las articulaciones que se logren establecer dentro de cada campo y entre campos. En este sentido, es esencial el trabajo en equipo que lleve a cabo el conjunto de los actores que deben asumir responsabilidades formativas y la articulación pedagógica y didáctica efectiva *inter pares* en el ámbito del aula. Por otra parte, también implica una visión dialéctica de la relación teoría/práctica, que lleva a considerar en la formación docente la necesidad de acercar a los estudiantes desde el inicio a las prácticas docentes en un proceso gradual de ida y vuelta, que, por un lado, permite ir construyendo los marcos de análisis para comprender y tensionar los supuestos subyacentes en esas prácticas y sus contextos, y también ir detectando la complejidad de la realidad cotidiana de las prácticas docentes y formulando interrogantes enriquecedores del proceso de apropiación de los saberes de referencia.

Vivimos una época signada por la incertidumbre derivada de la vertiginosidad de los cambios. Este marco, en el que las nuevas tecnologías de la comunicación y la información, redefinen el concepto mismo de alfabetización, se erige un contexto productor de significados culturales. Un mundo marcado por la ruptura de las grandes verdades y el predominio de un contexto tecnológico que obliga a revisar y reformular los criterios de legitimidad de los conocimientos y, consecuentemente, los supuestos de formación de los docentes. Ello lleva a la necesidad de reconceptualizar el estudio de la formación de los docentes en un enfoque integral que dé cuenta de las determinaciones múltiples de la situación actual y que mueva a la búsqueda de caminos superadores.

En el marco de estas consideraciones generales y de los documentos normativos que regulan los Planes Curriculares Institucionales, tanto nacionales (Ley de Educación Nacional N° 26.206, Ley de Educación Superior N° 24.521, las resoluciones del CFE relativas a la Formación Docente Inicial), como jurisdiccionales (artículos 23 al 25 de la Constitución de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, también la normativa vinculada a la inclusión y a la Educación Sexual Integral), y en particular el Diseño Curricular Jurisdiccional para la Formación Docente de los Profesorados de Educación Superior en Lengua y Literatura, Matemática, Física y Educación Tecnológica se ha construido el presente Plan Curricular Institucional de

los Profesorados de Educación Superior en Lengua y Literatura, Matemática, Física y de Educación Tecnológica del Instituto de Enseñanza Superior N° 2 “Mariano Acosta”.

Dicho Diseño Curricular Jurisdiccional presenta una organización estructurada en tres campos de formación: Campo de la Formación General, Campo de la Formación Específica y Campo de Formación en la Práctica Profesional. Estos campos formativos están compuestos por diferentes organizadores curriculares: el CFG contiene unidades curriculares, el CFE, bloques curriculares, y el CFPP, tramos curriculares; el Plan Curricular Institucional desarrolla los bloques y los tramos de los campos Específico y de la Práctica Profesional en unidades curriculares, tal como lo prescribe el Diseño Curricular Jurisdiccional.

Como resultado del diagnóstico y análisis de ciertas problemáticas en la formación docente, como la secundarización y la organización deductivo-aplicativa, y con el objetivo de superarlas, se proponen diferentes maneras de abordar el proceso formativo. Se cuestiona la lógica disciplinar en la determinación de las unidades curriculares, habida cuenta de su baja capacidad para generar conocimientos utilizables en la interpretación de situaciones y en la determinación de cursos de acción y habida cuenta también de las dificultades que conlleva a la hora de integrar conocimientos. Se sugieren, entonces, recortes referidos a problemáticas de diverso orden que permitan un abordaje interdisciplinario. Asimismo se pone en discusión la lógica deductivo-aplicacionista que implica reconocer que no existe una única secuencia (de lo general/abstracto a lo particular/concreto) que sea provechosa, potente, en el proceso formativo. De allí que se plantee, entre otras proposiciones, que los campos formativos se conformen como paralelos, aun cuando en cada momento puedan asumir diferentes pesos proporcionales. Se busca promover variadas formas de trabajo intelectual de los estudiantes, así como estimular una creciente responsabilización y autonomía. La valoración del trabajo independiente se expresa en la acreditación de horas de formación para los seminarios y los trabajos de campo, además de las horas presenciales (habitualmente reconocidas).

Fundamentación específica del Plan del Profesorado en Educación Tecnológica

A partir de criterios orientadores como la tensión entre disciplinariedad e integración de los espacios con su caracterización específica según el campo; la relación entre teoría y práctica en la definición de los campos de la formación; la vinculación entre los objetos de enseñanza y las formas de enseñarlos se plantean espacios curriculares que garantizarán la formación general de los docentes y la selección de núcleos fundamentales.

Desde esta perspectiva se procura la formación de docentes críticos y reflexivos que sostengan y acompañen con sus propuestas pedagógicas la educación de sus alumnos y puedan fortalecer sus prácticas docentes con las contribuciones de los diferentes marcos conceptuales proporcionados y de la experiencia acumulada. Asimismo se considera que la mejora de la práctica docente centrada en capacidades para saber enseñar, exige una formación de los docentes que acompañe las innovaciones que se producen en el campo de la cultura, la ciencia, la tecnología y los cambios sociales.

Modelo propuesto sobre el conocimiento a enseñar

Esta propuesta le otorga similar importancia al dominio de las prácticas instrumentales, referidas al uso y a la creación de tecnologías, y a la reflexión sistemática y crítica sobre ellas.

La referencia teórica que subyace a esta concepción se interesa más por el proceso social y técnico, de carácter “micro”, a través del cual se constituyen las tecnologías, que por estas en sí mismas. Y más por los programas de acciones intencionadas que las generan que por los artefactos en los que esos sistemas se delegan.

En este sentido, se asume a las mediaciones tecnológicas de las actividades humanas como una dimensión de la cultura, y a su conocimiento como una exigencia básica para todo ciudadano, en razón del medio social, natural y técnico en que se constituye como sujeto.

En este contexto, las tecnologías, en su triple naturaleza funcional, simbólica y causal, sintetizan y coordinan las lógicas de la acción y las leyes de la naturaleza. Además, demandan, para ser debidamente comprendidas, de las intencionalidades que guiaron su creación, de las necesidades, intereses y motivos que llevan a los agentes a asignárselas y a resignificarlas, y también de la comprensión del cuerpo de leyes científicas que las habitan.

Merece una consideración especial en esta propuesta la elección y fundamentación de las categorías analíticas que organizan los conocimientos específicos. Se parte de la doble necesidad de diferenciar con claridad las dimensiones de análisis intervinientes y de asociarlas en torno a unidades de sentido que expresen las articulaciones que subyacen a los sistemas de actividades técnicamente mediadas: de asociación de agentes, de sistemas de artefactos y del orden de la naturaleza.

Estas exigencias se traducen en el empleo de las nociones de “actividades” o “tareas”, conceptos fundamentales en tanto son, en última instancia, tanto los promotores como el objeto de los procesos de mediación y de tecnificación.

En este sentido, no son los artefactos el centro de interés de este profesorado, como tampoco lo son en la propuesta curricular de Educación Tecnológica de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Solo cobran sentido al ser incorporados a los sistemas de actividades.

Como noción “bisagra” significativa, entre las actividades humanas y el medio social y natural, se postula a las técnicas, o tecnologías, en tanto microsistemas que integran, dinámicamente, los procedimientos gestuales y simbólicos de los agentes, la mediación artefactual y los conocimientos locales a la situación misma en la que operan. Es a través de técnicas que la acción instrumental explora, comprende y transforma su medio social y natural. Paralelamente, las nociones de “operaciones” y de “procesos” se proponen para dar cuenta de la clase de transformaciones que experimentan los insumos u objetos de la acción cuando reciben la aplicación de tecnologías. De esta forma, se pretende testimoniar los cambios simultáneos que experimentan las acciones y el medio, diferenciándolos al mismo tiempo. En la medida en que los propósitos de la acción técnica tienen como meta primaria producir cambios en el medio, también operan indagando, descubriendo y “desocultando” las propiedades del objeto que, en la medida en que es indagado por nuevas técnicas, permiten configurar redes de significado que vinculan a las acciones técnicas con el conocimiento. En este sentido, la propuesta concibe y presenta a la acción técnica orientada tanto a resultados eficaces como al conocimiento.

Completando una matriz conceptual básica, se propone la noción de “tecnificación”, definida como aquello capaz de dar cuenta de la mínima unidad de cambio que puede experimentar una actividad cualquiera cuando se modifica, en algún sentido, el patrón de mediación. Se reserva el empleo de los conceptos de “cambio técnico”, de “innovación” o de “cambio tecnológico” a los abordajes teóricos, más “macro”, propios de los estudios sociales de la tecnología. En ese contexto, se priorizan los estudios acerca del cambio técnico y de las innovaciones; de las dimensiones invariantes a las que se vinculan, discutiendo las controversias acerca de las modalidades de los cambios y de las condiciones de producción o de determinación de los mismos; de la expresión en el plano social de nociones referidas a las mediaciones y delegaciones de la acción y de sus programas. Además, se enfatiza en la consideración de los agentes y de sus mediaciones como unidades de sentido; y se considera a las propiedades y rasgos idiosincrásicos de la acción técnica en relación dialógica con las propiedades de la acción social sin subordinar, completamente, la una a la otra.

Modelo propuesto sobre el aprendizaje de las nociones tecnológicas

Respecto de las relaciones entre el aprendizaje de las nociones tecnológicas y las científicas, se asistió durante mucho tiempo a una discusión estéril. El viejo paradigma que imaginaba a la tecnología como ciencia aplicada se tradujo en un modelo educativo que proponía enseñar en primer término los conceptos formales de las ciencias antes de presentar a los alumnos las materias y contenidos más directamente vinculados con la experiencia tecnológica y, sobre todo, con los contextos tecnológicos de resolución de problemas. Se privilegiaba, así, la

causalidad de los fenómenos, en detrimento del interés por la intencionalidad y significatividad de las acciones.

Fue necesario que algunos de los más destacados educadores, psicólogos, pensadores y tecnólogos discutieran la falta de sustento epistemológico y psicológico que tenía ese modelo educativo, también llamado “racionalismo técnico” (Schön, 1983), para que el proceso de formación en enseñanza y creación de tecnologías comenzara a ser concebido de otra manera.

En términos de aprendizaje, la relación entre lo técnico y lo científico debe ser planteada al interior de los procesos de análisis y de creación o de recreación de tecnologías, y no en abstracto, ya que, en este caso, el problema no reside en la posibilidad del aprendizaje como proceso independiente de los conceptos científicos, cosa que sin duda, y como lo demuestra la experiencia escolar, es posible. El verdadero problema consiste en lograr que los sujetos del aprendizaje puedan resolver situaciones problemáticas empleando los conocimientos científicos en los contextos prácticos que los reclaman.

El marco de referencia se establece a partir del diálogo entre dos clases de procesos mentales complementarios e íntimamente vinculados. Por una parte, los llamados procesos de acción orientados a metas, de carácter básicamente funcional (teleonomía funcional), que comienzan a construir el esqueleto funcional de las tecnologías mediante el establecimiento de relaciones medio-fin. Este proceso es seguido por otro complementario, generalmente realizado a posteriori o, en el caso de expertos, casi simultáneamente, de asignación causal, que opera sobre las estructuras funcionales previamente reconocidas y a partir de ellas.

Así, se confía en facilitarles a los futuros docentes la construcción de conocimientos tecnológicos a través de la articulación progresiva entre lo sistémico funcional y lo científico-causal, y a partir de las lógicas surgidas de la construcción y despliegue de los programas de acción orientados a metas.

Como finalidad general se plantea una formación pedagógica integral que promueva en los aspirantes a la docencia en Educación Tecnológica la construcción de las herramientas necesarias para fortalecer su identidad como profesionales y la elaboración de perspectivas éticas que les permitirán asumir el compromiso social propio de la docencia. Esta finalidad debe expresarse en la formación del egresado para afrontar el desafío de brindar experiencias educativas de calidad a sus alumnas y alumnos, ampliando su horizonte cultural y generando formas cada vez más abiertas y autónomas de relación con el saber.

El logro de esta finalidad requiere:

- Una visión de conjunto de toda la formación, en la que cada parte aporta desde su especificidad, lo cual no puede lograrse en un funcionamiento aditivo sino que requiere de articulaciones e integraciones permanentes. Se busca que cada campo formativo y, en su interior, cada instancia curricular, se vean interpelados respecto de su papel en la finalidad formativa global y que se asuma que esta depende, en parte, de las articulaciones que se logren establecer dentro de cada campo y entre campos. En este sentido, es

esencial el trabajo en equipo que lleve a cabo el conjunto de los actores que deben asumir responsabilidades formativas.

- Una visión complementaria de la relación teoría-práctica que lleva a considerar en la formación docente, la necesidad de acercar a los estudiantes desde el inicio a las prácticas docentes en un proceso de ida y vuelta, que, por un lado, permite problematizar las prácticas docentes, identificar tensiones y supuestos subyacentes a las mismas, y por otro, apropiarse de marcos teóricos que le permitan comprender e intervenir pedagógicamente en diversos contextos.

La formación del Profesor/a de Educación Tecnológica aspira a:

- Promover la formación integral de docentes en sus dimensiones individual, social, física, afectiva, estética, intelectual y ética.
- Favorecer la apropiación de bases teóricas y epistemológicas de la tecnología que permitan comprender el enfoque y los propósitos del área de Educación Tecnológica en los niveles educativos correspondientes.
- Ofrecer a los estudiantes una formación técnica específica de base a través de experiencias, trayectorias, infraestructura y recursos vinculados con la formación en campos vinculados con la tecnología.
- Generar un espacio de análisis y reflexión sistemática sobre los conocimientos tecnológicos y las prácticas docentes específicas que demanda el área en los niveles educativos correspondientes.
- Ofrecer diferentes modelos de situaciones didácticas que permitan problematizar las propuestas curriculares.
- Construir un espacio de formación que promueva el pensamiento crítico sobre la tecnología, reconociéndola como una dimensión de la cultura.
- Generar dispositivos de formación que permitan a los estudiantes problematizar y desnaturalizar las prácticas docentes de Educación Tecnológica.
- Posibilitar la apropiación de herramientas teóricas y prácticas que permitan a las y los estudiantes diseñar y fundamentar propuestas de enseñanza de Educación Tecnológica.
- Favorecer la comprensión del sujeto a quien va dirigida la enseñanza de Educación Tecnológica, en sus dimensiones subjetivas, psicológicas, cognitivas, afectivas y socioculturales.
- Promover experiencias que permitan asumir la práctica docente como un trabajo en equipo que favorece la elaboración y el desarrollo de proyectos institucionales y curriculares articulados.

- Favorecer la investigación acerca de los saberes propios de la Educación Tecnológica.
- Favorecer la capacidad para diseñar, implementar y evaluar la enseñanza y el aprendizaje, acorde con los fundamentos de la Educación Tecnológica, con la diversidad de los estudiantes y con las necesidades de los contextos específicos.

6. Perfil del egresado (relacionando el PEI con el Diseño Curricular Jurisdiccional)

Con el convencimiento de que un docente bien capacitado garantiza una escuela de calidad, se aspira a la formación de un profesional docente sustentada en la adquisición de valores y de un conocimiento reflexivo y crítico de sí mismo y de la realidad que lo circunda; que adquiera habilidades y competencias actitudinales en su sentido más profundo, para respetar el propio trabajo, el de sus pares y el de sus alumnos; que desarrolle la capacidad de autoevaluación y retroalimentación intencionales y continuadas, y en atención al fin social de la educación.

Un docente que comprenda reflexivamente cuál es el desafío pedagógico actual, capaz de abordar situaciones problemáticas frente a las cuales poder accionar críticamente; que ofrezca posibles soluciones y tome decisiones de manera autónoma; que produzca conocimiento válido que se fundamente en los saberes científicos, culturales y educativos.

Un educador que diseñe las estrategias adecuadas para propiciar una enseñanza de calidad, con habilidades comunicacionales y metodológicas para llevarla a cabo y que favorezca el aprendizaje significativo de los alumnos. Un docente que integre equipos de trabajo que faciliten la inclusión de niños con diferentes capacidades y/o con dificultades específicas de aprendizaje en una labor conjunta con otros profesionales de la educación, desarrollando las adecuaciones curriculares necesarias en cada caso.

El Profesor de Educación Tecnológica podrá desempeñarse en los espacios curriculares propios, así como en diferentes programas o proyectos que incluyan la temática, y estará en condiciones de desplegar las siguientes capacidades en los diferentes contextos institucionales y sociales de los correspondientes niveles educativos:

- Transponer didácticamente los conocimientos específicos del área vinculados al análisis y la comprensión de los sistemas técnicos.
- Promover competencias técnico-instrumentales.
- Favorecer la valoración objetiva y crítica del sistema de las técnicas.
- Diseñar, conducir y evaluar los procesos de enseñanza y aprendizaje del área de Educación Tecnológica en los niveles educativos correspondientes.

- Promover y evaluar procesos y resultados de aprendizaje, reorientando la enseñanza de Educación Tecnológica en función de los mismos y de las finalidades asumidas.
- Participar en las instituciones educativas proponiendo alternativas, estrategias y proyectos para la construcción de procesos de enseñanza de Educación Tecnológica que contemplen el mejor nivel de aprendizaje, así como la articulación entre los distintos ciclos y niveles educativos.
- Identificar las características y necesidades de aprendizaje de los alumnos como base para su actuación docente.
- Participar en el intercambio y comunicación con la comunidad educativa para retroalimentar su propia tarea.
- Trabajar en equipo con otros docentes, elaborar proyectos institucionales compartidos y participar y proponer actividades propias de la Educación Tecnológica en la escuela.

La formación le permitirá, a su vez, un desempeño con los siguientes rasgos profesionales:

- Conocimientos y actitudes para concebir a la tecnología como una reflexión sistemática y crítica sobre los procesos y tecnologías involucrados en la mediación técnica de las actividades humanas.
- Actitud de actualización permanente sobre todas las innovaciones tecnológicas.
- Habilidad para seleccionar, implementar y evaluar metodología innovadora de la Educación Tecnológica que contemple las demandas de los distintos niveles educativos.
- Actitud crítica y flexible que le permita una evaluación y actualización continua de su tarea profesional y la incorporación de los cambios tecnológicos que demanda la acción educativa.
- Actitud ética de respeto o integración a los diferentes grupos con quienes compartirá su actividad docente.
- Capacidad para involucrar activamente a los alumnos en sus aprendizajes y en su trabajo.

7. Propuesta del Plan Curricular Institucional (PCI)

7.1. Título que otorga:

Profesor/a de Educación Tecnológica

7.2. Alcances o incumbencias del título

El título de Profesor/a de Educación Tecnológica es de carácter presencial con alcance en Educación Inicial, en Educación Primaria y en Educación Secundaria.

7.3. Características generales:

Nivel Superior, Formación Docente, Carrera Presencial.

7.4. Duración total de la carrera (horas del estudiante)

- Carga horaria total en horas reloj: **2748**
- Carga horaria total en horas cátedra: **4122**

7.5. Estructura curricular

Campo de la Formación General (CFG)

Unidades curriculares (UC)	Formato	Régimen de cursada		Hs. del Estudiante				Hs. del Docente	
		Anual/Cuatr.	Oblig./Opt.	Hs. Cátedra Semanales Presenciales	Total Hs. Cátedra Presenciales	Total Hs. Cátedra de TA	Total Hs. Cátedra de la UC	Hs. Cátedra semanales	Total Hs. Cátedra
Pedagogía (1)	Asignatura	Cuatrimstral	Obligatoria	4	64		64	6	96
Lectura, escritura y oralidad	Taller	Cuatrimstral	Obligatoria	4	64		64	4	64
Psicología Educacional (1)	Asignatura	Cuatrimstral	Obligatoria	4	64		64	6	96
Sociología de la Educación (1)	Asignatura	Cuatrimstral	Obligatoria	4	64		64	6	96
Didáctica General (1)	Asignatura	Cuatrimstral	Obligatoria	4	64		64	6	96
Alfabetización en TIC	Taller	Cuatrimstral	Obligatoria	3	48		48	3	48
Nuevas Tecnologías	Taller	Cuatrimstral	Obligatoria	4	64		64	4	64

Sistema y Política Educativa (1)	Asignatura	Cuatrimestral	Obligatoria	4	64		64	6	96
Instituciones Educativas	Asignatura	Cuatrimestral	Obligatoria	4	64		64	4	64
Filosofía	Asignatura	Cuatrimestral	Obligatoria	4	64		64	4	64
Derechos Humanos, Sociedad y Estado	Seminario	Cuatrimestral	Obligatoria	3	48	10	58	3	48
Enseñanza para la Diversidad	Seminario	Cuatrimestral	Obligatoria	3	48	10	58	3	48
Educación Sexual Integral	Taller	Cuatrimestral	Obligatoria	3	48		48	3	48
Taller de Evaluación	Taller	Cuatrimestral	Obligatoria	3	48		48	3	48
Historia de la Educación Argentina (1) (2)	Asignatura	Cuatrimestral	Optativa (Nota 2)	4	64		64	6	96
Nuevos escenarios: Cultura, Tecnología y Subjetividad (2)	Asignatura	Cuatrimestral	Optativa (Nota 2)	4	64		64	4	64
Trabajo de Campo (1)	Trabajo de Campo	Cuatrimestral	Obligatoria (Nota 1)	2	32		32		
TOTALES				57	912	20	932	71	1136

Observaciones o especificaciones necesarias:

Nota 1: Se generarán ofertas de Trabajo de Campo vinculadas a las asignaturas Pedagogía, Psicología Educativa, Didáctica General, Sociología de la Educación, Sistema y Política Educativa e Historia de la Educación.

Los estudiantes deberán optar por uno de los Trabajos de Campo vinculados a dichas Asignaturas del Campo de la Formación General.

Nota 2: Los estudiantes optarán por una de estas instancias.

Campo de la Formación Específica (CFE)

Bloques y Unidades	Formato	Régimen de cursada	Hs. del Estudiante	Hs. del Docente
--------------------	---------	--------------------	--------------------	-----------------

curriculares (UC)		Anual/Cuatr.	Oblig./Opt.	Hs. Cátedra Semanales Presenciales	Total Hs. Cátedra Presenciales	Total Hs. Cátedra de TA	Total Hs. Cátedra de la UC	Hs. Cátedra semanales	Total Hs. Cátedra
Bloque: Actividades, procesos y tecnologías									
Mediación técnica I	Asignatura	Cuatrimstral	Obligatoria	6	96	0	96	6	96
Mediación técnica II	Asignatura	Cuatrimstral	Obligatoria	6	96	0	96	6	96
Procesos de Control I	Asignatura	Cuatrimstral	Obligatoria	6	96	0	96	6	96
Procesos de control II	Asignatura	Cuatrimstral	Obligatoria	6	96	0	96	6	96
Diseño y modelización I	Asignatura	Cuatrimstral	Obligatoria	6	96	0	96	6	96
Diseño y modelización II	Asignatura	Cuatrimstral	Obligatoria	6	96	0	96	6	96
Procesos de las telecomunicaciones I	Asignatura	Cuatrimstral	Obligatoria	6	96	0	96	6	96
Procesos de las telecomunicaciones II	Asignatura	Cuatrimstral	Obligatoria	6	96	0	96	6	96
Taller de construcción de recursos didácticos I –Tramo 1	Taller	Cuatrimstral	Obligatoria	2	32	0	32	2	32
Taller de construcción de recursos didácticos I –Tramo 2	Taller	Cuatrimstral	Obligatoria	2	32	0	32	2	32
Taller de construcción de recursos didácticos I –Tramo 3	Taller	Cuatrimstral	Obligatoria	2	32	0	32	2	32
Taller de construcción de recursos didácticos I –Tramo 4	Taller	Cuatrimstral	Obligatoria	2	32	0	32	2	32
Taller de construcción de recursos didácticos II –Tramo 1	Taller	Cuatrimstral	Obligatoria	2	32	0	32	2	32

Taller de construcción de recursos didácticos II –Tramo 2	Taller	Cuatrimstral	Obligatoria	2	32	0	32	2	32
Bloque: Estudios socioculturales sobre la tecnología									
Antropología de las técnicas	Asignatura	Cuatrimstral	Obligatoria	4	64	0	64	4	64
Etnografía de los oficios	Taller	Cuatrimstral	Obligatoria	5	80	0	80	5	80
Historia de las técnicas	Asignatura	Cuatrimstral	Obligatoria	4	64	0	64	4	64
Estudios sociales de la tecnología	Asignatura	Cuatrimstral	Obligatoria	4	64	0	64	4	64
Filosofía de la tecnología	Asignatura	Cuatrimstral	Obligatoria	4	64	0	64	4	64
Bloque: Ciencias experimentales para la tecnología									
Taller de Física I	Taller	Cuatrimstral	Obligatoria	5	80	0	80	5	80
Taller de Física II	Taller	Cuatrimstral	Obligatoria	5	80	0	80	5	80
Taller de Física III A (1)	Taller	Cuatrimstral	Optativa	5	80	0	80	5	80
Taller de Física III B (1)	Taller	Cuatrimstral	Optativa	5	80	0	80	5	80
Operaciones unitarias	Asignatura	Cuatrimstral	Obligatoria	4	64	0	64	4	64
Biología y Tecnología	Asignatura	Cuatrimstral	Obligatoria	4	64	0	64	4	64
Bloque: Didáctico-pedagógico									
Problemática de la Educación Tecnológica	Asignatura	Cuatrimstral	Obligatoria	6	96	0	96	6	96
La Educación Tecnológica	Asignatura	Cuatrimstral	Obligatoria	4	64	0	64	4	64
Psicología del razonamiento técnico	Asignatura	Cuatrimstral	Obligatoria	6	96	0	96	6	96
Sujetos de Aprendizaje	Asignatura	Cuatrimstral	Obligatoria	3	48	0	48	3	48
Didáctica de la Educación tecnológica	Asignatura	Cuatrimstral	Obligatoria	6	96	0	96	6	96

Bloque: Actualización y profundización disciplinar									
Seminario de actualización en Ciencia y Tecnología	Seminario	Cuatrimstral	Obligatoria	4	64	10	74	4	64
Seminario de profundización en Tecnología	Seminario	Cuatrimstral	Obligatoria	4	64	10	74	4	64
Totales				137	2192	20	2212	142	2272
Observaciones o especificaciones necesarias:									
Nota 1: Los estudiantes optarán por una de estas instancias.									

Campo de la Formación en la Práctica Profesional (CFPP)										
Tramos y Unidades curriculares (UC)	Formato	Régimen de cursada		Hs. del Estudiante					Hs. del Docente	
		Anual/Cuat	Oblig./Opt.	Hs. cáted. sem. en el ISFD	Total Hs. cáted. en el ISFD	Hs. Cátedra en el IA	Total Hs. Cátedra de TA	Total Hs. Cátedra de la UC	Hs Cátedra semanales	Total Hs. Cátedra
TRAMO 1: OBSERVACION: SUJETOS Y CONTEXTOS DE LAS PRACTICAS DOCENTES										
Práctica profesional I: El rol y el trabajo docente	Taller	Cuatrimstral	Obligatorio	4	64			64	4	64
Práctica profesional II: La Educación Tecnológica en la escuela	Taller	Cuatrimstral	Obligatorio	4	64	18	10	92	6	96
					(6 hs/cát por 3 semanas)					
TRAMO 2: INTERVENCION DOCENTE EN CONTEXTOS REALES										
Práctica profesional III: Pasantía en el Nivel Primario	Taller	Cuatrimstral	Obligatorio	3	48	24	10	82	8	128
					(6 hs/cát durante 4 semanas)					
Práctica profesional IV: Pasantía en el Nivel Secundario	Taller	Cuatrimstral	Obligatorio	3	48	24	10	82	8	128
					(6 hs/cát durante 4 semanas)					

Práctica profesional V: Práctica en el Nivel Primario	Taller	Cuatrimestral	Obligatorio	3	48	36	20	104	10	160
							(6 hs/cát durante 6 semanas)			
Práctica profesional VII: Diseño de secuencias de aprendizaje en el Nivel Inicial	Taller	Cuatrimestral	Obligatorio	4	64	30	20	114	8	128
							(30 hs/cát durante 1 semana)			
Práctica profesional VIII: Práctica en el Nivel Secundario	Taller	Cuatrimestral	Obligatorio	3	48	36	20	104	10	160
							(6 hs/cát durante 6 semanas)			

TRAMO 3: RESIDENCIA

Práctica profesional VI: Residencia en el Nivel Primario	Taller	Cuatrimestral	Obligatorio	3	48	48	20	116	10	160
							(6 hs/cát durante 8 semanas)			
Práctica profesional IX: Residencia en el Nivel Secundario	Taller	Cuatrimestral	Obligatorio	3	48	56	20	124	10	160
							(8 hs/cát durante 7 semanas)			

ESPACIOS TRANSVERSALES AL TRAMO 2 Y TRAMO 3

Taller sobre el sí mismo profesional 1 (Nivel primario) (*)	Taller	Cuatrimestral	Obligatorio	3	48			48	3	48
Taller sobre el sí mismo profesional 2 (Nivel secundario) (**)	Taller	Cuatrimestral	Obligatorio	3	48			48	3	48
Totales				36	376	170	130	978	100	1600

(*) Los estudiantes deberán cursarlo en forma simultánea a la Práctica Profesional V o VI

(**) Los estudiantes deberán cursarlo en forma simultánea a la Práctica Profesional VIII o IX

Nota 1: Las horas de práctica incluyen la conducción del taller y el acompañamiento y observación de las prácticas.

Práctica Profesional II: 6 horas semanales – 4 de Conducción del taller y 2 de Acompañamiento y observación

Práctica Profesional III: 8 horas semanales – 3 de Conducción del taller y 5 de Acompañamiento y observación

Práctica Profesional IV: 8 horas semanales – 3 de Conducción del taller y 5 de Acompañamiento y observación

Práctica Profesional V: 10 horas semanales – 3 de Conducción del taller y 7 de Acompañamiento y observación

Práctica Profesional VI: 10 horas semanales – 3 de Conducción del taller y 7 de Acompañamiento y observación

Práctica Profesional VII: 8 horas semanales – 4 de Conducción del taller y 4 de Acompañamiento y observación

Práctica Profesional VIII: 10 horas semanales – 3 de Conducción del taller y 7 de Acompañamiento y observación

Práctica Profesional IX: 10 horas semanales – 3 de Conducción del taller y 7 de Acompañamiento y observación

Otros Cargos:

Coordinador CFG: diez (10) Horas Cátedra Semanales

Coordinador CFE: diez (10) Horas Cátedra Semanales

Coordinador CFPP: doce (12) Horas Cátedra Semanales

CFPP Asesoría Práctica profesional V: cuatro (4) Horas Cátedra Semanales

CFPP Asesoría Práctica profesional VI: cuatro (4) Horas Cátedra Semanales

CFPP Asesoría Práctica profesional VII: cuatro (4) Horas Cátedra Semanales

CFPP Asesoría Práctica profesional VIII: cuatro (4) Horas Cátedra Semanales

CFPP Asesoría Práctica profesional IX: cuatro (4) Horas Cátedra Semanales

Nota: Las horas de CFPP Asesoría corresponden a Profesores del CFE

7.6. Cuadro síntesis de horas cátedra, horas reloj y porcentajes del estudiante por campos de formación

Campos	Hs. Cátedra Estudiante	Hs. Reloj Estudiante	%
Formación General	932	621	22,61%
Formación Específica	2212	1475	53,66%
Formación en la Práctica Profesional	978	652	23,73%
Totales	4122	2748	100,00%
Horas adicionales del PCI (si las hubiere)			

Totales finales	4122	2748	
------------------------	-------------	-------------	--

7.7. Descripción de las unidades curriculares

CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL

PEDAGOGÍA

Fundamentación

La estructuración del discurso pedagógico moderno está atravesada por dos ejes principales: uno, teórico-conceptual y otro, filosófico-histórico. Ambos ejes reflejan los particulares modos de ver la relación entre educación, sociedad y Estado, y dan fundamentos a las prácticas pedagógicas en las instituciones educativas. Desde esta perspectiva, la concepción de pedagogía adquiere validez en la formación docente en la medida en que favorece la comprensión y la posibilidad de interpelar las prácticas pedagógicas.

Para tal fin, se propone el recorte de perspectivas pedagógicas con la intención de brindar a los futuros docentes la posibilidad de desnaturalizar y deconstruir las formas y los modos en que el discurso pedagógico moderno se constituyó y definió lo decible, lo pensable y lo realizable en materia educativa y escolar.

La Pedagogía exige la revisión y deconstrucción permanente de sus principios y modelos explicativos. La educación se encuentra presente desde la constitución misma de la subjetividad, a través del temprano proceso de socialización primario que relaciona a los sujetos con una tradición de sentido, socialmente construida y contextualizada. Si bien la educación no puede ser reducida a la consideración de los aspectos formales, este no deja de ser un aspecto central de la reflexión educativa.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Reflexionar en torno al sentido de la enseñanza y de la práctica docente, en un escenario complejo y cambiante, para construir la identidad docente comprometida con las necesidades de la escuela pública.

- Apropiarse de marcos teóricos y prácticos para la indagación de los límites y posibilidades de participación en la construcción de alternativas educativas.
- Asumir una actitud crítica sobre la relación teoría-práctica.

Contenidos mínimos

1. **Perspectiva epistemológica.** La educación como objeto de estudio y sus problemáticas. Concepto de Pedagogía. Paradigma técnico, práctico y crítico: vinculación con el currículum.
2. **Discursos pedagógicos.** Continuidades y discontinuidades en la práctica pedagógica a lo largo del tiempo. La educación como práctica social, política, ética y cultural. La pedagogía en el contexto de la modernidad. La escuela como producto histórico. El formato escolar: propuestas históricas y actuales. Alternativas pedagógicas.
3. **El sujeto de la pedagogía.** El concepto de infancia a lo largo de la historia. La representación del alumno a lo largo de la historia. Niño y alumno en la pedagogía moderna. El tiempo infantil y la temporalidad pedagógica. Problemas actuales del sentimiento moderno de infancia. Nuevas infancias y nuevas subjetividades: género, currículum y escolarización. La relación entre el Estado, la escuela y la familia.
4. **Educación para la inclusión y atención a la diversidad.** La escuela como transmisora y mediadora entre la cultura y la sociedad. Concepto de inclusión y de escuela inclusiva. Características y objetivos generales de la inclusión en cada nivel educativo.

El oficio de enseñar: la función del adulto en la escuela. El surgimiento de diferentes roles docentes en una escuela inclusiva. Concepto de pareja pedagógica. Funciones específicas docentes y no docentes en el ámbito escolar.

DIDÁCTICA GENERAL

Fundamentación

La Didáctica General constituye una unidad curricular fundamental que aporta marcos conceptuales, criterios generales y principios de acción para la enseñanza. Cabe señalar que en esta unidad curricular se reconocen los procesos de

enseñanza y de aprendizaje en función de la confluencia de factores epistemológicos, técnicos, humanos y políticos en la producción de los procesos educativos. Comprender la enseñanza supone un proceso de reflexión sobre la acción didáctica desde la dialéctica teoría-práctica. Para ello, se busca preparar a los futuros docentes para que desarrollen los saberes necesarios para promover buenos aprendizajes. Esto supone el dominio de los conocimientos sobre qué es enseñar, qué contenidos, para qué sujetos y en qué escenarios y, también, abordar las condiciones que podrían favorecer que un alumno se apropie de un saber o conocimiento.

Todo esto en el marco de las instituciones en las que la enseñanza se desenvuelve y según las dimensiones didácticas del currículum en tanto instrumento para la enseñanza, político e interpretativo de la práctica docente. Asimismo, es fundamental para ello, el trabajo sobre el conocimiento y análisis de las diversas concepciones sobre procesos de aprendizaje y enseñanza, y sus relaciones. Con respecto a la programación de la enseñanza, se propone desarrollar la valorización de este proceso en tanto que se considera a la misma como una acción intencional, comprometida con propósitos de transmisión cultural, dirigida a sujetos concretos en formación y al logro de resultados de aprendizaje. Finalmente, se propone un trabajo sobre la evaluación como parte integral del aprendizaje.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Contribuir a la comprensión crítica de la enseñanza como principal acción del docente para promover el aprendizaje.
- Promover la conciencia acerca de la contextualización sociopolítico-cultural del aprendizaje y de la enseñanza.
- Facilitar la comprensión del currículum y sus implicancias didácticas.

Contenidos mínimos

- 1. Introducción al campo de la Didáctica.** La didáctica: cuestiones epistemológicas en torno a la construcción de su campo. Didáctica general y didácticas específicas: campos y relaciones. La incorporación de las TIC como medio didáctico.
- 2. El docente y la enseñanza.** La enseñanza como actividad docente: la “buena enseñanza”. Teorías y enfoques de enseñanza: la didáctica y las prácticas de la enseñanza. La relación entre enseñanza y aprendizaje.

3. **Currículum.** Concepciones, dimensiones y componentes del currículum. Criterios de selección y organización de contenidos. Relaciones entre el diseño y el desarrollo curricular. Currículum como proceso. Niveles de especificación curricular. Las condiciones sociohistóricas de la teoría y la práctica. Análisis del diseño curricular en cada nivel educativo en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y otros textos de desarrollo curricular.
4. **Programación/planificación.** El proceso de programación y sus marcos de referencia. La planificación de la enseñanza. Intenciones educativas: propósitos y objetivos. Diferentes tipos de contenido: tipos, selección, secuenciación, organización. Estrategias para la enseñanza y actividades para los aprendizajes. Recursos y materiales.
5. **La evaluación de los aprendizajes.** El concepto de evaluación: diferentes paradigmas. Acreditación y evaluación: relaciones evaluaciones-enseñanza-aprendizaje. Tipos y funciones. Técnicas e instrumentos. Dimensión ético-política de la evaluación.
6. **Gestión y adaptación curricular.** El currículum abierto a la diversidad de los alumnos. Adaptaciones curriculares individualizadas: concepto y realización.

FILOSOFÍA

Fundamentación

El campo del conocimiento filosófico en el marco de las carreras docentes permite ejercitar a los futuros docentes en el análisis y la reflexión crítico-filosófica para poder sostener de manera fundamentada puntos de vista autónomos sobre sus respectivas disciplinas, así como sobre su actividad profesional docente.

La filosofía, desde sus orígenes en la cultura antigua grecolatina, se ha instaurado como un ámbito de interrogación general y radical a la vez. El cuestionamiento filosófico es de amplitud tal que tiene por objeto tanto a las creencias y opiniones obvias de la vida cotidiana así como también los presupuestos conceptuales y metodológicos de los saberes científicos; la interrogación filosófica, además, se caracteriza por orientarse hacia los fundamentos de la realidad en su totalidad.

Por un lado, intenta dar cuenta de los procesos asociados al conocimiento, el saber y el pensamiento en la historia de la filosofía. Por el otro, pretende ofrecer a los futuros profesores una descripción exhaustiva de los conjuntos de saberes más relevantes que en la historia de la filosofía se han detenido a reflexionar metódicamente sobre la complejidad de la acción educativa y brindar ejercicios prácticos de interrogación filosófica capaces de ampliar el repertorio de búsquedas y argumentaciones de la acción docente.

En cuanto a las diferentes disciplinas filosóficas, se pondrá el énfasis en aquellas que contribuyan tanto a la formación profesional docente –ética y filosofía de la cultura– como al ámbito de la formación disciplinar.

Esta disciplina pretende reunir la larga tradición de preguntas que han acompañado su desarrollo con los problemas educativos de nuestro tiempo. Conectada con el presente y en diálogo permanente con el pasado, procura dotar a los futuros profesores de herramientas conceptuales para abordar la complejidad de las prácticas educativas que dan forma y sentido a su profesión.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Conocer la filosofía a través de la reflexión y el lenguaje filosóficos y su diferenciación de otros modos de discurso y expresión.
- Reflexionar críticamente sobre las principales problemáticas filosóficas y su vinculación con la sociedad, la cultura y la educación.
- Desarrollar análisis filosóficos sobre cuestiones estéticas en general y acerca del lenguaje artístico en particular.

Contenidos mínimos

- 1. Identificación de los rasgos específicos del conocimiento filosófico y su diferencia con la ciencia.** Los discursos científicos, míticos y religiosos. Origen y actualidad del pensamiento filosófico. Perspectiva filosófica del lenguaje en tanto comunicación del conocimiento.
- 2. Los problemas del conocimiento.** Diferentes concepciones sobre el conocimiento. Epistemología. Paradigmas y distintas concepciones de ciencia. La crisis de la idea moderna de ciencia y su impacto en la cultura hoy.
- 3. Problemáticas ético-políticas.** Las diferentes concepciones de Hombre. La relación del hombre con la cultura y la sociedad: la acción humana. El hombre como sujeto de la educación: fundamentos antropológicos. El sujeto moral. Formación y crisis de valores. Tradiciones del pensamiento político. El individuo, las relaciones humanas, sociedad y cultura. La reflexión filosófica sobre la educación.
- 4. La cuestión estética.** La belleza natural y artística. La percepción y la experiencia estética. La producción del arte. Arte y realidad. El lenguaje de las artes. La educación del gusto.

Fundamentación

Por pertenecer al campo científico de la Psicología y por tener como intencionalidad la educación, esta unidad curricular resulta instrumental en cuanto permite al futuro docente construir herramientas de análisis para comprender los procesos de desarrollo de los sujetos de la educación de los distintos niveles así como sus procesos de construcción cognitiva.

Los nuevos escenarios culturales y educativos llevan a pensar la realidad de forma multifacética y exigen desarrollar estrategias de conocimiento que permitan abordar de modo diverso el contexto de aprendizaje.

Es propósito arrojar una mirada nueva, dialéctica, hacia problemas tales como la constitución de la subjetividad humana, la construcción de los conocimientos, la relación entre aprendizaje y acción educativa, la influencia del contexto y el reconocimiento de la diversidad y una especial referencia a nuestra realidad, en tanto historicidad, como mediación que interviene para que el ser humano pase de una condición inicial puramente biológica a su constitución como sujeto de cultura. Esto nos coloca en una posición frente al conocimiento impregnada de ideología evolucionista opuesta a concepciones ahistóricas.

Dos ejes fundamentales construyen la propuesta de esta unidad curricular. Uno, el sujeto de la educación con un análisis interdisciplinario donde lo psicológico estructura y acompaña la comprensión de lo social, lo antropológico y lo cultural. El otro, el sujeto del aprendizaje: los modos de construir el conocimiento abordando las distintas perspectivas de análisis del proceso, así como también los aspectos que necesariamente deben estar presentes en la programación de la enseñanza: ideas previas, cambio conceptual, patrones motivacionales, el contenido de la enseñanza.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Comprender los nuevos escenarios educativos desde una mirada psicológica, antropológica, sociológica y pedagógica.
- Conocer las características psicológicas de los sujetos de cada nivel para intervenir en los procesos de construcción del conocimiento.
- Reconocer las diferentes dimensiones que intervienen en el proceso de aprendizaje de los alumnos.

- Valorar la actualización continua para desarrollar su rol docente en forma fundada respondiendo a las exigencias del continuo cambio en el contexto de aprendizaje.

Contenidos mínimos

1. **Perspectiva epistemológica.** Relaciones entre psicología y educación. Fundamentos, alcances y relaciones.
2. **El sujeto de la educación.** Niños, jóvenes y adultos. El desarrollo psicocultural, problemáticas, cambios epistemológicos de los paradigmas. Trayectorias formativas. Nuevas subjetividades.
3. **Perspectivas teóricas en torno a los procesos de desarrollo y aprendizaje.** Marcos teóricos de análisis: la Psicogénesis y la perspectiva cognitiva acerca de los procesos de desarrollo y aprendizaje. Aprendizaje por asociación y por reestructuración. Neurociencias: aportes al campo educativo.
4. **Aprendizaje en contexto.** Interacción sociogrupal y posibles conflictos. Motivación. La construcción de conocimientos en contexto escolar. El fracaso escolar: distintas problemáticas y abordajes.
5. **Diversidad y estilos de aprendizaje.** Diversidad en los grupos de aprendizaje. Diferencias en las capacidades intelectuales, emocionales, físicas, sensoriales, socioculturales para el aprendizaje. Funciones, programas, tareas y modelos de intervención.
6. **La problemática de las adicciones.** El consumo de sustancias y la conducta adictivas en el contexto social. Modos de vinculación e interacción entre la sustancia, la persona y el contexto. La intervención escolar en las conductas adictivas para la elección de un proyecto personal de vida.

SISTEMA Y POLÍTICA EDUCATIVA

Fundamentación

En la construcción del campo de estudio de la política educacional converge una multiplicidad de modos de abordajes y enfoques disciplinarios. La pedagogía y la ciencia política, en primer término, junto al derecho, la historia, la economía, la filosofía y la sociología de la educación aportan sus teorías y conceptos para el análisis de los fenómenos político-educativos y que fueron enfatizados o incorporados según diversos momentos del desarrollo de la disciplina.

Pensar el estudio en la actualidad de la política educativa en la formación del profesorado nos lleva a optar por una delimitación y un recorte de un objeto de reflexión que permita analizar el rol del Estado y de la sociedad civil en la configuración del sistema educativo argentino y las relaciones que se fueron dando entre los actores, los conocimientos y el campo político a lo largo de la historia. Se trata de posibilitar la comprensión del juego político que entrelaza la reconstrucción histórica a partir de la relación Estado, sociedad y educación hasta la modificación en los sentidos que producen a partir de los cambios epocales recientes.

La perspectiva política pone en el centro de análisis a la educación y a los sistemas educativos como parte de las políticas públicas que adquieren sentidos y contrasentidos en las distintas esferas de la realidad social. Es decir que el estudio de las políticas públicas comprende la consideración de diferentes perspectivas acerca del Estado como relación social intersubjetiva.

Se considera a la formación inicial de los profesores como una instancia propicia para la construcción del rol docente como actor que se desempeñará en prácticas institucionalizadas. Enfocarse en las instituciones es necesario para entender que las macropolíticas, las construcciones normativas y las regulaciones son construcciones epocales, vinculadas a procesos mundiales, a paradigmas vigentes y a relaciones de poder.

En esta perspectiva, se propone generar un espacio de conocimiento y de discusión con el fin de contribuir a la formación de profesores como intelectuales críticos capaces de conocer, explicar y problematizar la educación desde la condición filosófico-histórico-política y recuperar la tarea docente como parte integrante de la preparación profesional en oposición a ciertas miradas tecnocráticas que han descontextualizado la formación docente.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Interpretar reflexivamente las teorías actuales e históricas sobre la complejidad de las políticas educativas del Estado en relación con la sociedad.
- Comprender la educación en el marco de las políticas públicas y como parte de un proyecto político de cada época.
- Participar reflexiva y críticamente en los procesos de transformación de la educación.
- Manejar los instrumentos legales que permiten la comprensión y la reflexión de las diferentes políticas educativas.

Contenidos mínimos

- 1. La política educativa.** La política educacional como campo de estudio. Estado y Nación y redes intercontinentales. La configuración e implementación de las políticas educacionales como políticas públicas. Las relaciones entre Estado, sociedad, política, poder y educación. Rol del Estado como garante de la educación: principalidad, subsidiariedad y otras variantes. El derecho a la educación como construcción histórica. La educación como derecho individual y como derecho social. El tratamiento del derecho a la educación en las bases constitucionales y legales del sistema educativo. El derecho a la educación de la persona con discapacidad, en el marco de la Convención Internacional de los Derechos de las personas con discapacidad.
- 2. Configuración del sistema de educación pública estatal.** La consolidación del poder estatal y la educación como monopolio de Estado. La construcción de un proyecto nacional de educación. La educación como instrumento para la constitución de un poder centralizado y laico. Regulación y centralización de la tarea educativa. Bases constitucionales del sistema educativo. Bases legales: Ley 1420, Ley Avellaneda y Ley Láinez. Las disputas con la Iglesia y la configuración de un sistema privado de educación. La constitución de los diferentes niveles del sistema educativo.
- 3. Estado y educación.** El rol del Estado en diferentes modelos políticos. La regulación del sistema educativo: tensión entre el Estado y el mercado. La política educativa durante el Estado benefactor y la aparición de las políticas educativas neoliberales. El crecimiento del sistema educativo provincial y privado. La nueva configuración del sistema educativo: la transferencia de las escuelas a las jurisdicciones. La Ley Federal de Educación N° 24.195. El financiamiento educativo y la asignación de nuevas funciones para el Ministerio de Educación Nacional. La relación Nación-jurisdicciones a partir de la reforma educativa de los 90: Ministerios jurisdiccionales y Consejo Federal de Educación. La Ley de Educación Nacional N° 26.206: nueva estructura del sistema educativo argentino.

Programa Nacional de Educación Sexual Integral, Ley N° 26.150, Ley Jurisdiccional N° 2110/06. Los lineamientos políticos del Estado nacional para la escuela secundaria: las regulaciones del Consejo Federal de Educación.

El Sistema Educativo jurisdiccional: política educativa en la CABA. Organización del Sistema Educativo en la CABA.

El Sistema Educativo jurisdiccional. Organización del Sistema Educativo en la CABA. Política educativa en la jurisdicción: la relación entre el proyecto educativo y la conformación y asignación del presupuesto.
- 4. Configuración del sistema de formación docente.** El trabajo de enseñar entre el control y la regulación del Estado y del mercado. El discurso y las propuestas de profesionalización docente en el contexto neoliberal. Las políticas de formación docente a partir de la Ley Nacional de Educación N° 26.206. El Instituto Nacional de Formación Docente (INFD).

Fundamentación

El espacio Lectura, Escritura y Oralidad implica la apertura de un espacio donde puedan tener lugar experiencias que posibiliten la apropiación de los recursos y estrategias de esas prácticas culturales, y que además den cuenta de la diversidad a través del reconocimiento de la palabra propia y la del otro. Dada su modalidad, el conocimiento se construye mediante el trabajo sostenido sobre los textos, tanto en su redacción como en su lectura crítica, y mediante el intercambio de interpretaciones y perspectivas a través del diálogo.

Al tratarse de un ámbito de formación de futuros docentes, se considera imprescindible que esta unidad curricular sea también un lugar de reflexión acerca de los procesos de lectura y escritura –de las habilidades y conocimientos que en ellos se ponen en juego–, y de concientización de las estrategias que se despliegan en la redacción de diferentes tipos de textos que, como formadores, deberán manejar en su práctica futura.

Entre las diferentes tipologías que se han propuesto para estudiar los textos, se ha elegido como hilo conductor el planteo de la estructuración en secuencias discursivas (narrativa, descriptiva, argumentativa, explicativa y dialogal) que, combinadas, abarcan la heterogeneidad textual comunicativa. Desde esta perspectiva, el eje organizativo de la unidad curricular se relaciona con los diferentes tipos de secuencias dominantes en los textos. Esta mirada estrictamente lingüística se combina con la perspectiva histórico-cultural de género discursivo.

Para el trabajo sobre los textos, se toma como base la concepción de la escritura como proceso. Desde esta perspectiva se sostiene la idea de la escritura como un proceso recursivo, que incluye una representación del problema al que el escritor se enfrenta (sobre qué se escribe, con qué intención, para qué destinatarios, qué género es el más adecuado, qué registro corresponde usar). En la misma línea teórica, se piensa la escritura como un modo en que el escritor puede transformar el conocimiento, lo que haría de él un experto en esa práctica. Por supuesto, también la lectura, presente de una u otra manera en todas las tareas de escritura, tiene carácter de proceso, en cuanto requiere proponerse objetivos, arriesgar predicciones, regular el ritmo de lectura, distinguir entre lo principal y lo secundario, relacionar con conocimientos previos.

El abordaje propuesto pretende contemplar distintos aspectos relevantes de los textos, con la intención de permitir a los estudiantes hacerse conscientes de la complejidad de las prácticas de escritura y lectura, y de brindarles herramientas variadas tanto para la resolución de tareas de redacción y de lectura comprensiva de textos diversos, como para la organización y realización de exposiciones orales.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Desarrollar sus capacidades de comunicación, tanto orales como escritas.
- Consolidar la propia lengua e incorporar estructuras lingüísticas.
- Generar espacios sistemáticos de experiencia y reflexión que los habilite a nuevos conocimientos mediante la lectura.
- Elaborar producciones en diferentes géneros discursivos del ámbito académico.

Contenidos mínimos

1. **Propósito de la comunicación.** Propósitos comunicacionales: informar, persuadir, explicar. Definición del emisor y del destinatario. Situaciones de comunicación: diferencias entre código oral y código escrito. Elección de medios y soportes para la comunicación.
2. **Oralidad.** Planificación del discurso oral. Exposición, dramatización y debate. La escucha personal y pedagógica.
3. **Lectura.** Actores lectores. Estrategias de lectura y comprensión de textos informativos, narrativos, descriptivos, explicativos, argumentativos. Nuevas definiciones de lecturas. La lectura en los entornos digitales.
4. **Escritura.** Nuevas definiciones del escritor: *prosumidores* (productores-consumidores). La escritura como proceso. Planificación, puesta en texto, revisión. Escritura de tipos textuales: solicitud, informe, monografía, relato de experiencia. La escritura en los entornos digitales.
5. **Texto.** Características. Tipologías. Clasificaciones. Propiedades fundamentales: coherencia y cohesión. Coherencia: selección y distribución de la información; progresión temática; conectores y marcadores textuales. Cohesión: recursos cohesivos. Usos verbales; sintaxis oracional; coordinación y subordinación; puntuación. Ortografía.

NUEVAS TECNOLOGÍAS

Fundamentación

La inclusión de Nuevas Tecnologías dentro del Campo de la Formación General pone el énfasis en cómo poner en juego las habilidades relacionadas con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

La posibilidad de sumar espacios vinculados al trabajo de las nuevas tecnologías en la formación docente, implica un desafío por trasladar la lógica de la alfabetización tradicional a los nuevos lenguajes que permiten enriquecer la visión y la inclusión de las TIC en la educación.

Al observar la escuela como un sistema, es factible poner en su justo lugar a los medios facilitadores del proceso de enseñar y del proceso de aprender. De ese modo, no solo ubicamos al recurso en justo lugar, sino también al docente y su rol en función del dispositivo complejo que es la escuela como tecnología de enseñanza. Los medios al alcance de los docentes no se limitan a la tiza, el pizarrón, los videos o las guías de estudio; incluyen también todas las decisiones que el docente pueda considerar para lograr lo que se propone en su propuesta de enseñanza.

El docente, en vez de utilizar el medio como facilitador de aprendizajes en determinados contenidos, se convierte en facilitador para que el alumno se acerque al medio, en este caso las TIC, y en interacción con este aprenda otros conocimientos de alguna disciplina escolar.

Usar TIC no significa hacer lo mismo de siempre con recursos más sofisticados sino que implica un cambio general de actitudes, de saberes y de conocimientos, que tiendan a replantear, junto con los nuevos medios de enseñanza, la enseñanza misma. Se puede entonces aprender sobre las TIC, aprender con las TIC y aprender a través de las TIC; el posicionamiento sobre el lugar que juegan estas en los procesos de aprendizaje dará lugar a diferentes adquisiciones por parte de los alumnos.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Conocer las principales aplicaciones educativas y valorar la actualización permanentemente en los nuevos usos y estrategias que proponen las TIC.
- Apropiarse de las tecnologías e integrarlas en el ámbito profesional.
- Analizar las diferentes estrategias didácticas que incorporan tecnologías en el aula.
- Desarrollar propuestas pedagógicas que involucren el uso pedagógico de las TIC.

Contenidos mínimos

1. **Las TIC como soporte y mediadoras de los procesos de aprendizaje.** Uso educativo de las TIC. Las nuevas tecnologías y su potencialidad formativa. Un recorrido por las tradiciones de uso de las tecnologías nuevas y clásicas. La legalidad y legitimidad del conocimiento en entornos virtuales. Expectativas, criterios y mirada crítica para la incorporación en la escuela. Redes verticales, redes horizontales, modelo 1 a 1 Web 2.0. Recursos colaborativos.
2. **Estrategias didácticas y TIC.** Diversas estrategias para la enseñanza con el uso de TIC. Software educativo: fundamentos, criterios y herramientas para su evaluación y aplicación desde los modelos didácticos. Criterios y herramientas de evaluación de contenidos digitales en la web.
3. **Elaboración de materiales con TIC.** Construcción, desarrollo y organización de actividades de aprendizaje de contenidos de acuerdo con el área curricular. Juegos: su aporte a la enseñanza, posibilidades y limitaciones. Elaboración de sitios web educativos.
4. **Las TIC como herramientas para el aprendizaje del alumno con discapacidad.** Valor de las TIC para potenciar sus capacidades y compensar sus limitaciones. Adecuaciones para hacerlas accesibles.

EDUCACIÓN SEXUAL INTEGRAL

Fundamentación

A partir de la sanción de la Ley N° 2110/06 de Educación de Educación Sexual Integral de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y de la Resolución N° 45/08 del Consejo Federal de Educación, la educación sistemática sobre este tema forma parte de los lineamientos curriculares.

La presencia de la Educación Sexual Integral (ESI) en las escuelas reafirma la responsabilidad del Estado y de la escuela en la protección de los derechos de los niños, niñas y adolescentes como también su capacidad de generar condiciones para igualar el acceso a la información y a la formación.

La sexualidad es un factor fundamental en la vida humana, pues forma parte de la identidad de las personas, presente en la naturaleza humana: comprende sentimientos, conocimientos, normas, valores, creencias, actitudes, formas de relacionarse con los otros, deseos, prácticas, reflexiones, roles, fantasías y toma de decisiones. Incluye aspectos vinculados a la salud, lo biológico, lo psicológico, lo sociocultural, lo ético, lo jurídico y religioso, en el caso de los creyentes.

El desarrollo de la sexualidad configura un sistema complejo, ya que cada uno de los aspectos mencionados se interrelacionan, y son abordados para su estudio por diversas disciplinas.

La educación sexual en la escuela consiste en el conjunto de influencias que reciben los sujetos a lo largo de su biografía escolar, que inciden en: la organización de la sexualidad, la construcción de la identidad, el ejercicio de los roles femeninos y masculinos, la manera de vincularse con los demás y la incorporación de valores, pautas y normas que funcionan como marcos referenciales sobre los múltiples comportamientos sexuales. Todo ello supone un conjunto de acciones pedagógicas que los futuros docentes deberán tener en cuenta, creando condiciones propicias para hacer efectivos los propósitos de la educación sexual, en el marco de los diversos idearios y proyectos educativos institucionales.

El enfoque de educación sexual se enmarca en:

a) Una concepción integral de la sexualidad

La Educación Sexual Integral incluye los múltiples aspectos relativos a la sexualidad, teniendo en cuenta las distintas etapas vitales de su desarrollo. Considera la importancia del conocimiento, el cuidado y respeto por el cuerpo, los sentimientos, las emociones, las actitudes, los valores y las habilidades psicosociales que se ponen en relación a partir del vínculo con uno mismo y con los demás. De este modo, la educación sexual propone enseñar a conocer, valorar, respetar y cuidar de uno mismo y de los demás; reconocer el valor de la vida; relacionarse con los otros de manera solidaria y en el marco del respeto por las diferencias; reconocer y expresar pensamientos, sentimientos y afectos; comunicarse con el otro; enfrentar y resolver los problemas y los conflictos que se plantean en la vida cotidiana; poner límites para protegerse ante situaciones de maltrato y abuso; desarrollar la autoestima en la construcción de la identidad y la autonomía en la toma de decisiones; orientar el trabajo reflexivo sobre género.

b) El cuidado y la promoción de la salud

La Educación Sexual Integral tiene en cuenta el cuidado y promoción de la salud. Actualmente, se entiende la salud como un proceso social y cultural complejo y dinámico que incluye grados de bienestar físico, psíquico y social, producto de una construcción en la que intervienen factores individuales y del contexto económico, cultural, educativo y político. En este marco se sostiene que la salud es un derecho de todos.

c) Los Derechos Humanos

Enmarcar la ESI en los Derechos Humanos es reconocer la importancia que estos tienen en la formación de sujetos de derecho, en la construcción de la ciudadanía y en la reafirmación de los valores de la democracia. Instala el compromiso y la responsabilidad del Estado por garantizar el acceso a contenidos curriculares; revalorizar el rol de los docentes en el cumplimiento de dichos derechos y

acompañar el proceso de desarrollo y crecimiento de adolescentes y jóvenes en su paso por la escuela.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Comprender el marco conceptual de la práctica educativa que permita la implementación de la Ley N° 2110/06 de Educación Sexual Integral.
- Diseñar propuestas para el abordaje de la ESI, teniendo en cuenta sus múltiples dimensiones (la salud, lo biológico, lo psicológico, lo sociocultural, lo jurídico, lo ético, lo religioso).
- Conocer los recursos pedagógicos para intervenir en las distintas modalidades de abordaje, seleccionando materiales y adecuando los contenidos a los diferentes contextos educativos.
- Conocer el papel de la escuela en el marco del sistema jurídico de protección integral y brindar herramientas para intervenir en situaciones que vulneren los derechos de los niños, niñas y adolescentes.

Contenidos mínimos

1. Marco de referencia y aspectos de la Educación Sexual Integral

- **Marco de referencia de la Educación Sexual Integral**

Ley N° 2110/06 (CABA) y apartado de ESI del *Diseño Curricular de la Nueva Escuela Secundaria*. Ministerio de Educación. CABA.

- **Aspectos**

Aspecto psicológico

Etapas del desarrollo psicosexual. Sexo, sexualidad, genitalidad. El papel de la escuela en cada etapa de los niveles Inicial, Primario y Secundario. Consideraciones a tener en cuenta en la educación sexual de alumnos con discapacidad.

Aspecto biológico

La reproducción humana. Anatomía y fisiología de los sistemas reproductivos masculino y femenino. Regulaciones hormonales femenina y masculina. Cambios puberales. Fecundación. Embarazo. Vida intrauterina. Parto. Necesidades y cuidados de la embarazada y del niño.

Aspectos vinculados con la salud

- Conceptualización integral acerca de los procesos de salud-enfermedad; prevención y promoción de la salud. Diferentes estrategias del trabajo en prevención. Análisis crítico.
- Formas de vinculación: su incidencia en los procesos de promoción de la salud.
- Obstáculos vinculados con el cuidado de la salud en las prácticas sexuales: presiones del grupo de pares; lo que se espera de hombres y mujeres (trabajo reflexivo sobre género y mandatos socioculturales); su incidencia en el cuidado de la salud; dificultad para hablar sobre la sexualidad en cada uno de los tres niveles educativos (Inicial, Primario y Secundario); informaciones escasas o erróneas; dificultad para incluir el cuidado de uno mismo y del otro en distintas prácticas (no solo las sexuales); sentimiento de omnipotencia, que impide considerar riesgos posibles.
- Infecciones de transmisión sexual; VIH-SIDA. Vías de transmisión. Prevención.
- Normativa interna del Ministerio de Educación: obligatoriedad de la confidencialidad de personas que viven con VIH. Normas de higiene general. [Disponibles en la página web de Educación Sexual Integral del Ministerio de Educación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Marco Jurídico).]
- Métodos anticonceptivos. Clasificación según la OMS. Funcionamiento y normas de uso de cada uno de ellos.
- Accesibilidad a recursos asistenciales y preventivos de la CABA.
- Aborto: Aspecto biopsicosocial, jurídico, ético, moral y de salud pública. Distintas posiciones sobre el inicio de la vida.

Aspecto sociocultural y ético

- Conceptos para comprender el complejo proceso de construcción de la sexualidad: sexo, género, cultura, identidad, identidad sexual, orientación sexual. La mirada de género sobre el diseño de las propuestas de enseñanza y de las actividades de aprendizaje.
- Deconstrucción de prejuicios y estereotipos en la organización de la vida escolar en cada uno de los niveles educativos (Inicial, Primario y Secundario).
- Distintas configuraciones familiares a lo largo de la historia. Marcos legales que regulan algunas de ellas (Código Civil, Ley de Unión Civil -CABA- ; Ley de Matrimonio Civil -Nación-).
- El amor y la sexualidad a lo largo de la historia.
- Transformaciones en los roles de género como organizadores sociales. Distintos lugares de participación para hombres y mujeres en diferentes momentos históricos:

- en la esfera pública y privada;
 - en la vida cívica y política;
 - en los movimientos feministas;
 - en el acceso a la educación;
 - en el acceso a los cargos públicos;
 - en los modos de regulación de la fecundidad.
- Historización de métodos anticonceptivos. Contexto histórico en el que surgen algunos de ellos: preservativos y pastillas.
 - Medios de comunicación y sexualidad. Análisis críticos de sus mensajes en relación con la sexualidad: modelos e ideales hegemónicos de belleza, estereotipos de género, sexualidad como estrategia de consumo, lo público y lo privado.
 - La construcción de lo público y lo privado como parte de la subjetividad. La utilización de lo público y lo privado en las redes sociales y su impacto en la vida cotidiana. Internet y cuidado de la intimidad.
 - Habilidades psicosociales:
 - **Toma de decisiones.** Obturadores de la autonomía para la toma de decisiones relacionadas con el inicio y el cuidado en las relaciones sexuales: presión de pares y del entorno; estereotipos de género; consumo de alcohol y otras sustancias.
 - **Resolución de conflictos.** Modos basados en el diálogo, el respeto, la solidaridad y la no violencia en cada uno de los niveles educativos (Inicial, Primario y Secundario).
 - **Comunicación/expresión de sentimientos, emociones y pensamientos.** Distintas maneras de expresarlos. Elementos facilitadores y obstaculizadores en cada uno de los niveles educativos (Inicial, Primario y Secundario).
 - **Tipos de vínculos:** Diferentes modos de vincularse con los pares, la pareja, la familia. Relaciones de acuerdo y respeto; afecto y cuidado. Relaciones de dependencia, control y/o maltrato físico o verbal, discriminación en cada uno de los niveles educativos (Inicial, Primario y Secundario).

Aspecto jurídico. Derechos

- Políticas públicas y derechos sexuales y reproductivos. Etapas de implementación de políticas pronatalistas en la Argentina (a partir de 1974). El

reconocimiento de los derechos sexuales y reproductivos a partir de la restauración de la democracia: leyes y decretos.

- Marco jurídico de las políticas públicas de protección de la niñez y la adolescencia.
- Algunas situaciones de vulneración de derechos:
 - o Violencia de género y trata de personas;
 - o Maltrato y abuso infanto-juvenil.

El papel de la escuela en el sistema de protección integral:

- a) responsabilidades legales de docentes y directivos ante situaciones de maltrato/abuso;
- b) construcción de habilidades y conocimientos que promueven la defensa y el cuidado ante situaciones de vulneración de derechos;
- c) conocimiento de recursos disponibles en la CABA ante situaciones de vulneración de derechos.

2. Abordaje de la Educación Sexual Integral

- **Modalidades de abordaje y espacios de intervención de la Educación Sexual Integral en cada uno de los niveles educativos (Inicial, Primario y Secundario).**
 - En relación con el trabajo con los alumnos: abordaje de situaciones incidentales, cotidianas, disruptivas. Desarrollo sistemático de contenidos transversales en los distintos espacios curriculares. Desarrollo de contenidos en espacio curricular específico obligatorio.
 - En relación con los docentes y la institución educativa.
 - En relación con las familias.
 - En relación con otras instituciones.

- **Criterios de selección de materiales didácticos para el trabajo en ESI**

Fundamentación

Esta unidad curricular permite observar, explicar y transformar el panorama macro y micro de las instituciones educativas, con base en una comprensión amplia de la compleja trama de lo social, de la cual la escuela, como institución y como organización es parte. A su vez, capitaliza el desarrollo de las teorías de las organizaciones y procura la búsqueda del equilibrio de la dicotomía existente entre la modelización prescriptivo-explicativa, que pone énfasis en el estudio de las estructuras o sistemas, y el análisis descriptivo explicativo que se concentra en el estudio del comportamiento de los actores.

En este mismo sentido, la formación en política institucional, necesariamente contextualizada, tiene por finalidad formar a los estudiantes del profesorado en el análisis crítico de las relaciones de poder entre actores, además del marco institucional y organizacional en que esas relaciones se despliegan: comunicación-mediación-intermediación-conflictos institucionales. De este modo, recuperar lo político como una dimensión de análisis, posibilita interpelar la práctica y una mirada metarreflexiva para pensar los cambios posibles.

Aquí es donde opera la interdisciplinariedad en su articulación con las unidades curriculares Sistema y Política Educativa, Sociología de la Educación y Pedagogía, que ofrecen una mirada diacrónica de los determinantes económicos, políticos, jurídicos y culturales que atraviesan la organización escolar.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Reflexionar críticamente sobre la problematización de las prácticas y los discursos institucionales a partir de lo observado y en búsqueda de soluciones.
- Analizar la escuela como organización e institución, profundizando en la problemática de la conservación y el cambio institucional y de sus relaciones con las distintas organizaciones sociales y comunitarias.
- Comprender la micropolítica de las instituciones educativas como campo de relaciones sociales, conflictos y negociaciones.

Contenidos mínimos

- 1. El estudio de las instituciones educativas.** Instituciones y sistema educativo. Lo organizacional y lo institucional. Perspectivas teóricas. Perspectiva institucional. Teoría de las organizaciones. La escuela como institución y como organización. Tipologías de organizaciones. La dimensión organizacional de las escuelas.
- 2. Componentes constitutivos de las instituciones educativas.** La institución y lo institucional. Las instituciones. Grupo e individuo. Normas, actores, prácticas. La comunicación. Poder, autoridad y relaciones pedagógicas. La ética institucional. Conflictos.
- 3. La escuela como institución.** Los componentes básicos de un establecimiento educativo. Modelos institucionales. El funcionamiento institucional. El aula y la institución. Organización escolar: tiempos y espacios. Cultura e historia institucional. La escuela abierta a la diversidad: respuestas desde una perspectiva institucional. Características de las aulas y prácticas educativas inclusivas. Procesos de negociación. Gestión de la información en las instituciones.
- 4. Problemáticas actuales de las instituciones educativas.** Convivencia escolar. Una mirada integral y multidimensional sobre las distintas problemáticas: violencia institucional; relaciones entre autoridad, docentes y alumnos, etc.. El proyecto educativo institucional como herramienta para el cambio.

La escuela y el desafío de la incorporación de las TIC.

El proyecto educativo institucional como herramienta para el cambio.

NUEVOS ESCENARIOS: CULTURA, TECNOLOGÍA Y SUBJETIVIDAD

Fundamentación

Esta unidad curricular se inserta en el Campo de la Formación General como una instancia de análisis, con perspectiva histórica, de los cambios económicos, macropolíticos, culturales y científico-tecnológicos que han tenido lugar en las últimas décadas en relación con el análisis de problemáticas específicas de la cotidianeidad de la praxis educativa en la escuela. Nuevas realidades afectan profundamente la tarea de educar y replantean el qué enseñar, la representación acerca de quién es el destinatario, el cómo formar a los futuros educadores, para qué contexto cultural, social, económico, tecnológico y bajo qué parámetros.

El quiebre en el paradigma económico y social vigente también plantea nuevos desafíos en la formación de ciudadanos capaces de adaptarse al nuevo paradigma

de la sustentabilidad con una mirada holística del sistema social y económico. Esta mirada requiere formar alumnos capaces de tener un pensamiento transversal, creativo e innovador y docentes capaces de promover estas nuevas miradas en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El lugar de la educación y sus relaciones con los contextos socioculturales propios de la etapa de globalización ponen en juego valoraciones, subjetividades y posibilidades de transformación educativa. El acercamiento a experiencias concretas de trabajo en estos contextos de análisis permite entonces considerar espacios, tiempos y sujetos de la educación en función de esta problemática, para que los estudiantes revisen posturas y diseñen prácticas reflexivas que permitan transformar la enseñanza. A partir de la recuperación de la construcción de subjetividades, identidades sociales y culturales y comunidades de conocimiento compartido, se apela a la configuración de un capital cultural propio que les permita insertarse en la tarea docente como mediadores culturales desde esas nuevas configuraciones, incluyendo la variable del desarrollo tecnológico.

Como corolario de lo antecedente, consideramos este espacio un ámbito de problematización, de surgimiento de interrogantes fundamentales, de indagación por los territorios de la historia reciente, la filosofía, la sociología y las ciencias sociales en general, de generación de argumentos y criterios de actuación, y de reflexión de la acción en el seno de las instituciones educativas.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Analizar críticamente las transformaciones sociales en los procesos contemporáneos de producción, circulación y apropiación del conocimiento y de la información.
- Indagar sobre nuevas perspectivas y sentidos sobre la escuela a la luz de los procesos de transformaciones cultural y tecnológica.
- Conocer enfoques y perspectivas diversos que puedan dar cuenta adecuadamente sobre aspectos de la realidad social, cultural y escolar.

Contenidos mínimos

1. Cambios en las configuraciones socioculturales y la conformación de nuevas subjetividades.

Cambios en las configuraciones culturales y sociales de la modernidad. Ideas y lógicas dominantes. La conformación de la posmodernidad y la segunda modernidad. Interculturalidad, transculturalidad, multiculturalidad. Impacto en los procesos cognitivos, comunicacionales y vinculares.

2. La gestión de la información en la vida social actual.

La producción y la distribución de la información en la era digital. Impacto en los procesos comunicacionales y en los comportamientos personales y sociales.

3. Las tecnologías de la información y la comunicación.

Hitos histórico-culturales de la tecnología humana. La construcción de identidades mediadas por las tecnologías. Cultura digital y educación informacional. Ciudadanía digital. Modos de transmisión de la información. El entrecruzamiento de narrativas en la red. La relación entre nuevas tecnologías y aquellas tecnologías preexistentes en el aula.

4. La gestión del conocimiento en las instituciones educativas.

Producción, distribución y apropiación del conocimiento. La condición del conocimiento en la sociedad contemporánea. Validez y legitimidad. Reflexión y valores en la utilización social del conocimiento. De un modelo de conocimiento acumulativo y fraccionado a un modelo de conocimiento constructivo e integrado. Dinámica de las comunidades de conocimiento y de práctica.

5. La gestión del conocimiento en el aula y en la escuela.

El conocimiento en los límites de la escuela y de las instituciones, y fuera de ellas. La apropiación del conocimiento mediante la aplicación de las TIC en el aula.

6. La educación para la sustentabilidad.

La sustentabilidad desde sus distintas dimensiones: ambiental, política, social y económica. Nuevos escenarios globales vinculados a la sustentabilidad. Paradigma mecanicista vs paradigma de la complejidad. El desafío de la sustentabilidad y la relación sociedad-naturaleza. Creación de escuelas sustentables: objetivos, principios y metodología de la educación para la sustentabilidad; transversalidad, interdisciplinariedad y el rol del docente.

HISTORIA DE LA EDUCACIÓN ARGENTINA

Fundamentación

Desde los orígenes del sistema educativo, de forma análoga a lo acaecido mientras emergía la nación, la formación docente incluyó contenidos de historia argentina y particularmente de historia de la educación.

La historia de la educación fue escrita y enseñada en distintas etapas a partir de las visiones historiográficas que se desarrollaron y que sirvieron también para brindarle sentido (muchas veces teleológico) a los futuros docentes. La historización de la institución educativa y de sus agentes contenía (y contiene) también, como es siempre inevitable, una perspectiva política e ideológica.

En la actualidad es relevante para la formación docente desarrollar una historia de la educación que contemplando el legítimo pluralismo institucional y de cátedra permita al conjunto de los futuros docentes comprender el despliegue histórico de la educación formal y especialmente la diversidad de miradas posibles de corte historiográfico que conllevan énfasis explicativos distintos y focos de estudio particulares.

De esta forma, el futuro docente podrá desnaturalizar el desarrollo de la institución educativa comprendiendo así sus características y la diversidad de formas de análisis posibles. También logrará comprender el perfil profesional docente en relación con la o las culturas, los procesos de escolarización y la dinámica de la sociedad civil y del Estado. La historia de la educación convergerá así en la promoción de un docente creativo y crítico a partir de su conciencia histórica y social evitando reiterar estereotipos escolares cristalizados, celebratorios, evolutivos, decadentes y/o nostálgicos.

Esta unidad curricular se centrará en la historia de la educación argentina en el contexto latinoamericano y en relación con los aportes de los pueblos originarios, europeos y norteamericanos.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Reconocer, analizar y valorar críticamente la multiplicidad de perspectivas historiográficas y de objetos y focos de estudio dentro del campo de la historia de la educación.
- Desarrollar una conciencia histórica que evite naturalizar formas y culturas escolares favoreciendo el análisis de la complejidad sociocultural en torno de la institución educativa y del sistema.
- Comprender los elementos y características que configuran la dinámica de la identidad educativa argentina como escenario de articulación de la tradición y la apertura cultural.

Contenidos mínimos

- 1. Historiografía e historia de la educación.** Corrientes y escuelas en el contexto argentino. Debates. Temas focalizados. Énfasis y ausencias. Relación entre historiografía, sistema educativo, política educativa y docencia.
- 2. Historia de los imaginarios pedagógicos argentinos y política educativa.** Imaginarios civilizatorio, normalista, espiritualista, positivista, humanista, socialista, desarrollista, neoliberal, posmoderno. Las políticas educativas argentinas en el contexto latinoamericano. Sus relaciones con los imaginarios. Sociedad civil y Estado: las distintas configuraciones de estas relaciones a lo largo de la historia argentina. La legislación escolar en la historia. Debates sobre el carácter laico y religioso de la educación. Relaciones entre educación, democracia y dictaduras.
- 3. Historia de las culturas escolares y sus relaciones con las culturas sociales.** Configuración de la escuela moderna en Argentina y en América Latina. Corrientes curriculares y disciplinares. Historia de los modelos escolares en cada uno de los niveles educativos. Relaciones escuela y cultura social en la historia de la educación. Sentidos, funciones y conflictos en las diversas escuelas, niveles y modalidades a lo largo de la historia.
- 4. Historias de la educación en debate y emergencias.** Hegemonías, hiperpresencias temáticas, reduccionismos, ausencias. Educación de la mujer. Pueblos originarios. Grupos sociales vulnerabilizados. Idearios y modalidades educativas invisibilizadas.
- 5. Historia de la formación y de la profesión docente.** Origen en el siglo XIX argentino. Sentidos y contenidos en cada configuración histórica. La identidad docente en las distintas modalidades y niveles del sistema educativo. El docente en el imaginario social a través del tiempo.

DERECHOS HUMANOS, SOCIEDAD Y ESTADO

Fundamentación

La perspectiva de los derechos y de la dignidad humana se ha consolidado en los últimos decenios como parte sustantiva de la cultura democrática en nuestra región y progresivamente en el mundo entero. La trágica historia de guerras, abusos y genocidios que se abatieron sobre las sociedades durante el siglo XX y la toma de conciencia paulatina de la centralidad de los seres humanos y de su vida en común permitieron un desarrollo teórico, político y jurídico que es hoy patrimonio de la

humanidad, especialmente en Latinoamérica y Argentina. Los derechos humanos además se encuentran fuertemente vinculados con el pluralismo cultural vigente y asumen diversas fundamentaciones y alcances con sus consecuentes consensos, debates y tensiones.

La sociedad contemporánea reconoce que todo ser humano, por el sólo hecho de serlo, tiene derechos que el Estado está obligado a respetar y garantizar. A diferencia de otros derechos (como el derecho civil), los Derechos Humanos son supraestatales: esto quiere decir que su vigencia trasciende las fronteras de los Estados. Por ello, los Estados no pueden ampararse en la soberanía nacional para no cumplir con las normas que los obligan a respetar y garantizar los Derechos Humanos. Estos comprenden una dimensión filosófica, constituida por los valores que sustentan la dignidad de la persona y que permiten una convivencia pacífica y respetuosa de la vida; una dimensión sociopolítica, que refiere a la organización económica, social, cultural y del poder, que crea las condiciones de posibilidad para su efectivización; y una dimensión normativa que proporciona los instrumentos jurídicos para el ejercicio y defensa de los derechos. Estas dimensiones se encuentran atravesadas por una historicidad que permite comprenderlos como una construcción a lo largo del tiempo, producto de las luchas de diferentes sectores sociales en pos de su reconocimiento.

El solo reconocimiento de los derechos es un importante avance, pero esta obligación no se termina con la existencia de un orden normativo, constituciones, leyes y tratados. Para hacer posible que los Derechos Humanos sean efectivos, se requiere una conducta gubernamental que asegure la existencia, en la realidad, de una eficaz garantía del libre y pleno ejercicio. Y, por sobre todo, de una ciudadanía comprometida con el ejercicio crítico de políticas de autogobierno comunitarias.

Se parte entonces de la idea de ciudadanía como práctica social y política. Se pretende, así, recuperar la idea de la política como creación y recreación del mundo. La política como la posibilidad de intervenir en los asuntos comunes, los asuntos públicos, como la posibilidad de crear lazos sociales entre los seres humanos. Asimismo, se busca favorecer la apropiación de los mecanismos de participación en la esfera pública para la defensa y ejercicio de derechos.

Introducir estos temas en la formación docente significa asumir una actitud crítica en el análisis de los contenidos, de los modos de enseñanza y de evaluación. Además, conduce a cuestionar e interrogar la cultura de las instituciones, la práctica docente, los modos de reproducción de las desigualdades, la cuestión de la autoridad y el autoritarismo, y, muy especialmente, los modos de participar y de relacionarse. Desde este espacio curricular se plantea la posibilidad de brindar herramientas conceptuales y prácticas para el ejercicio de una ciudadanía democrática y emancipatoria, como parte del conjunto de los objetivos y actividades educativas.

Porque los derechos humanos constituyen una perspectiva ética que debería estar presente en la enseñanza de cualquier asignatura, ya que constituyen un marco para las relaciones en el aula y el ejercicio de la autoridad docente, se propone un tratamiento de los contenidos desde una perspectiva crítica y contextualizada que permita: analizar la vida social y política desde el marco de los derechos humanos,

reconocer sus violaciones, las responsabilidades por su cumplimiento y las políticas públicas que los afirman.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Reconocer el marco de los derechos humanos y la importancia de su respeto y vigencia en la vida pública, además de la historicidad de sus formulaciones y los principios filosóficos que les dan sustento.
- Conocer el funcionamiento de los mecanismos de protección de los derechos humanos.
- Comprender el ejercicio de los derechos como parte del proceso de construcción de ciudadanía en una sociedad democrática
- Identificar situaciones de enseñanza en las que se ponen en juego los derechos humanos, y reconocerlos como marco de sus prácticas docentes y como criterio de análisis de los contenidos y recursos.

Contenidos mínimos

1. **Los Derechos Humanos:** Significado, orígenes, historia y características - universalidad, indivisibilidad, integralidad, interdependencia-.

Las teorías políticas modernas: contractualismo, gobierno limitado, división de poderes, soberanía del pueblo.

Oposición derecho-deber e igualdad social. La dignidad e integridad de la persona humana: libertad. La igualdad y el respeto a la diversidad, la discriminación y la acción positiva. La libertad y la responsabilidad. Relación entre la justicia y las normas: iusnaturalismo y positivismo. Orden normativo y derechos humanos.

Derechos políticos, económicos, sociales y culturales. Constitucionalismo social.

Internacionalización de los Derechos Humanos: persecución de crímenes que atenten sobre los Derechos Humanos.

Derechos de incidencia colectiva: descolonización, problemática ambiental.

2. **Biopoder y control.** Cultura y discriminación: del poder de soberanía al poder sobre la vida. Hacer vivir y dejar morir. Del hombre/cuerpo al

hombre/especie: nacimiento del biopoder. Campos de aplicación del biopoder. Pasaje de las sociedades disciplinarias a las sociedades de control. Debilitamiento de la sociedad civil e imperio. Las condiciones políticas de los derechos humanos. Estado de derecho. La legalidad y legitimidad del poder político. El ejercicio autoritario del poder: golpes de Estado. Terrorismo de estado en la Argentina. La participación política y el respeto a los derechos políticos. Biopoder y sociedad de control mundial. Cultura, concepto reaccionario. Modos de producción capitalistas y cultura de la sujeción subjetiva. Cultura de masas. Producción de subjetividad individual y social. “Cultura-valor”, “cultura-alma-colectiva” y “cultura-mercancía”.

3. Persona, ciudadanía y docencia: La integridad y dignidad de la persona humana. Vida humana y persona: la paradoja de despersonalización, la triple matriz teológica, jurídica y filosófica. Concepto de “sociedad civil” y “ciudadanía”. Ciudadanía, entre acción y pasión. El acceso a la justicia. Modos no judiciales de resolución de conflictos: diálogo y mediación. Las garantías judiciales. Mecanismos constitucionales de protección de los derechos: amparo individual, amparo colectivo, hábeas corpus, hábeas data. La justicia como responsabilidad del Estado.

Docencia como práctica social y profesional. La docencia como virtud (moralmente buena) y ciudadana (éticamente justa). Hábito de enseñar bien. Educación como esfera autónoma. El poder y la autoridad en el aula: construcción del poder la asimetría entre alumnos y docentes. El docente como funcionario del Estado: responsabilidades y derechos. Conocimiento y poder.

Los niños, niñas y adolescentes como sujetos de derechos. Derecho a ser oídos, al respeto de su identidad cultural, a la libertad de expresión. La autonomía moral del niño. Derecho al juego.

Los valores en el aula; el respeto a la diversidad y la no discriminación. La libertad de expresión y su ejercicio responsable: la fundamentación y el diálogo didáctico como herramientas del reconocimiento del otro. La tensión entre diversidad cultural y el alcance de algunos derechos y la posición del docente: la ética de los derechos humanos y la neutralidad beligerante.

SOCIOLOGÍA DE LA EDUCACIÓN

Fundamentación

Se considera como propósito central de la materia articular ejes de discusión respecto de los desafíos que se le han planteado históricamente y en la actualidad, al campo de la producción teórica e investigativa de la sociología de la educación; en particular a aquellos referidos al problema de la producción y reproducción de la sociedad y a la contribución específica de la educación en esta cuestión.

Partimos de la base que, los problemas construidos por la disciplina, desde distintos y confrontados paradigmas, escuelas y tradiciones investigativas o programas de investigación, deben situarse en determinados contextos socio-históricos de producción. Los enfoques constituyen respuestas teóricas a problemas que se legitiman como discursos hegemónicos o contra-hegemónicos en el campo académico, como así también, en los espacios sociales en los que circulan.

La propuesta de reflexionar acerca de la educación nos remite a indagar en las distintas conceptualizaciones acerca del hombre, la cultura, la sociedad, el cambio social y las formas de reproducción de la vida humana que están implícitas en las diferentes teorías y prácticas sociales. De hecho, estas concepciones se dan en un tiempo histórico y en un orden social determinado por lo cual, parte de la tarea será contextualizar, asociar e integrar ese conocimiento a efectos de descubrir sus relaciones y, a la vez, poder desestructurarlo, en vistas a una nueva síntesis que cada estudiante irá revisando, completando o reformulando en el camino académico.

En consonancia y en sentido complementario con lo anteriormente dicho, señalamos como necesario comprender que lo educativo desde una perspectiva socio-histórica contribuye a desnaturalizar el orden social y educativo, al introducir el elemento de lucha en la comprensión de la dinámica cambiante de la que participan actores - individuos y grupos- en el marco de las relaciones de poder que se manifiestan en el ámbito del Estado y la Sociedad.

Recurrir a una perspectiva histórica y situada, resulta una opción válida y posible para poder interpretar en sentido democratizador la escuela y su relación con la sociedad. Se constituye aquí nuestro desafío de trabajo.

Es conveniente antes de avanzar con la propuesta, explicitar algunas cuestiones entre ellas, cómo concebimos lo social y lo educativo y así poder definir el campo de estudio de la sociología de la educación. En este sentido y retomando algunos trabajos realizados en el área, podemos decir que adscribimos a la definición de sociedad como un orden histórico y socialmente construido y constitutivamente conflictivo. En este sentido, las sociedades se encontrarán en un proceso permanente de producción y reproducción de sí mismas, y con relación a ello, consideramos que lo educativo es una dimensión específica de este proceso social de producción y reproducción de modelos societales concretos.

Por lo tanto, introducirnos en el estudio de la sociología de la educación desde esta perspectiva, nos lleva a reconocer diferentes posiciones que se fundamentan en distintos marcos teóricos. El conocimiento de dichas posiciones constituye un punto ineludible en el desarrollo de esta disciplina. Sin embargo, no podemos quedarnos solo en el mero reconocimiento de las mismas, sino que debemos avanzar en la sistematización, análisis, comprensión y explicación de la dimensión educativa en

los procesos que conforman la realidad social, ayudando a potenciar la comprensión de los futuros docentes y brindando conocimientos sobre el entramado social y cultural que se manifiesta en las aulas.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Adquirir conocimientos y desarrollar habilidades básicas que posibiliten y favorezcan la formación sociológica del ámbito educativo.
- Reconocer la importancia de las variables histórica, política y sociocultural en el proceso educativo.
- Construir herramientas de análisis de la realidad educativa en relación a los desafíos actuales y problemas que condicionan y estructuran al ámbito socioeducativo.

Contenidos mínimos

1. Aproximación a la sociología de la educación.

Sociología. Concepto. Objeto y contenido. Inicio y consolidación de la Sociología. La Sociología de la educación como disciplina. Concepto. Objeto de estudio y problemática.

2. Perspectivas teóricas de la sociología de la educación.

Sociología de la educación: de los clásicos a la institucionalización. Sociología de la Educación funcionalista. Crisis y perspectivas de futuro: hacia la sociología de la educación Intercultural. La sociología interpretativa. El conflicto y las teorías de la reproducción. El interaccionismo simbólico y los actores educativos.

3. La construcción social de la realidad.

La naturaleza de lo social y lo social de la naturaleza. Estructura y dinámica de la vida cotidiana y su relación con la dimensión histórica, social e individual. Proceso de socialización. Socialización primaria y secundaria. Internalización de roles y personalidad social. Agentes socializadores.

4. La nueva cuestión social y su dimensión simbólica

Conflictos actuales: El principio de correspondencia entre las relaciones educativas y las relaciones de producción flexibles. Estratificación social y educación. Movilidad social. La desigualdad social y la discriminación educativa. Pobreza, fragmentación, nuevas formas de desigualdades y exclusión social. Culturas, sujetos y prácticas escolares: las categorías socio históricas de clase, género y etnicidad. La marginalidad social y los sistemas educativos.

ALFABETIZACIÓN EN TIC

Fundamentación

Si partimos del concepto acerca de la cognición humana distribuida nos lleva a entender la misma como una actividad que se apoya y emplea diferentes artefactos y espacios físicos y simbólicos.

En las situaciones de aprendizaje y de trabajo hoy en día no nos hallamos solos frente a nuestro objeto de conocimiento o de actuación ya que siempre nos acompañan otros sujetos u otras experiencias o situaciones análogas o diferentes que nos permiten comparar, otros objetos y artefactos que pueden ser útiles a la comprensión; en un sistema conocido como persona más el entorno.

La idea de trabajar con TIC conlleva un residuo cognitivo, es decir un resto de conocimiento propio del uso de esa tecnología que se aprende mientras se aprenden otros conocimientos de alguna disciplina escolar, por lo tanto agregan valor.

En el mundo digital en que vivimos, los estudiantes necesitan aprender a usar las herramientas que les permitan dominar las habilidades de aprendizaje esenciales para la vida diaria. Esta competencia se conoce como alfabetismo en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y pueden definirse como “el interés, la actitud y la habilidad de las personas para”.

Esta definición va mucho más allá de una competencia técnica estrecha y limitada, es decir de bajo nivel; debe ir acompañada de habilidades intelectuales de orden superior como pensamiento crítico y utilización inteligente, creativa y ética de las TIC. Por lo tanto, se trata de utilizar eficazmente las tecnologías digitales y las herramientas de comunicación con el objeto de acceder, manejar, integrar y evaluar información; construir nuevo conocimiento; y comunicarse con otros con el propósito de ser participantes efectivos en la sociedad.

Esta instancia tiene un doble propósito. Por un lado, se trata de dotar a los estudiantes de saberes técnicos para el uso de las TIC, produciendo la inmersión en la cultura TIC; a la vez que propone una mirada crítica sobre las implicaciones sociales del uso de las TIC.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Acceder, manejar, integrar, evaluar y generar información utilizando las TIC como herramienta en su formación y en su futuro ejercicio profesional.
- Analizar críticamente las implicaciones del uso de las TIC, dentro y fuera de la escuela.
- Usar los recursos audiovisuales, aprovechándolos para su tarea docente y su vida cotidiana.
- Mejorar su habilidad en el uso de herramientas informáticas.

Contenidos mínimos

1. TIC: Antecedentes y conceptos básicos

Sociedad de la información y sociedad del conocimiento. Brecha digital, nuevas alfabetizaciones y cambio cultural. Redefinición del proceso comunicativo a partir de las nuevas tecnologías. Las tecnologías de la comunicación.

Desarrollo de las tecnologías de la comunicación: desde las primeras escrituras a dispositivos móviles actuales.

2. Estructura funcional de la computadora

Partes y funciones. Redes locales. Conexiones a Internet.

Concepto de software libre y software propietario. Sistemas operativos gráficos: personalización del entorno, resolución de problemas comunes. Organización y búsqueda de la información en las unidades de almacenamiento locales. Software para la compresión de archivos.

3. Herramientas informáticas

Procesamiento de textos: Diseño estético y jerárquico en las producciones escritas. Comandos de formato de tipografías y párrafos. Tablas. Inserción y tratamiento de imágenes y objetos gráficos. Citas bibliográficas, notas al pie. Impresión de documentos. Editores de documentos en línea.

Generador de presentaciones. Concepto y utilidades. Diseño de diapositivas. Uso de plantillas, inserción de imágenes, videos y sonidos. Formato de objetos. Formato de diapositivas (fondo, diseño, colores, rellenos, etc.). Efectos. Integración con recursos de la web y publicación de presentaciones.

Planilla de cálculo. Concepto y utilidades. Estructura. Tipos de datos. Fórmulas y funciones. Referencias relativas y absolutas. Herramientas de formato. Formato condicional. La planilla de cálculo como herramienta para representar la información: gráficos. Creación y modificación de gráficos. Tipos de gráficos según la información a comunicar. Filtros. Tablas dinámicas.

4. Internet

Navegadores. Buscadores: criterios, búsquedas avanzadas. Descargas de información de la red: diferentes formatos. Validación de la información en Internet. Fichaje y cita de documentos en línea.

Web social y culturas juveniles. Uso del lenguaje: intercambios de mensajes en los distintos dispositivos digitales. Ciudadanía digital. La construcción de identidades y la participación mediada por tecnologías. Blogs y redes sociales. Producción de contenidos: compartir documentos, imágenes, videos, mapas conceptuales, presentaciones de diapositivas en línea. Derechos de autor. Licencias Creative commons.

ENSEÑANZA PARA LA DIVERSIDAD

Fundamentación

El abordaje de los contenidos propuestos para el espacio de Enseñanza para la Diversidad se funda en la necesidad de priorizar el reconocimiento de la multiplicidad de posibilidades, necesidades y estilos de aprendizaje de las personas y el compromiso que ello implica en la búsqueda de estrategias de enseñanza que permitan ofrecer, a cada uno y al conjunto, mejores experiencias de aprendizaje.

Desde un enfoque sociohumanista se reconocen y legitiman las diferencias existentes entre los seres humanos dejando atrás los criterios selectivos de

escolarización que se utilizaron en la tradición normalista. La comprensión de las diferencias humanas puso a los Estados en el compromiso de garantizar los derechos de todos los alumnos a la educación; este es un desafío al que la escuela se enfrenta para abordar con calidad y equidad la diversidad creciente en las aulas.

Es de vital importancia formar profesores con capacidad de desplegar propuestas didácticas que posibiliten un curriculum inclusivo y una modalidad de enseñanza que facilite a todos los alumnos, en su diversidad, el acceso al conocimiento recuperando sus diferentes puntos de partida.

Entonces, además de una toma de conciencia seria y madura acerca de la diversidad, interesa favorecer el aprendizaje de formas flexibles de organización de la enseñanza, de los tiempos y espacios escolares, ofreciendo en este espacio momentos de concreción de microplanificaciones preparadas para tal fin.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Construir un marco teórico acerca de la diversidad y las diferencias humanas que le permita fundamentar sus prácticas desde un enfoque sociohumanista.
- Reconocer la singularidad en cada sujeto como base para la construcción de los conocimientos.
- Conocer y desarrollar estrategias para planificar, organizar, analizar y evaluar situaciones de enseñanza que atiendan a la diversidad del alumnado.

Contenidos mínimos

- 1. Educación y diversidad:** Manifestaciones de la diversidad como diferencias humanas. La diversidad en la educación: crisis de la escuela homogeneizadora, segregación y el fracaso escolar. Principio de “atención a la diversidad”: la educación y el respeto a la diversidad como derechos. Educación para todos, calidad y equidad. Escuela inclusiva.
- 2. Principios de la enseñanza para la diversidad:** Enseñar para la diversidad: características, fundamentos y objetivos desde el enfoque sociohumanista de la educación. Heterogeneidad en el aula: factores que intervienen, criterios para propiciar entornos de aprendizaje para todos los alumnos considerando su singularidad.
- 3. Autonomía y cooperación:** Características del aprendiz autónomo. Autorregulación y desarrollo de habilidades metacognitivas. Aprendizaje cooperativo y colaborativo en contexto donde se asuma la diversidad.

Estrategias para el desarrollo de aprendizaje autónomo, autorregulado y cooperativo.

- 4. Organización y planificación de la enseñanza para la diversidad:** Organización flexible de espacio y tiempo. Agrupamiento flexible de los alumnos para el aprendizaje autónomo y cooperativo. Diseño de actividades para el aprovechamiento de la diversidad. Adecuaciones curriculares que enriquezcan los aprendizajes a partir de la inclusión. Participación activa de actores docente con distintos roles en los aprendizajes de los alumnos (MAP, ZAP, celadores, acompañantes, recuperadores, integradores, EOE): trabajo conjunto en la definición de objetivos e implementación de acciones. Evaluación en la educación para la diversidad: coherencia entre la propuesta de enseñanza y la evaluación de los aprendizajes.

TALLER DE EVALUACIÓN

Fundamentación

La evaluación es una tarea clave en el trabajo docente, tanto para tomar decisiones sobre la enseñanza como para promover a los estudiantes. Para que un docente pueda preparar, poner en acto y reflexionar sobre su enseñanza, necesita evaluar sus acciones y decisiones, además de considerar los aprendizajes de sus alumnos.

Las decisiones de enseñanza incluirán: modificación / ajuste de estrategias de promoción de aprendizajes, visualización de necesidad de recursos, de trabajo con otros docentes, de articulación de contenidos, de mejora de los proyectos institucionales, de generar espacios / ambientes de aprendizaje más adecuados, etc.

Todas estas decisiones requieren del análisis de distintos aspectos del rol:

- Las características particulares de los alumnos y del grupo a cargo.
- El aprendizaje de los alumnos (individual y grupal).
- El desarrollo de las clases.
- La efectividad / adecuación de los procesos de trabajo propuestos.

Este análisis es el resultado de un proceso de evaluación permanente de estos aspectos.

Históricamente se consideró a la evaluación como un aspecto dentro de la didáctica que se vincula con la acreditación de los aprendizajes de los alumnos a fin de promoverlos en la carrera educativa. De este modo se realizaba una doble escisión y

recorte. Por un lado, en la consideración del aprendizaje que quedaba circunscripto a su dimensión individual y cognitiva, y al manejo de los conocimientos teóricos. Por otro, a no tomar en consideración el conjunto de factores que inciden en los procesos de aprendizaje y que son propios de la enseñanza.

Si bien la finalidad de la enseñanza es el aprendizaje de los estudiantes, el mismo no puede analizarse y evaluarse como objeto discreto, recortado y aislable de la realidad en que se desarrolla. Esta concepción supone que solamente el docente evalúa la apropiación o no de conocimientos de los alumnos. Posicionarse en esta mirada es soslayar la responsabilidad que el docente tiene sobre su rol, en tanto agente que debe propiciar y favorecer mejores aprendizajes. Desde esta óptica, la evaluación debe considerar:

- El aprendizaje que, en tanto actividad del sujeto que aprende, involucra aspectos cognitivos, afectivos, vinculares, interactivos, procedimentales, biológicos, sociales, culturales.
- La enseñanza: en tanto proceso de estructuración (preparación, puesta en acto y reflexión) de situaciones facilitadoras del aprendizaje, en contextos específicos.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Valorar la evaluación como punto de partida para la toma de decisiones (de acreditación y de enseñanza).
- Comprender todas las dimensiones implícitas en los procesos de evaluación, y la necesidad de evaluar diferentes procesos.
- Analizar, construir y desarrollar instrumentos de evaluación adecuados a las finalidades.

Contenidos mínimos

1. Concepto de Evaluación.

La evaluación como campo de problemáticas diversas. Las dimensiones de la evaluación. Los objetos de la evaluación (proceso de enseñanza; proceso de aprendizaje individual y grupal, resultados de aprendizaje) y su interrelación con las dimensiones de la evaluación.

2. Evaluación y Acreditación.

Evaluación y control. Tipos y modalidades: Evaluación por criterios, formativa y por desempeño. Retroalimentación, hetero evaluación, auto evaluación y co evaluación. Evaluar el proceso, evaluar el resultado. Diferencias entre la acreditación y la evaluación.

3. Medios para la evaluación.

Instrumentos de evaluación en función del objeto a evaluar y las múltiples dimensiones en juego. Instrumentos para evaluar la enseñanza. Instrumentos para evaluar el proceso de aprendizaje. Instrumentos para evaluar los resultados del aprendizaje.

Herramientas para la evaluación. Estrategias docentes en función de la reconstrucción del conocimiento en un proceso constante.

TRABAJO DE CAMPO

Fundamentación

Este espacio curricular asociado a las materia Pedagogía, Psicología Educacional, Didáctica General, Sociología de la Educación, Sistema y Política Educativa e Historia de la Educación, trata de una experiencia formativa que promueve un acercamiento a ciertos aspectos de la realidad educativa desde las dimensiones analíticas y los enfoques que asume cada disciplina. Ofrece oportunidades a los estudiantes para, a través de un contacto directo con una situación, problema o cuestión específica, favorecer la observación, el registro y análisis de fenómenos particulares. El trabajo a partir del recorte de aspectos específicos de la realidad educativa, en función de categorías teóricas y marcos interpretativos específicos, contribuye a ampliar la mirada de los estudiantes sobre los fenómenos escolares y a la comprensión de los mismos, evitando los juicios de valor apresurados, las posturas evaluativas, que suelen ser tan frecuentes cuando se desconocen o no se les da el tratamiento necesario a las condiciones materiales y simbólicas en las cuales la docencia –como práctica social e histórica– se desarrolla y cobra sentido. Desde este enfoque se espera que se emule, en forma acotada, las tareas y decisiones necesarias de ser tomadas cuando se produce conocimiento sobre educación (recorte de objeto, definición de problema, hipótesis previas, recolección de empiria, definición de marcos teóricos e interpretativos para el abordaje del objeto, análisis e interpretación, conclusiones provisorias). Aún cuando la definición última del Trabajo de campo estará determinada por el enfoque y la especificidad de cada disciplina, es posible señalar algunos rasgos comunes:

- Implica el recorte de un objeto para su estudio y tratamiento.

- Se apoya en procesos de análisis.
- Potencia un tipo de pensamiento en profundidad sobre el material empírico.
- Promueve reflexiones contextualizadas.
- Pone en juego herramientas y procesos afines a la investigación.
- Requiere de un encuadre de trabajo propio que lo vincule pero a la vez lo distinga de la asignatura de referencia.

Puesto que los estudiantes deberán optar entre uno de los seis Trabajos de campo ofrecidos, se trata de una propuesta que permite que cada uno indague acerca de una problemática educativa que le resulta significativa.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Participen en la producción de conocimiento centrado en la investigación.
- Participen de experiencias de recolección, sistematización y análisis de referentes empíricos.
- Releven y analicen información sustantiva que contribuya a ampliar y profundizar su comprensión de las diferentes dimensiones de la realidad educativa, dando nuevo sentido a los enfoques y perspectivas desarrolladas en el marco de las materias.
- Utilicen los marcos conceptuales como herramientas de análisis, en tanto vía de confrontación de supuestos y fuente de reformulación de problemas.
- Puntualicen y profundicen algunos ejes o temas problemáticos de acuerdo a sus intereses.
- Construyan una mirada sistemática de la práctica educativa, fundada en estrategias que permitan el análisis de las diferentes dimensiones de la realidad educativa.
- Encuentren vínculos entre las cuestiones teóricas presentadas y la práctica escolar.

Contenidos mínimos

Para la preparación previa y realización del Trabajo de campo se deberán tomar decisiones acerca de:

- Definición del objeto de estudio / problema / asunto de indagación.

- Formulación de hipótesis de trabajo.
- Definición de un marco teórico.
- Metodología de trabajo.
- Definición de fuentes de investigación e instrumentos.
- Análisis e interpretación a partir de los referentes teóricos del cuerpo de conocimiento en el que se inscribe el trabajo.

CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA

La organización propuesta para el Campo de la Formación Específica testimonia una concepción sociotécnica de la tecnología que se interesa por la forma en que las actividades humanas son mediadas y modificadas por las tecnologías. Y que, recíprocamente, trata de dar cuenta de la forma en que los sistemas de actividades sociales promueven o limitan el cambio tecnológico. De esta forma, se evita el riesgo de disociar e, inclusive, de oponer lo técnico a lo social como lo científico a lo tecnológico, como ha sido tradicional.

El Campo de la Formación Específica se compone de cinco bloques: Actividades, procesos y tecnologías; Estudios socioculturales sobre la tecnología; Ciencias experimentales; Didáctico-pedagógico y Actualización y profundización disciplinar.

De esta forma, se trata de dar cuenta de cinco grandes registros que tributan a la tecnología y de sus interrelaciones: el del estudio específico de los procesos y tecnologías, de carácter micro y organizado en torno a la comprensión y experimentación en tecnología; el de nivel sociotécnico, de carácter más comprensivo, que da cuenta de las redes sociotécnicas a partir de las cuales se configuran los procesos de tecnificación; el referido a la causalidad científica, de carácter teórico experimental y que también propone la dimensión teleonómica funcional para articularse con las materias del bloque Actividades, procesos y tecnologías; el bloque Didáctico-pedagógico, que retoma los conocimientos a la luz de los procesos de enseñanza y aprendizaje, y el de actualización y profundización, que recupera los conocimientos para contextualizarlos en la dialéctica entre la continuidad y el cambio técnico. La concepción didáctico-metodológica propuesta tiende a promover la integración, dentro de los mismos espacios curriculares, de las dimensiones más ligadas a las instancias de conceptualización y de experimentación de manera de no recaer en la disociación entre teoría y práctica.

A continuación, se describe cada uno de los bloques que componen el Campo de la Formación Específica y sus correspondientes unidades curriculares:

Fundamentación

El bloque Actividades, procesos y tecnologías está organizado a partir de la noción de “actividad”, en referencia al conjunto de actividades de diferente clase que componen la vida social.

Se propone estudiar las actividades en función de la red o del sistema de las que forman parte, considerando quiénes las llevan a cabo y con qué propósitos, en el contexto de qué situación, utilizando qué clase de mediadores y de qué forma, y en qué condiciones de tiempo y lugar.

El interés de la Educación Tecnológica se centra, en particular, en la comprensión y experimentación con los sistemas de mediaciones que, de múltiples formas, regulan los intercambios materiales y simbólicos entre las personas y de estas con el medio natural y cultural. De allí que el interés recaiga no solo en las mediaciones sino en las actividades mismas en su condición de actividades mediadas.

Tradicionalmente, suele limitarse la función de mediación de la acción a los artefactos. Pero las expresiones más simples de la acción mediada prescinden de ellos y apelan solamente al uso del cuerpo y de procedimientos apropiados. Así ocurre, por ejemplo, en la danza, en numerosos deportes y, en general, en el control de la postura y de la actividad corporal en la casi totalidad de las actividades humanas.

En rigor, entonces, los artefactos deben considerarse como incorporados a un sistema formado por los cuerpos de los agentes, por los procedimientos y por los conocimientos específicos, ligados a la situación en que se actúa. Es esta tríada, denominada (una) técnica o (una) tecnología, y no los artefactos o instrumentos considerados en sí mismos, la que constituye las instancias mediadoras entre la actividad original de que se trate y la actividad mediada resultante. En su constitución híbrida, donde se conjugan agentes y artefactos (agencias), puede darse cuenta de su carácter sociotécnico.

La noción general de actividad mediada puede dividirse en dos dimensiones de análisis. Una de ellas describe y caracteriza las intervenciones técnicas, en tanto secuencias de acciones o de procedimientos que tanto pueden llevarse a cabo sobre un plano material, un plano simbólico o ambos. La otra dimensión de análisis, indisociable de la anterior, se refiere a la sucesión de transformaciones que experimentan los materiales e insumos por efecto de la intervención de las tecnologías. Dichas transformaciones, denominadas “operaciones” en tecnología de procesos, se aplican tanto a las transformaciones materiales (romper, doblar, perforar, transportar, almacenar, etcétera), energéticas (transformar energía, almacenar, disipar, regular, etcétera), como simbólicas (medir, comparar, transmitir, codificar, etcétera).

Una actividad mediada, entonces, será entendida a lo largo de este bloque como una coordinación recíproca de secuencias de acciones y de operaciones, en el contexto significativo de los propósitos y metas que las guían. Interesa particularmente destacar el cambio que experimenta una actividad o conjunto de actividades (“tecnificación”) cuando se alteran sus mediaciones con el propósito de transferir una mayor parte de la acción sobre los artefactos o sobre otros agentes.

La noción de “tecnificación” supone el menor nivel de análisis en que es posible analizar la manifestación de las innovaciones tecnológicas y del “cambio técnico”, conceptos de mayor complejidad y cuyo estudio pertenece al campo de las ciencias económico-sociales.

Las “actividades” se manifiestan en los niveles más simples de la mediación técnica, de forma no diferenciada, como aspectos o dimensiones de cada actividad a través de procedimientos de base corporal.

En la medida en que se hacen más diferenciadas y complejas las mediaciones en los sistemas de actividad, más tienden estas dimensiones a convertirse en funciones específicas soportadas tanto en nuevos artefactos como en nuevos roles dentro de la organización de actividades. Así, a lo largo de este bloque, se incluyen también nociones y procedimientos asociados con el análisis de procesos de producción, identificando y relacionado operaciones y flujos y diferenciando el rol de la materia, la energía y la información. En particular, se avanza sobre las nociones relacionadas con la organización de los procesos, atendiendo a los criterios que la guían y a los modos de representación que se emplean.

Los procesos de tecnificación que serán desarrollados en este bloque proceden: optimizando la eficiencia de los procedimientos de base corporal y/o modificando la eficiencia de las funciones técnico-corporales. Como es el propósito de las investigaciones y actividades ergonómicas aplicadas al trabajo (por ejemplo, el taylorismo), al deporte, a la danza, al fitness, etcétera; incrementando, con el mismo propósito, la división de la actividad entre varios agentes (“división técnica del trabajo” o “delegación de funciones en otros agentes”); delegando en nuevos artefactos fragmentos crecientes de las actividades que, al mismo tiempo, resultarán modificadas (delegación de funciones en artefactos); creando nuevos procesos o delegando procesos ya existentes al interior de nuevos artefactos; modificando la organización témporo-espacial de los procesos como ocurre, por ejemplo, al deslocalizar espacialmente secuencias de operaciones o al sintetizar varias operaciones en una.

Finalidades formativas

- Favorecer el reconocimiento de las técnicas o tecnologías como las mínimas unidades de acción técnica con significado específico que operan mediando el desarrollo de las actividades.

- Favorecer la comprensión de las operaciones como expresiones elementales de la transformación del medio social y natural por efectos de las acciones técnicas.
- Generar espacios de análisis sobre los procesos como entidades creadas a partir de un número limitado de operaciones.
- Colaborar en la comprensión, desde un punto de vista sociotécnico, “micro”, del pasaje (tecnificación) de una forma, de mediar una actividad, red o sistema de actividades, a otras.
- Construir conocimiento a partir del análisis y la experimentación sobre las principales clases de procesos y de tecnologías orientadas a la ejecución, al control, al diseño, a la representación y a las comunicaciones.
- Favorecer la identificación de criterios y estrategias que guían el modo en que se organizan los procesos de producción, reconociendo relaciones entre la organización espacial de los medios técnicos, la organización temporal de las operaciones y las cantidades y variedades de productos que se necesita producir.
- Propiciar el abordaje de problemas de planificación, organización y representación de procesos de producción, tomando decisiones sobre las operaciones, el modo de secuenciarlas en el tiempo, distribuirlas en el espacio y asignarles recursos técnicos y humanos, aplicando estrategias y técnicas informáticas para representar, modelizar y simular situaciones y escenarios diferentes.

MEDIACIÓN TÉCNICA I

Fundamentación

Mediación Técnica I propone el estudio, teórico y experimental, de actividades y procesos que emplean mediaciones mecánicas. Junto a la apropiación de conceptos, criterios y categorías que permitan organizar y darles sentido dentro de un enfoque “micro” del campo tecnológico.

Por ser la primera materia de este campo, incorpora la enseñanza de las nociones fundamentales del marco teórico subyacente al campo referidas a las actividades mediadas técnicamente. Dichas nociones se presentan en forma diferenciada en los contenidos mínimos por razones formales, pero se sugiere su enseñanza integrada con el conjunto de los contenidos.

Mediación Técnica I aborda el estudio de actividades que están mediadas por dos grandes clases de tecnologías: las “técnicas del cuerpo” y las tecnologías “persona-producto”. Las primeras son aquellas en las que los agentes no emplean herramientas sino que basan su actividad en procedimientos de base corporal. Las tecnologías “persona-producto” recurren a herramientas simples y complejas pero siguen exigiendo del uso de procedimientos de base corporal más o menos complejos. Se caracterizan las semejanzas y diferencias entre cada una y se discuten algunas de las trayectorias más frecuentes de la forma en que las segundas se constituyen a partir de las primeras a través de procesos de delegación.

A lo largo de la cursada se analizan, junto a la acción mediada, los procesos tecnológicos que experimentan las diversas clases de insumos ante las acciones promovidas mediante el uso de las tecnologías. Se analizan las operaciones, como unidades que componen los procesos y que dan cuenta de las mínimas transformaciones que experimentan los insumos y se discuten las modalidades en que se presentan las operaciones tanto en el tiempo como en el espacio. Con esa finalidad, se propone explorar los procesos de conformación de materiales y asociarlos al descubrimiento de las propiedades de los mismos. Se reconocen, así, las posibilidades y limitaciones de los materiales de acuerdo a los propósitos o metas perseguidas por la acción.

Se aborda, también, la identificación de las tareas que realizan las personas en los procesos tecnológicos y la información que se pone en juego en cada una de las etapas de los procesos, entendiendo a estos como una secuencia de operaciones que se organizan a partir de distintos intereses y en donde se evidencian, en distintas escalas y contextos productivos, cambios y continuidades técnicos.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Presentar y discutir los fundamentos teóricos del eje de Actividades, procesos y tecnologías.
- Identificar las principales características de los “procesos de tecnificación” de las actividades humanas.
- Promover el análisis de los procedimientos de base corporal y los programas de acción subyacentes.
- Analizar actividades técnicas diferenciando las acciones mediadas promovidas por los agentes, los insumos y los procesos que experimentan estos por efectos de las acciones.
- Analizar y experimentar las principales características técnicas de los materiales en relación con las tecnologías destinadas a darles forma y/o a transformar sus propiedades de acuerdo a una finalidad técnica.

- Analizar y reconocer las estructuras funcionales de las herramientas (análisis morfológico y funcional) y sus transformaciones en los procesos de tecnificación.
- Recurrir al diseño-construcción de tecnificaciones sobre determinadas tecnologías como recurso didáctico-pedagógico, en el contexto de situaciones de resolución de problemas.

Contenidos mínimos

1. Las actividades mediadas técnicamente, como componentes relevantes de la actividad social con significado técnico específico y delimitación espacio temporal.

Las acciones. La orientación a fines, dominio y elementos de una acción. Concepto de actividades y tareas. Propiedades fundamentales: el ciclo de la actividad. Los registros de las actividades: el motor, el perceptivo y el de coordinación de ambos.

El cuerpo como soporte de la acción. La mediación técnica. Caracterización de las técnicas en función del registro que esté mediando. Las tecnologías vistas como sistemas elementales de la acción. Los procedimientos, soportes (cuerpos y artefactos) y conocimientos locales, como componentes interdependientes del sistema.

Las dimensiones témporo-espaciales de las actividades. El ciclo de la actividad (duración y acciones implicadas).

La transmisión, la creación y la modificación de actividades: Reproducción de las actividades (La transmisión de conocimientos). Instructivos: tipos (escritos, gráficos, orales y gestuales) características y propósitos (para comunicarse con uno mismo, con terceros o con artefactos).

2. Registro de los procesos.

La transformación de los insumos en productos. Las unidades elementales de los procesos: las operaciones. Noción de operación. Tipos de operaciones sobre insumos: energía, materia e información.

La selección y organización de las operaciones y de los procesos: en serie y/o en paralelo. Procesos continuos y discontinuos. Secuencia y simultaneidad de operaciones. Operaciones características de los procesos sobre materia, información y energía: Conformación, transporte, almacenaje, sensado, amplificación, registro, conversión entre otros. Reconocer relaciones entre la secuencia de operaciones y su distribución espacial. Las actividades en

presencia, las actividades mediadas a distancia. La localización y deslocalización de las operaciones de un proceso.

Organización temporal y espacial de los procesos de trabajo. Diferenciación funcional de procesos (planificación, ejecución, control, etc.).

3. Modificación y creación (tecnificaciones) de procesos y tecnologías.

Procedimientos de uso y transmisión. Procesos y técnicas de transmisión de los conocimientos: Tipos de instructivos (gesto, palabra, escritura, dibujo, diagrama, etc.).

Concepto de tecnificación. La tecnificación de las actividades.

La modificación y creación de procesos. Creación, selección, permutación y combinación de operaciones. La relativa continuidad de los procesos en contextos de cambio de las tecnologías.

La división técnica de las actividades, la fragmentación del dominio de procesos.

Especialización de técnicas y de roles como medios de tecnificación.

Trayectorias técnicas: Familias de tecnologías.

Delegación de funciones (deslocalización).

Las clases de cambios en los medios de la intervención técnica: adaptativos de las técnicas; orientados a lograr mayor eficiencia; por interacción e integración de técnicas.

Simplificación de los programas de acción y simplificación de la acción técnica.

Características de los procesos técnicos de trabajo. Efecto social de la intervención. Organización del trabajo en el sistema socio técnico persona-producto. Análisis comparativo de la relación entre el medio técnico y el histórico-social de los sistemas persona-producto y persona-máquina (etapa manufactura).

4. Las tecnologías de ejecución mecánicas.

4a.- El sistema de herramientas simples y compuestas. Niveles de complejidad.

Las tecnologías de ejecución asociados al registro motriz: herramientas.

Análisis técnico ergonómico. La gestualidad técnica. Modos de asir y modos de percutir. Su importancia en la génesis de las herramientas.

Las tecnologías asociadas al registro perceptivo: los instrumentos.

4b.- Clasificación morfológico-funcional de las herramientas.

Partes, funciones y dimensiones constitutivas: interfaz de usuario-nexo-interfaz de ejecución.

La noción de operador tecnológico. Análisis y experimentación con los principales operadores mecánicos transformadores de la gestualidad: Topes, guías, manivela, biela-manivela, levas, engranajes, poleas por contacto y correas, palancas, entre otros. Influencias morfológico-funcionales de las antiguas tecnologías sobre las más nuevas.

Tipos de movimiento (circular o lineal y, continuo o alternativo).

Transformaciones de velocidad, fuerza, sentido, dirección. Análisis cualitativo y cuantitativo.

El desarrollo histórico de las herramientas en función de la modificación de las actividades, de los perfiles de los agentes y de la organización grupal o social. Análisis técnico-ergonómico y sociocultural de algunas actividades y tareas centradas en el uso de una herramienta compuesta. Por ejemplo: la costura, la costurera y la “máquina” de coser a pedal; la dactilografía, la dactilógrafa y la “máquina de escribir”.

5. Relaciones entre las propiedades mecánicas de los materiales y las técnicas.

Relaciones entre el tipo de operaciones que se pretende alcanzar y la clase de tecnologías empleadas. Criterios para clasificar los materiales en relación con sus propiedades mecánicas: rigidez, plasticidad, flexibilidad, fluidez, etc. Tipos de operaciones: transformaciones de forma, separación y síntesis de materiales, cambios de estado.

Clasificación de los materiales según sus procesos de conformación: duros, plásticos y flexibles. Resistencia a diferentes esfuerzos. Principales ensayos de materiales. Materiales de naturaleza diferente con propiedades mecánicas análogas y tecnologías de conformación semejante.

Bibliografía de referencia

Existe una gran variedad de obras que se ocupan de algunos de los contenidos propuestos lo que hace que resulte indiferente el empleo de una obra u otra como referencia con relación al mismo tema.

Las ideas se presentan de diferente manera cuando se trata de fundamentar y ejemplificar tanto los conceptos más generales, como la nomenclatura a usar y el marco teórico mismo que subyace a la materia. En estos casos, la existencia de bibliografía es más acotada por eso recomienda la consulta de los documentos curriculares del área de Educación Tecnológica para los niveles Primario y Medio donde se encuentran desarrolladas la mayor parte de estas cuestiones. Por esta razón, las referencias privilegiarán la mención de estas últimas obras y solo mencionarán a un reducido número de las primeras, con el propósito de orientar una posible ampliación de las mismas.

Este criterio se hará extensible, también, al conjunto de referencias presentes en el Bloque 1.

- Buch, T. (1996). El tecnoscopio.. Buenos Aires. Aique
- Danilevsky, V. (1983). Historia de la técnica (siglos XVIII y XIX). México. Ed. Cartago.
- Eco, U y ZOrzoli G., (1962). Historia Ilustrada de los inventos. Buenos Aires. Compañía General fabril Editora.
- Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Secretaría de Educación, Dirección General de Planeamiento, Dirección de Currícula. (1995-2004). Documentos curriculares y de desarrollo curricular del área de Educación tecnológica para el Nivel Primario y el Nivel Medio. Buenos Aires.
- Greniewski, H. (1969). Cibernética sin matemáticas. (En particular el capítulo V: “Modelos praxiológicos”). Madrid. Fondo de Cultura Económica.
- Groover, M. P. (1996). Fundamentos de manufactura moderna. Materiales, procesos y sistemas. (En particular, el cap. 1: “Introducción”, el cap. 2: “Propiedades mecánicas de los materiales” y, en general, los capítulos dedicados a los procesos de conformación de materiales.) México. Prentice-Hall.
- Hampton, R. E. (1956). Mecanismos fundamentales. Víctor Lerú. Buenos Aires.
- Jacomy, B. (1990). Historia de las técnicas. Buenos Aires. Losada.
- Krick, E.V. (1962). Ingeniería de métodos. (En particular el Capítulo 7, Ingeniería de métodos: examen general y el Capítulo 8: Introducción al diseño de métodos). México. Limusa.
- Leroi-Gourhan, A. (1945 y 1973). El medio y la técnica (Evolución y Técnica I y II). Madrid. Taurus.
- Mauss, M. (1934). “Las técnicas del cuerpo”, en J. Crary y S. Kwinter (eds.). Incorporaciones. Madrid.Cátedra.
- Ministerio de Cultura y Educación. (1999). Tecnología. Programa de [8] videos educativos para EGB3. República Argentina.

- Neffa, J.C. (1990) El proceso de trabajo y la economía de tiempo – Contribución al análisis crítico de K. Marx. F.W. Taylor y H. Ford. Buenos Aires. Ed. HVMANITAS.
- Seymour, J. (1993) Artes y oficios de ayer. Barcelona. Ed Folio.
- Wilson, F. R. (1998). La mano. De cómo su uso configura el cerebro, el lenguaje y la cultura humana. Barcelona. Tusquets.

MEDIACIÓN TÉCNICA II

Fundamentación

La mediación de las actividades humanas con máquinas no constituye un hecho histórico claramente delimitado en términos de tiempo y lugar, sino que más bien debe ser considerado como un extenso y diversificado proceso histórico-cultural.

El surgimiento y desarrollo de las innovaciones sociotécnicas responden a una variedad compleja de circunstancias y de actores y no se deben reducir a una marcha evolutiva lineal de las tecnologías. Por otra parte, la creación y construcción de mecanismos y de máquinas solo son posibles por el desarrollo paralelo de nuevas tecnologías, que hacen posible la constitución de sistemas tecnológicos coherentes con ellas.

Esta materia presenta un conjunto de referencias destinadas a comprender la mecanización como un proceso sociohistórico complejo, extendido en el tiempo y en el espacio, tratando de situarlo, así, lejos de la creencia que limita la mecanización al feliz invento de la máquina de vapor. También se proponen contenidos referidos al análisis de actividades en contextos de trabajo (tareas) mediadas por máquinas.

Asimismo se abordan los aspectos más específicamente centrados en las tecnologías mismas, en sus aspectos morfológico-funcionales y en su organización en clases o familias y en trayectorias. Además se proponen las primeras reflexiones sobre los aspectos funcionales y físico-causales de los motores y su tratamiento experimental.

Se establecen analogías funcionales entre los motores artificiales y los naturales (los músculos) con el propósito de destacar la categoría funcional denominada “motor” y diferenciarla, también, de las particularidades causales de cada uno.

Desde este enfoque, los fundamentos de una máquina o de un motor no residen solamente, como es tradicional proponerlo, en los principios físicos subyacentes a cada uno (mecánicos, termodinámicos, etcétera, que serán investigados en el Taller de Física Experimental) sino que en ellos convergen los aspectos morfológico-

funcionales, las trayectorias sociotécnicas de invención e innovación y los aspectos que las inician (psicogénesis).

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Considerar a los procesos de mecanización en función de redes y de trayectorias sociotécnicas.
- Valorizar la importancia que asumen los saberes y conocimientos tecnológicos previos en la creación de lo nuevo.
- Identificar los cambios en las formas de trabajo: de los procedimientos y conocimientos requeridos a partir de la mecanización.
- Analizar la morfología funcional de las máquinas.
- Comprender la tecnogénesis funcional de las máquinas, identificando el proceso de delegación de programas de acción y la diferenciación creciente de funciones (crecimiento de la complejidad) en contextos de tecnificación.
- Reconocer que la tecnificación de una actividad puede darse dentro de un mismo tipo de “sistema tecnológico” (técnicas persona - producto, persona – máquina o máquina - producto) o bien puede promover el pasaje a un sistema de mayor complejidad.

Contenidos mínimos

1. El comportamiento técnico.

Programas de acción: Construcción y delegación. Los programas de la acción técnica contruidos históricamente y ligados al saber hacer. Los cambios en los procesos y en las tecnologías. Tipos de cambio. Simplificación de conocimientos. La pérdida progresiva de saberes exhaustivos en los oficios. La asignación de nuevos saberes y conocimientos. La diferenciación de saberes y profesiones en la fabricación, reparación, control y uso de máquinas.

Análisis comparativo de procedimientos y saberes del trabajo. Análisis de las actividades antes y después de la tecnificación: frecuencia de los ciclos, potencia, regularidad, velocidad, control.

2. Tecnogénesis funcional de las máquinas.

Análisis morfológico funcional de sus partes (operadores tecnológicos): motores, mecanismos, actuadores o efectores, comandos de control, instrumentos de medición e indicadores. Clasificación de los motores de acuerdo con el tipo de energía que utilizan. Tipos de motores. Motores orgánicos: Animales y humanos. El músculo, como motor orgánico. Las articulaciones y los huesos como mecanismos.

Experimentación con analogías funcionales neumáticas. Experimentación con diferentes operadores tecnológicos, análisis de operadores en máquinas. Experimentación con dispositivos neumáticos de transformaciones de movimientos lineales (músculos) en angulares. Analogías funcionales entre motores naturales y artificiales.

3. Motores y máquinas.

Diferentes criterios usados para caracterizar y clasificar las máquinas. La noción de máquina como tecnología de ejecución acoplada a un motor. Semejanzas y diferencias entre el concepto tecnológico de “máquina” y el concepto de la Física de “máquina simple”.

Primeras máquinas en las actividades humanas.

Motores artificiales. Reconocimiento de la función “motora”: animal, motor hidráulico, motor eólico que cumplen, al igual que los motores eléctricos o de combustión, la función de motorizar las máquinas a partir de transformar un recurso energético.

Diferentes maneras de producir movimientos en las máquinas: (circular o lineal y, continuo o alternativo).

Transformaciones de velocidad, fuerza, sentido, potencia, dirección. Análisis cualitativo y cuantitativo.

Tipos de motores: gravitatorios, elásticos, eólicos, hidráulicos, térmicos de combustión externa o interna, eléctricos. Motores lineales: neumáticos e hidráulicos. Discusión, análisis y experimentación cualitativa-funcional.

Estructuras funcionales y operadores tecnológicos característicos: de fuerza, de frecuencia de ciclos, de velocidad, de rendimiento, de transmisión de potencia, de transformación de movimiento, de regulación, de control, de tamaño, de programación y de mando.

Análisis comparativo de procedimientos y saberes del trabajo con herramientas complejas y máquinas similares, por ejemplo: tornos de carpintería y metalúrgicos, máquinas de coser “a pedal” y con motor, bicicleta y motocicleta.

Tipos de máquinas para transformar y/o procesar insumos (materiales, energía).

Ensayo y medición cualitativa de las propiedades de los motores tales como la velocidad, la regularidad, la potencia y otras.

Aprovechamiento de energías. Las centrales eléctricas como generadoras.

Máquinas para el procesamiento de materiales: por extracción (caso particular: las máquinas herramientas) y sus efectores: tipología de los movimientos; por deformación (matricería, prensas hidráulicas, plegadoras, prensas excéntricas); por tejido.

Máquinas para el transporte.

Máquinas productoras de energía: eléctricas (dínamos y generadores), térmicas (compresores, refrigeradores, bombas de calor), otras.

4. El proceso histórico-económico de tecnificación mediante el uso de máquinas.

El carácter aislado (no sistémico) de las máquinas hasta el desarrollo de la primera Revolución Industrial. La incorporación aislada de máquinas en las actividades humanas (por ejemplo, en el abatanado, la forja, la molienda, etc.). Carácter de las máquinas en distintos momentos históricos. La inclusión de las máquinas en nuevas redes socio técnicas.

La generalización de las máquinas y la constitución de sistemas técnicos a partir de la primera y la segunda Revolución Industrial: Paradigmas. La utilización de motores de combustión (externa e interna) y eléctricos en las fábricas. Diferentes etapas del sistema persona- máquina: manufactura, mecanización o maquinismo: taylorismo; tecnificación de los procedimientos y las máquinas: fordismo. Análisis socio técnico.

La normalización de los procesos. La producción de piezas intercambiables. Efectos sociales, económicos e históricos de la delegación de funciones y de la tecnificación de artefactos. Importancia de las técnicas de medición. La representación y comunicación de la información técnica. Representaciones funcionales y formales. La comunicación para la fabricación de herramientas, mecanismos y máquinas.

Bibliografía de referencia

- Buch, T. (1996). El tecnoscopio. Buenos Aires, Aique.
- Coriat, B. (1979). El taller y el cronómetro. México, Siglo XXI.
- Danilevsky, V. (1983) Historia de la técnica (siglos XVIII y XIX) Ed. Cartago. México.

- Giedion, S. (1948). La mecanización toma el mando. Barcelona, Gustavo Gili. (En particular, la Parte I, “Los resortes de la mecanización” y la Parte II, “Los medios de la mecanización”.)
- Jacomy, B. (1990). Historia de las técnicas. Buenos Aires, Losada. (En particular, el cap. 2 de la Cuarta parte: “Un objeto: el molino de agua”.)
- Lenihan, J. (1974). Ingeniería humana. Madrid, Alianza. (En particular, en el cap. 3, “Seiscientas máquinas”, el apartado “El motor biológico”.)
- Larousse (1987). Diccionario ilustrado de las ciencias y técnicas (3 T.). México.
- Mumford, L. (1963). Técnica y civilización. Madrid, Alianza. (En particular el cap. 2, “Agentes de la mecanización” y el cap. 7, “La asimilación de la maquinaria”.)
- Neffa, J.C. (1990) El proceso de trabajo y la economía de tiempo – Contribución al análisis crítico de K. Marx. F.W. Taylor y H. Ford. Buenos Aires. Ed. HVMANITAS.
- Simondon, G. (1969). El modo de existencia de los objetos técnicos. París, Aubier.
- Diderot, D. y D’Alembert, J. “Encyclopédie ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers”, en <http://portail.atilf.fr/encyclopedie/> y <http://humanities.uchicago.edu/orgs/ARTFL/>.

PROCESOS DE CONTROL I

Fundamentación

Los procesos de control se extienden desde la vida orgánica al conjunto de las actividades humanas y, bajo formas artefactuales, llegan a operar en una infinidad de procesos. Su efecto general consiste en limitar, de alguna manera y en función de los objetivos a alcanzar, la variedad de estados posibles que pueden llegar a asumir otros procesos y tecnologías denominados “controlados”.

En cuanto a la finalidad de los procesos tecnológicos de control, esta se relaciona, en general, con el logro más preciso y eficiente de las metas a alcanzar.

En Procesos de Control I se propone el estudio y la experimentación de los procesos de control temporizados o de lazo abierto y los autorregulados o de lazo cerrado. Se incluyen, también, consideraciones sobre los procesos de control en los sistemas orgánicos y sobre los procesos de medición, por formar parte de una gran variedad de actividades necesitadas de control.

Uno de los propósitos fundamentales del área de Educación Tecnológica consiste en comprender los procesos y tecnologías en términos de su desarrollo a través del tiempo. Se trata de destacar, entonces, la continuidad de operaciones, procesos y “lógicas” con independencia de las tecnologías en las que están “soportadas”. Por

esa razón, la presencia de contenidos referidos a procesos y tecnologías contemporáneos no excluye, sino al contrario, el estudio de aquellos procesos y tecnologías que les precedieron en el tiempo y que, en muchos casos, aportaron conocimientos fundamentales que fueron retomados por nuevas tecnologías y procesos. Por ejemplo, lo aprendido sobre sensores en referencia a instrumentos de medición tradicionales mantiene y amplía su vigencia en el estudio de los sensores propios de las tecnologías de control automático. Lo mismo ocurre entre las tecnologías mecánicas programadas en base a levas y a mecanismos de relojería mecánica en relación con los procesos y tecnologías actuales, basadas en programación digital y tecnologías microelectrónicas.

En tal sentido, no solo es importante formar a los futuros docentes en el conocimiento de las tecnologías actualmente en uso, sino también en poder conocer tecnologías ya superadas con el propósito de poder comprender los procesos de desarrollo en que se constituyeron.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Identificar los sistemas, sus componentes y sus propiedades en todo tipo de ámbitos, tanto naturales como artificiales.
- Comprender las propiedades y funciones generales de las tecnologías y los procesos de control tanto de naturaleza orgánica, como de creación técnica y los que relacionan a ambos.
- Identificar las acciones de control en el contexto de las actividades: qué se controla o se desea controlar, cómo se lo hace, con qué propósito o intencionalidad.
- Analizar y experimentar con procesos y tecnologías de medición como subprocesos de otras instancias de control.
- Comprender y experimentar el control tanto en forma manual como con sistemas temporizados (de lazo abierto) y autorregulados (de lazo cerrado).
- Identificar qué clase de operadores de control emplear en función de los flujos (de material, energía y/o información), y del proceso que se desee controlar.
- Conocer y emplear una diversidad de representaciones gráficas (diagramas de bloque, de tiempos, de estados, curvas, gráficos, etc.) al estudiar, analizar y experimentar con los procesos y tecnologías de control.

Contenidos mínimos

1. Nociones generales de enfoque sistémico.

Teoría General de Sistemas. Antecedentes históricos y pensadores. Concepto de “caja negra” y diagrama de bloques funcionales. Definiciones de sistema. Propiedades de los sistemas. Entradas y salidas en un sistema y los tres “entes” en los que podemos agrupar todo tipo de flujos: materia, energía e información. Cuadro de cruce entre materia, información y energía con las cuatro operaciones, (transformación, transporte, almacenamiento y regulación). Representación en bloques funcionales de operadores que transforman, almacenan, transportan y regulan. Ejemplos de artefactos domésticos, cafetera eléctrica, lavarropas, etc..

Sistemas abiertos y sistemas cerrados. Sistemas y subsistemas. Elementos estructurales y elementos funcionales. Sistemas estáticos y sistemas dinámicos e integrados de ambos.

La cibernética como ciencia del control y la Inteligencia Artificial. Los sistemas complejos. Redes neuronales. El abordaje de la complejidad. Análisis de máquinas complejas mediante los diagramas de bloques.

2. El control de los procesos.

Propósitos perseguidos con el control de procesos. Las nociones de estabilidad y de perturbación. El caso particular de los procesos de control de naturaleza biológica, noción de autorregulación. La Biónica y la creación de interfaces orgánico-tecnológicas. Procesos controlados y procesos que carecen de control, por ejemplo: transformación de materiales.

Ámbitos del control: el natural, el sociotécnico. El control en las actividades de la vida social y en las instituciones y organizaciones. La noción del control en general, como la limitación de las “libertades”. La difusión del término “control” en las conversaciones de la vida cotidiana y alcances, por ejemplo, en los procesos de estructuración técnica del tiempo, la intervención técnico social: tecnificación, asignación de tecnologías y operaciones (determinación, conservación y comunicación). La limitación en la variedad de comportamientos y estados que pueden presentar los procesos a controlar sobre todos los posibles, por ejemplo: el funcionamiento de un artefacto con automatismos.

Identificación, dentro de los procesos, de la variable que se desea controlar y cómo. Por ejemplo: la fuerza con que se golpea un material, el tamaño y la forma en la reproducción de objetos, la consistencia de una mezcla, el tiempo de calentamiento de un líquido, el tiempo de encendido de una máquina, el tiempo que trabaja una persona, la temperatura corporal, la presión sanguínea, etc. Criterios para caracterizar la noción de control.

El control de los gestos técnicos y de los procedimientos. Diferenciación de las acciones de ejecución (que requieren mucha energía y que realizan la acción útil última), de las de control (que requieren poca energía y controlan las de ejecución), ambas constitutivas de la acción. Comparación entre la

meta, las acciones previstas y las logradas. La noción general de corrección del error mediante la realimentación de información. Concepto de amplificación del efecto de la acción de control según la posición jerárquica del mismo en un sistema (Analogía: líder de masas - Llave maestra de agua de una ciudad, etc.).

Dispositivos de control en el sistema persona máquina. Comparación entre control sensorio-motriz y control mediante dispositivos incorporados a las herramientas o máquinas.

Tecnologías de actuación: eléctricas, neumáticas e hidráulicas. Empleo de diferentes tipos de válvulas, contactos, actuadores neumáticos de simple y doble efecto. Tipos de válvulas y de cilindro de simple y doble efecto.

Operadores eléctricos simples de control (interruptores comunes, pulsadores normalmente cerrados y normalmente abiertos, temporizadores y contadores, microswitchs, magnéticos, doble selectores, etc.). El control de la función de actuadores de iluminación, de calor, de movimiento, sonido, etc. Aplicaciones de interruptores en la función de sensores de eventos. Aplicaciones del relé y control del mismo. Analogía con la función del transistor. Simbología y representaciones.

3. Una instancia particular del control: los procesos y tecnologías de medición.

La medición como subproceso dentro de los procesos de control. La transformación de estímulos en señales y datos. Instrumentos asociados al sistema perceptivo (registro sensorial). Principales operaciones: sensado, filtrado, amplificación, memoria, registro o visualización. Relaciones entre los elementos del sistema de medición y los componentes de las máquinas. Los sensores e interruptores como fuentes de datos, por ejemplo: sistema de alarma.

Propiedades funcionales de los sensores y de los instrumentos de medición: rango, sensibilidad, precisión, exactitud, estabilidad, tiempo o velocidad de respuesta, errores. Análisis de sensores e interpretación de curvas de transferencia.

La autoregulación como delegación de funciones de control humanas en artefactos.

Referencias sociotécnicas a los procesos de medición. La generalización y sistematización de los sistemas de medida. Instituciones responsables del manejo de patrones y de normas y procedimientos de medida. El INTI, el IRA. El comportamiento perceptivo motor como proceso autorregulado. Primeras nociones sobre los sistemas de control en lazo cerrado aplicadas al comportamiento humano. Importancia de la organización muscular en

sistemas agonistas y antagonistas en el control del gesto técnico y deportivo.

4. Sistemas de control automático

Analogías de las funciones de los operadores de control (paso-no paso, unidireccional, proporcional, acumulación, etc.), sobre los flujos entre distintos sistemas técnicos: eléctrico, mecánico, fluídico, calórico, óptico, humano, etc.

Análisis y experimentación de los conceptos de regulación y control. Incremento de la regulación y de la precisión en los procesos de conformación de piezas componentes y la consecuente centralización del control en sistemas electrónicos y/o computarizados.

5. Los sistemas de control por programación o por tiempo (de lazo abierto – L.A.).

Distintos ejemplos y usos de sistemas de control temporizados reemplazando sistemas de control manuales. La estimación del tiempo de funcionamiento de un sistema temporizado como clave de su lógica.

Tipos de temporizadores (mecánicos, electromecánicos, electrónicos, hidráulicos; fijos, regulables y programables), elementos actuadores (pulsador, llave o válvula) que controlan a su vez el flujo de materia o energía que modifican el estado existente. Operadores de control por programa fijo: tambor de levas, tarjetas perforadas, rollos y discos perforados. Por ejemplo: Autómatas y telares. Las secuencias de acciones y los programas. Los programadores lineales y cíclicos. Secuencias de operaciones basadas en relojería y en eventos.

Ventajas y desventajas de los sistemas de lazo abierto.

6. Los sistemas de control autorregulados (de lazo cerrado - L.C.).

Concepto de autoregulación. Diferencias entre sistemas regulados y sistemas autorregulados. Ajuste de los estados, las variables del sistema en función del estado real deseado. Identificación de acciones y decisiones de las personas que se delegan en los procesos automáticos autorregulados mediante sensores y actuadores. Por ejemplo: accionamiento de interruptores, válvulas y llaves, sin intervención directa de las personas, a partir de sensores, como depósito de agua con válvula de entrada autorregulada por flotante, termostato con resistencia eléctrica, etc.

Estructura funcional del control a lazo cerrado. Sistema controlador, sistema a controlar. Partes de un controlador: sensor, amplificador, actuador.

Identificación de la función de los sensores como parte necesaria en un sistema de lazo cerrado o como simples transductores para medición de variables, o disparadores de un programa en sistemas de lazo abierto.

La función del elemento comparador respecto de una variable y los valores de referencia preajustados, retomando el concepto de sistemas ajustables.

Esquema general de un sistema de lazo cerrado: elementos sensores, función del controlador y elementos de ejecución.

Reconocimiento de actividades de la vida cotidiana ligadas a procesos autorregulados y/o temporizados. Distintos tipos de sistemas de control. Mejor adecuación a cada situación.

7. Análisis y representación de procesos y tecnologías de control

Representación mediante diagramas de bloques de sistemas de mediana complejidad, reglas para la representación correcta, los subsistemas y los sub-subsistemas. La noción de caja negra como recurso didáctico para el abordaje significativo de la complejidad.

Diagramas de bloques de sistemas controlados, funciones y su correlato físico. Diagramas de tiempos de los sistemas de control representando las variables. Diagramas de tiempos de sistemas temporizados.

Diagramas de estados de los sistemas autocontrolados. Diagramas de flujos representando secuencia de acciones y toma de decisiones. Identificación de integración y diferenciación de funciones, rompiendo la correspondencia una función-una parte.

Bibliografía de referencia

- Angulo Usategui, J. M.; Angulo Martínez, I. y Romero Yesa, S. (2005). Introducción a la robótica. Madrid. Paraninfo.
- Appold H. y otros. (1982). Tecnología de los metales. Sociedad Alemana para la cooperación técnica GTZ. Barcelona. Reverté.
- Ashby, W. R. (1956). Introducción a la cibernética. Buenos Aires. Nueva Visión.
- Barón, M. (2004). Enseñar y aprender tecnología. Buenos Aires. Novedades Educativas.

- Bolton, W. (2006). Mecatrónica Sistemas de control electrónico en la ingeniería mecánica y eléctrica. México. Alfaomega.
- Buch, T. (1996). El tecnoscopio. Buenos Aires. Aique.
- Buch, T. (1999). Sistemas tecnológicos. Buenos Aires. Aique.
- Dazzo, J. J. Y Houppis, C.H. (1977). Sistemas lineales de control. Análisis y diseño convencional y moderno. Cap. 1. Madrid. Paraninfo.
- Joel de Rosnay (1975). El macroscopio. Madrid. Editorial AC.
- Linietzky, C., Orta Klein, S., Barón, M. y Tubaro, A. (2010) Ed. Tecnológica, abordaje didáctico en el nivel secundario. Colección CePA. Buenos Aires.
- Ogata, K. (2003). Ingeniería de control moderna. Cap. 1. Madrid. Pearson.
- Petrosino, J., Cwi, M. y Orta Klein, S. (2007). Tecnología, cuadernos para el aula. Min. De Educ. de la Nación. Buenos Aires.
- Storey, N. (1995). Electrónica. De los sistemas a los componentes. Addison-Wesley Iberoamericana. EE.U.U.
- Von Bertalanffy, L. (1968). Teoría general de los sistemas. Madrid. FCE.
- Von Bertalanffy, L. (1968). Teoría general de los sistemas. Madrid. FCE.
- Wiener, N. (1948 y 1961). Cibernética o El control y comunicación en animales y máquinas. Tusquets. Barcelona.

PROCESOS DE CONTROL II

Fundamentación

El propósito de controlar diversos procesos y dispositivos se encuentra presente en nuestra vida cotidiana, como se ha expresado en Procesos de Control I. En esta materia se analizará la forma en que estos sistemas se fueron desarrollando y complejizando, abriendo la posibilidad de programar en forma anticipada su funcionamiento y empleando distintos dispositivos como los PLC, las computadoras, procesadores en general y dispositivos físicos controlados por medio de interfaces.

Los primeros cambios en los sistemas de control se refirieron al uso de diferentes dispositivos eléctricos, mecánicos e hidráulicos que permitieron desarrollar más eficazmente las secuencias de acciones entendidas como programas. Con la utilización del relé, como una interface, se da otro paso en complejidad, estableciéndose una diferencia más clara entre los circuitos que pautan las acciones a seguir respecto de los que producen efectos o “actúan”.

En las secuencias de acciones o programas diferenciados del sistema abordadas esta materia se considera el desarrollo de los controladores lógicos programables (PLC), donde las instrucciones para los programas se ingresan estableciendo equivalencias con otro código simbólico, los diagramas de escalera.

Completando estos desarrollos, se considerará el empleo de lenguajes de programación específicos que se emplean en las computadoras personales (PC) para programar y diseñar sistemas de control digitales, convirtiendo las señales analógicas del sistema a digitales y procesándolas. Dada la diversidad de lenguajes que se desarrollan para este tema, se focalizará en las estructuras de programación que son comunes a estos. También se recurrirá a la utilización de software de simulación con el fin de presentar alternativas que puedan garantizar la enseñanza en espacios educativos que no cuenten con dispositivos físicos a controlar.

En este sentido se propone el establecimiento de analogías entre diferentes formas de programación de las operaciones vinculadas a procesos de control que impacten en la vida cotidiana y en contextos laborales mediante la implementación de robots.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Crear programas en lenguaje de escalera e implementarlo en un controlador lógico programable.
- Conocer el funcionamiento y utilizar las interfaces desarrolladas con relés o dispositivos de estado sólido.
- Programar sistemas de control por computadora empleando elementos de lenguajes de programación.

Contenidos mínimos

1. Los procesos de control mediante el uso de programación sobre tecnologías de base electromecánica y distintos actuadores.

Control lógico programable. Programación flexible.

La lógica separada de su soporte físico: los controladores lógicos programables: (PLC). Estructura del mismo: entradas, salidas, programa de control.

Simbología y representación.

Diagrama o lenguaje de escalera. Contactos normalmente abiertos, normalmente cerrados. Condiciones de la entrada para que se active la

salida. Implementación de programas de escaleras en PLC manejo de distintos códigos mnemónicos de los controladores.

Utilización de circuitos serie paralelo para emplear funciones lógicas *and* y *or* equivalentes armados condiciones lógicas para funcionamiento de la salida. Ejemplos de circuitos sencillos con dos o más entradas, con combinaciones lógicas para activarlos. Por ejemplo, una cizalla con control de pulsadores de ambas manos, motores con controles eléctricos de fin de carrera, etc.

Usos de contactos internos de retención, diseño de circuitos de activación y detención con pulsadores, memoria electromecánica, otras funciones: temporización, contadores. Situaciones donde se empleen este tipo de circuitos. Motores eléctricos activados por un pulsador, ascensores, bombas, etc.

2. Sistemas de control empleando computadora.

Sistemas de control programables por computadora: estructura y funcionamiento. El microprocesador como un sistema de control integrado. Comparación de las distintas modalidades de control, por programa, lazo abierto, temporizado y lazo cerrado.

Sistemas de control complejos con múltiples entradas y salidas. Ventajas y desventajas respecto al uso de PLC. Empleo de PLC y relés programables con interfaces por computadora.

Señales analógicas. Las pérdidas y las dificultades de la señal analógica las ventajas de transporte y repetibilidad de los sistemas digitales, los procesos de conversión analógico digital y digital analógico, niveles de discretización y su relación con la cantidad de bits.

Introducción a la programación de sistemas de control Utilización de distintos lenguajes de programación tradicionales (Logo, Pascal, Visual Basic). Estructura condicional (*if ... then*) y bucles condicionales (*for do, while*). Programas básicos para lectura de entradas y activación de salidas.

3. Robótica.

Tipos de robots: brazos manipuladores y vehículos autónomos guiados (AGV).

Estructura. Controladores, sensores y actuadores. Grados de libertad. Usos y aplicaciones. El uso de la realimentación como medio para controlar la trayectoria del brazo robótico. El uso de la realimentación como medio para controlar el resultado de la tarea. Modos de enseñanza: programación textual y programación gestual. Programación por posiciones y programación por

trayectorias. Uso de entornos o simuladores específicos en función de los recursos disponibles.

4. Los sistemas máquina producto y las NTIC.

La utilización intensiva de las NTIC y la digitalización de los sistemas de control de los sistemas de producción, electrónica, informática, telecomunicación y robótica, y las implicaciones en los cambios de perfiles profesionales.

La automatización y robotización en la forma de producción fordista y postfordista. De los cambios en las demandas a las formas de producción flexible. Los cambios en el trabajo en los sistemas máquina-producto, nuevas funciones. Nuevas organizaciones del trabajo. Tecnologías para la producción flexible, sistemas CAD-CAM. Robótica.

Bibliografía de referencia

- Angulo Usategui, J. M.; Angulo Martínez, I. y Romero Yesa, S. (2005). *Introducción a la Robótica*. Madrid, Paraninfo.
- Barón, M. (2004). *Enseñar y aprender tecnología*. Buenos Aires, Novedades Educativas.
- Bolton, W. (2006). *Mecatrónica. Sistemas de control electrónico en la ingeniería mecánica y eléctrica*. México, Alfaomega.
- Dazzo, J. J. y Houppis, C. H. (1977). *Sistemas lineales de control. Análisis y diseño convencional y moderno*. Cap. 1. Madrid, Paraninfo.
- Diagramas de escalera simbología y relés, en: http://galia.fc.uaslp.mx/~cantocar/automatas/APUNTES_CURSO/CAPITUL4.PDF
- Habermas, J. (1992). *Ciencia y técnica como ideología*. Madrid, Tecnos.
- Ogata, K. (2003). *Ingeniería de control moderna*. Cap. 1. Madrid, Pearson.
- Storey, N. (1995). *Electrónica. De los sistemas a los componentes*. EE.UU., Addison-Wesley Iberoamericana.
- Winner, L. (1977). *Tecnología autónoma*. Barcelona, Gustavo Gili.

DISEÑO Y MODELIZACIÓN I

Fundamentación

El proceso llamado “diseño”, por autores como Herbert Simon (1979), (equivalente en este contexto a la noción de “Proyecto tecnológico”) cumple en áreas como la Educación Tecnológica un doble papel. Por una parte permite teorizar la forma en que se imaginan, desarrollan y concretan la creación e innovación de procesos y tecnologías. Por otra, permite mejorar la caracterización teórica de la tecnología al proponerse como alternativa a la concepción tradicional que concebía los nuevos artefactos como surgidos de la aplicación lineal de las ciencias.

Con la noción de “diseño”, se hace referencia a un proceso que se inicia con el reconocimiento, la caracterización y la delimitación de un problema, y se extiende a través de una serie de pasos o fases recursivas de organización hasta concluir, según sea el caso, en la creación de un prototipo o en el del proceso de manufactura o producción final. Como ya se fundamentó en el marco teórico, la interrelación de los conocimientos técnico-funcionales y los científico-causales se van coordinando progresivamente en el curso de los procesos de diseño. Inclusive, algunos autores (Laudan, 1984) se refieren a una simetría funcional entre ambos procesos cuando los proponen como situaciones articuladas de resolución de problemas.

El proceso de diseño y las diferentes mediaciones tecnológicas en que se apoya (representaciones diversas, modelización informática, experimentación y otras) se sitúa como el núcleo principal que reside al interior de los llamados procesos de innovación y desarrollo (I & D) característicos de la investigación en ciencia y tecnología llevada cabo por instituciones públicas y privadas como por una diversidad de empresas.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Caracterizar y diferenciar las principales clases de problemas de los que se ocupa el diseño tecnológico.
- Comprender los procesos de diseño de forma flexible y reconociendo las diferencias existentes entre los modelos teóricos propuestos y el trabajo real de los diseñadores.
- Valorar la importancia de la imaginación técnica infantil, que solo progresivamente puede llegar a apropiarse de las metodologías de diseño.
- Establecer relaciones progresivas entre los conocimientos teleonómico funcionales característicos de esta materia y los conocimientos físico-causales que se trabajan en los Talleres de Física experimental.
- Considerar y analizar la importancia que ocupa el diseño en las actividades de investigación y desarrollo en el campo público y en el privado.

- Conocer, analizar y discutir la importancia del Sistema Nacional de Innovación.
- Discutir y argumentar respecto de la necesidad de someter al control ético los procesos de innovación en su conjunto.

Contenidos mínimos

- 1. Visión amplia del concepto de diseño.** El proceso de diseño como creación de lo artificial. Diferentes nombres del diseño (creación, proyecto, entre otros). Diseño como proceso y diseño como actividad. Diferentes actores del proceso de diseño y límites de los roles profesionales.

De la creación espontánea al diseño: transformación de situaciones existentes en otras más preferibles.

Diferentes campos de aplicación. Enfoques. Términos: formalista, tecnicista y funcionalista. Interdisciplinariedad.

Tendencias en diseño. Del diseño de las técnicas al diseño de sistema de técnicas. Del diseño de producto al diseño de proceso. Los procesos de diseño y la ergonomía: desde el diseño de los puestos de trabajo hasta tecnologías de uso cotidiano.

- 2. Proceso de diseño.**

Fases del proceso de diseño: identificación, análisis y formulación del problema, búsqueda de información, búsqueda y análisis de las alternativas, criterios en la selección de posibles soluciones y/o creación. Comunicación y documentación de las soluciones obtenidas.

Características del proceso de diseño en función de los propósitos, por ejemplo, los procesos de diseño relacionados con la estructuración técnica del espacio y el tiempo sociales: cuestiones generales que llevan a la estructuración. Análisis de diferentes tecnificaciones.

La situación problemática en el proceso de diseño: redefinición de la información contenida en la formulación de un problema. Diferencias entre resolución de problemas y ejercicios. Tipos de problemas: de análisis, de síntesis y de caja negra.

- 3. Representaciones.**

Diferentes tipos de mediaciones simbólicas en las que se apoya el diseño, por ejemplo: representación icónica, diagramas (de bloques, de flujo, de

procesos, de estado, de tiempo, entre otros), fórmulas, simulaciones, prototipos, notación musical, cartografía, etc.

Función de las representaciones. Correspondencia entre cada tecnología y su modo de representación.

4. El concepto de “inventor” clásico y la sistematización en los procesos de diseño.

De los procesos de creación pre renacentistas y la era preindustrial al diseño industrial.

Del trabajo individual del mítico inventor al trabajo en grupo con diferenciación de roles. Separación de tareas de concepción y de fabricación: diseñador-constructor.

La articulación progresiva entre ciencia y técnica. Desarrollo y difusión de los conocimientos técnicos-científicos a partir de “los tratadistas” hasta las publicaciones especializadas. Progresiva sistematización del proceso de diseño.

Análisis comparativo, casos paradigmáticos (Leonardo da Vinci, Huygens, Watt, Niepce, Tomás A. Edison, los laboratorios Bell, Bayer y la industria química de colorantes, etc.).

Surgimiento de profesionales del diseño y de escuelas especializadas. Orígenes de la ingeniería moderna.

Contextos y condicionamientos históricos, culturales, sociales, económicos y tecnológicos.

Nuevos movimientos de diseño. Ejemplos paradigmáticos: Arts and Crafts, Art Nouveau, Bauhaus, etc. Teóricos del diseño: Simmon, Alexander, Munari, entre otros.

5. Importancia social, política y económica de los procesos de investigación y desarrollo. Tipos de innovación.

Antecedentes. La Gran Exposición Internacional de Londres de 1851.

Los procesos de normalización y las piezas intercambiables, los procesos de diseño en el Sistema Americano.

La innovación tecnológica como necesidad para la supervivencia de las empresas y países. Relación entre las “invenciones” e innovaciones y el aumento de la productividad y de las inversiones. Confort: deseo o necesidad.

Importancia del diseño dentro de los procesos de innovación y desarrollo. Innovación en la organización del proceso productivo, Ohno.

Tipos de innovación: incrementales, radicales, nuevos sistemas tecnológicos, tecnologías genéricas difusoras.

El diseño, los artefactos y la política. Importancia social, política y económica de los procesos de investigación y desarrollo del diseño.

Obsolescencia de procesos y productos, obsolescencia planificada.

Los sistemas de patentes. Análisis de patentes y de las formas de caracterizar el invento: procesos, procedimientos y artefactos.

Analogías en los procesos de diseño. Diseñar en base a lo que existe: Combinar e innovar.

Bibliografía de referencia

- Buch, T. (1996). El tecnoscopio. Buenos Aires, Aique.
- Buch, T. (1999). Sistemas tecnológicos. Buenos Aires, Aique.
- Calderón, T. (INVAP) (Entrevista). En Ministerio de Cultura y Educación. República Argentina. (1999). Tecnología. Programa de [8] videos educativos para EGB3 (Video 5 y 6).
- Costa, J. (1994). Diseño, comunicación y cultura. Madrid, Fundesco.
- Elliot, C. (1980). Diseño, tecnología y participación. Barcelona, Gustavo Gili.
- Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Secretaría de Educación, Dirección General de Planeamiento, Dirección de Currícula. Documentos curriculares del área de Educación tecnológica para el Nivel Primario y el Nivel Medio, (1995-2004).
- Krick, E. V. (2001). Introducción a la ingeniería y al diseño en la ingeniería. México, Limusa.
- López, A. y Lugones, G. (1997). El proceso de innovación tecnológica en América Latina en los años noventa. Criterios para la definición de indicadores. REDES, vol. IV, N° 9, abril de 1997.
- Munari, B. (1973). El arte como oficio. Barcelona, Labor.
- RICYT. El Estado de la Ciencia 2008. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos.
- OCDE (1992). La innovación tecnológica: definiciones y elementos de base. REDES, vol. 3, N° 6, mayo de 1996, pp. 129 -175.

- Sábato, J. A. y Mackenzie, M. (1988). La producción de tecnología. México, Nueva Imagen.
- Sarlo, B. (1992). La imaginación técnica, sueños modernos de la cultura argentina. Buenos Aires, Nueva Visión.
- Schön, D. A. (1983). El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan. Barcelona, Paidós.
- Simon, H. (1979). Las ciencias de lo artificial. Barcelona, ATE.
- Wiener, N. (1993). Inventar. Sobre la gestación y el cultivo de las ideas. Barcelona, Tusquets.

DISEÑO Y MODELIZACIÓN II

Fundamentación

La noción de “sistema”, promovida por las necesidades de comprender sistemas complejos, tanto naturales como técnicos, ocupa un lugar importante en tecnología. Sobre todo, en referencia a los sistemas de tecnologías. Por esta razón, la mayor parte de los contenidos expuestos en este eje se organizan a partir de enfoques de sistema. Esto permite sistematizar y fundamentar parte de lo estudiado hasta esta instancia y, en parte también, apoyarse en dichos aprendizajes para facilitar su sistematización y formalización. La comprensión y experimentación en el diseño y la modelización debe ser precedida y acompañada por una adecuada formación en los análisis teleonómico-funcionales de las tecnologías, como por capacidades analíticas de tipo explicativo causal.

Los enfoques de sistema se apoyan en el dominio de representaciones que exigen una clara diferenciación e integración de una diversidad de “rasgos” de sistema. A partir de las mismas es posible caracterizar rigurosamente al estudio de estructuras espaciales y temporales complejas. Rasgos tales como los “elementos” (espaciales o temporales), sus “dimensiones” y “propiedades”, los “flujos”, estados, trayectorias de variables en el tiempo y otros, constituyen aspectos y nociones que demandan un adecuado manejo de variados formatos representativos. Aunque, recíprocamente, el dominio alcanzado por los futuros docentes en el curso de los tres primeros años en el análisis de procesos y tecnologías junto a las capacidades abstractas y analíticas que desarrollan luego en el Taller de Física Experimental colaboran, a su vez, en la apropiación de estos conceptos.

También se pretende argumentar acerca de las diferencias existentes entre lo que significa plantear enteramente un área de Educación Tecnológica bajo un enfoque sistémico, y en el apelar al empleo de las nociones de sistemas para caracterizar y

trabajar más específicamente con los sistemas de tecnologías. Este último es el criterio seguido en este profesorado, a semejanza del que fundamenta a la propuesta curricular del área.

En rigor, como los propósitos de la Educación Tecnológica van más allá de la comprensión de los sistemas de tecnologías, que deben ser integrados dentro de una comprensión histórica y reflexiva más compleja, no parece ser posible intentar una modalidad tendiente a analizar, comprender e interpretar esos fenómenos en forma independiente ya que dentro de esta clase de enfoques podría conducir a una mirada reduccionista y éticamente neutral.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Reconocer la relación entre el pensamiento sistémico y el diseño de tecnologías y procesos técnicos en la historia.
- Comprender la importancia de caracterizar la clase de sistemas y la clase de unidades de análisis a emplear cuando se hace referencia a los enfoques sistémicos en el diseño de tecnologías y procesos técnicos.
- Reconocer a la dimensión sistémica como herramienta para analizar y concebir las relaciones funcionales y jerárquicas al interior de los sistemas tecnológicos de diferente escala al diseñar artefactos, tecnologías, conjuntos y redes.
- Establecer relaciones progresivas entre los conocimientos teleonómico-funcionales característicos de esta materia y los conocimientos adquiridos en otros espacios curriculares de la carrera.
- Conocer y analizar la interdependencia entre los diseños de sistemas tecnológicos en el espacio y en el tiempo.
- Analizar y discutir acerca de los escenarios en el diseño de sistemas tecnológicos en la actualidad.
- Diseñar y modelizar sistemas tecnológicos.

Contenidos mínimos.

1. El pensamiento sistémico en la historia del Diseño.

Desde los técnicos de la antigüedad hasta las escuelas de ingeniería del siglo XIX. El estudio de las partes elementares, sus funciones y sus reglas

combinatorias en la estructuración de sistemas de base genérica: mecánicos, hidráulicos, térmicos, eléctricos, entre otros. Su empleo en la formación de diseñadores de maquinarias y de nuevas infraestructuras de transporte, comunicación, generación y distribución de energía.

Diferentes acepciones de sistemas a lo largo del siglo XX y aportes al campo de la Tecnología. La Teoría General de Sistemas (TGS), el Enfoque de Sistemas, Cibernética, con el estudio de las características sistémicas generales, sistemas de control y modelizaciones aplicables al diseño de medios y procesos técnicos. Los enfoques analíticos-causales y sistémicos funcionales o teleonómicos y su complementariedad en Ciencia y Tecnología. Importancia de los enfoques sistémico-funcionales para el diseño a medida que se incrementa la complejidad del sistema.

Aportes de los enfoques socio-técnicos al análisis de las dinámicas del diseño de los sistemas tecnológicos. Análisis temporo-espacial de diseños innovadores y su relación con los actores involucrados, en su dimensión sincrónica (reconociendo su interdependencia en una misma época y lugar) y en su dimensión diacrónica (reconociendo las tecnificaciones, las innovaciones, los cambios y las continuidades). El diseño sistémico de los “productos de la modernidad” para: el transporte (automóviles, tranvías, subtes, aviones, etc.), el procesamiento de datos (calculadoras, computadoras, etc.), la automatización (autómatas, robots, etc.), el procesamiento de la imagen (cámaras de fotos, filmadoras, proyectores, etc.), la estructuración del tiempo (relojes, telescopios, telégrafos, etc.), entre otros ejemplos paradigmáticos.

2. Diseño de sistemas tecnológicos en la actualidad. Nuevos escenarios y principales problemáticas.

El diseño y el usuario. El diseño del espacio donde la acción, el usuario y el objeto se articulan para lograr la acción eficaz: las “interfaces” de Gui Bonsiepe. El diseño centrado en el usuario: la ergonomía y la psicología aplicada (PSICO) a la relación entre el comportamiento y el medio. La aplicación en el diseño de la teoría perceptiva de la forma (Gestald o psicología del conjunto). La relación forma-función y el diseño de la información en el espacio, para identificar funciones y usos, y, en el tiempo para identificar secuencias de acciones, tareas y manipulación de artefactos. Orientaciones: por diferenciación de zonas o partes funcionales, por analogías con otros sistemas similares, por significado, por similitud de distribución de los componentes, por similitud de comportamiento entre el comando y el efecto, etc. Diseño centrado en las “necesidades y deseos” de los usuarios. Funciones práctica, indicativa y simbólica e interacciones usuario-producto: morfológicas, informativas, interactivas.

El diseño del espacio. Los procesos y tecnologías que organizan el espacio en que se realizan las actividades humanas. Operaciones para facilitar y

restringir las actividades en el espacio y en el tiempo. Análisis y diseño de diferentes sistemas espaciales públicos y privados: el hábitat, los espacios fabriles, de venta (hipermercados, autoservicios, etc.), los espacios para el transporte, entre otros. El espacio de interacción óptima entre la persona y su entorno inmediato: la ergonomía en diferentes ejemplos (los quirófanos, las terminales de aviación, el panel de comando de los automóviles, la cabina de los ascensores, la plaza, el colectivo, entre otros). Diferentes escalas espacio-temporales. Organización del espacio geográfico urbano. La creación de diferentes formas de ocupación del suelo (puentes, vías, canales, etcétera). Tejido y nodos en la ciudad. Trama y redes de transporte, energía, provisión y retiro de fluidos (gas, agua, residuos, cloacas, etc.). Análisis de casos y problemas de planificación de redes: de transporte vial, ferrocarriles, subtes, tranvías, fluviales, aéreas, hidráulicas, eléctricas, de comunicaciones, entre otras. Los procesos que se producen en las infraestructuras de servicios y las analogías entre los sistemas. Dinámicas urbanas y grados de movilidad. Barreras de accesibilidad. Problemas urbanos y diseño de soluciones para la movilidad, la accesibilidad y el uso de los espacios. Diseño de mobiliario urbano. Diseño de la información para los usuarios de los espacios públicos.

El diseño y la sustentabilidad. El diseño y el sistema eco-ambiental: impacto y sustentabilidad. Aspectos ambientales, éticos y sociales de un producto a lo largo de todo su ciclo de vida. Eco-diseño y fabricación, consumo y utilización. Optimización del uso de los materiales, de las técnicas de producción, del impacto durante su uso y del sistema de “fin de vida”. Tensiones entre los diseños realizados para la organización del espacio y los diseños para el bienestar del usuario al momento de la toma de decisiones.

El diseño y el sistema productivo. El diseño de “los vectores de visibilidad de la empresa”: los sistemas de productos, la comunicación del producto (marca, web, catálogos, folletería, manuales, embalaje y otros elementos auxiliares), y los espacios (oficinas, fábricas, talleres, puntos de venta en ferias y webs, en el espacio virtual de Internet). El diseño corporativo. El caso paradigmático de la escuela de diseño de Ulm con la integración entre: la enseñanza, la ciencia, el diseño (funcionalidad, utilidad, ergonomía y armonía formal), la nueva tecnología industrial y el desarrollo de la imagen total de la empresa. Los diseños para la empresa Braun, Olivetti, entre otras.

El diseño en la sociedad de la información. Los sistemas de comunicación como medios integrados al diseño y producción de sistemas. Internet y los procesos de creación e innovación distribuida y colectiva. Del diseño asistido por ordenador al “diseño abierto” (open design) y colaborativo: proceso de diseño, aplicado al desarrollo de software y de productos materiales, con amplia participación de los usuarios y consumidores. El “prosumo” y “las comunidades de diseño y producción entre iguales”. Los Fablab: laboratorios de diseño y fabricación digital.

3. La representación de los sistemas diseñados.

La implementación de representaciones sistémicas adecuadas en el proceso de diseño. Diferentes aspectos de un mismo sistema. Un modo de representación para cada aspecto. La simulación de sistemas. Del modelo y la representación estática a la simulación dinámica. Haciendo “funcionar” los sistemas. La simulación como estrategia para la experimentación con los modelos. Los diagramas causales. La simulación por computadora. La representación de estructuras. La organización funcional y los diagramas jerárquicos. La importancia de representar las relaciones estructurales entre los componentes de un sistema. La potencia del diagrama de bloques como medio para la generalización de estructuras análogas. La representación de comportamientos. Grafos y cladogramas.

Bibliografía de referencia

- Alexander, Christopher. (1969) Ensayo sobre la síntesis de la forma. Buenos Aires. Editorial. Infinito.
- Alsina, C. (2010) Mapas del metro y redes neuronales. La teoría de grafos. Buenos Aires. Editorial RBA Coleccionables.
- Ashby, W. (1956) Introducción a la cibernética. Buenos Aires. Nueva Visión.
- Baudrillard. J. (1968) El sistema de los objetos. México. Siglo XXI.
- Benévolo L. (1979) Diseño de la ciudad. México. Ed. Gili SA.
- Bijker y Pinch. (1984) La construcción social de hechos y de artefactos: o acerca de cómo la sociología y la tecnología pueden beneficiarse mutuamente. En Actos, actores y artefactos. Compiladores Thomas H. y Buch, A. (2004) Buenos Aires. Universidad Nacional de Quilmes.
- Bonsiepe Gui. (1995) Del objeto a la interfase. Buenos Aires. Editorial Infinito.
- Buch, T. (1996) El tecnoscopio. Buenos Aires. Aique.
- Buch, T. (1999) Sistemas tecnológicos. Contribuciones a una Teoría General de la Artificialidad. Buenos Aires. Editorial Aique.
- Bürdek Bernhard. (1994) Historia, teoría y práctica del diseño industrial. Barcelona. Editorial Gustavo Gili.
- Costa, J. (1994) Diseño, comunicación y cultura. Madrid. Fundesco.
- De Rosnay, J. (1977) El macroscopio. Madrid. Editorial AC.
- Frascara J. (2011) ¿Qué es el diseño de información? Parte I. El diseño de información: una visión de conjunto. Buenos Aires. Ediciones Infinito.

- Gay Aquiles, Ferreras y Durán. (2000) Temas para la Educación Tecnológica. Buenos Aires. Ediciones La obra.
- Gille, B. (1999). Introducción a una historia de las técnicas. Barcelona. Editorial Crítica / Marcombo.
- Hughes Thomas. (1987) La evolución de los grandes sistemas tecnológicos. En Actos, actores y artefactos. Compiladores Thomas H. y Buch, A. y (2004) Buenos Aires. Universidad Nacional de Quilmes.
- INTI. (2012) Escenarios para pensar el producto. Usuarios. Sustentabilidad. En Diseño de productos: una oportunidad para innovar. En Centro de diseño industrial. Publicación Programa gestión de diseño como factor de innovación. INTI. Buenos Aires.
- Latour Bruno. (1998) La tecnología es la sociedad hecha para que dure y De la mediación técnica: filosofía, sociología, genealogía. En Sociología simétrica. Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad. Compiladores Domenech y Tirado (1999). España. Editorial Gedisa.
- Maldonado, Tomás. El diseño industrial reconsiderado. Barcelona. Editorial Gustavo Gili.
- Mumford, L. (1961) La ciudad en la historia. Buenos Aires. Ediciones Infinito.
- Norman D. (1990) Psicología de los objetos cotidianos. Madrid. Editorial Nerea.
- Norberg Schulz, C. (1975) Existencia, Espacio y Arquitectura. Barcelona. Editorial Blume.
- Quarante Danielle. (1992) Diseño Industrial I. Elementos introductorios. Barcelona. Ediciones Ceac.
- Sigvard Strandh. . (1981) Las máquinas una historia ilustrada. Capítulo 2. Elementos de las máquinas y máquinas elementales. España. Ed Raíces.
- Simon. (1979) Las ciencias de lo artificial. Barcelona. Editorial ATE.
- Simondon, G. (1958) El modo de existencia de los objetos técnicos. París. Editorial Aubier.
- Von Bertalanffy, L. (1968) Teoría general de los sistemas. Madrid. Fondo de Cultura Económica.
- Vilchis M. del C. (2002) Metodología del Diseño. Fundamentos teóricos. Capítulo Metodología. México. Editorial Centro Juan Acha.
- Wiener, N. (1969) Cibernética y sociedad. Buenos Aires. Sudamericana

PROCESOS DE LAS TELECOMUNICACIONES I

Fundamentación

Los procesos de las telecomunicaciones constituyen un área de conocimiento científico-tecnológico que se encuentra en plena expansión.

En esta materia se propone abordar el campo desde un enfoque que priorice el reconocimiento de las operaciones análogas entre diferentes sistemas de comunicaciones, considerando el modo en que se modifican y reorganizan las tecnologías tanto desde una perspectiva diacrónica como sincrónica.

Este criterio simplifica la presentación de las tecnologías y, al promover analogías entre tecnologías y procesos, permite comprender las trayectorias de continuidad existentes en las actividades de comunicación, a través de las sucesivas tecnificaciones que integran los cambios técnicos. De esta forma, adquieren relevancia los conceptos de “procesos de comunicación”, “tecnificación” y de “continuidad técnica”.

Una de las actuales controversias que agitan al campo de los estudios sociales de la tecnología lo constituye el debate en torno a la existencia o no de continuidades de las tecnologías través de los sucesivos cambios técnicos. Al respecto, una propuesta consiste en atender tanto a los procesos, generalmente dejados de lado en los estudios sociales de la tecnología, como a las tecnologías. En este sentido, se exponen en esta materia las principales líneas o trayectorias de continuidad existentes tanto en los procesos mismos de telecomunicación como en las estructuras morfológico-funcionales análogas que poseen las tecnologías que fueron sucediéndose desde el siglo XIX como, por ejemplo, el relé, el tríodo y el transistor. En este sentido, se sugiere analizar, también, las continuidades con los contenidos propuestos en Procesos de Control I y Procesos de Control II como, por ejemplo, el hecho de que los procesos de medición resulten análogos a los procesos de recepción.

De esta forma, el profesorado, acorde con la propuesta curricular de Educación Tecnológica, adopta el enfoque que propone la existencia de líneas de continuidad a lo largo de las tecnificaciones, pero sin que esto suponga respaldar al cambio técnico como un proceso autodirigido (determinismo técnico). Así, el surgimiento de novedades tecnológicas constituye el resultado de la interacción de las dinámicas sociales con el estado momentáneo de los sistemas tecnológicos. De allí que los procesos de diseño no puedan crear tecnologías de la nada y deban apoyarse, necesariamente, sobre los procesos y tecnologías ya dominadas. De una forma análoga proceden los alumnos cuando resuelven problemas, novedosos para ellos, a partir de una redescripción del saber ya dominado enlazada a los nuevos conceptos aprendidos de la materia.

A fin de destacar las tensiones siempre existentes entre cambios y continuidades, se propone organizar la materia de modo de apreciar la sucesión histórica de procesos y tecnologías sin que esto suponga, necesariamente, proponer una historia de las telecomunicaciones.

Se parte de la consideración y análisis de las principales clases de actividades de la comunicación humana que serán tecnificadas progresivamente. Así, se reconocen las actividades basadas en comunicaciones en presencia, en comunicaciones a distancia (sincrónicas) y las actividades de “transmisión” (diacrónicas), como algunos autores denominan a las comunicaciones entre sujetos que se encuentran en diferentes épocas o tiempos históricos.

Se recomienda, como en todo el bloque 1, trabajar con una metodología que articule aspectos conceptuales y experimentales. Se sugiere el empleo de componentes modulares de tipo eléctrico, electromecánico y electrónico. También se propone el trabajo con programas simuladores y con videos que permitan conocer los contextos sociohistóricos en que se desarrollaron algunas de las innovaciones. En todos los casos, se hará hincapié en un enfoque funcional, en base a diagramas de bloques y de proceso, prestando atención a las funciones y a las operaciones.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Analizar diferentes sistemas de comunicaciones (antiguos y contemporáneos), reconociendo las operaciones que se conservan y los cambios y continuidades en las tecnologías empleadas para implementarlas.
- Identificar los aspectos contextuales que influyeron en el desarrollo de los diferentes sistemas de comunicaciones.
- Experimentar con sistemas de comunicaciones basados en tecnologías eléctricas, magnéticas y mecánicas, reconociendo alcances y limitaciones de las tecnologías empleadas.

Contenidos mínimos

1. Las actividades de comunicación entre humanos.

Principales clases de mediaciones empleadas. (Caracterización y consideraciones históricas).

Comunicaciones sincrónicas (comunicaciones propiamente dichas). Las comunicaciones en presencia. Desarrollo de mediaciones gestuales y de los lenguajes orales e icónicos. Función de las representaciones. Correspondencia entre cada tecnología y su modo de representación. Las

comunicaciones a distancia. Desarrollo de mediaciones para transportar la información. Escritura, correo, telegrafía, telefonía y otras tecnologías. Tarjetas y cintas perforadas en telegramas, y teletipos.

Comunicaciones diacrónicas. Las comunicaciones a través del tiempo (transmisión). Desarrollo de “memorias”: Escrituras y códigos, oralidad, iconicidad, sobre diversidad de soportes.

C. Shannon y la medición de la cantidad de información. Reducción y equivalencia a la unidad de bits binarios. Grado de constricción de un código. Redundancia. Los cinco niveles de la comunicación: estadística, sintáctica, semántica, pragmática y apobética.

2. Las comunicaciones a distancia. La comunicación a distancia basada en códigos.

La comunicación a través de señales de humo, de sistemas de banderas y otras tecnologías.

Las telegrafías ópticas (el telégrafo de Chappe y otros contemporáneos europeos). El uso de estaciones retransmisoras. El proceso de codificación de la información. Relaciones entre los códigos creados y las características de los medios de transmisión empleados. El uso de protocolos como reglas que permiten controlar la comunicación.

La telegrafía eléctrica. El código Morse. Emisores y detectores telegráficos. Las transformaciones mecánico-eléctricas (y viceversa) como procesos de traducción.

Estructura circuital del telégrafo eléctrico. Telégrafos manuales y telégrafos automáticos. El canal telegráfico. Alcances y limitaciones de los cables conductores de cobre. La atenuación de las señales. La regeneración de las señales. La sustitución de relevadores humanos por el relé como retransmisor automático.

Experimentación de transmisión de mensajes escritos y gráficos codificados.

El sistema técnico organizado en torno al desarrollo de los ferrocarriles. La deslocalización de las coordenadas de tiempo y lugar. Coordinaciones progresivas de las actividades en el tiempo y el espacio. La necesidad de horarios; la relojería controlada a distancia; la telegrafía; el inconveniente de contar con horas locales diferentes dentro de un mismo territorio; la hora oficial y la referencia de Greenwich. Exigencias que plantea el uso de comunicaciones codificadas. La necesidad de especialistas en telegrafía.

3. Las señales como insumo de los procesos de comunicación.

Diferencias entre información, soporte y señal. Las señales más allá de los sistemas de comunicaciones. Señales analógicas y digitales. Características y ejemplos. El proceso de digitalización. Su aplicación a las comunicaciones. Análisis de las ventajas y desventajas de la digitalización.

Señales periódicas y no periódicas. Forma de las señales. Parámetros característicos de las señales. Amplitud y frecuencias. Unidades de medida.

Las señales senoidales.
La encriptación de señales. Juegos demostrativos.

4. Continuidades y cambios en el pasaje de las tecnologías telegráficas a las telefónicas.

Analogías entre la estructura del circuito telegráfico y el circuito telefónico. Influencias y efectos mutuos entre la telegrafía y la telefonía.

La traducción de señales sonoras a eléctricas y eléctricas a sonoras. Transductores utilizados para captar sonidos (micrófonos) y emitir sonidos (parlantes). El canal telefónico.

Problemas de atenuación y ruido. El amplificador electrónico (válvula y transistor) como equivalente del relé en la función de relevo de la información. La telefonía punto a punto. Las centrales telefónicas. La conmutación manual y automática. El relé como conmutador. Generalización del uso de la telefonía. La difusión de las tecnologías que no requieren de la codificación previa de los mensajes. Las telefonistas y los rigores de una actividad laboral de predominio simbólico. Interacciones sociotécnicas: relaciones interactivas entre la telefonía, el automóvil y la expansión de las zonas urbanas periféricas. Experimentación con circuitos telefónicos en base a micrófonos de carbón y parlantes.

Estructuras de los sistemas de comunicaciones. Clasificación de los sistemas de comunicaciones según el sentido en que se realiza la transmisión. Sistemas unidireccionales (*simplex*), bidireccionales no simultáneos (*half - duplex*) y bidireccionales simultáneos (*full - duplex*). La simultaneidad mediante canales compartidos y mediante canales unidireccionales independientes. Los sistemas multiplex como sistemas que comparten varias transmisiones por un mismo canal.

Clasificación de los sistemas de comunicaciones según la cantidad de emisores y receptores. Sistemas “uno a uno”. Sistemas “uno a muchos” (difusión). Sistemas “uno a uno” con posibilidad de selección. Reconocimiento del tipo de estructura presente en los sistemas de comunicaciones: teléfonos, intercomunicadores, televisión de aire, televisión por cable, radiofonía.

Medios de transmisión. La transmisión a través de cables conductores de cobre. El cable coaxil. La transmisión a través de ondas de radio. Características de propagación de las ondas de radio. La transmisión por fibras ópticas. La propagación de la luz. Aspectos estructurales de las fibras. Ventajas y limitaciones de cada medio. Influencia del tipo de medio empleado para la transmisión sobre el tipo de estructura. Los cables y la comunicación “uno a uno”. Las comunicaciones inalámbricas y la comunicación “uno a muchos”. El caso particular de la telefonía celular y de la TV por cable codificada. El desarrollo de las telecomunicaciones y su relación con los aspectos contextuales.

Bibliografía de referencia

- Daumas, M. (1979). *Histoire générale des techniques*, tomos 3 y 5. París, PUF.
- Debray, R. (2000). *Introducción a la mediología*. Barcelona, Paidós.
- De la Peña, J. (2003). *Historia de las telecomunicaciones. Cuando todo empezó*. Barcelona, Ariel.
- Edgerton, D. (2006). *Innovación y tradición. Historia de la tecnología moderna*. Barcelona, Crítica.
- Fleming, J. A. (2007) *Cincuenta años de electricidad. Memorias de un ingeniero eléctrico*. Edición moderna, de la obra original de 1921, a cargo de Colino, A. y Sánchez, J. M. Barcelona. Editorial Crítica.
- Giovannini, G. (1987). *Del pedernal al silicio. Historia de los medios de comunicación masiva*. Buenos Aires, Eudeba.
- Petrosino, J. (2008). “¿A quién le sirve conocer la historia de las comunicaciones? Continuidades y rupturas en las tecnologías de la información y la comunicación”, en Espinosa, S. (comp.). *Escritos sobre audiovisión. Lenguajes, tecnologías, producciones*. Libro 3. Remedios de Escalada/Partido de Lanús: Ediciones de la Universidad Nacional de Lanús.
- Pierce, J. R. y Noll, A. M. (1990). *Señales. La ciencia de las comunicaciones*. Barcelona, Reverté.
- Sánchez, M. y Corbelle, J. A. (1992). *Prácticas de electrónica, 4. Transmisión digital a través de fibra óptica*. Madrid, McGraw-Hill / Interamericana de España.
- Williams, T. I. (1982). *Historia de la tecnología*, tomo II, *Desde 1900 hasta 1950*. Madrid, Siglo XXI.

PROCESOS DE LAS TELECOMUNICACIONES II
--

Fundamentación

Procesos de las Telecomunicaciones II prosigue el desarrollo y los criterios planteados para el nivel I.

Se profundiza la noción de “señal”, prestando atención a las diferentes operaciones que pueden realizarse sobre ellas. De esta forma, se propone un enfoque acorde con la importancia de los procesos, ya que se valorizan las operaciones, las que pueden ser seleccionables, recombinables y permutables para dar lugar a procesos diferentes. En particular, también, se analizan los diferentes medios utilizados para la transmisión de señales, con continuidad física o sin ella.

Se incluye el caso particular de la “comunicación” entre máquinas (comunicaciones digitales), haciendo hincapié en la digitalización, la convergencia de modos y el rol de internet. Se incluye, además, el análisis de las operaciones y de las tecnologías empleadas para las comunicaciones a través del tiempo (transmisión) de imágenes y sonidos. En estos casos, también se recuperan algunas trayectorias históricas seguidas por las tecnologías con el propósito de analizar y valorizar las interacciones entre continuidades y discontinuidades. El caso de la fotografía, en particular, es muy ilustrativo por la forma en que testimonia la progresiva delegación a los artefactos fotográficos de operaciones que residían en las actividades llevadas a cabo por los fotógrafos.

Se trata de evitar el tratamiento matemático trabajando con diagramas temporales, para visualizar las señales de los sistemas, y con programas de simulación.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Analizar diferentes tipos de operaciones sobre señales, reconociendo aplicaciones en sistemas de comunicaciones cotidianos.
- Identificar los aspectos contextuales que influyeron en el desarrollo de los diferentes sistemas de comunicaciones.
- Identificar los aspectos que caracterizan a las comunicaciones digitales,
- Reconocer aspectos comunes y diferentes entre las diversas tecnologías empleadas para conservar imágenes y sonidos.

Contenidos mínimos

1. Operaciones sobre señales.

La amplificación. Concepto de ganancia. Relación de transferencia. Representación de las señales de entrada y salida. La atenuación como caso particular del proceso de amplificación. El control de volumen como ejemplo de atenuación. Tecnologías empleadas para amplificar: el relé, la válvula y el transistor.

La generación de señales. Tecnologías empleadas para generar señales electrónicas: el oscilador.

El recorte. La rectificación como caso particular de recorte. Representación gráfica de la relación entre la entrada y la salida.

La suma, diferencia y producto de señales. Representación gráfica.

Noción de espectro de señales. Concepto de ancho de banda y de respuesta en frecuencia. Relación entre ancho de banda y velocidad de transmisión. El espectro electromagnético.

El filtrado de señales. Tipos de filtros. Pasa bajos, pasa altos y pasa banda.

Representación gráfica. Los filtros y su aplicación a la telegrafía múltiple. Técnicas de modulación. Modulación en amplitud y en frecuencia (AM y FM). Representación gráfica. Ventajas y desventajas de cada una. Aplicación a la radiofonía. Diagrama de bloques de un transmisor y un receptor.

El multiplexado. Su aplicación para transmitir varias señales por un mismo canal.

2. Las comunicaciones digitales.

La comunicación entre sistemas digitales. Códigos binarios. Ventajas de los códigos binarios por sobre el código Morse. Los códigos de longitud fija. Bits y bytes. Codificación binaria de los números decimales. El código Baudot y su aplicación a los teletipos. El código ASCII.

La transmisión de imágenes mediante códigos binarios. El pixelado, la codificación y la transmisión. Formatos para almacenamiento digital de imágenes. Ideas de compresión. Relación del nivel de resolución con la velocidad de transmisión y con el espacio de almacenamiento.

La transmisión de datos. Comunicaciones en serie y paralelo. Ventajas y desventajas en términos de costos y velocidad. Normas y protocolos. Transmisión sincrónica y asincrónica. La transmisión de datos a través de la línea telefónica. La modulación y demodulación (MODEM).

Relaciones entre estructuras de comunicaciones y medios de transmisión.

Comunicación entre computadoras. Puertos serie, paralelo y USB.

3. La comunicación a través del tiempo (transmisión). Procesos y tecnologías de conservación de imágenes y sonidos.

Los procesos y tecnologías ópticas. La transformación de una escena en un patrón de luces y sombras. El dibujo a través de cámaras claras y oscuras. Niepce y las primeras tomas fotográficas. El daguerrotipo. El uso de negativos y la posibilidad de multiplicar las copias. Principales operaciones que conforman los procesos de la fotografía. La toma, el revelado y la difusión (ampliación, edición).

Interacciones técnico sociales y desarrollo de campos, tecnologías y profesiones vinculados con la fotografía. Tecnificaciones progresivas sobre los procesos y tecnologías de la fotografía. Portabilidad de las cámaras, disminución de los tiempos de toma y revelado, aumento de la luminosidad, incremento de las distancias y ángulos de toma, etcétera. El subproceso de la toma como interacción del agente y del funcionamiento de la cámara. Desarrollo de la estructura funcional de las cámaras. Película (sensor de imagen), enfoque, abertura, obturación, fotometría (sensor de iluminación), telemetría, estabilización de imagen, desplazamiento de la película y otras funciones.

Continuidades y cambios entre la fotografía tradicional y la de base digital microelectrónica. Analogías funcionales entre las propiedades de las películas de base química y los sensores microelectrónicos.

El fotoperiodismo. La fotografía técnico científica (por ejemplo, microfotografía y fotografía astronómica). El retrato. La fotografía de paisajes. Los fotógrafos ambulantes, etc.

El procesamiento de imágenes en movimiento. La cinematografía.

Tecnologías empleadas históricamente para captar y representar movimientos (Étienne Marey). Las tecnificaciones necesarias para pasar de la fotografía a la cinematografía. El rol de la inercia retiniana. Mejora de la sensibilidad de las películas y de la luminosidad. La incorporación del sonido.

El procesamiento de sonidos. La grabación mecánica de sonidos. Fonógrafo de Edison. Gramófono de Berliner. La grabación y reproducción electromagnética de sonidos. Cabezales y cintas. Análisis de diferentes tecnologías para registrar sonidos. La grabación digital.

Operaciones principales del proceso de grabación y reproducción de audio. Parámetros básicos para evaluar la calidad del procesamiento de la señal de audio. La respuesta a frecuencias, la relación señal/ruido, la distorsión armónica y por intermodulación, sensibilidad de entrada y potencia salida.

La transmisión a distancia de imágenes. Antecedentes históricos de la televisión. La solución electromecánica (TV de Baird, como exploración mecánica y transmisión eléctrica). La solución electrónica (tubo de vacío). Relaciones entre la televisión y la cinematografía. Los zoótrofos (zoetropes). El kinetoscopio de Edison. El problema de la transmisión de imágenes en movimiento. El barrido como descomposición de la imagen original en niveles de intensidad de luz. El uso de transductores para transformar niveles de luz en señales eléctricas. La transmisión y amplificación de señales eléctricas. La recepción de las señales y la recuperación de la imagen. La señal de video compuesta. Principales operaciones en la emisión y recepción de señales de televisión.

Aplicación de las técnicas de barrido al fax, como sistema de transmisión de imágenes fijas.

Bibliografía de referencia

- Albornoz, C. D. (1997). *Fotografía (1930-1970). Historia viviente*. Tucumán, Ediciones de la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo. Universidad Nacional de Tucumán.
- Angulo, C.; Muñoz, A. y Pareja, J. (1989). *Prácticas de electrónica, 1. Semiconductores básicos: diodo y transistor*. Madrid, McGraw-Hill/ Interamericana de España.
- Daumas, M. (1979). *Histoire générale des techniques*, tomos 3 y 5. París, PUF.
- De la Peña, J. (2003). *Historia de las telecomunicaciones. Cuando todo empezó*. Barcelona, Ariel.
- Edgerton, D. (2006). *Innovación y tradición. Historia de la tecnología moderna*. Barcelona, Crítica.
- Giovannini, G. (1987). *Del pedernal al silicio. Historia de los medios de comunicación masiva*. Buenos Aires, Eudeba.

- Kustra, R. y Tujsnaider, O. (1984). *Principios de transmisión de señales digitales*. Buenos Aires, HASA.
- Langley, G. (1986). *Telecomunicaciones básicas*. Madrid, Paraninfo.
- Milone, D. H.; Rufiner, H. L. y otros. (2006). *Introducción a las señales y los sistemas discretos*. Concepción del Uruguay, Universidad Nacional de Entre Ríos.
- Petrosino, J. (2008). “¿A quién le sirve conocer la historia de las comunicaciones? Continuidades y rupturas en las tecnologías de la información y la comunicación”, en Espinosa, S. (comp.). *Escritos sobre audiovisión. Lenguajes, tecnologías, producciones*. Libro 3. Remedios de Escalada/Partido de Lanús, Ediciones de la Universidad Nacional de Lanús.
- Pierce, J. R. y Noll, A. M. (1990). *Señales. La ciencia de las comunicaciones*. Barcelona. Reverté.
- Rodríguez, A.; Rosillo, M. y otros (1991). *Prácticas de electrónica. 3 sistemas digitales: Principios y aplicaciones*. Madrid, McGraw-Hill / Interamericana de España.
- Reggini, H. C; (1996). *Los caminos de la palabra: las telecomunicaciones de Morse a Internet*. Buenos Aires. Galápagos.
- Sánchez, M. y Corbelle, J. A. (1992). *Prácticas de electrónica, 4. Transmisión digital a través de fibra óptica*. Madrid, McGraw-Hill / Interamericana de España.
- Sougez, M. L. (1996). *Historia de la fotografía*. Madrid. Cátedra.
- Storey, N. (1995). *Electrónica. De los sistemas a los componentes*. EE.UU., Addison- Wesley Iberoamericana.
- Williams, T. I. (1982). *Historia de la Tecnología. Desde 1900 hasta 1950, T. II*. Madrid. Siglo XXI.

TALLER DE CONSTRUCCIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS I –TRAMO I

Fundamentación

Los talleres de construcción de recursos didácticos propuestos tienen como finalidad formativa la construcción de modelos en tres dimensiones, que los estudiantes utilizarán en sus prácticas profesionales durante su formación inicial y luego en el ejercicio como docentes del área. Este taller se desarrollará en forma paralela y conjunta con la asignatura Mediación técnica I del bloque “Actividades, procesos y

tecnologías” del Campo de Formación Específica, o en una etapa posterior a su cursada pero siempre integrado a los abordajes conceptuales de la carrera.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Identificar las propiedades de los distintos materiales adecuados para construir modelos a escala, estáticos y con movimiento.
- Aplicar en la construcción de los recursos didácticos nociones básicas de estabilidad y resistencia en las estructuras.
- Aplicar en la construcción de los recursos didácticos distintos tipos de uniones mecánicas y con diferentes grados de libertad en las articulaciones.
- Diseñar y construir recursos didácticos mecánicos que permitan transformar el movimiento a partir de la combinación de operadores para su futura profesión docente.

Contenidos mínimos

1. Nociones básicas y aplicación práctica sobre:

Propiedades de los distintos materiales adecuados para construir modelos a escala, estáticos y con movimiento.

Estabilidad y resistencia en las estructuras físicas.

Uniones mecánicas. Puntos fijos y móviles. Diferentes grados de libertad en las articulaciones. Acoples de ejes, bujes y ruedas.

Dispositivos mecánicos que permiten transformar el movimiento a partir de la combinación de operadores.

2. Diseño y construcción de recursos didácticos:

Cajas negras y cajas transparentes integrando operadores mecánicos para transmitir, transformar, regular y controlar movimientos.

Herramientas complejas. Operadores mecánicos. Cigüeñales, levas, poleas, manivelas, cremalleras. Incorporación de biela. Unión de ejes con ruedas y ruedas con chasis.

Herramientas complejas con operadores de control y/o regulación.

Herramientas complejas con operadores que permitan la amplificación de distancias.

Bibliografía de referencia

Instituto de Enseñanza Superior nro. 2 'Mariano Acosta'

Plan Curricular Institucional (PCI). Profesorado de Educación Tecnológica – 2015 (Conforme Resoluciones 4136 y 4348/MEGC/2015)

- Aitken, J. y Mills, G. (1994) Tecnología Creativa. Recursos para el aula. Madrid. Ediciones Morata.
- Ullrich, H. y Klante, D. (1994) Iniciación tecnológica. Nivel Inicial -1º y 2º ciclos EGB. Buenos Aires. Coedición Ediciones Colihue/Biblioser.
- Barón, M. (2004) Enseñar y aprender tecnología. Buenos Aires. Novedades Educativas.
- Marpegan, Carlos; Mandón, M.J. y Pintos, J.C. (2000) El placer de enseñar tecnología. Actividades de aulas para docentes inquietos. Buenos Aires. Ediciones Novedades Educativas.

TALLER DE CONSTRUCCIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS I –TRAMO II

Fundamentación

Los talleres de construcción de recursos didácticos propuestos tienen como finalidad formativa la construcción de modelos en tres dimensiones, que los estudiantes utilizarán en sus prácticas profesionales durante su formación inicial y luego en el ejercicio como docentes del área. Este taller se desarrollará en forma paralela y conjunta con la asignatura Mediación técnica II del bloque “Actividades, procesos y tecnologías” del Campo de Formación Específica, o en una etapa posterior a su cursada pero siempre integrado a los abordajes conceptuales de la carrera.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Identificar las propiedades de los distintos materiales adecuados para construir modelos a escala, estáticos y con movimiento.
- Aplicar en la construcción de los recursos didácticos nociones básicas de estabilidad y resistencia en las estructuras.
- Implementar en la construcción de los recursos didácticos distintos tipos de motores: eólicos, hidráulicos y eléctricos.
- Diseñar y construir recursos didácticos con motores simples de corriente continua en mecanismos de movimiento y reducciones con poleas y engranajes para la amplificación de fuerza vs. velocidad y viceversa para su futura profesión docente.

Contenidos mínimos

1. Nociones básicas y aplicación práctica sobre:

Propiedades de los distintos materiales adecuados para construir modelos a escala, estáticos y con movimiento.

Estabilidad y resistencia en las estructuras físicas.

Motores hidráulicos, eólicos y eléctricos.

Circuito eléctrico en serie y en paralelo.

2. Diseño y construcción de recursos didácticos:

Cajas negras y cajas transparentes integrando operadores mecánicos, hidráulicos y eléctricos para transmitir, transformar, regular y controlar movimientos.

Mecanismos de precisión con motores hidráulicos y eólicos. Hélices y turbinas.

Mecanismos de precisión con motores eléctricos con pilas, batería o fuente de alimentación.

Mecanismos que permitan observar la reducción y el aumento de velocidad generada por motores hidráulicos, eólicos y eléctricos.

Bibliografía de referencia

- Aitken, J. y Mills, G. (1994) Tecnología Creativa. Recursos para el aula. Madrid. Ediciones Morata.
- Barón, M. (2004) Enseñar y aprender tecnología. Buenos Aires. Novedades Educativas.
- Marpegan, Carlos; Mandón, M.J. y Pintos, J.C. (2000) El placer de enseñar tecnología. Actividades de aulas para docentes inquietos. Buenos Aires. Ediciones Novedades Educativas.

TALLER DE CONSTRUCCIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS I –TRAMO III

Fundamentación

Los talleres de construcción de recursos didácticos propuestos tienen como finalidad formativa la construcción de modelos en tres dimensiones, que los estudiantes utilizarán en sus prácticas profesionales durante su formación inicial y luego en el ejercicio como docentes del área. Este taller se desarrollará en forma paralela y conjunta con las asignaturas Procesos de control I y Diseño y modelización I del bloque “Actividades, procesos y tecnologías” del Campo de Formación Específica, o

en una etapa posterior a su cursada pero siempre integrado a los abordajes conceptuales de la carrera.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Identificar las propiedades de los distintos materiales adecuados para construir modelos a escala, estáticos y con movimiento.
- Aplicar en la construcción de los recursos didácticos nociones básicas de estabilidad y resistencia en las estructuras.
- Implementar en la construcción de los recursos didácticos distintos tipos de operadores y sistemas de control.
- Diseñar y construir recursos didácticos para el abordaje de contenidos relacionados al proceso de medición.
- Diseñar y construir recursos didácticos con operadores de control mecánicos para su futura profesión docente.
- Diseñar y construir recursos didácticos con sistemas de control por programación y con sistemas de control autorregulados por sensores.

Contenidos mínimos

1. Nociones básicas y aplicación práctica sobre:

Propiedades de los distintos materiales adecuados para construir modelos a escala, estáticos y con movimiento.

Estabilidad y resistencia en las estructuras físicas.

Operaciones técnicas en los procesos de medición.

Sistemas de control con operadores mecánicos: leva, trinquete, etc.

Sistemas de control por programación.

Sistemas de control autorregulados por sensores.

2. Diseño y construcción de recursos didácticos:

Tecnologías que permitan observar las operaciones de los procesos de medición. Por ejemplo clepsidras.

Tecnologías que permitan observar las operaciones de los procesos de medición para el ensayo de materiales.

Sistemas de lazo abierto. Programador-secuenciador lineal, programador-secuenciador cíclico: tambor de levas, de contactos, disco y relé.

Sistemas de lazo cerrado: sistema con obturación de entrada de fluidos, sistema de movimiento con sensor de obstáculo, etc. de control autorregulado con sensores.

Bibliografía de referencia

- Diderot, D. y D'Alembert, J. (1996) Horologerie en L'Encyclopédie. Recueil de planches, sur les sciences, les arts libéraux, et les arts mécaniques. París. Ed. Inter-Livres.
- Pedretti C. (2007) *Leonardo Da Vinci. Las máquinas*. Barcelona. Ediciones Folio SA.
- Rodríguez de Fraga, A. (1994). *Educación tecnológica (se ofrece), espacio en el aula (se busca)*. Buenos Aires. Editorial Aique.
- Taddei M., Zanon E. y otros. (2010) **Los robots** de Leonardo Da Vinci. Secretos e invenciones en los códigos Da Vinci. Madrid. Susaeta Ediciones SA.
- O. Klein S., Linietzky C., Barón M. y Tubaro A. (2011) Teorías y prácticas en la capacitación, Ed. Tecnológica, Abordaje didáctico para nivel secundario. Buenos Aires. Cepa G.C.A.B.A.

TALLER DE CONSTRUCCIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS I –TRAMO IV

Fundamentación

Los talleres de construcción de recursos didácticos propuestos tienen como finalidad formativa la construcción de modelos en tres dimensiones, que los estudiantes utilizarán en sus prácticas profesionales durante su formación inicial y luego en el ejercicio como docentes del área. Este taller se desarrollará en forma paralela y conjunta con las asignaturas Procesos de control II y Diseño y modelización II del bloque "Actividades, procesos y tecnologías" del Campo de Formación Específica, o en una etapa posterior a su cursada pero siempre integrado a los abordajes conceptuales de la carrera.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Identificar las propiedades de los distintos materiales adecuados para construir modelos a escala, estáticos y con movimiento.
- Aplicar en la construcción de los recursos didácticos nociones básicas de estabilidad y resistencia en las estructuras.
- Implementar en la construcción de los recursos didácticos distintos tipos de operadores y tecnologías de control.
- Diseñar y construir recursos didácticos con mecanismos que permitan ser controlados a partir del diseño de un artefacto y mecanismos que permitan ser controlados a partir de una programación en diferentes lenguajes de programación para su futura profesión docente.

Contenidos mínimos

1. Nociones básicas y aplicación práctica sobre:

Propiedades de los distintos materiales adecuados para construir modelos a escala, estáticos y con movimiento.

Estabilidad y resistencia en las estructuras físicas.

El control de las operaciones en los procesos. Operadores y tecnologías de control.

Circuitos sencillos con combinaciones lógicas.

2. Construcción de recursos didácticos:

Mecanismos que permitan observar operadores y tecnologías diseñadas para procesos de control. Por ejemplo relojes mecánicos para medición del transcurso del tiempo.

Circuitos sencillos con dos o más entradas, con combinaciones lógicas para su activación. Por ejemplo, cizalla con control de pulsadores de ambas manos, motores con controles eléctricos de fin de carrera, etc.

Mecanismos que permitan ser controlados a partir del diseño una programación utilizando distintos lenguajes de programación tradicionales (Logo, Pascal, Visual Basic).

Mecanismos que permitan el uso y la aplicación de estructuras, controladores, sensores y actuadores con diferentes grados de libertad. Por ejemplo, brazo robótico.

Bibliografía de referencia

- Rodríguez de Fraga A., Petrosino J., Orta Klein S. Capítulo 6: El reloj: un motor regular en Tecnología 6. Buenos Aires. Aique.
- Strandth Sigvard (1988) Las máquinas. Una historia ilustrada. Madrid. Editorial Raíces.

- Taddei M., Zanon E. y otros. (2010) Las máquinas de Leonardo Da Vinci. Secretos e invenciones en los códigos Da Vinci. Madrid. Susaeta Ediciones SA.
- Torchinsky y Tubaro. (2012) Del reloj de torre al reloj de bolsillo. La ciencia y la precisión en los relojes. Primeros relojes mecánicos en Curso Las tecnologías del tiempo. Buenos Aires. CePA (Centro de Pedagogías de Anticipación).
- O. Klein S., Linietzky C., Barón M. y Tubaro A. (2011) Teorías y prácticas en la capacitación, Ed. Tecnológica, Abordaje didáctico para nivel secundario. Buenos Aires. Cepa G.C.A.B.A.

TALLER DE CONSTRUCCIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS II –TRAMO I

Fundamentación

Los talleres de construcción de recursos didácticos propuestos tienen como finalidad formativa la construcción de modelos en tres dimensiones, que los estudiantes utilizarán en sus prácticas profesionales durante su formación inicial y luego en el ejercicio como docentes del área. Este taller se desarrollará en forma paralela y conjunta con la asignatura Procesos de las telecomunicaciones I del bloque “Actividades, procesos y tecnologías” del Campo de Formación Específica, o en una etapa posterior a su cursada pero siempre integrado a los abordajes conceptuales de la carrera.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Identificar las propiedades de los distintos materiales adecuados para construir modelos a escala, estáticos y con movimiento.
- Aplicar en la construcción de los recursos didácticos nociones básicas de estabilidad y resistencia en las estructuras.
- Implementar en la construcción de los recursos didácticos conocimientos sobre la estructura circuital del telégrafo eléctrico.
- Diseñar y construir recursos didácticos con circuitos de telégrafo eléctrico para su futura profesión docente.

Contenidos mínimos

1. Nociones básicas y aplicación práctica sobre:

Propiedades de los distintos materiales adecuados para construir modelos a escala, estáticos y con movimiento.

Estabilidad y resistencia en las estructuras físicas.

Telegrafía eléctrica. Código Morse. Emisores y detectores telegráficos.

Transformaciones mecánico-eléctricas (y viceversa) como procesos de traducción.

Estructura circuital del telégrafo eléctrico.

2. Construcción de recursos didácticos:

Tecnologías que permitan observar las operaciones de transformaciones mecánico-eléctricas (y viceversa) como procesos de traducción y de los procesos de transmisión. Por ejemplo:

- Telégrafo con electroimán, impresor de mensaje sobre bobina de papel con desplazamiento automático.
- Telégrafo de Wheatstone y Cooke de 5 agujas con tres posiciones y 20 combinaciones, con solenoides.
- Telégrafo de Chappe, versión electromecánica con solenoides, con dos barras de 7 u 8 posiciones cada una y 49 a 64 combinaciones.
- Construcción de modelos de circuitos básicos digitales: Sumador binarios de 4 bits u otros modelos como redes de compuertas lógicas.

Bibliografía de referencia

- O. Klein S., Linietzky C., Barón M. y Tubaro A. (2011) Teorías y prácticas en la capacitación, Ed. Tecnológica, Abordaje didáctico para nivel secundario. Buenos Aires. Cepa G.C.A.B.A.
- Petrosino, J. (2008). “¿A quién le sirve conocer la historia de las comunicaciones? Continuidades y rupturas en las tecnologías de la información y la comunicación”, en Espinosa, S. (comp.). *Escritos sobre audiovisión. Lenguajes, tecnologías, producciones*. Libro 3. Remedios de Escalada/Partido de Lanús: Ediciones de la Universidad Nacional de Lanús.
- Taddei M., Zanon E. y otros. (2010) **Los robots** de Leonardo Da Vinci. Secretos e invenciones en los códigos Da Vinci. Madrid. Susaeta Ediciones SA.

Sitios web de referencia

- <http://puntotutoriales.blogspot.com.ar/2012/01/como-hacer-un-telegrafo.html>
- <http://www.cienciafacil.com/Telegrafo.html>
- <https://www.youtube.com/watch?v=iIBWeji2sk0>

TALLER DE CONSTRUCCIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS II –TRAMO II

Fundamentación

Los talleres de construcción de recursos didácticos propuestos tienen como finalidad formativa la construcción de modelos en tres dimensiones, que los estudiantes utilizarán en sus prácticas profesionales durante su formación inicial y luego en el ejercicio como docentes del área. Este taller se desarrollará en forma paralela y conjunta con la asignatura Procesos de las telecomunicaciones II del bloque “Actividades, procesos y tecnologías” del Campo de Formación Específica o en una etapa posterior a su cursada pero siempre integrado a los abordajes conceptuales de la carrera.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Identificar las propiedades de los distintos materiales adecuados para construir modelos a escala, estáticos y con movimiento.
- Aplicar en la construcción de los recursos didácticos nociones básicas de estabilidad y resistencia en las estructuras.
- Implementar en la construcción de los recursos didácticos distintos tipos de sistemas de transmisión de imágenes.
- Implementar en la construcción de los recursos didácticos distintos tipos de sistemas de transmisión de sonido.
- Diseñar y construir recursos didácticos con sistemas de transmisión de imagen y sistemas de transmisión de sonido para su futura profesión docente.

Contenidos mínimos

1. Nociones básicas y aplicación práctica sobre:

Propiedades de los distintos materiales adecuados para construir modelos a escala, estáticos y con movimiento.

Estabilidad y resistencia en las estructuras físicas.

Sistemas de transmisión de imágenes fijas.

Tecnificaciones progresivas sobre los procesos y tecnologías de la fotografía.

Tecnificaciones progresivas sobre los procesos y tecnologías para el registro de sonidos.

2. Construcción de recursos didácticos:

Tecnologías que permitan observar las operaciones de los procesos de registro de imágenes. Por ejemplo: Cámara estenopeica.

Tecnologías que permitan observar las operaciones de los procesos de transmisión de imágenes. Por ejemplo proyector de transparencias con luz dicróica y lente de lupa.

Tecnologías que permitan observar las operaciones de los procesos de transmisión de sonido. Por ejemplo radiotransmisor para reproducción acústica.

Bibliografía de referencia

- O. Klein S., Linietsky C., Barón M. y Tubaro A. (2011) Teorías y prácticas en la capacitación, Ed. Tecnológica, Abordaje didáctico para nivel secundario. Buenos Aires. Cepa G.C.A.B.A.
- Petrosino, J. (2008). “¿A quién le sirve conocer la historia de las comunicaciones? Continuidades y rupturas en las tecnologías de la información y la comunicación”, en Espinosa, S. (comp.). *Escritos sobre audiovisión. Lenguajes, tecnologías, producciones*. Libro 3. Remedios de Escalada/Partido de Lanús: Ediciones de la Universidad Nacional de Lanús.
- Glynn, G.; Enríquez, C; Ramírez, A. (2007) Fotografía. Manual básico de blanco y negro. Universidad Nacional Autónoma de México.

Sitios web de referencia

- <http://www.cienciafacil.com/1TransmisorAM.html>
- https://www.youtube.com/watch?v=HKRPfa66_po&feature=player_embedded

BLOQUE 2: ESTUDIOS SOCIOCULTURALES SOBRE LA TECNOLOGÍA

Fundamentación

El campo de los estudios socioculturales de la tecnología ha alcanzado en la actualidad un lugar destacado, producto del incremento en la cantidad y diversidad de trabajos producidos en los últimos 30 años. Los mismos proceden de numerosos campos del conocimiento como, por ejemplo, la filosofía, la epistemología, la historia, la antropología, la sociología, la economía y la psicología. Por simplicidad expositiva, denominaremos al Bloque 2 Estudios socioculturales de la tecnología.

Así, lo que durante mucho tiempo fue un campo solo esporádicamente visitado por los especialistas de algunas disciplinas se ha convertido en un territorio rico y complejo donde no resulta sencillo delimitar y organizar los numerosos aportes que continúan produciéndose. En este sentido, existe consenso entre los investigadores en afirmar que estos trabajos no se dejan encasillar fácilmente dentro de las estrechas fronteras de las ciencias sociales tradicionales. Al contrario, son frecuentes los entrecruzamientos, aportes y controversias más allá de los campos que parecen haberles dado origen.

La presencia curricular de áreas como la Educación Tecnológica y, en particular, la necesidad de contar con profesorados especializados, resaltan la importancia que estos trabajos deberían asumir en la formación de docentes.

La riqueza y complejidad del campo, por una parte, y las metas de la formación dirigidas al Nivel Primario y a los primeros años del secundario, por otra, hacen recomendable, como criterio de selección de contenidos, el de ofrecer una presentación clara de las grandes líneas y cuestiones en debate, despojada tanto de un tratamiento exhaustivo de autores y tendencias como del intento por organizar demasiado rígidamente una producción que se resiste a ello.

En este sentido, la referencia a algunos autores significativos que se propone en los contenidos mínimos de las materias tiene el propósito de identificar enfoques, quedando a criterio del docente la inclusión de otros autores como de textos.

Se propone diferenciar cinco grandes espacios curriculares que privilegian la enseñanza de contenidos antropológicos, sociológicos, histórico-económicos y de reflexión filosófica y epistemológica. Atravesando estos espacios, y con el propósito de destacar los nexos existentes entre ellos, se propone el abordaje de un limitado número de cuestiones que suelen enmarcar las actuales controversias del campo y que se plantean en relación con una cuestión central como es la del cambio o de las innovaciones técnicas, sean estas de pequeña o gran escala.

Finalidades formativas

- Favorecer la comprensión de las grandes categorías y criterios de análisis empleados en los estudios históricos y sociales que abordan la problemática

del cambio técnico (con énfasis en aquellos centrados en los sistemas técnicos y en redes y actores).

- Generar espacios para el establecimiento de relaciones entre enfoques y perspectivas que utilizan categorías y niveles de análisis similares sobre el cambio técnico.
- Propiciar la identificación de las principales problemáticas y controversias en el campo de los estudios históricos y sociales de la tecnología.
- Favorecer la comprensión y valoración de la naturaleza y la dinámica de la tecnología y del cambio tecnológico en estrecha relación con el conjunto de las manifestaciones sociales, económicas y políticas.
- Generar espacios para la propuesta y discusión de situaciones vinculadas con la creación, elección y empleo de tecnologías a partir de su valoración cultural y ética y de su evaluación en términos estratégicos en relación con las necesidades y posibilidades de cada comunidad, región o país, considerando particularmente el caso de los países del Mercosur.

ANTROPOLOGÍA DE LAS TÉCNICAS

Fundamentación

La Antropología de las Técnicas ofrece una importante cantidad y calidad de aportes sobre los primeros pasos de la técnica y sobre su desarrollo hasta los tiempos históricos. Junto a las investigaciones etnográficas sobre culturas tradicionales y contemporáneas, le aporta a la Educación Tecnológica una base teórica de gran importancia.

Son conocidas, por otra parte, las correlaciones que existen entre numerosos rasgos sobre el uso y creación de técnicas tradicionales y el comportamiento técnico infantil (Mounoud, 1970; Inhelder y Cellérier, 1992) de un modo que no resulta muy diferente al propuesto por Piaget entre la construcción del conocimiento científico y la psicogénesis.

En este sentido, los estudios antropológicos sobre las técnicas no solo permiten comprender el desarrollo cultural de la técnica y, viceversa, la construcción técnica de la cultura, sino que, en la práctica escolar, resulta fecunda su conjugación con la psicología tanto cognitiva como de base culturalista con el propósito de aportar a una didáctica especial de la Educación Tecnológica.

Cuando se relacionan los estudios antropológicos de las técnicas con el campo de la psicología histórico-cultural e, inclusive, con ciertas teorías socioantropológicas

contemporáneas, es posible alcanzar una unidad de sentido que supera o integra al conjunto de estos campos del conocimiento. Y es que desde los primeros trabajos de Vigotsky sobre el uso de instrumentos ya se proponía a la antropología como una referencia fundamental. Así, es posible asistir al tratamiento de nociones análogas, pero en diferentes niveles de tratamiento disciplinar, que permiten comprender la construcción compleja de la tecnología como ocurre, por ejemplo, con las nociones de mediación, delegación, programas de acción y representación del conocimiento para el control de la acción (Vigotsky, 1934, 1978; Mauss, 1934; Leroi-Gourhan, 1945 y 1973, Mounoud, 1970; Geertz, 1973, Latour, 1994).

La articulación entre la antropología y la psicología permite acceder, además, a una comprensión de las dimensiones fundamentales de la acción técnica, de sus rasgos característicos, de los programas de acción en los que se apoya, de la forma en que es conservada, traducida y guiada por representaciones mentales y culturales y, finalmente, de la forma en que esos sistemas de acciones pueden ser analizados, disociados, recombinados y delegados sobre soportes externos.

Estos procesos, que poseen jerarquía de invariantes culturales y que son característicos de toda sociedad humana, se encuentran, a su vez, sometidos a las regulaciones y orientaciones sociales, económicas y políticas particulares y específicas de cada situación y momento histórico-civilizatorio. De esta forma, no es posible hablar de un determinismo tecnológico sobre la sociedad, pero tampoco es posible imaginar la actividad técnica como carente de una dimensión de análisis específica, aun cuando se encuentre regulada por las especificidades que le imponen las culturas y las sociedades (Leroi-Gourhan, 1945 y 1973; Habermas, 1968).

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Conocer, analizar y emplear las principales categorías de análisis características de los Estudios antropológicos sobre las técnicas.
- Comprender y valorizar el papel central jugado por los sistemas de acciones y por sus programas mentales en el uso y creación de tecnologías.
- Comprender el valor de la cultura, y del lenguaje en particular, en la creación, uso y transmisión de tecnologías.

Contenidos mínimos

1. La construcción cultural de la técnica y la construcción técnica de la cultura.

La gestualidad técnica y la construcción de procedimientos. Programas de acción innatos y de producción cultural.

Análisis de la gestualidad técnica y de sus soportes corporales.

Estudios biomecánicos del sistema de actividad cara-manos. Medios elementales de acción sobre la materia: las prensiones, las percusiones y las combinatorias técnicas a que dan lugar. Las clasificaciones de André Leroi-Gourhan. El papel del agua, del aire y del fuego.

El comportamiento técnico y la mediación cultural.

La constitución cultural de los programas de acción que soportan la gestualidad técnica.

La producción y transmisión colectiva de los conocimientos técnicos. Creación, innovación, difusión, préstamos, aculturación. La creación de artefactos culturales: lenguaje, escritura y dibujo. El cambio de las tecnologías: las relaciones entre procedimientos y artefactos. Trayectorias e interacciones de las técnicas al interior de un mismo medio técnico.

Las actividades, los sistemas de actividades y los ciclos de actividad.

Las técnicas como unidades mínimas de la acción eficaz: Procedimientos, conocimientos locales y artefactos.

El papel de los ritmos y de las canciones en la coordinación de las actividades técnicas. (Ej.: El caso de las canciones marineras asociadas a cada una de las operaciones empleadas en la navegación).

Surgimientos tempranos de la noción de eficiencia. El acortamiento de los ciclos de actividad y la delegación de programas de acción en artefactos. El caso del empleo de la piedra pulida, de los usos rotativos del suelo y otros.

Los límites de los conocimientos y procedimientos técnicos individuales. La división de tareas y el surgimiento de los oficios.

El caso de la metalurgia como primera ocupación de tiempo completo. Los herreros y la magia. El lugar de las técnicas en los mitos y en literatura.

2. Dinámica de las actividades cotidianas y mediación técnica. Tradición y cambio.

Transformación de procesos, técnicas y costumbres cotidianas en los siglos XX y XXI:

Reproducción, incorporación, deslocalización y olvido de actividades, tecnologías y significados.

El papel de la acción combinada de la tecnificación de las actividades del hogar y de la deslocalización en los servicios.

La deslocalización de actividades y operaciones técnicas hogareñas en los servicios externos. Como, por ejemplo: Las celebraciones, los partos, los servicios funerarios, la crianza y el cuidado de los niños y de los ancianos, el uso de las tecnologías de comunicación, el servicio doméstico, la educación escolar, las compras de provisiones.

La tecnificación de las actividades en el hogar. Las transformaciones de las técnicas de la preparación de alimentos. Sus actores y su sentido.

El desarrollo de los servicios y oficios de mantenimiento de las actividades hogareñas.

El futuro: ¿Casas “inteligentes” o modificación social del patrón de cambios técnicos seguidos hasta el presente?

Bibliografía de referencia

- Binford, L. R. (1983). *En busca del pasado*. Barcelona. Crítica.
- Clarke D. L. (1968/1978). *Arqueología analítica*. Barcelona. Bellaterra.
- Cole, M. Y Engeström, Y. (1993). “Enfoque histórico-cultural de la cognición distribuida” en G. Salomon (comp.). *Cogniciones distribuidas*. Buenos Aires. Amorrortu.
- Elíade, M. (1956). *Herreros y alquimistas*. Madrid. Alianza.
- Geertz, C. (1973). *La interpretación de las culturas*. Barcelona. Gedisa.
- Giard, L (1994) “Hacer de comer”, en M. de Certeau, L. Giard y P. Mayol. *La invención de lo cotidiano, 2. Habitar, cocinar*. Segunda parte. México. Universidad Iberoamericana.
- Goody, J. (1977). *La domesticación del pensamiento salvaje*. Madrid. Akal.
- Gordon Childe, V. (1942). *Qué sucedió en la historia*. Buenos Aires. La Pléyade.

- Hutchins, E. (1996). "El aprendizaje de la navegación." en S. Chaiklin y J. Lave (comps). *Estudiar las prácticas. Perspectivas sobre actividad y contexto*. Buenos Aires. Amorrortu.
- Juez, F. M. (2002). *Contribuciones para una antropología del diseño*. Barcelona. Gedisa.
- Latour, B. (1994). "De la mediación técnica: filosofía, sociología, genealogía", en M. Domènech y F. J. Tirado (1998). *Sociología simétrica. Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad*. Barcelona. Gedisa.
- Leroi-Gourhan, A. (1945 y 1973) *Evolución y técnica I y II (El hombre y la materia. El medio y la técnica)*. Madrid. Taurus.
- Leroi-Gourhan, A. (1952/1960/1965). "La ilusión tecnológica", en A. Leroi-Gourhan. *Símbolos, artes y creencias de la prehistoria*. Colombia. Istmó.
- Leroi-Gourhan, A. (1964). *Le geste et la parole*, tomo I: *Technique et langage*. Tomo II: *La mémoire et les rythmes*. París, Albin Michel.
- Levi-Strauss, C. (1962). *El pensamiento salvaje*. México. FCE.
- Malinowski, B. (1972). *Los argonautas del Pacífico occidental*. Barcelona. Península.
- Mauss, M. (1934). "Las técnicas del cuerpo", en J. Crary y S. Kwinter (eds.). *Incorporaciones*. Madrid. Cátedra.
- Pérez de Micou, C. (ed.) (2006). *El modo de hacer las cosas. Artefactos y ecofactos en Arqueología*. Buenos Aires. UBA, Facultad de Filosofía y Letras, Departamento de Ciencias Antropológicas.
- Tomasello, M. (1999). *Los orígenes culturales de la cognición humana*. Buenos Aires. Amorrortu.
- Schavelzon, D. (1991). *Arqueología histórica de Buenos Aires. La cultura material porteña de los siglos XVIII y XIX*. Buenos Aires. Corrigidor.
- Willems, E. (1954). *El ritmo musical*. Buenos Aires. Eudeba.
- Wilson, F. R. (1998). *La mano. De cómo su uso configura el cerebro, el lenguaje y la cultura humana*. Barcelona. Tusquets.

ETNOGRAFÍA DE LOS OFICIOS

Fundamentación

Los llamados oficios tradicionales desempeñaron, y aún lo hacen, un papel fundamental en la vida de la ciudad de Buenos Aires. En tanto que muchos oficios ya no existen y otros se han ido debilitando hasta casi desaparecer, otros nuevos surgen y algunos modifican sus prácticas tradicionales por otras como, por ejemplo, los plomeros, carpinteros, cerrajeros, herreros, modistas, sastres, carteros, sombrereros, panaderas, etcétera).

También existen numerosos artesanos y artesanas que recrean procesos y técnicas tradicionales y crean nuevos, dando lugar a una variedad de producciones que son el resultado de la habilidad técnica como de la expresión estética y que suelen exhibirse en las ferias artesanales de la Ciudad.

También entran dentro de los propósitos de este taller aquellos oficios o profesiones propios del mundo administrativo, comercial e industrial como telefonista, dactilógrafo, tornero mecánico, imprentero y otros.

El interés fundamental de este taller está situado en la comprensión y valorización del oficio mismo y de las formas técnico-culturales que constituyen, o que constituían, su entorno.

Interesa situar su conocimiento en relación con los sistemas de actividad con los cuales interactúan: a quiénes les compran, a quiénes les venden, cómo viven, cómo organizan su trabajo y con quiénes, cómo reciben y transmiten los conocimientos para mantener vigentes sus prácticas, o en qué medida las aprenden por vía formal.

En lo que respecta a las actividades propiamente técnicas, interesa conocerlas con cierto detalle: la composición de los procesos, la clase de artefactos empleados y los procedimientos que emplean, vale decir sus procesos, procedimientos y artefactos (técnicas). Como marcos y contenidos de referencia se apelará a lo estudiado en los otros bloques de este profesorado, ya que la bibliografía al respecto es escasa, dispersa y se encuentra, generalmente, fuera de catálogo.

En este sentido, el taller se propone operar como una instancia de indagación y de descubrimiento, donde lo aprendido en las entrevistas a los sujetos deberá ponerse en práctica para ser debidamente apropiado, instrumentalmente hablando, de una forma análoga a como la etnografía recupera, comprende y valoriza procesos y técnicas olvidadas o modificadas. Esto supone contar con un ámbito en el profesorado provisto de materiales, de herramientas y de instrumentos básicos como para llevar a cabo algunas de las actividades más características de cada oficio.

Por otra parte, interesa recoger una variedad de testimonios en los ámbitos de trabajo reales, empleando modalidades de entrevista análogas a las usadas en los abordajes etnográficos. Fundamentalmente a partir de dichos testimonios y contando, además, con respaldos específicos de bibliografía y de datos procedentes de fuentes diversas, se propone la redacción de fichas e informes que den cuenta de las principales características de cada oficio y de su lugar en el contexto de la Ciudad.

Se confía en que el taller pueda llegar a desempeñar una función de resguardo de la memoria histórica de la Ciudad, si se tiene el cuidado de organizar y preservar la información recogida en archivos creados al efecto en la Institución donde se inserte este profesorado. Estas acciones podrían desembocar, a futuro, en la creación de un museo de oficios, no solo limitado a artefactos como es lo más frecuente, sino centrado en los oficios mismos y en el sistema de técnicas que les son características.

De esta forma, la actividad de aprendizaje de los futuros docentes deberá desenvolverse tanto en los ámbitos donde se realizarán las entrevistas como en el aula-taller del profesorado.

Si bien el desarrollo del taller queda a criterio de quien lo conduzca, sus características y propósitos recomiendan privilegiar la riqueza de la investigación y el cuidado en la reproducción de las prácticas (que, inclusive, pueden desembocar en la construcción de cosas) a la cantidad de casos estudiados ya que, en rigor, no existe un conjunto de contenidos predeterminados a enseñar sino que estos surgen o se replantean en el contexto de cada investigación en particular.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Conocer y referenciar las actividades de los oficios en función de las características de su medio.
- Analizar y experimentar con los procesos y tecnologías característicos de cada oficio o profesión.
- Considerar la clase de conocimientos empleados, de su valorización social y de la forma en que se apropiaron de los mismos.
- Analizar las modalidades y límites de adecuación de cada oficio a los cambios sociales y técnicos.
- Reconocer y analizar los circuitos y redes organizados en torno a la producción de los oficios: de circulación de insumos y productos (uso y desuso), de producción de instrumentos y herramientas.

Contenidos mínimos

- 1. Condiciones, contextos y procesos de constitución, estabilización, reorganización, y fragmentación-desaparición de los oficios y profesiones.**

Relaciones entre los productores, su contexto técnico social y sus clientes. Procesos de uso y desuso de los productos o servicios. Actores, instituciones y firmas involucrados en la actividad de cada oficio y profesión. Transformaciones y adecuaciones experimentadas en los saberes, conocimientos y actividades realizadas a lo largo del tiempo de existencia del oficio. Obstáculos a la adaptación a los cambios sociales y técnicos.

2. Caracterización técnica de oficios y profesiones.

Actividades, procesos, tecnologías y conocimientos características del oficio o profesión. Operaciones características y clase de conocimientos necesarios para comprenderlas. Análisis comparativos en el empleo de herramientas y de instrumentos de medición (por ejemplo, las existentes entre los instrumentos de medición y los procedimientos de medida usados por carpinteros y mecánicos).

3. La construcción y apropiación de los saberes.

Tiempos empleados en alcanzar la experticia. Grados de formalidad de los saberes y conocimientos. Capacidades para la representación y el cálculo. Análisis del capital cultural y técnico-científico de cada agente en función de la clase de actividades, tecnologías y conocimientos puestos en juego. Importancia de las dimensiones corporales puestas en juego: habilidad, fuerza, capacidades perceptivas, artísticas. Tipos de formatos que presentan los instructivos para aprender y enseñar las actividades del oficio o profesión.

Bibliografía de referencia

- Albornoz, C. D. (1997). *Fotografía. Historia viviente (1930-1970)*. Tucumán, Ediciones de la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo de la UNT.
- Maronese, L. (comp. y coord.) (2004). *La artesanía urbana como patrimonio cultural*. Comisión para la Preservación del Patrimonio Histórico Cultural de la Ciudad de Buenos Aires. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.
- Pérez-Taylor, R. (2006). *Anthropologías: avances en la complejidad humana*. Buenos Aires. Editorial SB.
- Rockwell, E. (2009). *La experiencia etnográfica*. Buenos Aires. Paidós.
- Romero, J. L. y Romero, L. A. (1983) (dir.). *Buenos Aires. Historia de cuatro siglos*. Buenos Aires. Abril.
- Schavelzon, D. (1991). *Arqueología histórica de Buenos Aires. La cultura material porteña de los siglos XVIII y XIX*. Buenos Aires. Corregidor.
- Seymour, J. (1984). *Artes y oficios de ayer*. Barcelona. Folio.

Revistas, publicaciones periódicas y sitios web que abordan temas históricos vinculados con los propósitos del taller

- *Entrepasados*. Revista de Historia. Buenos Aires, en:
<http://www.entrepasados.com.ar>
- *Todo es Historia*. Buenos Aires, en <http://www.todoeshistoria.com.ar>
- *Fotomundo*. Revista de fotografía, en: <http://www.fotomundo.com>
- *Viejos oficios*, en:
http://www.buenosaires.gob.ar/areas/ciudad/dia_trabajador/viejos_oficios.php?menu_id=30386 21 Kb

Institutos y museos de la ciudad de Buenos Aires

- Instituto de Historia Argentina y Americana “Dr. Emilio Ravignani”. Facultad de Filosofía y Letras en:
<http://www.filo.uba.ar/contenidos/investigacion/institutos/ravignani/>
- Instituto Histórico de la Ciudad de Buenos Aires. (Publicaciones, biblioteca, cursos.)
http://www.buenosaires.gov.ar/areas/com_social/establecimientos/ficha.php?id=117
- Museo de la Ciudad. En <http://www.museos.buenosaires.gov.ar/ciudad.htm>
- Museo Nacional de la Historia del Traje. Secretaría de Cultura. Presidencia de la Nación, en <http://www.funmuseodeltraje.com.ar/>

HISTORIA DE LAS TÉCNICAS

Fundamentación

Historia de las Técnicas tiene como propósito presentar una apretada síntesis del vasto conjunto de estudios e investigaciones referidos a la historia de la tecnología y a la economía del cambio tecnológico. Aunque se privilegian los estudios históricos propiamente dichos, se propone enriquecer a estos incorporando los aportes de los estudios procedentes de la economía de la innovación. Esta referencia cobra relevancia al tener en cuenta el papel de bisagra que constituye la innovación en el análisis del cambio técnico desde una perspectiva histórica.

La referencia a la tecnología y a lo tecnológico en general se ha presentado, históricamente, tanto a través de obras centradas en las tecnologías como de

trabajos muy diversos dedicados a las sociedades, a su historia, a las actividades del trabajo, a las transformaciones del entorno y a las instituciones sociales en general, incluidos los estudios sobre “usos y costumbres”.

Además, y a diferencia de lo que ocurría en un pasado relativamente cercano, los estudios históricos actuales sobre la tecnología tienden a superponerse y a dialogar con otros estudios sociales sobre la tecnología (económicos, antropológicos, sociológicos, etnográficos, etcétera). De allí que actualmente no pueda trazarse una línea demarcatoria rígida entre ellos.

La magnitud que alcanzó el proceso de innovación tecnológica a lo largo del siglo pasado y de lo que va del presente y la velocidad extraordinaria con que se suceden los cambios limitan, notablemente, la posibilidad de escribir una historia general en el sentido clásico, aun cuando se limite al siglo XX. Dicha limitación conduce, por una parte, al desarrollo de investigaciones en áreas tecnológicas más acotadas o específicas y, por otra, a promover estudios de caso o de eventos más limitados en el tiempo, atendiendo tanto a las secuencias técnicas mismas como al papel jugado por la diversidad de actores sociales involucrados en cada situación. En este sentido, las obras más generales y ambiciosas, en cuanto a la escala temporal abarcada, se expandieron hasta la década del 70 del siglo pasado. Pero a partir de esa época, y aún antes, comenzaron a surgir diversas propuestas, desde diferentes campos de las ciencias sociales y de la filosofía, que se encuentran actualmente en pleno desarrollo y que se ocupan de escalas de análisis más acotadas temporal e, inclusive, espacialmente hablando.

En función de los fundamentos expuestos, debiera entenderse que un área de Educación Tecnológica, en función del enfoque sociohistórico al que se asimile, dará lugar a concepciones curriculares y a planteos didáctico-metodológicos diferentes. Así, la adopción de alguno de los enfoques centrados en los artefactos mismos hará que se centre el interés exclusivamente sobre los aspectos materiales y funcionales de las tecnologías, aislando su estudio del resto de las ciencias sociales. Y si se adoptara otros, ya sea que privilegien el conocimiento científico como factor explicativo del cambio tecnológico o los fenómenos sociales aislados de los aspectos técnicos, difícilmente podría legitimarse así un área de Educación Tecnológica, excepto que se la limite a la realización de trabajos manuales.

De esta forma un área de Educación Tecnológica demanda de un juego rico y complejo entre los diferentes aspectos que componen lo tecnológico, pero reconociéndole a lo tecnológico mismo cierta coherencia interna que evite confundirlo con uno u otro polo.

Algunas de estas posiciones conceptuales son conocidas, actualmente, como “determinismos blandos” y postulan la existencia de direcciones propiamente técnicas dentro de las innovaciones tecnológicas pero en fuerte interacción con los procesos de construcción social que son los que, en última instancia, orientan la dirección del cambio.

Para finalizar, cabe señalar que las clases y criterios de categorización propuestos para organizar los contenidos de esta materia, al igual que cualquier otro criterio que pudiera proponerse, operan, solamente, como una apoyatura provisoria e imperfecta

para orientarse dentro de la rica variedad de ideas que configuran la Historia de la tecnología.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Comprender las grandes categorías y criterios de análisis empleados en los estudios históricos que abordan la problemática del cambio técnico (con énfasis en aquellos centrados en los sistemas técnicos y en redes y actores).
- Establecer relaciones entre enfoques y perspectivas que utilizan categorías y niveles de análisis similares.
- Identificar las principales problemáticas y controversias en el campo de los estudios históricos de la tecnología.

Contenidos mínimos

1. Enfoques descriptivos y explicativos sobre procesos y tecnologías.

Centrados en la descripción y caracterización de procesos y de tecnologías. Historias generales que abarcan todo el desarrollo técnico, o se centran en ciertas épocas, regiones, países o ciudades. Centradas en inventos particulares, en vidas de inventores y en los efectos de los inventos sobre su medio sociocultural.

2. Enfoques sobre las dinámicas de estructuración, consolidación y transformación de los sistemas técnicos.

Enfoques que se apoyan en nociones sistémicas. La noción de complejos tecnológicos de Lewis Mumford. Interpenetración entre el medio técnico y el cultural. Características generales de los complejos tecnológicos: sistemas de relaciones, procesos de constitución progresivos, carácter social, continuidad relativa entre los sistemas tecnológicos, coherencia de los sistemas.

La noción de sistemas técnicos de Bertrand Gille y de Bruno Jacomy. Las técnicas como noción sistémica básica (Leroi-Gourhan). Elementos de sistemas: conjuntos técnicos, líneas técnicas, combinaciones, complejos y sistemas técnicos. Coordinaciones de tipos de estructura en los artefactos: estructuras de calor, mecánicas, etc. Procesos genéticos de creación.

El enfoque sociotécnico de sistemas tecnológicos de Thomas Hughes. Interacciones fuertes entre lo técnico, lo social y lo científico. La noción de "impulso técnico": entre el determinismo técnico y el constructivismo social. Los sistemas tecnológicos como configuradores y configurados respecto de la sociedad. Patrones de evolución.

Los enfoques funcional y evolutivo de George Basalla. Los artefactos como noción sistémica básica. Nociones de continuidad, discontinuidad y diversidad en la evolución de los artefactos. Análisis comparativo con otros enfoques que proponen la evolución de técnicas o de sistemas tecnológicos. Enfoques históricos centrados en los usuarios de las tecnologías. Los trabajos de David Edgerton.

3. Debates y controversias en los estudios histórico económicos sobre la innovación tecnológica.

El “empresario emprendedor”. Vínculos con las historias descriptivas de inventos e inventores. Schumpeter y las categorías de invención, innovación y difusión.

Enfoques procesuales sobre el cambio técnico: el papel de la innovación técnica.

Los aportes de Nathan Rosenberg. La importancia del conocimiento y del aprendizaje en la innovación. Aprender por el uso, por la fabricación. Importancia de la gradualidad en el cambio tecnológico.

Los aportes de Benjamín Coriat, y las influencias de Bertrand Gille: Tecnologías con vocación genérica y configuración de nuevos paradigmas técnico-productivos.

Debates clásicos y contemporáneos en los Estudios sobre innovación técnica: La tecnología como factor endógeno o exógeno. Enfoques evolucionistas. Enfoques basados en la ciencia aplicada: críticas al modelo lineal de innovación. Discusiones sobre el determinismo social y tecnológico.

Bibliografía de referencia

Con énfasis en Historia de la tecnología

- Diderot, D. y D’Alembert, J. “Encyclopédie ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers”, en <http://portail.atilf.fr/encyclopedie/> y <http://humanities.uchicago.edu/orgs/ARTFL/>
- Basalla, G. (1988). *La evolución de la tecnología*. Barcelona. Crítica.
- Braudel, F. (1979). *Civilización material, economía y capitalismo. Siglos XV-XVIII*. Madrid. Alianza, 3 tomos.
- Cardwell, D. (1994). *Historia de la tecnología*. Madrid. Alianza.
- Dumas, M. (1962). *Histoire générale des techniques*. París. PUF, 5 tomos.
- Derry, T. K. y Williams, T. I. (1960). *Historia de la tecnología*. Madrid. Siglo XXI, 3 tomos.

- Diderot, D. y D'Alembert, J. "Encyclopédie ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers", en <http://portail.atilf.fr/encyclopedie/> y <http://humanities.uchicago.edu/orgs/ARTFL/>.
- Ducasse, P. *Historia de las técnicas*. Buenos Aires. Eudeba.
- Edgerton, D. (2006). *Innovación y tradición. Historia de la tecnología moderna*. Barcelona. Crítica.
- Giedion, S. (1948). *La mecanización toma el mando*. Barcelona. Gustavo Gili.
- Gille, B. (1978). *Introducción a la historia de las técnicas*. Barcelona. Crítica/Marcombo.
- Gille, B. (1978). *Histoire des techniques*. Paris. Gallimard.
- Jacomy, B. (1990). *Historia de las técnicas*. Buenos Aires. Losada.
- Kranzberg, M. y Pursell (Jr), C. W. (eds.). (1981). *Historia de la tecnología. La técnica en Occidente de la Prehistoria a 1900*. 2 tomos. Barcelona. Gustavo Gili.
- Kranzberg, M. y Devenport, W. H. (eds.) (1972). *Tecnología y cultura*. Barcelona. Gustavo Gili.
- Landes, D. S. (1999). *Revolución en el tiempo. El reloj y la formación del mundo moderno*. Barcelona. Crítica.
- Misa, T. J. (1994). "Rescatar el cambio sociotécnico del determinismo tecnológico", en M. R. Smith y L. Marx (eds.) *Historia y determinismo tecnológico*. Madrid. Alianza.
- Mumford, L. (1934-1963). *Técnica y civilización*. Madrid. Alianza.
- Needham, J. (1970). *De la ciencia y la tecnología chinas*. México. Siglo XXI.
- Smith, M. R. y Marx, L. (eds.) (1994). *Historia y determinismo tecnológico*. Madrid. Alianza.
- Usher, A.P. (1982). *Uma história das invencões mecânicas*. Campinas. Papirus.
- White (h.), L. (1962). *Tecnología medieval y cambio social*. Barcelona. Paidós.
- Williams, T. I. (1982). *Historia de la tecnología. Desde 1900 hasta 1950*. Madrid, Siglo XXI. 2 tomos. (Constituyen los tomos 4 y 5 de la obra de Derry, T. K. y Williams, T. I. 1960.).

Con énfasis en Economía de la innovación

- Amable, B.; Barré, R. y Boyer, R. (2008). *Los sistemas de innovación en la era de la globalización*. Buenos Aires. Miño y Dávila-CEIL- PIETTE.
- Barré, R. (1995). *El uso de indicadores para la formulación política y Estudios prospectivos en Ciencia y Tecnología*. Buenos Aires. Doc. Ceil-Piette.
- Callon, Michel. (1995), *Investigación e innovación en Francia: definición de un marco analítico*. Buenos Aires. Ceil-Piette.
- Chesnais, François, Neffa, Julio C. (comp.) (2003). *Sistemas de innovación y política tecnológica*. Buenos Aires. CEIL-PIETTE.
- Elster, J. (1983). *El cambio tecnológico*. Barcelona. Gedisa.
- López, Andrés, (2002), “Industrialización sustitutiva de importaciones y sistema nacional de innovación: un análisis del caso argentino” en *Redes*, N°19, vol. 10, Universidad Nacional de Quilmes.
- Rosenberg, N. (1971). *Economía del cambio tecnológico*. México. FCE.
- Rosenberg, N. (Ed.) (1976). *Tecnología y economía*. Barcelona. Gustavo Gili.
- Vence Deza, X. (1995). *Economía de la innovación y del cambio tecnológico*. Madrid. Siglo XXI.
- Weber, M. (1924). *Historia económica general*. México. FCE.

Publicaciones periódicas y sitios web especializados en historia y economía de la tecnología o que abordan esos temas frecuentemente.

- Ceil-Piette del Conicet: www.ceil-piette.gov.ar
- CTS. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad. OEI, Universidad de Salamanca-Redes.
- REDES. Revista de estudios sociales de la ciencia y la tecnología. Instituto de Estudios Sociales sobre la Ciencia y la Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes.
- *Technology and culture. Society for the History of technology*. The Johns Hopkins University Press.

ESTUDIOS SOCIALES DE LA TECNOLOGÍA

Fundamentación

Los llamados genéricamente Estudios Sociales de la Tecnología (EST) poseen antecedentes desde el siglo XIX, pero ha sido en las últimas décadas del siglo XX que un nuevo conjunto de aportes ha dado lugar al surgimiento de un campo de estudios más específico referido a la tecnología y a la innovación tecnológica.

Esta circunstancia, que colabora activamente con el propósito de brindarle a la Educación Tecnológica nuevos soportes teóricos, hace conveniente la inclusión en este profesorado del análisis y la discusión de las principales cuestiones y controversias que agitan el campo. Aunque, como se propone para el conjunto de los contenidos de este trayecto, resulte necesario seleccionar y adecuar los contenidos de acuerdo a los propósitos generales del profesorado.

Estos nuevos aportes, que remiten a un conjunto de enfoques o escuelas, coinciden en la crítica a ciertas concepciones tradicionales sobre la tecnología.

Por una parte, discuten el aislamiento que ha existido, tradicionalmente, entre los estudios sobre la sociedad y los estudios sobre la tecnología. Por esa razón, proponen la convergencia de ambas clases de investigaciones. Esta posición, dentro de la sociología, constituye una derivación de los llamados estudios sociales sobre la ciencia, que se iniciaron a partir de propósitos análogos, tratando de acercar los estudios específicos sobre las ciencias a los estudios sociales.

Los estudios sociales de la tecnología cuestionan la creencia de que los desarrollos o innovaciones tecnológicas sean independientes del dinamismo de los actores sociales y que respondan, solamente, a la lógica interna de la tecnología. Crítica que se hace extensiva a las historias sobre las tecnologías, donde cada una de ellas es presentada como “evolucionando” a partir de las anteriores y determinando las nuevas tecnologías fuera de la intervención de los actores sociales. La crítica se extiende a la idea de “progreso”, a la que se recurría frecuentemente para señalar la dirección del cambio tecnológico.

Organizándose a partir de estas críticas compartidas, los EST también presentan diferencias entre sí, ya sea en el tipo de problemas que se plantean como en las hipótesis y teorías de las que parten.

Algunos enfoques proponen un “constructivismo social” de la tecnología donde ya no resulta posible establecer trayectorias directas entre una tecnología y otra sino que las innovaciones son el resultado de un íntimo accionar de actores sociales. Con un criterio semejante, algunas de estas corrientes propusieron la idea de que las funciones técnicas de los artefactos no solo surgían del diseño sino que también los usuarios pueden resignificarlas.

Otros enfoques (teoría del actor-red) parten de considerar redes formadas a partir de unidades donde no cabe diferenciar a los actores humanos de sus mediadores técnicos.

En estas redes se expresa un desplazamiento de “programas de acción”, resignificando así conceptos análogos a los estudiados en estudios antropológicos

de la tecnología. Por estas razones, dichos autores no consienten en referirse separadamente a las nociones de “individuo” o de “actor” y de “artefectos” o de “técnica”, por un lado, y de “sociedad”, por otro.

Entre las propuestas tradicionales, que tendían a aislar el campo técnico de los estudios sociales, y algunas de las corrientes más novedosas, que no reconocen rasgos específicamente técnicos involucrados en los procesos de innovación, cabe señalar también a diversos autores y enfoques que evitan tanto uno como otro extremo.

Considerando que cuestiones análogas fueron abordadas en otras materias de este trayecto, se sugiere relacionarlas con las de Estudios Sociales de la Tecnología a lo largo de la cursada.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Analizar procesos de cambio tecnológico y su relación con el cambio social (en particular: historia de la tecnología, sociología de la ciencia y la tecnología, y economía del cambio tecnológico), poco difundida en el medio académico local, a partir de literatura introductoria.
- Identificar las principales problemáticas, categorías y niveles de análisis en el campo de los Estudios Sociales de la Tecnología.
- Reflexionar acerca de la naturaleza tecnológica del cambio social y la naturaleza social del cambio tecnológico.
- Proponer perspectivas superadoras de las visiones deterministas (monocausalidad tecnológica, determinismo social), usuales tanto en el discurso sociológico, tecnológico como en el económico.
- Reflexionar acerca de las dinámicas de innovación tecnológica y de apropiación y utilización de los conocimientos científicos y tecnológicos.
- Proponer alternativas a las visiones deterministas y lineales (science-push–ofertismo, demand-pull), que usualmente orientan el diseño e implementación de políticas y las prácticas de los investigadores y tecnólogos.
- Reflexionar acerca del modo en que los diferentes abordajes teóricos pueden aportar al desempeño de la labor docente en el área de Educación Tecnológica, tanto en la interpretación crítica de los contenidos curriculares previstos para cada ciclo como para su transposición didáctica.

Contenidos mínimos

1. **La centralidad de lo tecnológico en el análisis social actual. La relación múltiple y compleja entre cambio tecnológico y cambio social. Problemas teóricos y consecuencias políticas.**
Tecnología (Artefacto-Conocimiento-Práctica; Producto-Proceso-Organización). Relación Tecnología-Sociedad. Tecnología y Sentido común (Autonomía; Desarrollo lineal; Neutralidad; Universalidad; Naturalización; Evolución). Panorama general de los estudios sociales de la tecnología (historia de la tecnología, sociología de la ciencia y la tecnología, y economía del cambio tecnológico).
2. **Abordajes tradicionales de la relación Tecnología-Sociedad. Problemas teóricos y consecuencias políticas. Los aportes de la Sociología de la Tecnología.**
Determinismo tecnológico en la historia de la tecnología. Políticas lineales de Ciencia y Tecnología. Innovación tecnológica. Determinismo social y sociología de la tecnología.
3. **Abordajes alternativos de la Sociología de la Tecnología. Introducción a las diferentes perspectivas.**
Sociología relativista de la ciencia y desarrollo de abordajes constructivistas de la tecnología, T. Hughes y los Grandes Sistemas Tecnológicos, B. Latour y M. Callon y las Redes Tecno-Económicas, T. Pinch y W. Bijker y el abordaje constructivista (SCOT).
4. **Relación tecnología-innovación. Aportes de la economía del cambio tecnológico para el análisis socio-técnico.**
Críticas a la innovación en la perspectiva neoclásica. Economía del cambio tecnológico (nuevos conceptos y nuevas perspectivas). Sistemas de Innovación (nacionales, regionales y locales). El rol de los aprendizajes, Análisis socio-técnico. Triangulación conceptual y desarrollo de nuevas categorías (trayectorias y alianzas socio-técnicas).
5. **Producción y apropiación social del conocimiento tecnológico. Abordajes clásicos. Críticas a los abordajes clásicos.**
El Modelo Lineal de Innovación. El modelo de transferencia y difusión. La adecuación socio-técnica.
6. **Taller de análisis de contenidos curriculares para el Área de Educación Tecnológica. El desarrollo de tecnologías y la construcción de una sociedad inclusiva.**
Una visión desde los Estudios Sociales de la Tecnología sobre los contenidos curriculares del Área de Educación Tecnológica. Aportes para la reflexión en el aula, El desarrollo científico y tecnológico como herramienta de inclusión social. La ciudadanía socio-técnica.

Bibliografía de referencia

Instituto de Enseñanza Superior nro. 2 'Mariano Acosta'

Plan Curricular Institucional (PCI). Profesorado de Educación Tecnológica – 2015(Conforme Resoluciones 4136 y 4348/MEGC/2015)

123/211

- Bijker, W. (2005): ¿Cómo y por qué es importante la tecnología?, REDES, Vol. 11, N° 21, pp. 19-53. Entre Ríos. Universidad Nacional de Entre Ríos
- Bush, V. (1999 [1945]): Ciencia, la frontera sin fin, REDES, N° 14, pp. 93-117. Buenos Aires. Universidad Nacional de Quilmes
- Callon, M. (1995): "Algunos elementos para una sociología de la traducción: La domesticación de vieyras y los pescadores de la bahía de Saint Brieuç", en Iranzo, J. M.; R. Blanco, T. González de la Fe, C. Torres y A. Cotillo (comps.): Sociología de la ciencia y la tecnología, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.
- Dagnino, R.; Thomas, H. y Davyt, A. (1997): Racionalidades de la interacción Universidad-Empresa en América Latina (1955-1995), Venezuela. Espacios, Vol. 18, N° 1.
- Daumas, M. (1983): Las grandes etapas del progreso técnico. México D.F. Fondo de Cultura Económica.
- Doménech, M. y Tirado, F. J. (comps.) (1998): Sociología simétrica. Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad, Barcelona. Gedisa.
- Garrido, S.; Lalouf, A. y Thomas, H. (2010): Instalación de destiladores solares en el noreste de la provincia de Mendoza – Transferencia vs. Adecuación socio-técnica, Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente, Vol. 14. Buenos Aires. Universidad Nacional de Quilmes.
- Hughes, T. (1996): El impulso tecnológico, en Marx, L. y Roe Smith, M. (eds.): Historia y determinismo tecnológico, Madrid. Alianza.
- Iranzo, J. M.; Blanco, R.; González de la Fe, T.; Torres C. y Cotillo, A. (comps.) (1995): Sociología de la ciencia y la tecnología, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Johnson, B. y B-Å. Lundvall (1994): "Sistemas Nacionales de Innovación y Aprendizaje Institucional", Comercio Exterior, Vol. 44. N° 8.
- Katz, C. (1998): Determinismo tecnológico y determinismo histórico-social, REDES, N° 11. Buenos Aires. Universidad Nacional de Quilmes
- Latour, B. (2007): Nunca fuimos modernos. Ensayo de antropología simétrica, Buenos Aires. Siglo XXI editores.
- Lundvall, B-Å. (2009): Sistemas Nacionales de Innovación. Hacia una teoría de la innovación y del aprendizaje por interacción, San Martín, Universidad Nacional de San Martín.
- Martínez E. (ed.) (1994): Ciencia, tecnología y desarrollo: interrelaciones teóricas y metodológicas. Caracas. Nueva Sociedad.

- Marx, L. y Roe Smith, M. (1996): Introducción, en Marx, Leo y Roe Smith, Merrit (eds.): Historia y determinismo tecnológico. Madrid. Alianza.
- Marx, L. y Roe Smith, M. (eds.) (1996): Historia y determinismo tecnológico, Madrid, Alianza.
- Pinch, T. y Bijker, W. (1987): “La construcción social de hechos y artefactos: o acerca de cómo la sociología de la ciencia y la tecnología pueden beneficiarse mutuamente”, en Thomas, H. y Buch, A. (eds.): Actos, actores y artefactos: Sociología de la tecnología, Bernal. Editorial de la UNQ.
- Sábato, J. (comp.) (1975): El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia, Buenos Aires. Paidós.
- Santos, M. J. y Díaz Cruz, R. (ed.) (1997): Innovación tecnológica y procesos culturales. Nuevas perspectivas teóricas. México. Fondo de Cultura Económica.
- Thomas, H. (2008): “Estructuras cerradas versus procesos dinámicos: trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico”, en Thomas, H. y Buch, A. (eds.): Actos, actores y artefactos: Sociología de la tecnología, Bernal. Editorial de la UNQ.
- Thomas, H. (2011): Tecnologías sociales y ciudadanía socio-técnica. Notas para la construcción de la matriz material de un futuro viable, *Ciência & Tecnologia Social*, Vol. 1, N° 1.
- Thomas, H. (comp.); Fressoli, M. y Santos, G. (colabs.) (2012): Tecnología, Desarrollo y Democracia. Nueve estudios sobre dinámicas socio-técnicas de exclusión/inclusión social. Buenos Aires. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Thomas, H. y Buch, A. (eds.) (2008): Actos, actores y artefactos: Sociología de la tecnología. Bernal. Editorial de la UNQ.
- Thomas, H.; Fressoli, M. y Lalouf, A. (2008): “Introducción: Actos, actores y artefactos: Herramientas para el análisis de los procesos de cambio tecnológico y cambio social”, en Thomas, H. y Buch, A. (eds.): Actos, actores y artefactos: Sociología de la tecnología. Bernal. Editorial de la UNQ.
- White, L. (1990): Tecnología medieval y cambio social. Barcelona. Paidós.

FILOSOFÍA DE LA TECNOLOGÍA

Fundamentación

La Filosofía de la Tecnología, ya sea que se inscriba estrictamente dentro del campo epistémico-filosófico como que se refiera a la producción de campos conexos, reconoce lejanos antecedentes y, también, períodos históricos donde resulta difícil encontrar referencias significativas.

Ese cuadro se mantendrá hasta la segunda mitad del siglo XIX, a partir de la cual se sucederán, espaciadamente primero y progresivamente y de forma más frecuente y sistemática después, una pluralidad de trabajos y de enfoques sobre este campo.

Actualmente, la cantidad de especialistas y de trabajos es tal que resultaría imposible desde todo punto de vista tratar de reflejar esta situación en una materia que podría hacer referencia a la reflexión sobre la Tecnología, orientada hacia la enseñanza de la Educación Tecnológica en las escuelas.

El propósito que se sugiere alcanzar supone, más bien, la adecuada caracterización de los principales autores, de las principales cuestiones y controversias que animan al campo como, también, la importancia de dichos estudios en la configuración y legitimación de un área escolar de Educación Tecnológica.

Pueden proponerse diversos criterios para organizar la materia. Algunos filósofos proponen organizar el campo de la filosofía de la tecnología a partir de dos grandes bloques: el de los ingenieros y técnicos que han reflexionado sobre la tecnología y el de los no técnicos o humanistas, que también lo han hecho. Dentro de estos últimos, se propone incluir a los llamados “filósofos profesionales” como son, por ejemplo, Ortega y Heidegger (Mitcham, 1989).

También existen otros criterios de organización que, al igual que el anterior, reconocen la gran dificultad de dar con una organización satisfactoria. Se apoyan, para esto, en el hecho de que muchos de los pensadores no son, en rigor, filósofos, y en que suelen distinguirse no solo en los enfoques que emplean sino también en los problemas o cuestiones que abordan y en las nociones de base que privilegian.

Una de esas nociones, valiosas para un área de Educación Tecnológica, la constituyen las acciones y sistemas de acciones orientadas a fines y las operaciones a que pueden estar sometidas en contextos sociotécnicos como son, por ejemplo, las operaciones de mediación y de delegación. Dentro de esta categoría se impone incluir las técnicas, en tanto son expresiones de dichas acciones que engloban, en su dinámica, tanto a los referentes humanos como a sus mediadores artefactuales. Esta perspectiva está precedida en el plan de estudios de este profesorado por las materias Antropología de las Técnicas, por Psicología de las Técnicas y por Estudios Sociales de la Tecnología.

Otra instancia característica de la filosofía de la tecnología la constituyen los artefactos y sistemas de artefactos o de “objetos técnicos”. Esta instancia difiere de las anteriores en su interés privativo por el artefacto, aun cuando algunos autores no desestimen otras variables asociadas a la crítica social y a la cultura.

Otros autores centran su interés en los aspectos más ligados a la ética y a la política que aparecen involucrados en las decisiones sobre la evaluación y el control de las tecnologías. Estos autores, como también otros que proponen la reflexión sobre la

interacción entre las ciencias, las tecnologías y la sociedad, ocupan un amplio apartado.

Dentro de este campo, que posee actualmente una gran producción, algunas líneas investigativas abren su reflexión a lo tecnológico a partir de un núcleo de pensamiento científico que organiza su pensamiento.

Una posición extrema dentro de esta corriente es la que considera a la tecnología como ciencia aplicada; visión, que sin duda, es poco compatible con los fundamentos del área curricular de Educación Tecnológica.

Otros enfoques se centran más específicamente en las relaciones epistemológicas entre la ciencia y la tecnología. La mayor parte de ellos analizan diferentes cuestiones situadas dentro de esa tríada donde el acento puede desplazarse a lo largo de cada uno de los términos de “ciencia”, “tecnología” o “sociedad”.

Parte de estos investigadores fueron presentados en otras materias de este trayecto y, algunos de ellos, se reiteran en esta desde otra mirada. Es recomendable, también, que aún a aquellos autores que no se reiteren en este espacio, se los relacione con lo estudiado previamente.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Comprender las principales problemáticas y debates en el campo de la Filosofía sobre la Tecnología.
- Identificar y valorizar las principales controversias que animan, actualmente, el campo de la Filosofía sobre la Tecnología.
- Analizar los fundamentos conceptuales de los Diseños Curriculares de Educación Tecnológica a la luz de las principales corrientes de la Filosofía sobre la tecnología.

Contenidos mínimos

- 1. La técnica, como delegación de lo humano a las cosas.**
Programas de acción, mediación y delegación. Diversidad y matices entre los enfoques. Autores sugeridos: Aristóteles, Kapp, Gehlen, André Leroi-Gourhan, Louis Couffignal, Gunther Rophol, Bruno Latour.
- 2. Las críticas convergentes sobre la racionalidad tecnológica y las divergencias sobre el carácter mismo de la técnica.**
La razón instrumental. Ciencia y técnica. Autores sugeridos: Max Horkheimer, Jurgen Habermas, Herbert Marcuse.

3. Reflexión crítica sobre la técnica en relación a la cultura, al arte, a la naturaleza y a la política.

La pregunta por la autonomía de la tecnología, por sus límites y por la necesidad de su control. Autores sugeridos: Jacques Ellul, Lewis Mumford, Langdom Winner, Christian Ferrer.

4. La reflexión filosófica sobre la naturaleza de la técnica.

Autores sugeridos: José Ortega y Gasset, Martin Heidegger.

5. La reflexión sobre los artefactos y sobre los “objetos técnicos”.

Visiones funcionales y semióticas. Autores sugeridos: Jacques Lafitte, Gilbert Simondon, Abraham Moles, Umberto Eco, Jean Baudrillard.

6. Los enfoques de sistemas, las “filosofías del diseño” y las concepciones cibernéticas sobre la tecnología y sobre las nociones ampliadas del objeto tecnológico.

Autores sugeridos: Norbert Wiener, Louis Couffignal, Herbert Simon, Tomás Buch.

7. El análisis sobre la interfase ciencia, tecnología y sociedad.

Diversidad de enfoques y principales controversias. Autores sugeridos: Mario Bunge, Miguel Ángel Quintanilla, Stefan Cutcliffe, Rachel Laudan, Juan José López Cerezo, José San Martín, Fernando Broncano, Esther Díaz, Alfonso Buch.

Bibliografía de referencia

- Aristóteles. (2004). *Ética Eudemia*. Buenos Aires. Losada.
- Aristóteles. (1998). *Ética Nicomaquea. (1475)*. México. Porrúa.
- Baudrillard, J. (1968). *El sistema de los objetos*. México. Siglo XXI.
- Broncano, F. (2000). *Mundos artificiales. Filosofía del cambio tecnológico*. México. Paidós.
- Broncano, F. (ed.) (1995). *Nuevas meditaciones sobre la técnica*. Madrid. Trotta.
- Buch, T. (1999). *Sistemas tecnológicos. (Contribuciones a una Teoría de la artificialidad)*. Buenos Aires. Aique.
- Ciapuscio, H. (1994). *El fuego de Prometeo*. Buenos Aires. Eudeba.
- Couffignal, L. (1969). *La cibernética*. Barcelona. A. Redondo.
- Cutcliffe, S. H. (2003). *Ideas, máquinas y valores. Los estudios en ciencia, tecnología y sociedad*. Barcelona. Anthropos-UAM.

- Ellul, J. (1954). La sociedad tecnológica”, en Z. W. Pylyshyn (selec.) (1970). *Perspectivas de la revolución de los computadores*. Madrid. Alianza.
- Gehlen, A. (1986). *Antropología filosófica*. Barcelona. Paidós.
- Habermas, J. (1992). *Ciencia y técnica como ideología*. Madrid. Tecnos.
- Heidegger, M. (1954) (1997). “La pregunta por la técnica”, en *Filosofía, ciencia y técnica*. Prólogos de F. Soler y J. Acevedo. Santiago de Chile. Editorial Universitaria.
- Horkheimer, M. (1973). *Crítica de la razón instrumental*. Buenos Aires. Sur.
- Kapp, E. (1877). “Líneas fundamentales de una filosofía de la técnica” (fragmentos), en J. A. López Cerezo, J. L. Luján y E. M. García Palacios (eds.). *Filosofía de la tecnología*. Madrid. OEI.
- Latour, B. (1994). “De la mediación técnica: filosofía, sociología, genealogía”, en M. Domènech y F. J. Tirado. *Sociología simétrica*. Barcelona. Gedisa.
- Laudan, R. (1984). *The nature of technological knowledge. Are models of scientific change relevant?* Boston. Dordrecht, D. Reidel Publishing Company.
- Leroi-Gourhan, A. (1964). *Le geste et la parole. La mémoire et les rythmes*. París. Albin Michel.
- López Cerezo, J. J.; Luján, J. L. y García Palacios, E. M. (2001). *Filosofía de la tecnología*. Madrid. OEI.
- Marcuse, H. (1972). *El hombre unidimensional*. Barcelona. Seix Barral.
- Medina, M. y Sanmartín, J. (1990). *Ciencia, tecnología y sociedad*. Barcelona. Anthropos.
- Mitcham, C. (1989). *¿Qué es la filosofía de la tecnología?* Barcelona. Anthropos-Universidad del País Vasco.
- Mumford, L. (1963). “Ahora le toca al hombre”, en *Revista de Occidente*, Año 1, 2ª ép. Madrid. junio 1963.
- Ortega y Gasset, J. (1939). *Meditación de la técnica*. Madrid. Revista de Occidente.
- Quintanilla, M. A. (1988). *Tecnología: un enfoque filosófico*. Buenos Aires. Eudeba-Fundesco.
- Ropohl, G. (1999). *Philosophy of socio-technical systems*. Organización internacional. Society for Philosophy & Technology, Nº 3, vol. 4.
- Simon, H. (1973-1978). *Las ciencias de lo artificial*. Barcelona. ATE.
- Simondon, G. (1969). *Del modo de existencia de los objetos técnicos*. Buenos Aires. Prometeo.

- Winner, L. (1977). *Tecnología autónoma*. Barcelona. Gustavo Gili.
- Winner, L. (1986). *La ballena y el reactor*. Barcelona, Gedisa.

Publicaciones periódicas especializadas en Estudios sociales de la tecnología y que abordan temas de Reflexión sobre la tecnología.

- Ferrer, C.; Costa, F.; Kozak, C y otros. (2007) *Artefactos. Pensamientos sobre la técnica*. Buenos Aires. Siglo XXI
- CTS. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad. OEI-Universidad de Salamanca-REDES.
- OEI. Revista Iberoamericana de Educación. En <http://www.rieoei.org/presentar.php>.
- REDES. Revista de estudios sociales de la ciencia y la tecnología. Instituto de Estudios Sociales sobre la Ciencia y la Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes.
- *Technology and culture. Society for the History of technology*. The Johns Hopkins University Press.
- Techné. *Society for Philosophy & Technology*, en scholar.lib.vt.edu/ejournals/SPT/.

BLOQUE 3: CIENCIAS EXPERIMENTALES PARA LA TECNOLOGÍA

Fundamentación

Para la formación de los futuros profesores en Educación Tecnológica es necesario percibir y ponderar, por un lado, los continuos avances que en los campos de investigación y desarrollo tiene la disciplina tecnología y, por el otro, las contribuciones que la investigación educativa y la indagación de las prácticas de enseñanza y de formación docente en el área –incluidas las experiencias aportadas por la Ciudad Autónoma de Buenos Aires– vienen produciendo en los últimos años.

Si se tiene en cuenta la situación actual del campo disciplinar específico de la Educación Tecnológica, importa tanto contribuir a la formación de criterios de apropiación de contenidos, que se renuevan continuamente, como la adquisición de un conjunto de saberes consolidados sobre el cual poder fundamentar la práctica docente. En consecuencia, pasa a un primer plano el desarrollo de capacidades cognitivas formadas en procesos de acción técnicamente mediados, que encauzan la indagación conceptual y la elaboración teórica.

Los aprendizajes significativos que se facilitan a través de la resolución de problemas y la realización de trabajos prácticos en este bloque, las lecturas que permiten analizar cómo y cuándo aparecieron históricamente determinados artefactos y actividades técnicas –seleccionados para ser tratados como contenidos de la formación– y las transformaciones que en el mundo introdujeron su desarrollo, los cambios de paradigmas científicos y filosóficos impuestos por su emergencia, el uso de la informática para la realización de trabajos e informes de taller, enriquecen e inciden favorablemente en el perfil del futuro egresado.

Fundamentalmente, en este bloque se proponen contenidos propios de las ciencias físico-matemáticas y, en menor medida, de la química y de la biología. Dichos conocimientos constituyen una unidad de sentido dentro la formación integral de un docente en Educación Tecnológica. En este sentido, este bloque constituye un espacio curricular significativo que se propone articular los conocimientos tecnológicos y científicos en contextos experimentales análogos, aunque adaptados didácticamente, a los que se configuran en los contextos de Diseño y Modelización del bloque 1.

Finalidades formativas

- Proponer secuencias y contenidos orientados hacia la elaboración conceptual y la reflexión tecnológica construida en interacción con los conocimientos científicos.
- Promover el conocimiento de conceptos y de teorías científicas en el contexto de actividades de experimentación que posibiliten un tratamiento significativo del objeto de estudio.
- Generar espacios que atiendan la diversidad de intereses, actitudes y capacidades de los estudiantes.
- Favorecer la posibilidad de experimentar cierto goce estético por saber y poder hacer tecnología tanto como por enseñarla y por orientar a los futuros docentes a plantearse problemas y a resolverlos.

TALLER DE FÍSICA I

Fundamentación

En este nivel, introductorio, se propone revisar las indagaciones y las explicaciones que los conceptos producidos en el eje referido a las ciencias físicas como explicaciones de la “mecánica” permiten elaborar, al tomar como objetos de experimentación las herramientas y los mecanismos básicos que, en el ámbito de la tecnología, conforman las “técnicas mecánicas”.

Así, la adecuada comprensión de nociones fundamentales como fuerza, momento estático de una fuerza, torque (o cupla) y trabajo de una fuerza, estructurará una red conceptual potente para interpretar el funcionamiento de los más diversos mecanismos que configuran este “sistema técnico”. Su metodología de abordaje, representación, tratamiento y evaluación de resultados permitirá enriquecer, aun en esos aspectos, la formación docente.

Los distintos materiales que conforman el “soporte físico” de las herramientas y mecanismos básicos también experimentan los efectos de las acciones de las fuerzas, resistiendo mediante esfuerzos de distintos tipos: tracción, compresión, torsión, flexión, corte, etcétera. En consecuencia, se pretende identificar las acciones que las fuerzas producen en las estructuras materiales, sea que estas las transmiten sin esfuerzo aparente, sea que se deformen más o menos elástica o plásticamente por la acción de estas, sea que se fatiguen por la acción persistente de sollicitaciones. De esta manera, los programas de acción aplicados a los materiales (como estirar, flexionar, perforar, etcétera) mediante diferentes tecnologías permiten atribuirles propiedades (como se aborda en Mediación Técnica I) al tiempo que las ciencias físico-químicas investigan metódicamente los sistemas que permiten explicar, mediante conceptos científicos, la estructura y el comportamiento de los cuerpos y de la naturaleza en general.

Estas nociones y métodos, han de complementarse con el estudio de los movimientos que se producen como efectos de la acción (o ausencia de acción) de dichas fuerzas. Adquieren importancia, entonces, los conceptos provenientes de la cinemática tales como: posición, trayectoria, velocidad y aceleración. Con ellos, en sus variadas especificidades, se alcanzarán caracterizaciones satisfactorias de las diferentes clases de movimientos que se obtienen y emplean en los más diversos mecanismos, sean estos: de traslación, rotación, oscilatorios, etcétera.

Por último, y relacionados con la noción de “trabajo de una fuerza”, se tratarán los conceptos de “energía”, “potencia” y “rendimiento mecánico”.

Estos contenidos científicos se abordarán en contextos experimentales análogos y adaptados didácticamente para la construcción de los conocimientos de los estudiantes.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Identificar, caracterizar y analizar mecanismos en los sistemas técnicos.

- Experimentar con fuerzas sobre cuerpos y estructuras en relación con materiales de distintas propiedades físicas.
- Experimentar con mecanismos en cuyo funcionamiento interviene la fricción.
- Analizar estructuras mecánicas en los medios técnicos.
- Caracterizar los mecanismos de transmisión de potencia basados en la rotación.
- Caracterizar los mecanismos de transmisión de potencia basados en la transformación de la rotación en traslación u oscilación recta (y viceversa).

Contenidos mínimos

1. Experimentos con estructuras estáticas y con las propiedades elásticas de los materiales.

Análisis de estructuras. Acciones de las fuerzas sobre cuerpos y estructuras, en relación con materiales de distintas propiedades físicas. Propiedades elásticas de la materia.

Estática: Cuerpos rígidos y estructuras. Fuerza. Medición de fuerzas. Sistema de fuerzas: Resultante y equilibrante. Composición y descomposición de fuerzas; método vectorial y analítico. Momento estático de una fuerza. Cupla o torque. Tipos de vínculo: apoyo simple, pivote y empotramiento. Reacciones de vínculo. Condiciones de equilibrio estático.

Materiales, resistencia y dimensiones: forma y sección crítica. Esfuerzos de tracción, compresión, flexión, torsión, corte. Ensayo estático. Diagrama esfuerzo-deformación. Módulo de elasticidad de Young, límite de elasticidad, fase de fluencia, deformaciones permanentes, plasticidad. Fatiga de materiales. Fuerzas restitutivas. Por ejemplo: Columnas, vigas, voladizos, ménsulas, porta-estantes. Puentes apoyados, colgantes y levadizos. Arco de cuerda, resortes, flejes, etc. Dinamómetros. Torquímetros. Balanzas: de plato, romana, de torsión, etc.

Construcción y análisis de una estructura en relación con sus condiciones de vínculo. Ensayo de tracción de alambres o probetas; determinación del módulo de elasticidad.

Construcciones y análisis de estructuras con materiales sensibles a los esfuerzos estáticos (papel, cartón, plástico, etc.). Construcción y calibración de un Dinamómetro. Realización de ensayo de fatiga de materiales.

2. Experimentos con mecanismos de transmisión de movimientos de rotación.

Mecanismos en cuyo funcionamiento interviene la fricción. Estudio de la rodadura, con y sin deslizamiento. Transmisión por movimientos de rotación. Modificación de la dirección de los ejes de giro. Caracterización de los mecanismos de transmisión de potencia basados en la rotación. Por ejemplo: Rueda. Ruedas de fricción. Rodamientos. Correas. Discos de embrague. Frenos de fricción: de zapatas, de campana y de disco. Poleas de transmisión

por cables, correas y/o cadenas. Ruedas dentadas. Rueda conductora y conducida. Engranajes cilíndricos y cónicos. Conjunto piñón y corona. Tornillo sinfín y rueda dentada. Eje flexible. Transmisión cardánica. Cajas reductoras. Aparejo factorial y potencial.

Fuerza de rozamiento en situaciones estática y dinámica. Coeficiente de rozamiento estático. Plano inclinado. Medición de "mu". Cono de fricción. Concepto de energía mecánica; energía potencial y cinética. Trabajo de una fuerza, disipación de la energía. Transmisión de potencia, modificación de las relaciones entre fuerzas y velocidades de giro. Factor de multiplicación. Trabajo realizado por la carga y por la fuerza motora. Introducción al análisis de los trabajos virtuales. Rendimiento. Características físicas del engranaje. Módulo de acople. Forma de los engranajes y disposición de los ejes. Construcción de aparejos, cintas transportadoras, elevadores a tornillo, etc. Construcción de una maqueta funcional de puente-grúa, grúa de pescante o similar.

3. Experimentos con mecanismos con movimientos de traslación y rotación.

Mecanismos de transmisión de potencia basados en la transformación de la rotación en traslación u oscilación recta (y viceversa).

Posición y trayectoria de un punto móvil. Composición de movimientos de traslación y rotación. Movimiento circular. Introducción al movimiento oscilatorio armónico, frecuencia, período y amplitud. Velocidades lineal y angular. Aceleraciones lineal, centrípeta y tangencial. Por ejemplo: Conjunto de rueda dentada y cremallera. Tornillo. Conjunto de tornillo y cubo (Chariott, reguladores tipo Palmer, etc.). Conjunto de levas y vástagos. Conjunto biela-manivela. Cigüeñal, biela y pistón.

Construcción de herramientas basadas en los mecanismos estudiados: prensa, sargento, morsa, etc. Artefactos. Construcción de una maqueta de un artefacto que emplee bielas, levas y manivelas.

Bibliografía de referencia

- Bedford, A. (2008). Mecánica para ingeniería, tomo 1, Dinámica. México. Pearson.
- Bedford, A. (2008). Mecánica para ingeniería, tomo 2, Estática. México. Pearson.
- Beer, F. (1998). Mecánica vectorial para ingenieros, Dinámica. México. McGraw-Hill.
- González Arias, A. y Palazón, A. (1976). Ensayos industriales. Buenos Aires. Litenia.
- Hetch, E. (1987). Física en perspectiva. México. Addison Wesley.
- Hewitt, P. (1998). Física conceptual. México. Prentice Hall.
- Hewitt, P. (2007). Física conceptual. Mexico. Pearson.

- Ortega Girón, M. (1980). Prácticas de laboratorio general. Barcelona. Marzo 80.
- Robinson, P. (1998). Física conceptual: Manual del laboratorio. México. Addison Wesley.
- Tipler, P. (2007). Física para la ciencia y la tecnología, vol.1-a, Mecánica. Barcelona. Reverte.

TALLER DE FÍSICA II

Fundamentación

Las nociones provenientes del Taller de Física I, correspondientes a la mecánica de la partícula y del cuerpo rígido, se diversifican en esta materia para dar cuenta de algunas de las principales propiedades de los fluidos.

Las fuerzas, aplicadas en este caso a superficies de líquidos y de gases, originan “presiones hidrostáticas”.

Su transmisión es posible de ser aprovechada bien para la amplificación de los esfuerzos dedicados a elevar o transportar cargas más gravosas, bien para optimizar la flotación de embarcaciones, bien para controlar operaciones y efectuar mediciones más rigurosas, bien, en vista de sus efectos dinámicos, para la sustentación de aeronaves en vuelo.

Los gases manifiestan una notable elasticidad mecánica y gozan de una gran sensibilidad espacial a los cambios térmicos. Ambas propiedades son de gran importancia para la técnica, ya que en ellas radica su “original” empleo en el “motor de vapor” y en todo el linaje de “motores térmicos”.

Nuevamente ocurrió, con el conocimiento de los fluidos, lo que otrora con el de los sólidos: el desarrollo técnico se anticipó en mucho a la comprensión física de los fluidos. Recién cuando fue posible pensar en los gases como sistemas formados por “una multitud de ínfimas partículas sólidas” que colisionaran entre sí y con las superficies de los recipientes que los alojan, transmitiendo la presión de este modo, se tuvo una explicación científica sobre la naturaleza y las propiedades de los gases: la teoría cinética de los gases. Fue posible, a partir de ella, comprender una más amplia gama de procesos vinculados con las máquinas térmicas y profundizar en ellos hasta culminar en los Principios de la termodinámica clásica.

Por último, se asistió a un importante desarrollo que condujo a la generalización del uso de motores de vapor de agua para impulsar las máquinas en las fábricas y luego en los ferrocarriles y en la navegación.

Todavía, en sus fases más recientes, esta genealogía contribuyó al perfeccionamiento de las turbinas de reacción, generadoras hidroeléctricas y propulsoras de aeronaves.

Estos contenidos científicos se abordarán en contextos experimentales análogos y adaptados didácticamente para la construcción de los conocimientos de los estudiantes.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Experimentar con fuerzas y presiones en mecanismos hidráulicos.
- Caracterizar procesos termodinámicos.
- Experimentar con mecanismos de transformación de energía basados en las propiedades del vapor de agua y de los gases.
- Analizar motores de combustión interna desde la perspectiva termodinámica clásica.
- Desarrollar el análisis funcional, morfológico, dinámico, energético y termodinámico de turbinas térmicas propulsoras.

Contenidos mínimos

1. Experimentos con mecanismos hidráulicos.

Ferzas y presiones en mecanismos hidráulicos. Presión hidrostática e hidrodinámica: distinción y medición. Presión atmosférica. Principio fundamental de la hidrostática. Prensa hidráulica: transmisión de presión, relación de fuerzas y áreas de secciones. Empuje y flotación. Densidad, viscosidad y tensión superficial. Características físicas de los líquidos. Por ejemplo en Cricket hidráulico, válvulas esclusas, reguladoras y de seguridad. Elevadores de plataforma, morsas y sargentos hidráulicos, guinches y plumas. Amortiguadores y circuitos de freno.

Manómetros: de Bourdon, de Mercurio, tubos de Venturi y de Pitot. Medición de la presión atmosférica - Experiencia de E. Torricelli -. Hemisferios de Magdeburgo. Armado de un dispositivo hidráulico para una función mecánica. Por ejemplo: brazo hidráulico.

2. Experimentos con mecanismos de transformación basados en las propiedades del vapor de agua y de los gases.

Procesos termodinámicos. Propiedades de los gases. Teoría cinética molecular. Calor, energía cinética media molecular de traslación y temperatura, escalas. Temperatura absoluta. Gases ideales, fuerzas de Van

de los gases ideales. Diagramas p-V; p-T y T-V. Transformaciones de estado: isobáricas, isotérmicas, isocóricas, adiabáticas y politrópicas. Calor, Trabajo neto y energía interna en los procesos termodinámicos. Introducción a los principios de la termodinámica. Por ejemplo en: Máquina de vapor de Herón. Precursores de la máquina de vapor. Máquinas de Papin, Savery, Newcomen, Van Guericke. Regulador de presión y Máquina de Watt. Motores de vapor. Intercambiadores de calor.

Evolución térmica de un sistema cerrado en un proceso de calentamiento o enfriamiento mediante obtención de datos experimentales y construcción de diagramas p-T.

3. Experimentos con motores de combustión interna.

Máquinas térmicas desde la termodinámica clásica. Calor, trabajo y energía interna. Primer y segundo principios de la termodinámica. Rendimiento térmico, enunciados de Clausius y Carnot. Ciclos termodinámicos de vapor: Carnot, Rankine, etc. Ciclos termodinámicos aproximados de gases y máquinas de combustión interna: Ciclos de Otto (nafta y/o GNC), Diesel. Máquinas frigoríficas. Por ejemplo en: Motores de combustión interna. Motores de dos tiempos y de cuatro tiempos. Motores rotativos. Motor diesel, naftero y GNC.

Motor a explosión. Desarmado, estudio, armado y puesta a punto de un pequeño motor tipo moto, ciclomotor o de modelismo.

Ciclo frigorífico. Ensayo mediante sensores térmicos aplicados a una heladera.

Ensayo de motores. Por ejemplo en un centro de verificación técnica vehicular para el análisis termodinámico de los resultados de los ensayos.

Ensayo y medición cualitativa de las propiedades de los motores tales como la velocidad, la regularidad, la potencia y otras.

4. Experimentos con turbinas reactivas. Turbinas térmicas propulsoras.

Análisis morfológico, dinámico, energético y termodinámico de las turbinas: ignición, combustión, deflagración de combustibles. Reacción y propulsión: expansión y descompresión adiabática y politrópica. Transformación de la energía calórica en mecánica. Nociones de rendimiento en turbinas. Estudio de la distribución y las formas de los álabes. Por ejemplo en: turbinas de agua. Turbinas de aire comprimido. Turbinas térmicas de propulsión. Mención de técnicas de fijación de álabes y características de los rodamientos.

Ensayo de perfiles de álabes en el túnel de viento.

Bibliografía de referencia

- Bedford, A. (2008). Mecánica para ingeniería, tomo 1, Dinámica. México. Pearson.
- Beer, F. (1998). Mecánica vectorial para ingenieros, Dinámica. México. McGraw-Hill.

- González Arias, A. y Palazón, A. (1976). Ensayos industriales. Buenos Aires. Litenia.
- Hetch, E. (1987). Física en perspectiva. México. Addison Wesley.
- Hewitt, P. (1998). Física conceptual. México. Prentice Hall.
- Hewitt, P. (2007). Física conceptual. México. Pearson.
- Ortega Girón, M. (1980). Prácticas de laboratorio general. Barcelona. Marzo 80.
- Robinson, P. (1998). Física conceptual: Manual del laboratorio. México. Addison Wesley.
- Serway, R. A. y Jewett Jr, J. W. (2005). Física, para ciencias e ingenierías. (Dos volúmenes). México. Thompson.
- Simondon, G. (1958). El modo de existencia de los objetos técnicos. París. Aubier.
- Tipler, P. (2007). Física para la ciencia y la tecnología, vol. 1-a, Mecánica. Barcelona. Reverte.

TALLER DE FÍSICA III - A

Fundamentación

El Taller Física III A es una de las opciones que los estudiantes tienen para continuar su formación en este campo. Comienza ocupándose del tratamiento de las ondas mecánicas, en particular las sonoras.

Se incorpora el tratamiento de los conceptos fundamentales de la teoría eléctrica y magnética, conocimiento este que proveyó sustanciales aportes a la transformación energética del sistema técnico del vapor en sistema técnico de la electricidad.

Entramos aquí en una especialidad de la física que se propone comprender con ideas y conceptos, originariamente de alcance macroscópico, una serie de fenómenos cuyo fundamento se encuentra localizado en espacios, estructuras, vínculos e interacciones más íntimas de la materia, como son los ámbitos molecular y atómico, cuyo orden de dimensiones es más pequeño aún que el microscópico, por lo que se habla de nano-tecnologías.

Pensamos que, no obstante la conscientemente ponderada y asumida dificultad pedagógica que conlleva esta selección y secuenciación de contenidos de intrínseca complejidad conceptual, su aporte formativo, tanto en lo científico como en lo tecnológico, es de un valor tal que su integración al currículum queda plenamente

justificada. Y esto no solo porque su importancia cultural y generalizado uso técnico permitirían su inclusión, sino porque su comprensión conceptual abre un campo de conocimientos cuya lógica constitutiva es de un orden lógico tan diferente a los anteriores, que no darles la opción a los estudiantes implicaría un serio demérito de la formación integral de los futuros profesores de Educación Tecnológica.

Estos contenidos científicos se abordarán en contextos experimentales análogos y adaptados didácticamente para la construcción de los conocimientos de los estudiantes.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Experimentar con fenómenos ondulatorios.
- Analizar y medir fenómenos de propagación de ondas mecánicas, en particular sonoras.
- Realizar ensayos de fuentes de energía eléctrica, baterías y pilas para la comprensión de los fenómenos de almacenamiento de energía eléctrica
- Analizar los fenómenos de almacenamiento de energía eléctrica.
- Experimentar, medir y analizar circuitos eléctricos, conexiones de pilas, capacitores y resistencias en serie, en paralelo y combinadas.
- Analizar circuitos con bobinas y transformadores, mediante el uso de instrumentos de medición.

Contenidos mínimos

1. Experimentos con ondas mecánicas: el sonido.

Fenómenos de propagación de ondas. Análisis de ondas sonoras. Oscilaciones, fuentes, medios de propagación, tipos de onda (longitudinal y transversal). Ondas estacionarias. Principio de Huygens: superposición e interferencia. Características básicas: Amplitud, longitud, período, frecuencia, fase, velocidad de propagación. Ondas sonoras: polifonía y ruido. Efecto Doppler. Por ejemplo: Péndulos: Simple, cónico y de torsión. Cuba de Ondas. Ondas en cuerdas y resortes. Tubo de Kundt. Instrumentos musicales de cuerda, de aire, de percusión (cítara, sikus, xilofón u otros). Ondas sonoras producidas por instrumentos musicales: tono, timbre, volumen. Analizador digital de sonido. Afinación y escalas. Ecógrafos. Construcción y afinación de un instrumento musical. Identificación de parámetros sonoros, medición con sensores, análisis de gráficos.

2. Experimentos con fuentes de energía eléctrica.

Almacenamiento de energía eléctrica. Cargas y fuerzas eléctricas. Ley de Coulomb. Conceptos de campo y potencial eléctricos. Diferencia de potencial. Medición de parámetros: tensión, corriente, resistencia interna. Corriente máxima y de régimen. Baterías y pilas: tipos y características. Carga y recargas. Vida útil. Electronegatividad y potencial electroquímico. Reacciones químicas y corrientes eléctricas: procesos electroquímicos. Por ejemplo: Fuentes portátiles de energía eléctrica. Baterías y pilas.

Construcción de una pila de Volta.

Ensayo de distintos tipos de pila recargable: tensión, corriente máxima y carga.

Cobreado de una placa de hierro por electrólisis de solución de sulfato de cobre, o cromado, o similar.

3. Experimentos con circuitos eléctricos.

Circuitos eléctricos, conexiones de pilas, capacitores y resistencias en serie, en paralelo y combinadas. Ley de Ohm, resistencia Óhmica. Corrientes eléctricas: continua, variable y alterna. Capacidad eléctrica. Campo magnético creado por una corriente eléctrica; efecto Oersted de inducción. Ley de Ampère. Efecto Faraday. Potencia y Energía eléctrica. Ley de Joule. Medición y balance energético. Principios de funcionamiento del motor y del generador eléctrico, regímenes de corriente continua y corriente alterna. Elementos constitutivos de un circuito eléctrico. Baterías y pilas. Conductores. Interruptores. Resistencias, reóstatos y relé. Capacitores. Bobinas y transformadores. Electroimán. Timbre. Instrumentos de medición.

Ensayo y análisis de descarga de un capacitor.

Ensayo y análisis del comportamiento eléctrico y energético de una lámpara incandescente.

Bibliografía de referencia.

- Hetch, E. (1987). Física en perspectiva. México. Addison Wesley.
- Hewitt, P. (1998). Física conceptual. México. Prentice Hall.
- Hewitt, P. (2007). Física conceptual. Mexico. Pearson.
- Ortega Girón, M. (1980). Prácticas de laboratorio general. Barcelona. Marzo 80.
- Robinson, P. (1998). Física conceptual: Manual del laboratorio. México. Addison Wesley.
- Tipler, P. (2007). Física para la ciencia y la tecnología, vol. 1-b: Ondas. Barcelona. Reverte.

TALLER DE FÍSICA III - B

Fundamentación

El taller de Física III B es la otra de las opciones que los estudiantes tienen para continuar su formación en este campo. Comienza ocupándose del tratamiento de los fenómenos luminosos. Estos son tratados inicialmente con un enfoque físico basado estrictamente en lo geométrico. Se lo recupera luego en el marco teórico de los fenómenos de propagación ondulatoria, concerniente a los casos de estudio empírico de la luz como al campo más amplio que abarca las radiaciones electromagnéticas.

Luego, se amplía el espacio de fenómenos ópticos a estudiar con el del desplazamiento de las fuentes luminosas que origina cierta variación de su frecuencia. Se visitan fenómenos de interacción entre materia y energía, como los que se observan en las células fotoeléctricas, que llevan las teorías empleadas a una situación de incertidumbre teórica y crisis del modelo explicativo, asomándonos de ese modo a una incipiente reelaboración de conceptos clásicos en un nuevo contexto como el provisto por la visión cuántica.

Se incorpora el tratamiento de los conceptos fundamentales de la teoría eléctrica y magnética, conocimiento este que proveyó sustanciales aportes a la transformación energética del sistema técnico del vapor en sistema técnico de la electricidad.

Se propone comprender con ideas y conceptos originariamente de alcance macroscópico, una serie de fenómenos cuyo fundamento se encuentra localizado en espacios, estructuras, vínculos e interacciones más íntimas de la materia, como son los ámbitos molecular y atómico, cuyo orden de dimensiones es más pequeño aún que el microscópico, por lo que se habla de nano-tecnologías.

Estos contenidos científicos se abordarán en contextos experimentales análogos y adaptados didácticamente para la construcción de los conocimientos de los estudiantes.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Apreciar y analizar las principales características de la propagación de la luz.
- Experimentar con fenómenos ópticos el empleo de distintos modelos teóricos para la discusión de su validez explicativa.
- Realizar ensayos de fuentes de energía eléctrica, baterías y pilas para la comprensión de los fenómenos de almacenamiento de energía eléctrica.
- Analizar los fenómenos de almacenamiento de energía eléctrica.

- Experimentar, medir y analizar circuitos eléctricos, conexiones de pilas, capacitores y resistencias en serie, en paralelo y combinadas.
- Analizar circuitos con bobinas y transformadores, mediante el uso de instrumentos de medición.

Contenidos mínimos

1. Experimentos con fenómenos ópticos.

Reflexión y refracción, ángulo límite y reflexión total. Espejos y lentes esféricos, de gran radio y pequeña amplitud. Difracción de la luz, modelo ondulatorio. Análisis de espectros característicos. Simple y doble ranura. Descomposición y composición de la luz, uso de luz coherente: láser. Espectrometría. Efecto fotoeléctrico, Modelo corpuscular. Dualidad teórica ondulatorio-corpuscular. Por ejemplo: “ojo de gato” y “prisma”: reflexión total; espejo cóncavo: determinación del foco; lente convergente: determinación de los focos; comportamiento de la fibra óptica; espectros de difracción en simple y doble ranura – redes -; célula fotovoltaica; espectros de emisión. Efecto Doppler en espectros estelares.

Construcción de un instrumento óptico.

Experimentación con espectros de difracción con medición de longitud de onda de luz monocromática.

Ensayo de paneles fotovoltaicos.

Introducción a la espectrometría.

2. Experimentos con fuentes de energía eléctrica.

Almacenamiento de energía eléctrica. Cargas y fuerzas eléctricas. Ley de Coulomb. Conceptos de campo y potencial eléctricos. Diferencia de potencial. Medición de parámetros: tensión, corriente, resistencia interna. Corriente máxima y de régimen. Baterías y pilas: tipos y características. Carga y recargas. Vida útil. Electronegatividad y potencial electroquímico. Reacciones químicas y corrientes eléctricas: procesos electroquímicos. Por ejemplo: Fuentes portátiles de energía eléctrica. Baterías y pilas.

Construcción de una pila de Volta.

Ensayo de distintos tipos de pila recargable: tensión, corriente máxima y carga.

Cobreado de una placa de hierro por electrólisis de solución de sulfato de cobre, o cromado, o similar.

3. Experimentos con circuitos eléctricos.

Circuitos eléctricos, conexiones de pilas, capacitores y resistencias en serie, en paralelo y combinadas. Ley de Ohm, resistencia Óhmica. Corrientes eléctricas: continua, variable y alterna. Capacidad eléctrica. Campo magnético creado por una corriente eléctrica; efecto Oersted de inducción. Ley de Ampère. Efecto Faraday. Potencia y Energía eléctrica. Ley de Joule. Medición y balance energético. Principios de funcionamiento del motor y del generador

eléctrico, regímenes de corriente continua y corriente alterna. Elementos constitutivos de un circuito eléctrico. Baterías y pilas. Conductores. Interruptores. Resistencias, reóstatos y relé. Capacitores. Bobinas y transformadores. Electroimán. Timbre. Instrumentos de medición. Ensayo y análisis de descarga de un capacitor. Ensayo y análisis del comportamiento eléctrico y energético de una lámpara incandescente.

Bibliografía de referencia.

- Hetch, E. (1987). *Física en perspectiva*. México. Addison Wesley.
- Hewitt, P. (1998). *Física conceptual*. México. Prentice Hall.
- Hewitt, P. (2007). *Física conceptual*. México. Pearson.
- Ortega Girón, M. (1980). *Prácticas de laboratorio general*. Barcelona. Marzo 80.
- Robinson, P. (1998). *Física conceptual: Manual del laboratorio*. México. Addison Wesley.
- Tipler, P. (2005). *Física para la ciencia y la tecnología*, vol. 2: Luz. Barcelona. Reverte.

OPERACIONES UNITARIAS

Fundamentación

La industria contemporánea produce y/o transforma una gran multiplicidad de sustancias, energías, materiales y artefactos a través de procesos técnicos de trabajo. Esta gran diversidad de procesos, inabarcable en sí misma, demanda para su comprensión y su enseñanza de enfoques que prioricen el conocimiento de las unidades que los componen.

Estas unidades han recibido diferentes denominaciones de acuerdo al contexto industrial de que se trate.

Así, se las denomina operaciones unitarias en la industria de procesos fisicoquímicos y biológicos y operaciones de manufactura, cuando se aplican a procesos de elaboración de piezas y de artefactos. En la formación de docentes de Educación Tecnológica, más allá de las denominaciones empleadas en los diferentes contextos industriales, el énfasis está puesto en la noción, clave, de operación. En este sentido, el propósito es comprender cómo un conjunto relativamente reducido de operaciones, o de transformaciones, permite desarrollar la totalidad de los procesos. En Educación Tecnológica cobra importancia, además, el

hecho de que se diferencia conceptualmente a las operaciones, vale decir a las transformaciones mismas que experimenta el insumo, de los medios técnicos empleados para modificarlo. Esto permite diferenciar las propiedades de los insumos, que se expresan en términos físicos, químicos o biológicos de las propiedades de las tecnologías que promueven su transformación.

En este sentido, el bloque Actividades, procesos y tecnologías propone una síntesis entre operaciones de manufactura, de comunicación y de control, con las tecnologías asociadas a ellas mientras que el espacio curricular Operaciones Unitarias prioriza las operaciones físico-químicas y las tecnologías respectivas. Esta unidad curricular propone también, coherentemente con sus propósitos y contenidos, una revisión y actualización de las nociones químicas estudiadas en el nivel secundario.

La mayor parte de los contenidos abordados en Operaciones Unitarias, de forma análoga a los propuestos en los Talleres de Física, no están representados en los programas de Educación Tecnológica. Esto es así por razones disciplinares y en razón de las dificultades que su enseñanza podría representar, dada la edad de los alumnos. Sin embargo, se considera importante que los futuros docentes incorporen estos contenidos a su formación, de forma predominantemente cualitativa. Así sabrán cuándo y de qué forma se justifica hacerlos accesibles a sus alumnos.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Comprender las operaciones fundamentales que componen la diversidad de procesos de tipo fisicoquímicos.
- Identificar al conjunto comparativamente reducido de operaciones que da lugar a una gran variedad de procesos.
- Integrar los contenidos químicos y de los contenidos abordados en los Talleres de Física de la carrera en el contexto del estudio de procesos fisicoquímicos de carácter industrial.

Contenidos mínimos

1. Introducción al estudio de procesos fisicoquímicos.

Sistemas materiales. Fases.

Caracterización de la fisicoquímica de procesos. Operaciones físicas y químicas. Su combinación para desarrollar procesos. Análisis, medición y control de las principales variables asociadas a procesos: presión, temperatura, concentración, densidad, caudal, velocidad de reacción, etcétera.

- 2. Operaciones unitarias controladas por transmisión de calor.**
Aislamiento térmico. Calentamiento y enfriamiento de fluidos.
Evaporación, condensación. Intercambiadores de calor, condensadores, evaporadores.
- 3. Operaciones unitarias controladas por transferencia de materia.**
Extracción (extractores), destilación (destiladores), absorción, adsorción, secado.
- 4. Operaciones unitarias controladas por transporte de cantidad de movimiento.**
Transporte de fluidos (tuberías, bombas, compresores, ventiladores, turbinas, válvulas).
Separaciones: por filtración (filtros), sedimentación (decantadores), flotación, centrifugación (centrífugas), agitación (agitadores). Mezcla.
- 5. Operaciones unitarias controladas por reacciones químicas.**
Reacciones químicas. La reacción química como unidad de análisis de las operaciones químicas: características de las reacciones y condiciones en que se desarrollan las reacciones. Reactores.
- 6. Análisis de procesos industriales.**
Operaciones análogas en procesos con finalidades diferentes. Operaciones diferentes en procesos con finalidades análogas. Análisis y diagramas de procesos industriales en términos de operaciones unitarias.

Bibliografía de referencia

- Bolton, W.(2002) Mecatrónica. México. Alfaomega. (Capítulos 1 y 2)
- Branan, C. R. (2000). Soluciones prácticas para el ingeniero químico. México. McGraw-Hill.
- Costa López. J.; Cervera March, S. y otros. (1999) Curso de química técnica. Introducción a los procesos de operaciones unitarias y los fenómenos de transporte en la ingeniería química. Barcelona. Reverté. (En particular el cap. 1, “Los procesos químicos” y el cap. 2, “Las operaciones unitarias”).
- Gelmi Weston, C. (2006). Fundamentos de operaciones unitarias. En http://www.systemsbiology.cl/recursos/archivos/Libro_OOUUlv2.pdf.
- McCabe, W. L.; Smith, J.C. y Harriott., P. (1985). Operaciones unitarias en ingeniería química. Madrid. McGraw-Hill.
- Quadri, N. P. (). Energía solar. Buenos Aires. Editorial Alsina.
- Schüth, F. (2012). Sistemas de almacenamiento energético. En Investigación y Ciencia, septiembre 2012, N° 432.

- Whitten, K. W.; Davis, R. E. y otros. (2007). Química. México. Cengage.

BIOLOGÍA Y TECNOLOGÍA

Fundamentación

La inclusión en el profesorado de Educación Tecnológica de un área que relacione los conocimientos biológicos con los tecnológicos cumple un papel fundamental. Estos estudios se presentan como una interfaz entre lo biológico y lo tecnológico. En este sentido, el área propone un recorte a través de algunos campos fundamentales de la biología y de la tecnología. No se trata, por esa razón, de estudios que puedan superponerse con los de nivel secundario o con otros, más específicos y sistemáticos, propios del nivel terciario. Se pretende un acercamiento actualizado y fundamentado, pero accesible a los alumnos, a algunos territorios donde dialogan la Biología y la Tecnología.

El área de Biología y Tecnología aporta a la formación de docentes en Educación Tecnológica a través de tres grandes campos de conocimiento íntimamente relacionados:

1. El de los estudios sobre el comportamiento humano y animal.
2. El de los procesos de diseño y producción de tecnologías de carácter biológico: la Biotecnología.
3. El de las investigaciones y desarrollos que proponen analogías entre los dominios biológicos y tecnológicos.

1. El campo de los estudios sobre el comportamiento humano y animal.

No es posible hacer referencia a las tecnologías sin considerar, al mismo tiempo, la importancia del “comportamiento” y, particularmente, el de la programación y control de los movimientos cuyo conocimiento resulta fundamental en la comprensión de la estructura y dinámica de las habilidades y procedimientos, tal como se presentan en las situaciones de uso y diseño de tecnologías.

Dentro de este campo, corresponde incluir a los estudios anatómicos y fisiológicos en particular y, básicamente, a aquellos que refieren al comportamiento y al estudio del movimiento.

Los estudios sobre el comportamiento, cuando se aplican el terreno de los estudios sobre el trabajo, junto a los de la psicología, se inscriben dentro de lo que se conoce como Ergonomía, a la que aportan, entre otros estudios, la Antropometría y la

Biomecánica. Los estudios sobre el trabajo también son abordados por las áreas sociales del trayecto específico.

En cuanto a la Etología, interesada en el estudio del comportamiento animal, sus aportes resultan de gran importancia para la Educación Tecnológica por dar cuenta de la extensión de lo técnico más allá de las sociedades humanas. Estos trabajos, y los de la psicología animal, ambos actualmente en gran desarrollo, han colaborado a atenuar la discontinuidad radical que tradicionalmente se había postulado entre la técnica animal y la humana.

2. El campo de los procesos de diseño y producción de tecnologías de carácter biológico. La Biotecnología.

La Biotecnología, aunque no con esa denominación, posee una historia casi tan extensa como la de la humanidad. En dicha historia cabe incluir a los procesos y tecnologías de base agrícola y pecuaria y, particularmente, a los de producción de levaduras, pan, vinos, queso y yogur.

La Biotecnología comenzó a adquirir una gran importancia al orientar sus propósitos al conocimiento y manipulación de los genes. Según el Convenio sobre Diversidad Biológica de 1992, la Biotecnología podría definirse como “toda tecnología que utilice sistemas biológicos y organismos vivos, o sus derivados, para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos”. Dado que entre esos productos y procesos específicos a modificar y a crear están incluidos todos los seres vivos y, en particular, los seres humanos, se reconocerá la gran importancia que tiene para la Educación Tecnológica el conocimiento de este campo a cuya reflexión, ética y filosófica en general, colaboran las áreas sociales del Trayecto específico del Profesorado.

3. El campo de las investigaciones y desarrollos que proponen analogías entre los dominios biológicos y tecnológicos.

Los análisis comparativos entre el dominio biológico y el tecnológico han sido propuestos, históricamente, por numerosos pensadores y profesionales, particularmente del campo biológico y tecnológico.

a. La mayor parte de dichos estudios convergieron en un campo teórico, la Cibernética, definida por uno de sus creadores, Norbert Wiener, como la “ciencia del control y de las comunicaciones en animales y máquinas”. De esta manera, sí las investigaciones de los etólogos tendieron puentes entre el comportamiento técnico de los humanos y el de los animales, la cibernética hizo lo propio entre el comportamiento animal y las tecnologías. Estos objetivos de enseñanza suponen la inclusión de conocimientos fisiológicos y neurofisiológicos, en parte considerados en el punto 1, referidos a los procesos de regulación, comunicación y control de los sistemas corporales. A estas cuestiones también aportan las áreas tecnológicas del Trayecto específico.

b. También recurren a estudios comparativos aquellos teóricos que, tomando a la biología o a la tecnología como modelos, tratan de avanzar en la comprensión de los fenómenos del campo recíproco, tecnológicos o biológicos. Básicamente es posible reconocer las situaciones en las cuales se pretende aplicar modelos biológicos para la comprensión de la tecnología o, viceversa, modelos tecnológicos para comprender aspectos biológicos.

Estos aportes han promovido tanto teorías, incluso especulativas, sobre la tecnología o la biología como desarrollos tecnológicos basados en uno u otro planteo. Algunos de esos ejemplos se encuentran representados en el punto 2 y en el 3.a, en la llamada “Inteligencia artificial” y en las psicologías cognitivas inspiradas en teorías computacionales. Estas cuestiones también se abordan en el área de Psicología del razonamiento técnico. Dentro de los ejemplos teórico-especulativos puede citarse el que pretende ver en la vida, concebida como un proceso evolutivo, a un modelo teórico para entender la “evolución” o “desarrollo” de la tecnología. En la discusión de esta última cuestión también participan las áreas sociales del Campo de la Formación Específica.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Reconocer la importancia del “comportamiento”, particularmente, el de la programación y control de los movimientos en la comprensión de la estructura y dinámica de las habilidades y procedimientos.
- Conocer y analizar estructuras y funciones anatómicas y fisiológicas que refieren al comportamiento y al estudio del movimiento.
- Conocer las teorías científicas que sostienen el desarrollo de la Biotecnología.
- Analizar ejemplos teórico-especulativos, sobre la vida, concebida como un proceso evolutivo, y sobre el modelo teórico de la “evolución” o “desarrollo” de la tecnología.
- Reflexionar ética y filosóficamente sobre los contenidos de la materia y en relación con los contenidos abordados en otras áreas del Campo de Formación Específica.

Contenidos mínimos.

1. Estudios sobre el comportamiento humano y animal.

El comportamiento humano y animal. La importancia del “comportamiento”: programación y control de los movimientos. Estructura y dinámica de las

habilidades y procedimientos en las situaciones de uso y diseño de tecnologías.

Estudios anatómicos y fisiológicos que refieren al comportamiento y al estudio del movimiento.

Estudios sobre el comportamiento aplicados al terreno de los estudios sobre el trabajo junto a los de la psicología. Ergonomía. Antropometría. Biomecánica.

Relaciones con los estudios sobre el trabajo abordados por las áreas sociales del campo específico.

Etología, estudio del comportamiento animal. Extensión de lo técnico más allá de las sociedades humanas. Aportes para la Educación Tecnológica. Discontinuidad de los postulados entre la técnica animal y la humana.

2. Estudios de los procesos de diseño y producción de tecnologías de carácter biológico: la Biotecnología.

Los procesos de diseño y producción de tecnologías de carácter biológico. La Biotecnología. Procesos y tecnologías de base agrícola y pecuaria y, particularmente, a los de producción de levaduras, pan, vinos, queso y yogur. Propósitos referidos al conocimiento y manipulación de genes.

Creación o modificación de productos o procesos para usos específicos.. Productos y procesos específicos a modificar y a crear en los seres vivos y, en particular, los seres humanos.

Reflexión, ética y filosófica en general en relación con los estudios sobre el trabajo abordados por las áreas sociales del campo específico.

3. Estudios de las investigaciones y desarrollos que proponen analogías entre los dominios biológicos y tecnológicos.

Investigaciones y desarrollos que proponen analogías entre los dominios biológicos y tecnológicos. Análisis comparativos entre el dominio biológico y el tecnológico:

a. Campo teórico, la Cibernética, como la “ciencia del control y de las comunicaciones en animales y máquinas”. Puentes entre el comportamiento animal y las tecnologías. Conocimientos fisiológicos y neurofisiológicos referidos a los procesos de regulación, comunicación y control de los sistemas corporales. Relaciones con los estudios abordados por las áreas del bloque “Actividades, procesos y tecnologías” del campo específico.

b. Estudios comparativos sobre los modelos tecnológicos o biológicos. Modelos biológicos para la comprensión de la tecnología o, viceversa, modelos tecnológicos para comprender aspectos biológicos. Teorías sobre la tecnología y sobre la biología como desarrollos tecnológicos. Relaciones con el área de Psicología del razonamiento técnico. Ejemplos teórico-especulativos, por ejemplo el que pretende ver en la vida, concebida como un proceso evolutivo, el modelo teórico para entender la “evolución” o “desarrollo” de la tecnología.

Reflexión, ética y filosófica en general en relación con los estudios sobre el trabajo abordados por las áreas sociales del campo específico.

Bibliografía de referencia

- Benjumea, M. (2010) La motricidad como dimensión humana. Un abordaje transdisciplinar. Colombia. Léeme 4-Instituto Nacional del Saber
- García Garibay; Quintero Ramírez y López Mungía Coordinadores. (1993) Biotecnología alimentaria. México. Limusa.Noriega Editores.
- Jorde, L.B.; Carey, J.C.; Bamshad, M.J. (2000) Genética Médica. 2° Edición. Madrid. Elsevier España S.A.
- Junqueira, L.C. y Carneiro,J.(1996) Histología Básica. Barcelona. Elsevier Masson.
- Latarjet, M. y Ruiz Liard, A. (2004) Anatomía Humana. 4ta Edición. Tomos 1 y 2. Buenos Aires. Ed. Panamericana.
- Riba, C (1990) La comunicación animal. Un enfoque zoosemiótico. Barcelona. Anthropos Editorial del Hombre.
- Solari, A.J. (1999) Genética Humana. Cap. Ingeniería Genética. 2° Edición. Buenos Aires. Ed. Panamericana.

BLOQUE 4: DIDÁCTICO-PEDAGÓGICO

Fundamentación

El bloque 4 plantea los fundamentos de una didáctica especial de la Educación Tecnológica en íntima relación con el Campo de la Formación en la Práctica Profesional.

Está compuesto por cinco espacios curriculares: Problemáticas de la Educación Tecnológica, La Educación Tecnológica, Psicología del Razonamiento Técnico, Sujetos de Aprendizaje y Didáctica de la Educación Tecnológica.

Educación Tecnológica, como espacio independiente del currículum, demanda de una apropiada caracterización didáctico-pedagógica que permita comprender y legitimar dicho espacio ante quienes tendrán la responsabilidad de trabajar en él como docentes.

Esta tarea exige la caracterización de un objeto de enseñanza que no recaiga, como es frecuente, en reducir el complejo alcance de lo tecnológico a los aspectos más instrumentales de la tecnología, confundiendo de esta manera sus propósitos con los de las enseñanzas técnico-profesionales o limitándose a organizar un área nueva a partir de la combinación del conjunto de contenidos tecnológicos escolares ya conocidos.

Al respecto, se propone en este bloque el análisis de las problemáticas de la construcción del campo curricular de la disciplina en el mundo y en nuestro país y las trayectorias de innovación de las que surgieron, para poder comprender claramente los debates y controversias más frecuentes en el campo. Se consideran, también, las tendencias más recientes que comienzan a centrar su interés en caracterizar más rigurosamente al objeto de enseñanza de la Educación Tecnológica.

Precisamente, es solo a partir de la propuesta de un objeto de enseñanza coherente que se hace posible orientar el tipo de enfoques y de recursos didáctico-pedagógicos que deberán ser movilizados. En este sentido, la tendencia en los últimos años, ya planteada en los Documentos Curriculares de Educación Tecnológica, tiende a evitar las clásicas oposiciones de teoría y práctica o de conceptos y procedimientos como campos disociados de lo técnico, reemplazándolas por desarrollos más progresivos donde el conocimiento técnico se desarrolla a partir del ejercicio de las acciones técnicas y de la reflexión sobre ellas y de la puesta en juego de intercambios dinámicos entre las dimensiones del razonamiento teleonómico funcional, característico de las relaciones medio-fin en torno a las cuales se plantea la resolución de problemas, y las dimensiones científico-causales poco a poco conquistadas por los sujetos del aprendizaje articuladas con las anteriores.

También se valoriza, a lo largo del bloque, la rica constitución del objeto de enseñanza conjuntamente con una variedad de estrategias y de recursos para la enseñanza que faciliten la apropiación significativa de los contenidos y el desarrollo de capacidades específicas de la disciplina.

Finalidades formativas

- Promover el conocimiento y la argumentación acerca de las principales razones y argumentos político-educativos empleados, históricamente, en relación con la existencia de un área curricular orientada a la tecnología.
- Promover el conocimiento y el análisis de los principales enfoques y expresiones curriculares bajo las que se presenta la Educación Tecnológica.
- Promover el conocimiento de las principales teorías y enfoques psicológicos sobre los comportamientos y razonamientos desplegados por los sujetos del aprendizaje en contextos de Educación Tecnológica.
- Favorecer la construcción de los criterios que fundamentan psicológicamente los procesos de articulación progresiva entre los conocimientos de base teleonómica funcional y los de tipo científico-causal.
- Ofrecer herramientas de análisis crítico para la construcción de nuevas miradas, discursos y prácticas profesionales docentes asumiendo su responsabilidad en las interacciones entre los sujetos escolares.

- Promover el conocimiento de las teorías y enfoques didácticos específicos de la disciplina.
- Favorecer la transposición didáctica de los conocimientos específicos de la carrera.

PROBLEMÁTICA DE LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA

Fundamentación

La tecnología como disciplina escolar es relativamente nueva en la formación general de todos los alumnos, desde Nivel Inicial hasta la Educación Secundaria.

Muchos confunden el área con la enseñanza de oficios o de actividades prácticas. Otros la confunden con la enseñanza de la informática, la computación o las TIC (Tecnologías de la información y la comunicación) y esto da lugar a confusiones a la hora de comprender los objetivos y contenidos de su enseñanza.

Consideramos necesario que los futuros docentes puedan reflexionar sobre las implicancias del nacimiento de una nueva disciplina escolar en diversos países, a la vez que comprendan cómo se expresa su concepción en diversos enfoques de la enseñanza y, por lo tanto, en la definición de sus objetivos y contenidos y, también, en la producción de textos escolares para su enseñanza.

El conocimiento tecnológico, portador de saberes significativos desde un punto de vista epistémico y también práctico, debe constituirse por una combinación de diversos elementos: una enseñanza de conceptos y la implementación de actividades en estrecha colaboración con los propósitos.

La construcción de una nueva área escolar, en nuestro país, da cuenta de nuevos temas específicos, organizados en planes sucesivos claramente diferenciados, que pretenden conducir a los alumnos a la comprensión de nuevos aspectos del mundo en que vivimos. Así, la Educación Tecnológica como disciplina escolar se constituye en un cuerpo de conocimientos provistos de una lógica interna. En la cursada de esta materia los alumnos se acercarán al conocimiento sobre las relaciones presentes en el proceso de elaboración curricular, como una construcción social, desde donde se plantea la innovación y el cambio curricular en la escuela.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Analizar el lugar tradicional de los contenidos tecnológicos en el conjunto de las áreas curriculares.
- Conocer, analizar y caracterizar las principales diferencias entre las propuestas curriculares de Educación Tecnológica.
- Analizar y comparar los propósitos político-educativos, los fundamentos y enfoques de las propuestas de Educación Tecnológica de diferentes países.
- Conocer y analizar la trayectoria de las propuestas de Educación Tecnológica en la Argentina, comprendiendo las circunstancias y propósitos político-educativos que llevaron a proponer la Educación Tecnológica como innovación curricular.
- Conocer, analizar y discutir la propuesta curricular de Educación Tecnológica de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires para los niveles educativos de incumbencia.

Contenidos mínimos

1. Los contenidos tecnológicos en la Educación tradicional.

El lugar de los contenidos tecnológicos tradicionales en el currículum. Demarcaciones teóricas y diferencias en las prácticas de aula de los contenidos tecnológicos de acuerdo con el área curricular en que se insertan (Las Actividades prácticas, las Ciencias Naturales, la Matemática, las Ciencias Sociales, Educación Física). La oposición teoría-práctica y sus efectos sobre la representación de lo tecnológico en la educación.

2. La Educación Tecnológica en el contexto internacional.

El surgimiento de la Educación Tecnológica. Razones invocadas para su incorporación a los currículos de la Educación general. Interacción entre los nuevos contenidos y las representaciones y creencias sociales sobre la Tecnología. Las diferencias de propósito entre la enseñanza de lo tecnológico como formación general y como orientación al trabajo. Análisis comparativos de propuestas curriculares en Educación Tecnológica. Diferencias entre enfoques. Unidades de análisis en que se basa cada uno y propósitos generales que persiguen. Diferencias en las concepciones sobre el sujeto y el objeto de la Educación Tecnológica. La importancia del conocimiento en Educación Tecnológica.

3. La Educación Tecnológica en la Argentina.

El caso de la Argentina. Las primeras experiencias a nivel nacional: el área de Tecnología del Ciclo Básico General. Los CBC de Tecnología y la reconfiguración de la Enseñanza técnica. La ley Federal de Educación y la Ley Nacional de Educación. Definiciones políticas educativas que estructuran los propósitos y fundamentos de las propuestas nacionales de Educación Tecnológica. El área de Educación Tecnológica en los diferentes Niveles Educativos: cambios y continuidades desde los años 80. Los Núcleos de

Aprendizaje Prioritarios - NAP - de Educación Tecnológica en el nuevo contexto de la Ley de Educación Nacional y Técnico Profesional.

4. El área de Educación Tecnológica de las escuelas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y el mantenimiento de la Escuela técnica.

Efectos de ambas decisiones político-educativas sobre los propósitos y fundamentos de las propuestas nacionales de Educación Tecnológica. El sujeto y el objeto de la Educación Tecnológica en las escuelas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Fundamentos. Importancia de proponer un abordaje sociocultural y sistémico de la Tecnología. El proceso de incorporación de la Educación Tecnológica en la enseñanza secundaria de todas las escuelas de la Ciudad de Buenos Aires como espacio curricular autónomo.

Bibliografía de referencia

- Banco Mundial (1992). *Educación técnica y formación profesional*. Documento de política del Banco Mundial, Washington D.C.
- Buch, T. (2003). *CTS desde la perspectiva de la educación tecnológica*. España. Revista Iberoamericana de Educación. N° 32, mayo-agosto, OEI.
- Cwi, M.; Orta Klein, S. y Petrosino, J. (2006). *La Educación tecnológica en el marco de las reformas educativas*. Buenos Aires. Novedades Educativas, Año 18, N° 187.
- De Vries, M. (1995). *L'enseignement technologique aux Pays-Bas et autres pays européens*. Skholê, Marseille. IUFM, 3, 63-83, 1995.
- De Vries, M. (1996). *Technology education: Beyond the "Technology is applied science" paradigm*. Journal of Technological Education, vol. 8, N°1.
- Fernández Enguita, M. (1990). *Juntos pero no revueltos*. Madrid. Aprendizaje Visor.
- Gilbert, J. K. (1995). "Educación tecnológica: Una nueva asignatura en todo el mundo", en *Enseñanza de las ciencias*, 13
- Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Secretaría de Educación, Dirección General de Planeamiento, Dirección de Currícula. (1995-2004). Documentos curriculares del área de Educación Tecnológica para el Nivel Primario y el Nivel Medio. Buenos Aires.
- Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Ministerio de Educación, Dirección General de Planeamiento, Dirección de Currícula. (2014). Documentos curriculares del área de Educación Tecnológica para la Nueva Escuela Secundaria. Buenos Aires

- Layton, D. (1993). "Technology's challenge to science education. Cathedral, quarry or company store?", Buckingham-Philadelphia, Open University Press, en:

http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/15/bd/0c.pdf

- Lebeaume, J. (1996). "Une discipline à la recherche d'elle-même: trente ans de technologie pour le collage", en *Enseignement de la technologie*. ASTER, N° 23.

- Lebeaume, J. (2000). *L'éducation technologique*. París. ESF.

- Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. De los planes a la acción. La política de transformación educativa, en particular: Fundamentación teórica del Ciclo Básico General. Su estructura y funcionamiento, 1989.

- Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Consejo Federal de Cultura y Educación. (1995) Contenidos Básicos Comunes para la Educación General Básica. República Argentina

- Ministerio de Educación de la Nación. Consejo Federal de Educación. (2011) Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. Primer ciclo. Educación Primaria. Educación Tecnológica. República Argentina.

- Ministerio de Educación de la Nación. Consejo Federal de Educación. (2011) Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. Segundo ciclo. Educación Primaria. Educación Tecnológica. República Argentina.

- Ministerio de Educación de la Nación. Consejo Federal de Educación. (2011) Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. Séptimo Año. Educación Primaria. Educación Tecnológica. República Argentina.

- Ministerio de Educación de la Nación. Consejo Federal de Educación. (2011) Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. 1º y 2º / 2º y 3º Año del Ciclo Básico de Educación Secundaria. Educación Tecnológica. República Argentina.

- Rodríguez de Fraga, Abel. (2002/2003). "La Educación tecnológica: Un estado del arte". Serie de notas en Novedades Educativas.

- Rodríguez de Fraga, Abel. (1996). "La incorporación de un área tecnológica a la educación general", en *Propuesta Educativa*, Año 7, N° 15. Buenos Aires, Flacso.

- UNESCO (1988). *Ciencia y tecnología en la enseñanza primaria del mañana*.

LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA

Fundamentación

La Educación Tecnológica como disciplina escolar se constituye en un cuerpo de conocimientos, provistos de una lógica interna, organizados en planes sucesivos claramente diferenciados que pretenden conducir a los alumnos a la comprensión de nuevos aspectos del mundo en que vivimos a través de un abordaje sociocultural y sistémico de la Tecnología.

La interpretación y el uso comprensivo de los lineamientos curriculares se tornan imprescindibles en la tarea de los futuros docentes al momento de anticipar y prever el trabajo de enseñanza en las aulas. El estudio de la organización interna de los Diseños Curriculares para los diferentes niveles del sistema educativo donde se enseña Educación Tecnológica será tema de enseñanza en esta materia.

En la cursada de esta materia los alumnos se acercarán al conocimiento sobre las relaciones presentes entre los objetivos generales del área, los propósitos, la organización de los contenidos y la evaluación en cada ciclo educativo y los conceptos de base que sustentan la producción curricular de Educación Tecnológica: sistemas de actividades, procesos, y técnicas; la importancia de las nociones de actividad mediada y de mediadores tanto en la fundamentación del objeto del área como en la del sujeto del aprendizaje.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Promover una comprensión crítica acerca de la documentación curricular.
- Conocer y analizar críticamente la organización y propósitos del Diseño Curricular de la Educación Tecnológica en el Nivel Inicial, Primario y en el Nivel Secundario.
- Conocer en profundidad los contenidos y la secuenciación propuesta, como así también los objetivos de aprendizaje en cada nivel y ciclo educativo.
- Valorar la importancia de un uso comprensivo de los documentos curriculares en la tarea de planificar y organizar el trabajo de enseñanza de la disciplina en las aulas.
- Interpretar los conceptos de base sistemas de actividades, procesos, y técnicas; la importancia de las nociones de actividad mediada y de mediadores tanto en la fundamentación del objeto del área como en la del sujeto del aprendizaje que sustentan la producción curricular de Educación Tecnológica.
- Establecer relaciones epistemológicas entre los Diseños Curriculares de la Ciudad de Buenos Aires y los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios de la Nación Argentina para el área de Educación Tecnológica.

Contenidos mínimos

1. El Diseño Curricular de la Educación Primaria en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Los propósitos de cada nivel educativo y la organización de los contenidos.

La propuesta pedagógica en “Conocimiento del Mundo” en el Primer Ciclo de la Enseñanza Primaria. La construcción de un área de áreas. Los Bloques de contenidos y la articulación entre las áreas que los conforman. Los Bloques de enseñanza de la Educación Tecnológica: Ideas básicas y Alcances. Los temas de enseñanza: el quehacer tecnológico en diversos contextos.

La propuesta pedagógica en el Segundo Ciclo de la Enseñanza Primaria. Los propósitos y los contenidos expresados en Ideas Básica y alcances (los referidos). Los objetivos de aprendizaje y la evaluación. La secuenciación y la organización de los contenidos en torno a los cambios y la tecnificación, partiendo del comportamiento técnico del cuerpo, el uso de herramientas y la memoria técnica, para luego abordar la mecanización de las tareas, la regulación y el control de los procesos y la estructuración del tiempo y el espacio. Los sistemas hombre-producto, hombre-máquina y máquina-producto. Planteando finalmente la necesidad de comprender la conformación de los sistemas técnicos.

2. El Diseño Curricular de la Educación Primaria en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

La propuesta pedagógica en el Ciclo Básico de la Escuela Secundaria. La secuenciación y la organización de los contenidos en torno a los cambios tecnológicos, las tecnologías de control y comunicación, y el diseño. Los objetivos de aprendizaje y la evaluación.

3. La propuesta pedagógica en los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios.

La oferta de la Escuela Inicial, Primaria y del Ciclo Básico de la Escuela Secundaria. Relación con los procesos tecnológicos. Relación con los medios técnicos. Relación con la reflexión sobre la tecnología, como proceso socio cultural: diversidad, cambios y continuidades.

4. El profesor ante el curriculum

El curriculum como selección de los contenidos socialmente relevantes. La determinación curricular y la innovación: el enfoque técnico y el práctico. Las relaciones entre los sujetos del curriculum: los especialistas y los profesores.

5. El sujeto y el objeto de la Educación tecnológica en las escuelas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Fundamentos. Importancia de proponer un abordaje sociocultural y sistémico de la Tecnología. La elección de los conceptos de base que sustentan la producción curricular de Educación Tecnológica sistemas de actividades, procesos, y técnicas; la importancia de las nociones de actividad mediada y de mediadores tanto en la fundamentación del objeto del área como en la del sujeto del aprendizaje.

Bibliografía de referencia

- Contreras Domingo, José (1990) “El profesor ante el currículum, argumentos para la acción” Cap 8 en Enseñanza, Currículo y Profesorado. Introducción crítica a la Didáctica. Madrid. Editorial Akal.
- Ministerio de Cultura y Educación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. (1999) *Pre Diseño Curricular para la Educación General Básica. Marco General. Educación Tecnológica*. Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Ministerio de Cultura y Educación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (1995/96/97/98/2001). *Documentos de Trabajo Nº 1 / Nº 2/ Nº 4 / Nº 5 / 7º Grado. Actualización Curricular. Educación Tecnológica*. Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Ministerio de Cultura y Educación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. (2004) *Diseño Curricular para la Escuela Primaria. Primer Ciclo. Área Conocimiento del Mundo*. Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Ministerio de Cultura y Educación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. (2004) *Diseño Curricular para la Escuela Primaria. Segundo Ciclo. Educación Tecnológica*. Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Ministerio de Cultura y Educación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (2014) *Diseño Curricular para la Nueva Escuela Secundaria. Educación Tecnológica*. Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Secretaría de Educación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (2000) *Diseño Curricular para la Educación Inicial- Niños de 4 y 5 años. Indagación*

del ambiente social y natural. Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

- Ministerio de Educación de la Nación. Consejo Federal de Educación. (2011) Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. Primer ciclo. Educación Primaria. Educación Tecnológica. República Argentina.
- Ministerio de Educación de la Nación. Consejo Federal de Educación. (2011) Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. Segundo ciclo. Educación Primaria. Educación Tecnológica. República Argentina.
- Ministerio de Educación de la Nación. Consejo Federal de Educación. (2011) Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. Séptimo Año. Educación Primaria. Educación Tecnológica. República Argentina.
- Ministerio de Educación de la Nación. Consejo Federal de Educación. (2011) Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. 1º y 2º / 2º y 3º Año del Ciclo Básico de Educación Secundaria. Educación Tecnológica. República Argentina.

PSICOLOGÍA DEL RAZONAMIENTO TÉCNICO

Fundamentación

El acercamiento a un área psicológica interesa al futuro docente en dos sentidos igualmente importantes y complementarios entre sí.

Por una parte, y junto a Didáctica de la Educación Tecnológica y a Problemáticas de la Educación Tecnológica, esta materia aporta a la formación docente el conocimiento acerca del modo en que se expresa el conocimiento técnico en los alumnos, tanto en las situaciones de resolución de problemas técnicos como en la comprensión de las enseñanzas propias del área.

Por otra parte, las investigaciones psicológicas también aportan a la comprensión misma de la tecnología, por ser un área que integra, en rigor, los estudios socioculturales de la tecnología.

Al igual que otros modos de razonamiento y de actuación, lo técnico constituye, en términos psicológicos, una síntesis entre el desarrollo y los aprendizajes tanto escolares como extraescolares.

Existe consenso en considerar que el comportamiento técnico humano se expresa y construye a partir de tres grandes procesos temporales: la filogénesis, la sociogénesis y la psicogénesis. En este sentido, las investigaciones actuales sobre psicología del comportamiento y del razonamiento técnico están fuertemente ligadas

tanto a la llamada psicología cognitiva como a la psicología sociocultural y, en general, a las investigaciones antropológicas y culturales.

La materia se organiza básicamente a través de dos líneas expositivas. Una de ellas, de orientación sociocultural, describe preferentemente la importancia de los procesos de mediación técnica, del uso de tecnologías y de la transmisión (reproducción) cultural, de los conocimientos. El centro de estas indagaciones lo constituyen las actividades humanas, organizadas en sistemas en las cuales el conocimiento se presenta situado en función de las metas a las que están dirigidas y distribuidas tanto entre agentes humanos como en artefactos. La otra línea expositiva destaca el proceso de creación de planes y tecnologías a partir del interjuego de la creación y redescrición de programas de acción, de procesos de metacognición y de delegación funcional, primero y causal, después, sobre procedimientos, programas y soportes externos y amovibles (los artefactos). Ambas líneas se articulan en la referencia compartida a las actividades cooperativas mediadas desde las cuales se construye el conocimiento tecnológico en la interacción entre los procesos de mediación y de delegación.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Discutir los principales aportes de la psicología a la comprensión del razonamiento implicado en el uso, creación, control y reparación de tecnologías.
- Comprender y valorar la importancia de la cultura en el desarrollo del conocimiento técnico.
- Comprender las relaciones recíprocas que se establecen entre la acción instrumental, sus mediadores y los objetos de la acción.
- Analizar las formas en que el uso de mediadores modifica, potenciando o simplificando los programas de acción y el conocimiento.
- Analizar las formas y condiciones en que los programas de acción pueden delegarse sobre soportes artificiales para dar lugar a nuevos artefactos.
- Analizar, teórica y experimentalmente, las modalidades de resolución de problemas técnicos características de los sujetos en edad escolar y en contextos de Educación Tecnológica.

Contenidos mínimos

1. La técnica: un proceso filogenético, sociogenético y psicogenético.

La construcción del razonamiento técnico: de los programas (innatos) construidos filogenéticamente a los programas construidos –inventados– por los homínidos a través de procesos socioculturales. Origen sociohistórico de los procesos psicológicos superiores. Rasgos sociales y comportamiento técnico en los animales superiores.

2. Los sistemas de actividad, como unidades de análisis de la acción situada.

Características y estructura de los sistemas de actividad. La mediación técnica y sus modalidades. Tipos de artefactos. La inteligencia distribuida y los sistemas sociotécnicos. Las relaciones recíprocas entre el agente, la mediación y el objeto de la acción. Análisis de la acción mediada. Propiedades.

3. Modalidades técnico culturales de transmisión de los conocimientos.

La importancia del lenguaje oral en el uso, reproducción y creación de tecnologías. La articulación progresiva entre el comportamiento técnico y el uso de lenguaje en los niños en contextos de Educación tecnológica.

4. El constructivismo psicológico y campos conexos como teorías psicológicas de la innovación técnica.

La caracterización de la noción de “problema”. Problemas bien definidos y mal definidos. El caso de la creación técnica como problema. La teoría de los esquemas de Piaget y los procesos de equilibración. Las dimensiones epistémicas y pragmáticas de la acción. Los aspectos estructural y funcional de los esquemas. Las dos direcciones de los procesos cognitivos: de la acción al conocimiento y del conocimiento a la acción.

Las microgénesis cognitivas. La creación de procedimientos como secuencias de acciones orientadas a fines (programas). Teleonomía, axiología y causalidad.

La creación de artefactos. Significados y atribuciones otorgados a acciones y artefactos. Los artefactos y su empleo, como productos de la construcción y proyección de esquemas.

5. La representación de la acción, de los conocimientos y de las metas.

La reflexión en y desde la acción. El análisis psicológico de los procesos de diseño tecnológico. Crítica psicológica a la concepción de la creación de artefactos como ciencia aplicada (Racionalismo técnico). Clases y características en función de las situaciones y problemas en que operan. Niveles de complejidad. Interacciones entre el conocimiento humano y las formas de representarlo. Las representaciones enactivas, icónicas y simbólicas. Los procesos de redesccripción representacional y de metacognición. Importancia del pasaje de los saberes tácitos a los conocimientos técnicos en contextos de resolución de problemas. Los instructivos, su rol e importancia en tecnología.

La construcción de modelos y la resolución de problemas de caja negra. Los razonamientos por analogía. La transferencia de esquemas funcionales entre tecnologías diferentes.

Bibliografía de referencia

- Bruner, J. S., Greenfield, P. M. y Olver, R. R. (1979). *Estudios en desarrollo cognitivo*. Madrid. Pablo del Río.
- Cole, M. (1996). *Psicología cultural. Una disciplina del pasado y del futuro*. Madrid. Morata.
- Cole, M. y Engeström, Y. (1993). “Enfoque histórico-cultural de la cognición distribuida”, en G. Salomon (Comp.). *Cogniciones distribuidas*. Buenos Aires. Amorrortu.
- DeLoache, J. S. y Brown, A. L. (1987). “La temprana aparición de las habilidades de planificación en los niños”, en J. Bruner y H. Haste. *La elaboración del sentido*. Barcelona. Paidós.
- Inhelder, B. y Cellérier, G. (1992). *Los caminos del descubrimiento en el niño*. Barcelona. Paidós.
- Karmiloff-Smith, A. (1992). *Más allá de la modularidad*. Madrid. Alianza.
- Mateos, M. (2001). *Metacognición y educación*. Buenos Aires. Aique.
- Mileryan, E. A. (1960). “Características psicológicas de la transferencia de capacidades técnicas en los estudiantes de escuelas superiores”, en A. R. Luria; A. N. Leontiev y L. Vigotsky. *Psicología y pedagogía*. Madrid. Akal.
- Mounoud, P. (1970). *La estructuración del instrumento en el niño*. Buenos Aires. Glem.
- Piaget, J. (1974). *La toma de conciencia*. Madrid. Morata.

- Piaget, J. (1975). *La equilibración de las estructuras cognitivas. Problema central del desarrollo*. Madrid. Siglo XXI.
- Rodríguez de Fraga, A. (1994). *Educación tecnológica (se ofrece), espacio en el aula (se busca)*. Buenos Aires. Aique.
- Salomon, G. (1993). "No hay distribución sin la cognición de los individuos: un enfoque interactivo", en Salomon, G. (comp.). *Cogniciones distribuidas. Consideraciones psicológicas y educativas*. Buenos Aires. Amorrortu.
- Schön, D. A. (1983). *El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan*. Barcelona. Paidós.
- Thagard, P. (2005). *La mente*. Buenos Aires. Katz editores.
- Tomasello, M. (1999). *Los orígenes culturales de la cognición humana*. Buenos Aires. Amorrortu.
- Wertsch, J. V. (1998). *La mente en acción*. Buenos Aires. Aique.
- Wilson, F. R. (1998). *La mano. De cómo su uso configura el cerebro, el lenguaje y la cultura humana*. Barcelona. Tusquets.

SUJETOS DE APRENDIZAJE

Fundamentación

Se presenta como desafío comprender acerca de quiénes son los sujetos (niños, adolescentes, jóvenes, familias, educadores) que habitan o están en los márgenes de las escuelas hoy. ¿Quiénes son? ¿Qué esperan? ¿Qué soportes materiales y subjetivos los atraviesan? ¿Cómo se perciben en relación con su futuro? Las instituciones escolares juegan un papel central en las mediaciones entre la estructura social y las trayectorias y expectativas de los sujetos. Se vuelve entonces imprescindible pensar la escuela aceptando un cambio de paradigma fundamental que invita a correrse del experimento moderno para pasar a una concepción de la misma como lugar donde ocurren o pueden ocurrir experiencias educativas. Este cambio de paradigma no sólo afecta la forma de teorizar desde el campo complejo de la psicología educacional, sino, y fundamentalmente, en los efectos de subjetivación que producen las prácticas educativas.

La consideración de sujeto ha variado históricamente y hoy resulta primordial comprender de manera integral el desarrollo en niños, adolescentes y jóvenes, teniendo en cuenta tanto las disposiciones iniciales como su producción cultural. Para ello es necesario comprender los escenarios de crianza, la diversidad cultural y los procesos educativos que tienen lugar tanto en la familia como en la escuela.

El impacto del mundo contemporáneo en las familias e instituciones educativas conduce a reflexionar acerca del lugar del docente ante los diferentes contextos familiares y educativos que tienen lugar en nuestra sociedad. Contextos que favorecen el desarrollo de los sujetos y también contextos de riesgo y vulnerabilidad que van instalando una brecha en las diferentes infancias, adolescencias y juventudes.

Se sugiere incluir diferentes desarrollos teóricos desde la perspectiva psicoanalítica, sociohistórica, constructivista genética y cognitivista. Asimismo, además de considerar los aportes de la psicología evolutiva y la psicología educacional, se propone complementar con enfoques provenientes de disciplinas como la biología, las neurociencia, la psicología social y la antropología, entre otras.

El paradigma de la diversidad escolar hace necesario que los futuros docentes tengan conocimiento acerca de algunas alteraciones del desarrollo y trastornos como así también una reflexión crítica acerca de los riesgos de etiquetamiento de los/as alumnas y sus consecuencias en los desarrollos y aprendizajes de los mismos/as.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Apropiarse de herramientas de análisis crítico para la construcción de nuevas miradas, discursos y prácticas profesionales docentes asumiendo su responsabilidad en las interacciones entre los sujetos escolares.
- Comprender la problemática de los niños, adolescentes, jóvenes en sus procesos psicoevolutivos, en los contextos socio-históricos y diversidad cultural en los cuales se desarrolla abordados desde diferentes miradas teóricas.
- Analizar los problemas de los sujetos escolares en relación a las dimensiones psicológicas, neurológicas, socio-culturales, institucionales y pedagógico-didácticas.
- Reflexionar sobre las particularidades socioculturales de los sujetos y sus familias.
- Comprender la enseñanza y el aprendizaje de la Educación Tecnológica en el marco de experiencias entre sujetos singulares.

Contenidos mínimos

1. La cuestión de la infancia y la adolescencia moderna y sus crisis.

Crisis de las experiencias y crisis de las concepciones científicas y socio-culturales. La conformación de las nuevas infancias/s, adolescencias y juventudes. Diferencias y desigualdades en el campo social y su atravesamiento en el campo subjetivo. Los efectos de la globalización en la conformación de subjetividades.

Normalidad y patología. La patologización y medicalización de la infancia y la adolescencia.

Niños y adolescentes como sujetos de derecho. El universo simbólico. El lenguaje humano como instrumento estructurante del sujeto.

Los docentes como sujetos de la educación.

2. Constitución subjetiva y configuraciones familiares

Procesos de vincularidad y comunicación. Organizaciones familiares, contextos culturales diversos y variaciones en las tradiciones, costumbres y lenguaje. Las relaciones con las familias. Diferencias entre el contexto familiar y el escolar. Necesidades básicas infantiles y cuidados esenciales. Contextos que favorecen el desarrollo y contextos de vulnerabilidad. Infancia en riesgo, violencia familiar y maltrato infantil. Comprensión integral del sujeto en su contexto de desarrollo.

3. El proceso de humanización: el desarrollo bio-psico-socio-emocional.

Estructuración Biológica: El inicio de la vida. Primeros vínculos. El recién nacido. Reflejos. Factores que afectan el desarrollo: pre, peri y post natales. Pautas madurativas del deambulador, el preescolar y el escolar. Las producciones infantiles: lenguaje, dibujo y juego. Pubertad y adolescencia

Estructura Subjetiva: momentos lógicos y cronológicos en la estructuración del psiquismo. Vinculación con los aspectos madurativos. Tiempos del narcisismo. Tiempos del Edipo. Las funciones parentales. La función del campo social. La escuela como productora de subjetividad.

Dimensiones para la comprensión del sujeto. El sujeto desde una perspectiva integradora: dimensión corporal-motora, dimensión cognitiva, dimensión socioafectiva y dimensión cultural.

4. Áreas problemáticas

Características específicas de los niveles del sistema educativo en relación al desarrollo y aprendizaje.

Grupos en diferentes ciclos vitales y rol docente.

Conductas desafiantes en niños/adolescentes/jóvenes.

Diversidad e inclusión en el contexto escolar. Niños con Necesidades Educativas Especiales (NEE). Configuración de Apoyo. Proyectos Pedagógicos Individuales. De la integración escolar a la escuela inclusiva.

Otras infancias, otras adolescencias, otros docentes, otras escuelas.

Vínculos como herramientas pedagógicas: entre docentes-alumnos/as, entre alumnos/as, entre docentes, entre docentes y familias. Vínculo y autoridad.

El trabajo en equipo de la comunidad educativa.

Particularidades de la enseñanza y el aprendizaje de la Educación Tecnológica en el marco de experiencias entre sujetos singulares.

Bibliografía de referencia

- Álvarez González, M. A. y Trápaga Ortega, M. (2005). Principios de neurociencias para psicólogos. Barcelona: Paidós.
- Baquero R. y Narodowski, M. (1994) “¿Existe la infancia?” en Revista del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación, Año 3, N° 4, 1994.
- Baquero, R. y Terigi, F. (1996). “Constructivismo y modelos genéticos. Notas para redefinir el problema de sus relaciones con el discurso y las prácticas educativas”. En: Enfoques pedagógicos, serie internacional. Número 12, Volumen 4 (2): Constructivismo y pedagogía. Mayo- agosto de 1996. Pp. 27/44.
- Bowlby, J. (1986). Una base segura. Bs. As.: Paidós. Conferencia 1, Cap.1 y 2 (Selección de páginas: 18-32 y 38-52)
- Caffarelli, C. (2008) “Tribus urbanas. Cazadores de identidad”. Buenos Aires, Editorial Lumen
- Castorina, J. A. et al (1984): Psicología Genética. Aspectos Metodológicos e implicancias pedagógicas. Buenos Aires: Miño y Dávila. Ferreiro, E. (1999). Vigencia de Jean Piaget. México: Siglo XXI.
- Cazden C. (1991) “Discurso en clase y aprendizaje del alumno (Cap. 6)” ; “La interacción entre iguales: procesos cognoscitivos (Cap.7)”, en El discurso en el aula. El lenguaje de la enseñanza y del aprendizaje, Barcelona: Paidós.
- Dente L. y Brener, G.(2008) Culturas infantiles, juveniles y docentes. FLACSO
- Duschatzky S. Corea C. (2002) Chicos en banda. Los caminos de la subjetividad en el declive de las instituciones. Bs As. Paidós.
- Duschatzky, S. (2002)“La experiencia juvenil en la velocidad.” Conferencia FLACSO. (http://cmappublic3.ihmc.us/rid=1247441985781_1137096357_13453/Laexperienciajuvenilenlavelocidad.pdf)
- Egan K. (2005) “Empezar desde lo que el alumno sabe o desde lo que el alumno puede imaginar?”. En Revista de didáctica de la lengua y la literatura. Año 3, Nro 3.
- Escribano Burgos, L; González del Yerro Valdés, A.; Ortiz García, M. y colaboradores (2010) “La prevención de conductas desafiantes en la escuela infantil. Un enfoque proactivo”. Fundación Educación y Desarrollo. México.
- (http://www.panaacea.org/files/FILE_B_00000000_1319226021.pdf)
- Freud, S. (1992). “El complejo de Edipo”. En Obras completas de Sigmund Freud. Tomo 19. Pág. 30 a 40. Buenos Aires: Amorrortu.
- Freud, S. (1992). “Introducción del narcisismo”. En Obras completas de Sigmund Freud. Tomo 14. Pág. 65 a 99. Buenos Aires: Amorrortu.
- Freud, S. (1992). “Tres ensayos sobre una teoría sexual”. En Obras completas de Sigmund Freud. Tomo 7. Pág. 157- 188. Buenos Aires: Amorrortu.

DIDÁCTICA DE LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA

Fundamentación

La Didáctica de la Educación Tecnológica, en tanto didáctica específica, aborda el estudio de las relaciones entre el objeto de enseñanza, el sujeto del aprendizaje y las decisiones sobre la enseñanza.

La primera tarea para una didáctica de la Educación Tecnológica consiste en la revisión profunda de las representaciones tradicionales que la educación y la cultura, en su conjunto, construyeron sobre la tecnología y sobre su campo de despliegue. En el contexto de propuestas curriculares organizadas en torno a disciplinas, la presencia de lo tecnológico constituye una perturbación que demanda no solo delimitar las prácticas sino, sobre todo, poder caracterizar teóricamente el objeto a enseñar. La razón de esto se sitúa en el hecho de que la tecnología no constituye un campo del conocimiento académico que tenga una expresión en estudios de grado. Aunque los estudios de postgrado, como las investigaciones y trabajos sobre diferentes abordajes de la tecnología, en tanto objeto de reflexión, vienen experimentando un importante crecimiento desde hace varias décadas.

El objeto de enseñanza de la Educación Tecnológica debe situarse entre un nivel de análisis "micro", cuyo espacio de despliegue corresponde al de un sistema de actividad, hasta un nivel "macro", cuyas referencias se encuentran, en cuanto a estructura, en los sistemas de tecnologías y, en cuanto proceso, en las trayectorias tecnogenéticas que caracterizan al "núcleo duro" de los procesos de innovación. Más allá de estos espacios teóricos, la Educación Tecnológica debiera articularse con los estudios sociales de la tecnología entendidos en sentido amplio.

Esta amplitud abarcada por el objeto de enseñanza permite comprender la gama de situaciones didácticas posibles que pueden llegar a presentarse en un área de Educación Tecnológica. En esta amplitud, las decisiones sobre la enseñanza que se manifiestan en las hipótesis de trabajo para el aula requieren de una transposición didáctica adecuada de los conocimientos adquiridos en los diferentes espacios curriculares de la carrera tanto para el abordaje los contenidos a enseñar como para la adecuación según los sujetos de aprendizaje destinatarios. En este sentido el diseño de propuestas de enseñanza que se propondrá en esta materia se convierte en la herramienta clave para la implementación de la conjunción de saberes necesarios en los futuros docentes de Educación Tecnológica.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Reconocer la especificidad de la enseñanza de los contenidos del área en los niveles educativos donde se desarrolla.
- Analizar y diseñar estrategias de enseñanza y actividades de aprendizaje teniendo en cuenta las modalidades de aprendizaje de diferentes grupos de alumnos y las características de los contenidos a enseñar.
- Reflexionar acerca de la problemática de la evaluación en el área.

- Analizar y diseñar actividades de evaluación.

Contenidos mínimos

1. Análisis y discusión sobre la propuesta de Educación Tecnológica para las escuelas de la ciudad de Buenos Aires.

Principales conceptos de análisis en la propuesta de Educación Tecnológica de las Escuelas de la Ciudad de Buenos Aires. Caracterización Actividades, procesos, tecnologías. Análisis y discusión de las finalidades del área vinculadas con el análisis y la comprensión del sistema de las técnicas; la adquisición y de competencias técnico-instrumentales; la capacidad de valoración objetiva y crítica del sistema de las técnicas.

2. Criterios para la selección y organización de los contenidos.

Análisis de los principales ejes de contenidos propuestos. La intervención técnica en las actividades humanas, los medios de intervención técnica, los procesos técnicos de trabajo, el cambio técnico. Importancia de la noción de tecnificación de las actividades. Análisis de los aspectos invariantes que supone. La relativa continuidad de operaciones y procesos. La continuidad de funciones técnicas análogas sobre soportes y causalidades diferentes. La importancia de abordar el estudio de las tecnologías bajo la forma de redes y de sistemas.

3. Sobre las situaciones de enseñanza y aprendizaje.

La construcción del conocimiento tecnológico en la escuela. La reflexión en y sobre la propia acción. La reflexión desde la acción y la importancia de los razonamientos metacognitivos en la construcción de estrategias, procedimientos y artefactos. Importancia de las acciones, de la forma en que pueden ser mediadas y delegadas sobre nuevos soportes. Importancia de que los alumnos describan sus programas de acción como paso inicial para su comprensión y su delegación sobre nuevos soportes.

Las situaciones problemáticas de carácter técnico como origen y sentido de los conocimientos tecnológicos de pequeña escala. Situaciones de análisis, de síntesis, de resolución de caja negra (modelización). Diferentes modalidades de representación de los conocimientos en contextos de resolución de problemas. Variaciones y características en función de edades y niveles de enseñanza, del tipo de problemas y de la clase de tecnologías en juego. Importancia de los datos perceptivos y de las formas de representación empleadas para proponer los problemas.

La comprensión misma de la tecnología como campo sociohistórico en transformación. Posibilidades de apropiación de los alumnos en situaciones de resolución de problemas y estrategias educativas y referencias socioculturales requeridas a fin de ampliar las referencias de los alumnos. Situaciones referidas a la comprensión histórico-cultural de sucesos y situaciones (contextualización y simulación de situaciones).

La resolución de problemas en las clases de tecnología: diferencia entre problemas y ejercicios. Modos de intervención docente. Las interacciones en el aula. La coordinación de los grupos, la comunicación entre los actores del acto pedagógico. La puesta en común. Las consignas para el trabajo autónomo de los alumnos. La conceptualización de los alumnos: importancia en el proceso de aprendizaje y la coordinación docente.

La evaluación de procesos y de resultados. Los criterios de evaluación en Educación Tecnológica.

4. Sobre las estrategias de enseñanza y las actividades de aprendizaje.

El proceso de planificación de la enseñanza. El diseño como hipótesis de trabajo en un alcance temporal.

Razonamiento, pensamiento y planeamiento de la enseñanza de la Educación tecnológica.

Tarea global: Los destinatarios. La singularidad de los sujetos de aprendizaje en la diversidad del grupo.

Articulación de “objetivos y propósitos”; “contenido y actividades, formas de organización social y medios”, eje temporal (progresión en el tiempo) y espacial (configuraciones para las situaciones).

La selección, la secuencia y la organización de los contenidos de Educación tecnológica.

Construcción metodológica. Representación del futuro: comprender y transformar el conocimiento. La segmentación temporal. Preparación de los materiales, representación de las ideas en analogías, metáforas, gráficos.

Bibliografía de referencia

- Bruner, J. S. (1966). “Una asignatura sobre el hombre”, en J. S. Bruner. *Desarrollo cognitivo y educación*. Madrid. Morata.
- COLS, E. (2004) La programación como tarea del profesor; en Fichas de Cátedra, Facultad de Filosofía y Letras, Buenos Aires. Universidad de Buenos Aires.
- Cwi, M.; Orta Klein, S. y Petrosino, J. (2006). *La Educación tecnológica en el marco de las reformas educativas*. Buenos Aires. Novedades Educativas, Año 18, N° 187.
- Del Carmen, L. (1996). *El análisis y secuenciación de los contenidos educativos*. Barcelona. ICE.
- Edelstein, G. (1996) Un capítulo pendiente. El método en el debate didáctico contemporáneo. En *Corrientes didácticas contemporáneas*. Buenos Aires. Paidós.
- Gennuso, G. (2000). *Educación tecnológica. Situaciones problemáticas + aula taller*. Buenos Aires. Novedades Educativas.

- Ginestié, J. (2001). "Qué metodología para qué Educación tecnológica", en F. Mena M. (ed.). *Educación tecnológica*. Santiago de Chile, PIIE-CEAT-Ccc y Lom Ediciones.
- Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Secretaría de Educación, Dirección General de Planeamiento, Dirección de Currícula. (1995-2004) Documentos y Diseños curriculares del área de Educación Tecnológica para los diferentes niveles educativos.
- Inhelder, B. y Cellérier, G. (1992). *Los senderos de los descubrimientos del niño*. Barcelona. Paidós.
- Ministerio de Cultura y Educación. República Argentina. (1999). Tecnología. Programa de [8] videos educativos para EGB3.
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (2003). "El desarrollo de capacidades para enfrentar y resolver problemas" en *Desarrollo de capacidades*, vol. 1. Buenos Aires.
- Mercer, N. (1997). *La construcción guiada del conocimiento. El habla de profesores y alumnos*. Barcelona. Paidós.
- Mounoud, P. (1970). *La estructuración del instrumento en el niño*. Buenos Aires. Glem.
- Pérez, L.; Berlatzky, M. G. y Cwi. (1998). *Tecnología y Educación tecnológica*. Buenos Aires. Kapelusz.
- Perrenoud, PH. (1990). *La construcción del éxito y del fracaso escolar*. Madrid. Morata.
- Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Subsecretaría de Educación. Dirección General de Planeamiento, Dirección de Currícula (1999) Pre Diseño Curricular para la Educación General Básica. Marco General., (en particular el área de Educación Tecnológica).
- Rodríguez de Fraga, A. (1994). *Educación tecnológica (se ofrece), espacio en el aula (se busca)*. Buenos Aires. Aique.

BLOQUE 5: ACTUALIZACIÓN Y PROFUNDIZACIÓN DISCIPLINAR

Este Bloque se orienta a que los estudiantes realicen un acercamiento más profundo a ciertos temas desarrollados en otras instancias curriculares y accedan a la discusión de aspectos novedosos que, por su actualidad, no se encuentran contemplados en los otros campos.

Si bien el CFE en su conjunto se orienta a la comprensión del alcance de las continuidades y los cambios en los procesos tecnológicos este Bloque familiariza a los estudiantes con el estado de avance en nuestro país en materia de investigación y desarrollo en ciencia y tecnología como propuestas clave en los procesos de inclusión y de desarrollo social a la vez que propone una metodología de abordaje diferente: los seminarios.

En los seminarios, el objeto de conocimiento surge de un recorte dentro de un campo de saberes a partir de un eje conceptual, tema o problema relevante para la formación. Pero las razones de la inclusión de esta modalidad curricular no se agotan en la necesidad de profundizar en una parte del conocimiento. Los seminarios tienen una doble finalidad:

- el estudio intensivo, a partir de fuentes actualizadas y autorizadas;
- el desarrollo de capacidades académicas: la indagación, el análisis, la hipotetización, la elaboración razonada y argumentada de posturas teóricas y epistemológicas –en definitiva, la producción académica– y también la exposición y la defensa de esa producción.

Por tanto, este Bloque se caracteriza por el aprendizaje activo a través del estudio intensivo.

Finalidades formativas

- Propiciar una profundización sobre temas desarrollados en la carrera.
- Generar espacios de análisis y reflexión sobre los temas de discusión actuales en torno al cambio tecnológico.
- Generar espacios que atiendan la diversidad de intereses, actitudes y capacidades de los estudiantes.
- Enfatizar la necesidad de actualización continua sobre los cambios tecnológicos.
- Favorecer el desarrollo de las capacidades de indagación, sistematización, procesamiento, interpretación y producción de información de distinta índole.

SEMINARIO DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Fundamentación

Este seminario constituye un espacio formativo para el cual la institución organizará ofertas variables en los distintos períodos lectivos, atendiendo a la profundización sobre recortes relevantes de los campos de saberes presentes en la formación o

bien sobre desarrollos actuales referidos a problemáticas referidas a la ciencia y a la tecnología.

El propósito es familiarizar a los estudiantes con el estado de avance en nuestro país en materia de investigación y desarrollo en ciencia y tecnología. Esto podrá plasmarse en un espacio al cual se invite a especialistas de los organismos públicos y privados, como por ejemplo a investigadores del CONICET, de universidades, de empresas privadas con reconocidas capacidades científico-tecnológicas, a miembros de equipos de investigación y/o desarrollo que cumplan diferentes funciones dentro de lo que se considera el ámbito de la ciencia y priorizando aquellas que más directamente se vinculen al área tecnológica.

Es esperable también en este espacio la integración de los distintos aprendizajes que los alumnos van logrando a lo largo de su carrera y, en este sentido, se propone generar espacios de visita a distintos organismos de investigación y desarrollo científico tecnológicos donde las/os estudiantes puedan observar en forma directa el quehacer de los investigadores y/o desarrolladores, a emprendimientos productivos con desarrollo tecnológico intensivo con el fin de ver cómo la tecnología se aplica concretamente para responder a intereses del país, la región o de un grupo social y gestionar la participación de las/os estudiantes en cursos, simposios, jornadas, ferias y congresos propuestos por organismos de ciencia y tecnología a fin de conocer el estado de avance en materia de investigación y desarrollo y tender lazos de acercamiento entre la institución y dichos organismos.

Como en todo seminario, la finalidad atiende tanto a los contenidos en sí cuanto a las estrategias de estudio intensivo y al desarrollo de capacidades académicas de indagación, análisis, de hipotetización, de elaboración razonada y argumentada de posturas teóricas y epistemológicas y también de exposición y defensa de esa producción. En razón de esta finalidad compleja, se cursará hacia el final de la carrera, cuando los estudiantes ya tengan elementos de contenidos y una preparación para asumir las obligaciones académicas inherentes.

La formación que brinden los distintos espacios curriculares del CFG y del CFPP debe posibilitar a los alumnos el ejercicio de las capacidades académicas citadas y la formación provista por los espacios curriculares del CFE debe brindar el marco de referencia conceptual acerca de las diversas técnicas y tecnologías con las que se pondrá en contacto durante el desarrollo del seminario.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Conocer las múltiples vinculaciones entre ciencia y tecnología
- Generar capacidades para utilizar herramientas de análisis sobre los desarrollos en ciencia y tecnología.
- Analizar problemáticas referidas a la ciencia y a la tecnología.

- Realizar una revisión crítica sobre el estado de avance en nuestro país en materia de investigación y desarrollo en ciencia y tecnología
- Realizar una revisión crítica sobre el estado de avance en Latinoamérica en materia de investigación y desarrollo en ciencia y tecnología

Contenidos mínimos

1. Investigación y desarrollo en Argentina

Departamentos de investigación y desarrollo en ciencia y tecnología en el ámbito público y privado en Argentina (CNEA, INVAP, INTI, CONAE, etc.).

El sistema nacional de innovación en Argentina. Indicadores para conocer el estado de la innovación científico-tecnológica en Argentina. Sistema de patentes.

2. Investigación y desarrollo en Latinoamérica

Departamentos de investigación y desarrollo en ciencia y tecnología en el ámbito público y privado en Latinoamérica.

El sistema de innovación en países latinoamericanos. Indicadores para conocer el estado de la innovación científico-tecnológica en países latinoamericanos.

Bibliografía de referencia aportada por los siguientes organismos e instituciones nacionales relacionados con la innovación tecnológica.

- Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE). <http://www.conae.gov.ar/>
- Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA). <http://www.cnea.gov.ar/xxi/>
- Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). <http://www.inti.gov.ar/>
- INVAP Sociedad del Estado. En <http://www.invap.net/index.php#/>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Presidencia de la Nación. República Argentina. <http://www.mincyt.gov.ar/>
- RiCYT (Red de Indicadores en Ciencia y Tecnología Iberoamericana / Interamericana.). <http://www.ricyt.org/>
- Central Nuclear ATUCHA 1. <http://www.na-sa.com.ar/centrales/atucha>

SEMINARIO DE PROFUNDIZACIÓN EN TECNOLOGÍA
--

Fundamentación

Las tecnologías constituyen la base material que determina la viabilidad de modelos socioeconómicos y regímenes políticos. Las tecnologías (capacidades de diseño de viviendas, de regímenes de uso de los recursos naturales, de construcción de infraestructura, de producción y distribución de alimentos, de salud, de comunicación y acceso a bienes culturales, etcétera) determinan qué vidas son posibles y qué vidas no son viables, y designan quiénes son los incluidos y quiénes los excluidos.

Pero las tecnologías orientadas por la maximización del lucro no pueden resolver problemas de exclusión. Así como la producción para el mercado es insuficiente para la resolución de problemas de empleo o de satisfacción de necesidades básicas. Lejos de resolverlos, normalmente los generan y reproducen ampliados.

Los sistemas tecnológicos sociales orientados al desarrollo inclusivo sustentable son la forma más democrática de diseñar, desarrollar, producir, implementar, gestionar y evaluar la matriz material de nuestro futuro.

El destino de nuestras sociedades -la igualación de derechos, la generación de espacios de libertad, la calidad de vida de la población, la creación de trabajos dignos, la preservación del ambiente, la profundización de nuestras democracias- depende, así, de la adecuada concepción de estrategias de desarrollo basadas en el diseño y la aplicación de estos sistemas sociotécnicos; no como una mera forma de minimizar los efectos de la exclusión, sino como una forma de viabilizar la inclusión de todos en un futuro posible.

Entender y reflexionar sobre la actualidad y el alcance de los procesos de cambio tecnológico es un recurso clave para comprender procesos de inclusión y de desarrollo social y, en otras palabras, analizar la tecnología y reflexionar sobre la existencia de opciones tecnológicas es fundamental para construir diferentes formas de desarrollo social, cultural y educativo.

Comprender y reflexionar por qué tanto las tecnologías como las sociedades son como son y no de otra manera y, a partir de ello, proveer un marco analítico para pensar formas alternativas de innovación, implementación, apropiación y desarrollo de conocimientos y artefactos.

En este sentido, el seminario está orientado a mostrar tanto el carácter social de la tecnología como el carácter tecnológico de la sociedad, generando un nivel de análisis complejo: lo "sociotécnico".

Esta opción metodológica busca tomar distancia de las visiones deterministas lineales, tecnológicas o sociales, tradicionalmente adoptadas por los analistas (economistas, historiadores de la tecnología, etcétera) o por los propios actores (ingenieros, empresarios, científicos, trabajadores, policy makers, educadores, etcétera) intervinientes en los procesos de cambio tecnológico y social.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Reflexionar acerca de las múltiples vinculaciones entre ciencia, tecnología e inclusión social en procesos de desarrollo socio-económico sustentables.
- Generar capacidades para utilizar herramientas de análisis y diseño estratégico de tecnologías sociales.
- Realizar una revisión crítica (contra el sentido común) de las perspectivas tradiciones sobre tecnología y sociedad y elaborar una visión alternativa.
- Profundizar en los modos en que los diferentes abordajes teóricos pueden aportar al desempeño de la labor docente en el área de Educación Tecnológica, tanto en la interpretación crítica de los contenidos curriculares previstos para cada ciclo como para su transposición didáctica.

Contenidos mínimos

1. **Tecnología e innovación:** Economía de la innovación: del modelo lineal al modelo interactivo. Los modelos de Schumpeter. Neoschumpeterianos y evolucionistas (nuevos conceptos y nuevas perspectivas). De las relaciones microeconómicas a los Sistemas de Innovación (nacionales, regionales y locales). La gestión de la innovación.
2. **Nuevas conceptualizaciones socio-técnicas:** Dinámicas y trayectorias socio-técnicas. Alianzas socio-técnicas. Procesos de co-construcción y procesos de adecuación socio-técnica.
3. **Cambio tecnológico y cambio social:** Las Tecnologías Sociales como estrategias de desarrollo inclusivo: definiciones, trayectoria, problemas de concepción e implementación. Uso de las tecnologías para la inclusión social en estrategias de desarrollo local.
4. **Análisis crítico de procesos de construcción de funcionamiento de las tecnologías sociales:** Revisión de la relación tecnología, desarrollo y democracia: Tecnologías apropiadas, tecnologías alternativas y tecnologías sociales. Concepción de nuevas políticas de ciencia, tecnología, inclusión y desarrollo sostenible.
5. **Análisis de procesos de construcción social de artefactos socio-tecnológicos:** Estudios de caso y aplicaciones para el diseño de estrategias. Formas de democratización de las decisiones socio-técnicas. Diseño de

Estrategias de Inclusión y Desarrollo. Diseño de estrategias de construcción de funcionamiento socio-técnico y cambio sociopolítico.

Bibliografía de referencia

- DeLaet, Marianne y Mol, Annemarie (2012): La bomba Bush de Zimbabue. Mecánica de una tecnología fluida, REDES, Vol.18, N°35, Buenos Aires.
- Fenoglio, Valeria y Fressoli, Mariano (2011): Más allá de las soluciones puntuales. Los desafíos y aprendizajes en la construcción de alternativas en el campo del hábitat: La experiencia Paranacito.
- Fressoli, M. y Aguiar, D. (2013), “Estrategias de vinculación de empresas con instituciones de I+D. El caso de Bio Sidus S. A. (1990-2006)”. Thomas, H. y Santos, G. (eds.). Innovar en Argentina. seis trayectorias empresariales basadas en estrategias intensivas en conocimiento. Buenos Aires. Editorial Lenguaje Claro-UNQ.
- Garrido, Santiago (2011), “Producción de biodiesel a partir de aceites vegetales usados en Argentina. Una trayectoria socio-técnica en el sur de la provincia de Buenos Aires (2001-2010)”, en Revista Prólogos. EPHYD, vol. IV
- Garrido, Santiago; Lalouf, Alberto; Thomas, Hernán (2011): Resistencia y adecuación socio-técnica en los procesos de implementación de tecnologías. Los dispositivos solares en el secano de Lavalle, Avances en energía renovable y medioambiente, 2011. Buenos Aires. Universidad Nacional de Quilmes
- Hurtado, D. y Mallo, E. (2012). “Riesgos teóricos y agenda de políticas: “el mal del modelo lineal” y las instituciones de CyT como cajas negras”. Thomas, H., Fressoli, M. y Santos, G. Tecnología, desarrollo y democracia. Nueve estudios sobre dinámicas socio-técnicas de exclusión/inclusión social. Ministerio de ciencia, tecnología e innovación productiva, Buenos Aires.
- Schumpeter, Joseph (1979), “La inestabilidad del capitalismo”, en Rosenberg, Nathan (ed), Economía del cambio tecnológico, México D.F.. Fondo de Cultura Económica.
- Thomas, Hernán y Buch, Alfonso (coord.) (2008), Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología, Bernal. Universidad Nacional de Quilmes editorial.
- Thomas, Hernán (2011): Tecnologías para la inclusión social en América Latina: de las tecnologías apropiadas a los sistemas tecnológicos sociales. Problemas conceptuales y soluciones estratégicas, en Thomas, Hernán (org), Santos, Guillermo y Fressoli, Mariano (eds.): Tecnología, desarrollo y democracia. Nueve estudios sobre dinámicas socio-técnicas de exclusión/inclusión social, MINCyT, Buenos Aires.
- Thomas, Hernán (2011): Tecnologías para la inclusión social en América Latina: de las tecnologías apropiadas a los sistemas tecnológicos sociales. Problemas conceptuales y soluciones estratégicas. Buenos Aires. Universidad Nacional de Quilmes

- Valderrama, Andrés y Jimenez, Javier (2008): Desarrollos tecnológicos en Colombia: superando categorías de oposición, REDES, Vol.14, N°27, Buenos Aires.
- Valderrama, A. (2008). “¿Cómo co-producimos los sistemas de transporte urbano y la ciudad? El caso de Transmilenio y Bogotá”, “Desarrollos tecnológicos en Colombia: superando categorías de oposición”. Thomas, H., Fressoli, M. y Santos, G. Tecnología, desarrollo y democracia. Nueve estudios sobre dinámicas socio-técnicas de exclusión/inclusión social. Ministerio de ciencia, tecnología e innovación productiva, Buenos Aires.

CAMPO DE LA FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL

La formación en la práctica profesional es concebida como un dispositivo en el que confluyen un conjunto de procesos complejos asociados a todas aquellas tareas que un docente realiza en su puesto de trabajo, que deben ser analizados desde múltiples dimensiones. Aprender a ser docente implica “no sólo aprender a enseñar sino también aprender las características, significado y función sociales de la ocupación”¹ y reflexionar sobre los propios modos de ejercer la profesión.

Si bien todo el currículum de formación del profesorado se orienta a la formación para la práctica profesional, el Campo de la Formación en la Práctica Profesional (CFPP) constituye el espacio curricular específico destinado al desarrollo de las capacidades para el ejercicio docente en las aulas y en las escuelas, es decir, en contextos reales. De este modo, el CFPP se configura como un eje integrador en el plan de estudios, que vincula los aportes de conocimientos de los otros dos campos.

Como en toda acción práctica situada, este campo es responsable por el desarrollo de la acción a través del análisis, la reflexión y la experimentación práctica contextualizada. Al hacerlo, la formación en la práctica resignifica los conocimientos de los otros campos curriculares, a través de la participación e incorporación progresiva de los estudiantes en distintos niveles y contextos socioeducativos.

En este marco, la práctica debería constituirse en un espacio que permita a los estudiantes, al mismo tiempo que dar sus primeros pasos en la tarea docente, comprender la institución escolar como un escenario complejo, atravesado por múltiples dimensiones. Este aprendizaje será posible a través de una inmersión graduada en la práctica; un recorrido que posibilite que, al mismo tiempo que empieza a enseñar, pueda tomar distancia del propio acto de enseñanza para objetivarlo y reflexionar sobre el mismo y sobre el propio modo de desarrollar el rol. Una reflexión que debe ser individual y colectiva en tanto participan estudiantes, profesores de práctica, docentes de la escuela asociada y el resto de los estudiantes.

¹ Contreras Domingo J., (1987) “De estudiante a profesor. Socialización y enseñanza en las prácticas de enseñanza”, en *Revista de Educación* N° 282, Madrid, Ministerio de Educación y Ciencia.

El CFPP supone la incorporación progresiva y gradual del estudiante en las escuelas como docente del Área de Educación Tecnológica, en un marco de reflexión y acompañamiento de la institución formadora.

Con estos criterios las prácticas comienzan con reflexiones acerca de las biografías escolares, siguiendo con actividades de observación y análisis de la escuela como objeto de estudio, luego tomando un rol de colaboración en las clases, finalizando con la asunción (primero parcial y luego completa) de las tareas de un docente de Tecnología, tanto en el Nivel Primario como en el Nivel Secundario. En cuanto al Nivel Inicial, en tanto la Ciudad Autónoma de Buenos Aires no cuenta esta instancia diferenciada en su Diseño Curricular, la propuesta se basa en la observación de una sala y el trabajo conjunto con la maestra de la misma para el diseño de una propuesta de enseñanza.

Los dispositivos de formación que conforman el CFPP están organizados a partir de diversos espacios formativos: un taller donde se elaboran los instrumentos, propuestas u otros elementos necesarios para el trabajo de campo y se analizan y reflexionan sobre las prácticas u observaciones realizadas; instancias de asesoría sobre los contenidos específicos del área de Educación Tecnológica; las instancias de prácticas (Trabajo de Campo, Pasantías, Prácticas y Residencia) y espacios de reflexión sobre el sí mismo profesional.

Desde el propósito ya mencionado la tarea central de los talleres consiste en la producción por parte de los estudiantes de reflexiones que articulen teoría y práctica, repertorios de formas de enseñar, recomendaciones, planificaciones, análisis didácticos entre otras formas de construir conocimientos profesionales. Puesto que se trata de un dispositivo complejo se recomienda conformar grupos de no más de 10 estudiantes para cada cuatrimestre, cada uno coordinado por un profesor-tutor.

La riqueza del análisis de las prácticas realizado con otros pone en cuestión la propia perspectiva. El sujeto ha de descentrarse, argumentar para sostener sus posiciones frente a los otros, ha de tematizar las razones para hacerlas comunicables. En estos procesos grupales se construyen conocimientos acerca del cómo enseñar y sobre sí mismos como enseñantes y aprendices.

TRAMO 1: OBSERVACION: SUJETOS Y CONTEXTOS DE LAS PRACTICAS DOCENTES

PRÁCTICA I: EL ROL Y EL TRABAJO DOCENTE

Fundamentación

Esta instancia propone instalar la mirada sobre el rol docente y la recuperación de la biografía escolar para comenzar a pensar las prácticas docentes en el área de Educación Tecnológica desde un acercamiento gradual y de complejidad creciente.

Además, ofrece a los estudiantes herramientas conceptuales y metodológicas necesarias para llevar a cabo los trabajos de campo propuestos en otros espacios e iniciarlos en el trabajo sistemático sobre las prácticas docentes.

Durante todo el cuatrimestre, los estudiantes asisten a un encuentro semanal en el instituto formador. Se sugiere que a lo largo del cuatrimestre, los alumnos puedan realizar trabajos prácticos que requieran alguna observación directa.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Resignificar la propia biografía escolar en función del marco conceptual que van construyendo en otras instancias.
- Apropiarse de herramientas conceptuales y metodológicas para relevar información sobre las prácticas docentes.
- Producir diversos materiales que recuperen los relevamientos realizados y las lecturas bibliográficas.

Contenidos mínimos

1. **Rol docente y biografía escolar.** Las representaciones sobre el rol docente, la escuela en sus niveles Inicial, Primario y Secundario. Las instancias de formación docente: la biografía escolar, la formación inicial y la socialización profesional. La reflexión sobre la propia biografía escolar y su relación con la construcción del rol docente.
2. **La práctica pedagógica en observación.** Las relaciones entre postura epistemológica, teoría y empiria. La investigación-acción. La observación. El sentido de la observación como práctica pedagógica. El rol del observador: su relación con la objetividad. Tipos de observación: participante, no participante. Registros diferidos y persistentes. Modos de registro: escrito, grabado, video; ventajas y desventajas. La entrevista; tipos; características. Análisis y contrastación teórica de los datos. Organización y sistematización de los datos en función del análisis y del marco teórico. Producción de informes que comuniquen el trabajo realizado.

PRÁCTICA PROFESIONAL II: LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA EN LA ESCUELA

Fundamentación

Esta instancia propone un primer acercamiento a las instituciones educativas de los distintos niveles en los que el futuro docente se desempeñará. Se trata de desnaturalizar la mirada que, como alumnos, fueron conformando a lo largo de su biografía escolar para poder reflexionar sobre ella y comenzar a conformar una mirada crítica sobre su futuro ámbito de trabajo.

Es un espacio de análisis y reflexión sobre experiencia en terreno que permite tomar contacto con la vida escolar y el área de Educación Tecnológica en distintos niveles. En este caso en particular, interesa trabajar la relación entre las características de la institución escolar, el enfoque del área, el uso del tiempo, el ámbito en que se desarrollan las distintas actividades escolares y las prácticas docentes.

Se prevén encuentros presenciales dentro del horario de cursada (taller) y trabajo de campo en las escuelas para el relevamiento de información (6 hs/cátedra semanales durante 3 semanas).

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Adquirir un marco teórico desde el cual abordar una mirada crítica sobre las instituciones educativas y la inclusión del área de Educación Tecnológica.
- Identificar los enfoques del área de Educación Tecnológica.
- Observar y registrar la organización de la vida escolar y las prácticas docentes del área.

El taller

Se propone como un espacio de análisis de un conjunto de temáticas asociadas a la organización y la vida escolar que deben ser objeto de reflexión sistemática.

Se retoman los instrumentos de recolección de datos trabajados en Prácticas Profesionales I y las herramientas teóricas del Campo de Formación General y Disciplinar que permitan el análisis del trabajo de campo.

Trabajo de campo

En el transcurso del cuatrimestre los alumnos concurren durante tres semanas a escuelas primarias o secundarias dentro del horario escolar (en contra turno a la cursada del profesorado) para el relevamiento de información: observación institucional, observación de distintas clases y otras actividades (recreos, merienda, etc.), entrevistas a docentes, directivos y otros miembros de la comunidad educativa.

Los estudiantes conformarán parejas de trabajo a fin de enriquecer la producción de los instrumentos de recolección de datos, así como la mirada y el análisis posterior que se realizará en el taller. Cada pareja se insertará en una institución diferente (en cuanto al nivel educativo y su modalidad) de forma de recuperar en el taller las distintas experiencias.

Se sugiere que, entre observación y observación haya dos encuentros de taller a fin de otorgar un espacio para la reflexión de lo observado y realizar ajustes sobre los instrumentos, la metodología y la mirada.

Contenidos mínimos

1. **La práctica pedagógica en observación.** Datos secundarios: los documentos: características. Tipos: formales e informales; oficiales y públicos; de padres, docentes y alumnos. Criterios para seleccionar instrumentos de recolección de datos.
2. **El contexto institucional.** El proyecto formativo de la escuela. La organización de los tiempos y espacios compartidos: los rituales, las normas, la convivencia, la comunicación. El sentido del área en la escuela: tensiones entre las expectativas de los diferentes actores.
3. **La Educación Tecnológica como área escolar.** Características del área: el tiempo y el espacio de trabajo. El lugar otorgado en la institución. Las prácticas docentes y el enfoque del área que subyace. El rol del docente de Educación Tecnológica: las tensiones entre el trabajo solitario y el integrado con el maestro del grado. La diversidad del área: la propuesta de Educación Tecnológica en los distintos niveles y ciclos.

TRAMO 2: INTERVENCION DOCENTE EN CONTEXTOS REALES

PRÁCTICA PROFESIONAL III: PASANTÍA EN EL NIVEL PRIMARIO

Fundamentación

En este espacio, la reflexión sobre la pasantía se centra en la problemática de la socialización profesional así como el análisis de las situaciones de enseñanza en las que participan los futuros docentes, tomando como punto de partida el marco curricular correspondiente al Nivel Primario.

Asimismo se considera como objeto de análisis los modos de aprendizaje en las propuestas de enseñanza observadas.

Se prevén encuentros presenciales dentro del horario de cursada (taller) y pasantías en las que se realizarán observaciones participantes en las aulas y colaboración con el docente de Educación Tecnológica (6 hs/cátedra semanales durante 4 semanas).

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Analizar y reflexionar sobre las prácticas de enseñanza, desde una postura crítica, poniendo en juego el conocimiento del Diseño Curricular de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, así como los criterios trabajados en otras instancias curriculares.
- Reflexionar sobre los propios procesos de socialización profesional en el ámbito de las pasantías.
- Reflexionar sobre la particular manera de aprender de los sujetos en el ámbito de la escuela primaria.

El taller

Este taller tiene como propósito central el análisis de las prácticas de enseñanza y la noción de sujeto que está en juego, a partir de las experiencias y la información relevada en las pasantías.

A la vez, se trata de un espacio para canalizar los aprendizajes de la socialización profesional de manera de tornarlos reflexivos en un dispositivo de formación.

Pasantía

En el transcurso del cuatrimestre los estudiantes concurren, en pareja, 6 horas cátedra semanales durante cuatro semanas a escuelas primarias, en contra turno a la cursada del profesorado. Durante este tiempo los estudiantes realizarán observaciones participantes, de manera de poder colaborar con el docente de Educación Tecnológica en las distintas tareas que le corresponden pero sin asumir la responsabilidad de la clase. Se recomienda que la pasantía se realice concentrando las 6 horas semanales en una sola jornada y manteniendo los mismos días y grados durante las cuatro semanas.

La observación participante así como las entrevistas formales e informales que realicen durante este período serán registradas a fin de retomarlas como materiales de análisis del taller.

Los estudiantes conformarán parejas de trabajo a fin de enriquecer la producción de los instrumentos de recolección, la mirada y el análisis posterior que se realizará en el taller. Se sugiere que cada pareja se inserte en una institución diferente de forma de recuperar en el taller las distintas experiencias.

Contenidos mínimos

1. **La organización del Nivel Primario.** El organigrama de la institución y del nivel. Roles formales e informales. Formas de ingreso a la docencia en el Nivel Primario.
2. **El Diseño Curricular para el Nivel Primario.** Los propósitos y contenidos. Expectativas del área.
3. **Las prácticas docentes en el área de Educación Tecnológica.** El impacto de las características curriculares e institucionales del tiempo y el espacio; las propuestas didácticas; los recursos; el enfoque del área subyacente en las prácticas. El aula taller: organización del espacio y de los grupos. El trabajo con herramientas y la prevención de riesgos.
4. **Sujeto y aprendizaje escolar.** Los problemas relativos a la descontextualización y artificialidad de las situaciones de enseñanza. Motivación y transferencia en el aprendizaje escolar. Modalidades y demandas cognitivas del trabajo escolar en su continuidad y discontinuidad con las formas de conocimiento en otros contextos. La problemática de la convivencia. Regímenes disciplinarios.

PÁCTICA PROFESIONAL IV: PASANTÍA EN EL NIVEL SECUNDARIO

Fundamentación

En este espacio la reflexión sobre la pasantía se centra en la problemática de la socialización profesional así como el análisis de las situaciones de enseñanza en las que participan los futuros docentes, tomando como punto de partida el marco curricular correspondiente al Nivel Secundario.

Asimismo se considera la noción de adolescencia como basamento de los modos de aprendizaje en las propuestas de enseñanza observadas.

Se prevén encuentros presenciales dentro del horario de cursada (taller) y pasantías en las que se realizarán observaciones participantes en las aulas y colaboración con el docente de Educación tecnológica (6 hs/cátedra semanales durante 4 semanas).

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Analizar y reflexionar sobre las prácticas de enseñanza, poniendo en juego el conocimiento de los programas de Educación tecnológica de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires para la escuela media, así como los criterios trabajados en otras instancias curriculares.
- Reflexionar sobre los propios procesos de socialización profesional en el ámbito de las pasantías.
- Reflexionar sobre la particular manera de aprender de los sujetos en el ámbito de la escuela secundaria.

El taller

Este taller tiene como propósito central el análisis de las prácticas de enseñanza y la noción de sujeto que está en juego, a partir de las experiencias y la información relevada en las pasantías.

A la vez, se trata de un espacio para catalizar los aprendizajes de la socialización profesional de manera de tornarlos reflexivos en un dispositivo de formación.

Pasantía

En el transcurso del cuatrimestre los estudiantes concurren 6 horas cátedra semanales durante cuatro semanas a escuelas secundarias, en contra turno a la cursada del profesorado. Durante este tiempo, los estudiantes colaborarán con el docente de Educación Tecnológica en las distintas tareas que le corresponden pero sin asumir la responsabilidad de la clase. Se recomienda que la pasantía se realice

concentrando las 6 horas semanales en una sola jornada y manteniendo los mismos días y divisiones durante las cuatro semanas.

La observación participante así como las entrevistas formales e informales que realicen durante este período serán registradas a fin de retomarlas como materiales de análisis del taller.

Los estudiantes conformarán parejas de trabajo a fin de enriquecer la producción de los instrumentos de recolección, la mirada y el análisis posterior que se realizará en el taller. Se sugiere que cada pareja se inserte en una institución diferente de forma de recuperar en el taller las distintas experiencias.

Contenidos mínimos

1. **La organización del Nivel Secundario.** El organigrama de la institución y del nivel. Roles formales e informales. Formas de ingreso a la docencia en el Nivel Secundario.
2. **Los Programas de Educación Tecnológica para el Nivel Secundario.** Los propósitos y contenidos. Expectativas del área. Articulaciones entre el diseño curricular y la programación de la enseñanza a nivel de la clase.
3. **Las prácticas docentes en el área de Educación Tecnológica.** El impacto de las características curriculares e institucionales del tiempo y el espacio; las propuestas didácticas; los recursos; el enfoque del área subyacente en las prácticas. El aula taller: organización del espacio y de los grupos. El trabajo con herramientas y la prevención de riesgos.
4. **Sujeto y aprendizaje escolar.** Las problemáticas cognitivas, afectivas y psicosociales de los adolescentes actuales. La problemática de la convivencia. Regímenes disciplinarios.

<p style="text-align: center;">PRÁCTICA PROFESIONAL V: Diseño de secuencias de enseñanza</p> <p style="text-align: center;">en el Nivel Inicial</p>

Fundamentación

En este espacio, la reflexión se centra en el abordaje del área de Educación Tecnológica en el Nivel Inicial a partir del análisis de situaciones de enseñanza observadas, tomando como punto de partida el marco curricular correspondiente al Nivel Inicial.

Para ello, en el transcurso del cuatrimestre los estudiantes concurren a escuelas de nivel Inicial, en contra turno a la cursada del profesorado y realizan observaciones, de manera de poder diseñar una secuencia de enseñanza para una sala determinada de este nivel.

Diseñar la enseñanza es parte del conocimiento práctico profesional. Enseñar a diseñar es asumir la complejidad de enseñar un problema práctico.

Cuando el profesor convoca a los estudiantes a pensar en cómo organizar el espacio en que se trabajará la propuesta, los tiempos que se le destinarán, la secuencia y el tipo de actividades que se eligieron en función del recorte de contenidos realizado, pone a los estudiantes en situación de tomar decisiones, les demanda un conocimiento puesto al servicio de la acción pensada y anticipada, los orienta para que consideren también los saberes que ya poseen los sujetos a quienes se les brindará la enseñanza.

Cada una de las decisiones a tomar exige un sin fin de cuestiones: saberes, observaciones, argumentos, experiencia, reconocimiento de condiciones de posibilidad, entre otras, por tanto pone en juego el juicio práctico que se requiere al diseñar.

Se prevén encuentros presenciales (taller) dentro del horario de cursada habituales y espacios para la práctica en los que se contextualizará la propuesta de enseñanza diseñada (30 hs/cátedra durante 1 semana).

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Reconocer la observación y el análisis de la realidad comunitaria, institucional y de la sala como fuente de información para construir propuestas de enseñanza singulares.
- Diseñar y evaluar secuencias de actividades y proyectos propios de la Educación Tecnológica en el Nivel Inicial.
- Participar constructivamente en la producción compartida conformando equipos de trabajo y valorando la riqueza de los aportes de los diferentes puntos de vista.

El taller

Este espacio pone énfasis en la tarea de diseño, desarrollo y análisis de propuestas de enseñanza en el Nivel Inicial. Su propósito es generar un acercamiento al nivel de forma tal de reconocer sus características en relación a la Educación Tecnológica para la toma de decisiones en torno a la selección, adecuación y secuenciación de

los contenidos; actividades de enseñanza y evaluación y recursos para el trabajo en la sala, en relación con los grupos de niños, tiempos y espacios institucionales reales.

El enfoque propio de la enseñanza del área de tecnología deberá ser un eje vertebrador y referente constante para la toma de decisiones y desarrollo de las actividades de los practicantes. Así como la relación entre las características de las actividades y las concepciones de aprendizaje y de conocimiento.

Las experiencias realizadas por los futuros docentes también serán objetos de análisis y reelaboración.

Prácticas

En el transcurso del cuatrimestre los estudiantes concurren, en parejas, 30 horas cátedra durante una semana a escuelas de Nivel Inicial para la realización de las prácticas. Durante ese período, los futuros docentes realizarán la observación sistemática de una sala para caracterizar y analizar la institución donde se insertan, el grupo, la planificación del docente y su forma de trabajo para articular y adecuar su propuesta al contexto.

Una vez finalizado el proyecto deberán volver un día a supervisarlo con el docente de la sala.

Contenidos mínimos

- 1. Análisis de la organización del trabajo en salas del Nivel Inicial:** distribución del tiempo, organización del espacio, las intervenciones docentes, el protagonismo del alumno, los contenidos a enseñar y los materiales didácticos. Situaciones lúdicas, clima afectivo manifestación de distintas relaciones vinculares.
- 2. La Educación Tecnológica en el Nivel Inicial:** El contenido de la Educación Tecnológica en la propuesta curricular de la Ciudad de Buenos Aires para el Nivel Inicial.
- 3. El proceso de diseño de la enseñanza:** planificación de secuencias de actividades, proyectos, cronogramas diarios y semanales. Los propósitos y los objetivos de aprendizaje. La selección y la organización de los contenidos. La secuenciación de las actividades propuestas para los alumnos. Los materiales, recursos, espacios y tiempos. La evaluación de los aprendizajes. Estrategias para la coordinación de actividades. Regulación de las intervenciones en respuesta a las acciones de los niños.

4. **Análisis y reflexión de las prácticas de la enseñanza:** La dialéctica del trabajo de enseñar: diseño de propuestas, evaluación y reflexión crítica para un nuevo diseño.

PRÁCTICA PROFESIONAL VI: PRÁCTICA EN EL NIVEL PRIMARIO

Fundamentación

Esta instancia está orientada al diseño y desarrollo de clases específicas por parte de los estudiantes en las aulas de las escuelas primarias.

Se trabajará sobre un saber práctico profesional, un “saber hacer” que se adquiere produciendo y reflexionando sobre las decisiones que han de tomarse para definir tiempos, espacios, materiales, consignas, recursos, consideraciones éticas, entre otros aspectos. Cada una de las decisiones exige un sinfín de cuestiones: saberes, experiencia, observaciones, argumentos, reconocimiento de condiciones de posibilidad, entre otras; por lo tanto pone en juego los conocimientos adquiridos en otras instancias y el juicio práctico que se requiere al diseñar.

Se prevén encuentros presenciales (taller) dentro del horario de cursada habituales, supervisión con un profesor asesor para abordar los contenidos específicos del área y su enfoque de enseñanza y espacios para la práctica en los que asumirán la coordinación de algunas actividades diseñadas (6 hs/cátedra semanales durante 6 semanas).

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Diseñar, implementar y analizar secuencias didácticas de clases para los distintos ciclos de la escuela primaria.
- Analizar las prácticas propias y de sus compañeros.

El taller

Este espacio pone énfasis en la tarea de diseño, desarrollo y análisis de propuestas de clases en los distintos ciclos de la escuela primaria. Su propósito es generar un ámbito para la toma de decisiones en torno a la selección, adecuación y secuenciación de los contenidos; actividades de enseñanza y evaluación y recursos

para el trabajo áulico, en relación con los grupos escolares, tiempos y espacios institucionales en los que los futuros docentes realizarán sus prácticas.

El taller deberá propiciar la anticipación del desarrollo de las clases, de las intervenciones docentes y de la articulación entre el trabajo colectivo, grupal e individual.

El enfoque propio de la enseñanza del área de Educación Tecnológica deberá ser un eje vertebrador y referente constante para la toma de decisiones y desarrollo de las actividades de los practicantes; así como la relación entre las características de las actividades y las concepciones de aprendizaje y de conocimiento.

Las experiencias realizadas por los futuros docentes también serán objetos de análisis y reelaboración.

El asesoramiento disciplinar

Los futuros docentes contarán con un profesor asesor para:

- Apoyo en la definición de contenidos, formas de trabajo, coherencia con el enfoque del área y las actividades propuestas.
- Definición de recursos.
- Material bibliográfico.

Para realizar estas consultas, los estudiantes cuentan con horas de trabajo autónomo.

Prácticas

En el transcurso del cuatrimestre los estudiantes concurren, en parejas, 6 horas cátedra semanales durante seis semanas a escuelas primarias para la realización de las prácticas. Los futuros docentes tendrán a cargo al menos cuatro (4) clases cada uno, tomando en cuenta que previamente deben observar y analizar la institución donde se insertan, el grupo, la planificación del docente y su forma de trabajo para articular y adecuar su propuesta al contexto.

Contenidos mínimos

- El diseño de clase y su relación con los contenidos y propósitos del área de Educación Tecnológica definidos en el Diseño Curricular de GCBA, como proyecto general.

- El diseño como una hipótesis de trabajo y anticipación de un conjunto de decisiones según los distintos aspectos y condiciones de la tarea.
- Definición de objetivos, selección y secuenciación del contenido de clase, diseño de actividades; organización de secuencias; selección y elaboración de materiales y recursos didácticos.
- Vigilancia de la transposición didáctica.
- Actividades y tipos de tareas.
- Propósitos y propuestas de evaluación: coherencia entre ambas y con las actividades de enseñanza y de aprendizaje.
- Análisis y evaluación de las prácticas.

PRÁCTICA PROFESIONAL VIII: PRÁCTICA EN EL NIVEL SECUNDARIO

Fundamentación

Esta instancia está orientada al diseño y desarrollo de clases específicas por parte de los estudiantes en las aulas de las escuelas medias.

Se trabajará sobre un saber práctico profesional, un “saber hacer” que se adquiere produciendo y reflexionando sobre las decisiones que han de tomarse para definir tiempos, espacios, materiales, consignas, recursos, consideraciones éticas, entre otros aspectos. Cada una de las decisiones exigen un sinfín de cuestiones: saberes, experiencia, observaciones, argumentos, reconocimiento de condiciones de posibilidad, entre otras; por lo tanto pone en juego los conocimientos adquiridos en otras instancias y el juicio práctico que se requiere al diseñar.

Se prevén encuentros presenciales (taller) dentro del horario de cursada habituales, supervisión con un profesor asesor para abordar los contenidos específicos del área y su enfoque de enseñanza y espacios para la práctica en los que asumirán la coordinación de algunas actividades diseñadas (6 hs/cátedra semanales durante 6 semanas).

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Diseñar, implementar y analizar secuencias didácticas de clases para los distintos años de la escuela secundaria.

- Analizar las prácticas propias y las de sus compañeros.

El taller

Este espacio pone énfasis en la tarea de diseño, desarrollo y análisis de propuestas de clases en los distintos ciclos de la escuela secundaria. Su propósito es generar un ámbito para la toma de decisiones en torno a la selección, adecuación y secuenciación de los contenidos; actividades de enseñanza y evaluación y recursos para el trabajo áulico, en relación con los grupos escolares, tiempos y espacios institucionales en los que los futuros docentes realizarán sus prácticas.

El taller deberá propiciar la anticipación del desarrollo de las clases, de las intervenciones docentes y de la articulación entre el trabajo colectivo, grupal e individual.

El enfoque propio de la enseñanza del área de Educación Tecnológica deberá ser un eje vertebrador y referente constante para la toma de decisiones y desarrollo de las actividades de los practicantes; así como la relación entre las características de las actividades y las concepciones de aprendizaje y de conocimiento.

Las experiencias realizadas por los futuros docentes también serán objetos de análisis y reelaboración.

El asesoramiento disciplinar

Los futuros docentes contarán con un Profesor asesor para:

- Apoyo en la definición de contenidos, formas de trabajo, coherencia con el enfoque del área y las actividades propuestas.
- Definición de recursos.
- Material bibliográfico.

Para realizar estas consultas, los estudiantes cuentan con horas de trabajo autónomo.

Práctica

En el transcurso del cuatrimestre los estudiantes concurren, en parejas, 6 horas cátedra semanales durante seis semanas a escuelas secundarias para la realización de las prácticas. Los futuros docentes tendrán a cargo al menos cuatro (4) clases cada uno, tomando en cuenta que previamente deben observar y analizar la institución donde se insertan, el grupo, la planificación del docente y su forma de trabajo para articular y adecuar su propuesta al contexto.

Contenidos mínimos

- El diseño de clase y su relación con los contenidos y propósitos del área de Educación Tecnológica definidos en los programas de la Ciudad.
- El diseño como una hipótesis de trabajo y anticipación de un conjunto de decisiones según distintos aspectos y condiciones de la tarea.
- Definición de objetivos, selección y secuenciación del contenido de clase, diseño de actividades; organización de secuencias; selección y elaboración de materiales y recursos didácticos.
- Vigilancia de la transposición didáctica.
- Actividades y tipos de tareas.
- Propósitos y propuestas de evaluación: coherencia entre ambas y con las actividades de enseñanza y de aprendizaje.
- Análisis y evaluación de las prácticas.

TRAMO 3: RESIDENCIA

PRÁCTICA PROFESIONAL VII: RESIDENCIA EN EL NIVEL PRIMARIO

Fundamentación

En esta instancia los futuros docentes se incorporan a la escuela primaria como residentes, lo que supone la asunción completa del rol docente: respecto a la enseñanza, los grupos y las tareas institucionales. Tienen a su cargo el diseño y desarrollo de una unidad didáctica o proyectos de enseñanza en cada grado en el que realizan su residencia.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Asumir una actitud acorde a las responsabilidades de la residencia.

- Diseñar, implementar, analizar y evaluar propuestas de enseñanza para los diferentes grados de la escuela primaria.
- Analizar las propias prácticas y las de sus compañeros, aportando ideas que favorezcan la reflexión y el mejoramiento de las mismas.

El taller

El taller es un espacio de apoyo a la formulación y desarrollo de las secuencias didácticas y de análisis, reflexión y evaluación de las prácticas desarrolladas durante la residencia.

En el proceso de vinculación con el desempeño profesional, este espacio pone énfasis en la tarea de diseño de unidades didácticas y programas de enseñanza de distintos años de la escuela primaria, con el propósito de realizar un acompañamiento reflexivo sobre los procesos de diseño, implementación, ajuste y evaluación de las prácticas.

Además es un espacio para retomar las propias prácticas a la luz de la complejidad de las tareas docentes en la institución primaria.

El asesoramiento disciplinar

Los futuros docentes contarán con un profesor asesor para:

- Apoyo en la definición de contenidos, formas de trabajo, coherencia con el enfoque del área y las actividades propuestas.
- Definición de recursos.
- Material bibliográfico.

Para realizar estas consultas, los estudiantes cuentan con horas de trabajo autónomo.

Residencia

En el transcurso del cuatrimestre los estudiantes concurren 6 horas cátedra semanales durante ocho semanas a escuelas primarias (en contra turno al profesorado) para la realización de la residencia. Los futuros docentes asumen las diversas tareas de manera integral, en relación con la enseñanza y con las prácticas docentes en Educación Tecnológica.

Sobre las propuestas diseñadas se realiza la implementación, se registra y se lleva al taller presencial para su discusión y ajuste en función del análisis posterior a su implementación.

Los estudiantes conforman parejas de trabajo a fin de enriquecer la producción de los instrumentos de recolección de datos, la mirada, el análisis posterior y el diseño de propuestas de enseñanza que se realizará en el taller. Durante la residencia un estudiante asume la totalidad de las tareas docentes en los grados asignados mientras el otro colabora con él, invirtiendo los roles en los otros grados. De esta manera cada futuro docente tiene a cargo grados y grupos estables durante las 8 semanas.

Contenidos mínimos

1. Diseño, implementación y evaluación de propuestas de enseñanza en el Nivel Primario.

Adecuación de las propuestas de enseñanza diseñadas en función del contexto social, institucional y del grupo de alumnos específicos donde realiza la residencia. Características y condiciones del lugar del residente en la institución: la interacción con el/los docentes responsables del grupo.

Articulación entre la propuesta del diseño curricular y el programa de enseñanza diseñado.

Definición de propósitos y objetivos. Organización y adecuación del contenido. La transposición didáctica. Selección y diseño de estrategias de enseñanza; actividades de aprendizaje y recursos didácticos.

La coordinación de la interacción: el trabajo colectivo, grupal, individual. Regulación de las intervenciones y coordinación de ritmos y estilos de aprendizajes diversos.

Construcción de criterios para el análisis y la evaluación de los trabajos de los alumnos. Articulación y coherencia entre la propuesta de enseñanza y de evaluación.

Registro y comunicación de la experiencia.

2. Reflexión sobre las prácticas docentes en el Nivel Primario.

La organización del trabajo en la escuela y en el aula: tiempo, espacio y materiales didácticos.

La construcción de las normas, sentido de la autonomía. Convivencia y disciplina en la escuela.

Relaciones de la escuela con los padres y otras organizaciones.

Coexistencia de tradiciones y teorías en el trabajo docente.

PRÁCTICA PROFESIONAL IX: RESIDENCIA EN EL NIVEL SECUNDARIO

Fundamentación

En esta instancia los futuros docentes se incorporan a la escuela secundaria como residentes, lo que supone la asunción completa del rol docente: respecto de la enseñanza, de los grupos y de las tareas institucionales. Tienen a su cargo el diseño y el desarrollo de una unidad didáctica o proyectos de enseñanza en cada año en el que realiza su residencia.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Asumir una actitud acorde a las responsabilidades de la residencia.
- Diseñar, implementar, analizar y evaluar propuestas de enseñanza para los diferentes años de la escuela secundaria.
- Analizar las propias prácticas y las de sus compañeros, aportando ideas que favorezcan la reflexión y el mejoramiento de las mismas.

El taller

El taller es un espacio de apoyo a la formulación y desarrollo de las secuencias didácticas y de análisis, reflexión y evaluación de las prácticas desarrolladas durante la residencia.

En el proceso de vinculación con el desempeño profesional, este espacio pone énfasis en la tarea de diseño de unidades didácticas y programas de enseñanza de distintos años de la escuela secundaria, con el propósito de realizar un

acompañamiento reflexivo sobre los procesos de diseño, implementación, ajuste y evaluación de las prácticas.

Además es un espacio para retomar las propias prácticas a la luz de la complejidad de las tareas docentes en la institución de Nivel Secundario..

El asesoramiento disciplinar

Los futuros docentes contarán con un profesor asesor para:

- Apoyo en la definición de contenidos, formas de trabajo, coherencia con el enfoque del área y las actividades propuestas.
- Definición de recursos.
- Material bibliográfico.

Para realizar estas consultas, los estudiantes cuentan con horas de trabajo autónomo.

Residencia

En el transcurso del cuatrimestre los estudiantes concurren 8 horas cátedra semanales durante siete semanas a escuelas secundarias (en contra turno al profesorado) para la realización de la residencia. Los futuros docentes asumen las diversas tareas de manera integral, en relación con la enseñanza y con las prácticas docentes en Educación Tecnológica.

Sobre las propuestas diseñadas se realiza la implementación, se registra y se lleva al taller presencial para su discusión y ajuste en función del análisis posterior a su implementación.

Los estudiantes conforman parejas de trabajo a fin de enriquecer la producción de los instrumentos de recolección de datos, la mirada, el análisis posterior y el diseño de propuestas de enseñanza que se realizará en el taller. Durante la residencia un estudiante asume la totalidad de las tareas docentes en las divisiones asignadas mientras el otro colabora con él, invirtiendo los roles en las otras divisiones. De esta manera cada futuro docente tiene a cargo divisiones y grupos estables durante las 7 semanas.

Contenidos mínimos

1. Diseño, implementación y evaluación de propuestas de enseñanza para el Nivel Secundario.

Adecuación de las propuestas de enseñanza diseñadas en función del contexto social, institucional y del grupo de alumnos específicos donde realiza

la residencia. Características y condiciones del lugar del residente en la institución: la interacción con el/los docentes responsables del grupo.

Articulación entre la propuesta del diseño curricular y el programa de enseñanza diseñado.

Definición de propósitos y objetivos. Organización y adecuación del contenido. La transposición didáctica. Selección y diseño de estrategias de enseñanza; actividades de aprendizaje y recursos didácticos.

La coordinación de la interacción: el trabajo colectivo, grupal, individual. Regulación de las intervenciones y coordinación de ritmos y estilos de aprendizajes diversos.

Construcción de criterios para el análisis y la evaluación de los trabajos de los alumnos. Articulación y coherencia entre la propuesta de enseñanza y de evaluación.

Registro y comunicación de la experiencia.

2. Reflexión sobre las prácticas docentes en el Nivel Secundario.

La organización del trabajo en la escuela y en el aula: tiempo, espacio y materiales didácticos.

La construcción de las normas, sentido de la autonomía. Convivencia y disciplina en la escuela.

Relaciones de la escuela con los padres y otras organizaciones.

Coexistencia de tradiciones y teorías en el trabajo docente.

ESPACIOS TRANSVERSALES AL TRAMO 2 Y TRAMO 3

TALLER SOBRE EL SÍ MISMO PROFESIONAL

Fundamentación

Como la acción en sí misma no es formación sino que es necesario un proceso continuo de objetivación y subjetivación de esa acción a partir de la reflexión, se hace necesario contar con un espacio que acompañe la inmersión en el campo de la docencia en la que se pueda sistematizar un proceso reflexivo. En este sentido se propone la participación en dos talleres de reflexión sobre el sí mismo profesional.

La formación, siguiendo a Ferry, no es algo que se hace desde afuera sino que es el sujeto en formación el que, a través de la propia reflexión, toma su propia forma. La formación opera con representaciones en un espacio - tiempo especialmente definido para este fin en el que se re-presentan situaciones vividas o simuladas para trabajar la propia mirada. Asimismo, en un espacio grupal compartido, cuando alguien manifiesta dichas representaciones y/o alguna fantasía individual produce una resonancia en el resto del grupo, es decir, el reagrupamiento de algunos participantes en torno suyo que permite ir re-pensando esas fantasías y representaciones habitualmente implícitas en las prácticas de enseñanza. Por lo tanto, iniciar al grupo en el trabajo sobre estos movimientos les permitirá repensar su propio grupo con mayor dinamismo de forma tal que posibilite ser el mediador de las experiencias de formación a lo largo de los espacios de práctica y residencia.

La posibilidad de conformar grupos de formación, facilita la emergencia de los procesos primarios necesarios de ser movilizados para su modificación y tiene por finalidad el desarrollo del sujeto adulto en un rol profesional.

Es a partir del trabajo grupal que se fomenta la elucidación de las imágenes y fantasmas internos, ya que el grupo es un contexto de descubrimiento de las formaciones de lo inconsciente.

Este taller, con instancias de trabajo individual, en pequeños grupos y plenarios facilitará la emergencia de un material que permita desentrañar significaciones no manifiestas. Es, por lo tanto, un revelador de significados explícitos e implícitos; a la vez que es un analizador, en tanto descompone sentidos y despliega significados posibles.

La participación en estos talleres tendrá las siguientes características:

- . El taller tendrá una periodicidad semanal;
- . La participación deberá ser de forma simultánea a la práctica y a la residencia (un taller para cada modalidad de práctica);
- . Los estudiantes deberán acreditar dos talleres: uno centrado en el Nivel Primario y otro en el Nivel Secundario, pudiendo optar por realizarlo en forma paralela a los espacios de práctica o residencia.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que los futuros docentes sean capaces de:

- Realizar un proceso reflexivo sobre las representaciones del rol docente construidas a lo largo de la formación.
- Valorar la reflexión como un proceso esencial del desarrollo profesional.

- Conformar un grupo de formación que actúe como mediador entre cada sujeto en formación y su práctica profesional para distanciarse de ella y poder analizarla.
- Participar y colaborar en el desarrollo de un clima de trabajo enmarcado en vínculos de respeto, confianza y colaboración, comprendiendo la tarea educativa como una actividad compartida.

Contenidos mínimos

- La reflexión sobre la propia biografía escolar y el sí mismo pre-profesional y su relación con la construcción del rol docente.
- La construcción del rol docente: la biografía escolar, la formación, la socialización laboral. Tensiones y aportes en la formación docente.
- Las prácticas docentes como prácticas sociales: representaciones y características en el Nivel Primario y el Nivel Secundario.
- Ejercicio docente y cultura institucional. Tensiones y posibles resoluciones.
- El rol docente y el rol del alumno. La relación pedagógica: el poder y el control, los afectos y emociones, la tarea como medio.
- El rol docente y el conocimiento. El conocimiento y el saber. La relación con el saber. El vínculo con el conocimiento. El deseo de saber y el deseo de enseñar. El saber y los saberes del docente. El saber, los saberes del docente y los saberes de los alumnos.

8. Criterios de evaluación de la carrera

El establecimiento de un plan de estudios para el desarrollo de un profesorado a nivel superior o la actualización de uno ya vigente, obliga a pensar en su evaluación, lo cual favorece la confiabilidad y validez del plan y de la carrera que respalda.

El evaluar un plan de estudios permite descubrir qué aspecto es necesario actualizar, los aciertos, las fallas, las debilidades y las actualizaciones necesarias que se requieren para ponerlo acorde con el desarrollo científico y tecnológico y con

las demandas de la sociedad a la que servirá el profesional que se forme con ese plan de estudios.

La evaluación de un plan de estudios es necesario realizarla porque, al avanzar el desarrollo científico y tecnológico, los planes de estudio se desactualizan. Pueden no responder a las necesidades que genera el cambio socio-cultural y quedan fuera de la realidad de acuerdo con las necesidades que la sociedad requiere satisfacer.

Al estar inmersos dentro de un mundo en constante cambio, los factores de dinamismo económico y los procesos sociales obligan a realizar ajustes en los planes y en los programas de formación de profesionales. Estos ajustes permiten enfrentar y proponer los cambios que requiere la sociedad favorecida. Por eso, es necesario contar con planes de estudio que se caractericen por ser dinámicos y que respondan a las necesidades sociales e individuales. De este dinamismo, también debe quedar evidencia al proponer la práctica de nuevas teorías de aprendizaje, así como la utilización de tecnologías modernas y de metodologías acordes con los avances en el campo educativo,

La importancia de evaluar un plan de estudios radica en que, permite descubrir qué cambios son necesarios para un rediseño de los planes, el establecimiento de los lineamientos para su actualización y el tiempo en que se debe cumplir con esta para que el plan no pierda vigencia.

El proceso de evaluación de los Planes de Estudio requiere de una participación democrática de todos los actores implicados y con rigor metodológico en sus diferentes pasos, ya que la evaluación es entendida, como un elemento para la mejora de los procesos educativos y para la profesionalización de la enseñanza, y no como un medio para su control. La evaluación así entendida debe aportar información tanto de las estructuras curriculares y sus procesos de desarrollo, como de los resultados, dificultades y logros, que se van obteniendo en la implementación de la carrera de grado.

Esta concepción de evaluación tiene efectos tanto sobre el nivel de gestión institucional como en los niveles netamente académicos.

Esa necesidad de revisión y de actualización de los planes de estudio para los profesorados de educación superior es motivo para proponer un modelo que sirva para evaluar los planes de estudio de nuestros profesorados, a saber:

Dispositivo Institucional de Evaluación de los Planes de Estudio

En el diseño y elaboración de los planes institucionales intervienen diversos actores con funciones específicas y delimitadas por el Reglamento Orgánico: el Consejo Directivo, el Rectorado, los Coordinadores de Carrera. Es el Consejo Directivo el órgano que aprueba los nuevos planes proyectados.

Considerando la práctica institucional anteriormente descrita, se proponen los siguientes pasos en el marco de un dispositivo institucional de evaluación de los planes de estudio:

- Construcción de una Comisión de Evaluación de los Planes de Estudio
- Elaboración de un instrumento que permita el análisis sistemático del proceso de implementación de los Planes de Estudio
- Planteo Metodológico
- Construcción de dimensiones y variables de análisis
- Resultados y análisis
- Conclusiones y toma de decisiones político-institucionales.
- Este dispositivo institucional se aplicará a los tres años de haber sido implementado cada plan, para luego contar con los insumos necesarios al momento de la Evaluación Externa de Planes de Estudio según lo establece la normativa nacional vigente.

9. Recursos humanos necesarios para el desarrollo del Plan Curricular Institucional, según el Reglamento Orgánico Institucional, el Régimen Académico Institucional y el Reglamento Marco del Campo de la Práctica Profesional aprobados

Carga Horaria Docente		
Unidades curriculares (UC)	Hs. Cátedra semanales	Total Hs. Cátedra
Pedagogía	6	96
Lectura, escritura y oralidad	4	64
Psicología Educacional	6	96
Sociología de la Educación	6	96
Didáctica General	6	96
Alfabetización en TIC	3	48
Nuevas Tecnologías	4	64
Sistema y Política Educativa	6	96
Instituciones Educativas	4	64
Filosofía	4	64
Derechos Humanos, Sociedad y Estado	3	48
Enseñanza para la Diversidad	3	48
Educación Sexual Integral	3	48
Taller de Evaluación	3	48
Historia de la Educación Argentina	6	96
Nuevos escenarios: Cultura, Tecnología y Subjetividad	4	64
Mediación técnica I	6	96
Mediación técnica II	6	96
Procesos de control I	6	96
Procesos de control II	6	96
Diseño y modelización I	6	96
Diseño y modelización II	6	96
Procesos de las telecomunicaciones I	6	96
Procesos de las telecomunicaciones II	6	96

Taller de construcción de recursos didácticos I –Tramo 1	2	32
Taller de construcción de recursos didácticos I –Tramo 2	2	32
Taller de construcción de recursos didácticos I –Tramo 3	2	32
Taller de construcción de recursos didácticos I –Tramo 4	2	32
Taller de construcción de recursos didácticos II –Tramo 1	2	32
Taller de construcción de recursos didácticos II –Tramo 2	2	32
Antropología de las técnicas	4	64
Etnografía de los oficios	5	80
Historia de las técnicas	4	64
Estudios sociales de la tecnología	4	64
Filosofía de la tecnología	4	64
Taller de Física I	5	80
Taller de Física II	5	80
Taller de Física III A	5	80
Taller de Física III B	5	80
Operaciones unitarias	4	64
Biología y Tecnología	4	64
Problemática de la Educación Tecnológica	6	96
La Educación Tecnológica	4	64
Psicología del razonamiento técnico	6	96
Sujetos de Aprendizaje	3	48
Didáctica de la Educación tecnológica	6	96
Seminario de actualización en Ciencia y Tecnología	4	64
Seminario de profundización en Tecnología	4	64
Práctica profesional I: El rol y el trabajo docente	4	64
Práctica profesional II: La Educación Tecnológica en la escuela	6	96

Práctica profesional III: Pasantía en el Nivel Primario	8	128
Práctica profesional IV: Pasantía en el Nivel Secundario	8	128
Práctica profesional V: Práctica en el Nivel Primario	10	160
Práctica profesional VI: Residencia en el Nivel Primario	10	160
Práctica profesional VII: Diseño de secuencias de aprendizaje en el Nivel Inicial	8	128
Práctica profesional VIII: Práctica en el Nivel Secundario	10	160
Práctica profesional IX: Residencia en el Nivel Secundario	10	160
Taller sobre el sí mismo profesional 1 (Nivel primario)	3	48
Taller sobre el sí mismo profesional 2 (Nivel secundario)	3	48
Coordinador del CFG	10	160
Coordinador del CFE	10	160
Coordinador del CFPP	12	192
CFPP Asesoría Práctica profesional V	4	64
CFPP Asesoría Práctica profesional VI	4	64
CFPP Asesoría Práctica profesional VII	4	64
CFPP Asesoría Práctica profesional VIII	4	64
CFPP Asesoría Práctica profesional IX	4	64

Perfiles docentes CFG

Pedagogía

Título de Profesor o Licenciado en Pedagogía o Ciencias de la Educación.

Sociología de la Educación

Título de Profesor o Licenciado en Pedagogía, Sociología o Ciencias de la Educación.

Historia de la Educación Argentina

Título de Profesor o Licenciado en Pedagogía, Ciencias de la Educación o Historia o equivalente.

Alfabetización en TIC; Nuevas Tecnologías

Título docente

Antecedentes de trabajo y/o dictado de cátedras sobre Tecnología educativa.

Didáctica general; Taller de Evaluación

Título de Profesor o Licenciado en Pedagogía o Ciencias de la Educación.

Psicología educacional

Título de Profesor o Licenciado en Psicología.

Sistema y Política Educativa

Título de Profesor o Licenciado en Pedagogía o Ciencias de la Educación o equivalente.

Filosofía

Título de Profesor o Licenciado en Filosofía, Pedagogía o Ciencias de la Educación.

Instituciones educativas; Nuevos escenarios: Cultura, Tecnología y Subjetividad.

Título de Profesor o Licenciado en Pedagogía o Ciencias de la Educación o equivalente.

Derechos Humanos, Sociedad y Estado.

Título en Ciencias Jurídicas o Políticas o equivalente, o Título humanístico o social, con antecedentes en Derechos Humanos.

Título docente y experiencia de enseñanza en el Nivel Primario o Medio.

Taller de lectura, escritura y oralidad

Título de Profesor o Licenciado en Letras.

Enseñanza para la diversidad

Título de Profesor o Licenciado en Pedagogía o Ciencias de la Educación o equivalente.

Educación sexual integral

Título humanístico o social, con formación en educación sexual.

Antecedentes de enseñanza en este campo.

Perfiles docentes CFE

Mediación Técnica I; Mediación Técnica II; Procesos de control I; Procesos de control II; Diseño y Modelización I; Diseño y Modelización II; Procesos de las telecomunicaciones I; Procesos de las telecomunicaciones II, Taller de construcción de Recursos Didácticos I-Tramo I; Taller de construcción de Recursos Didácticos I-Tramo II, Taller de construcción de Recursos Didácticos I-Tramo III; Taller de construcción de Recursos Didácticos I-Tramo IV; Taller de construcción de Recursos Didácticos II-Tramo I y Taller de construcción de Recursos Didácticos II-Tramo II

Título docente en Educación Tecnológica o Título de Nivel Superior de carácter tecnológico vinculado estrechamente con los contenidos de la materia.

Experiencia de más de 5 años en la Enseñanza de la Educación Tecnológica en el Nivel Primario y/o Secundario.

Experiencia en Formación docente en Educación tecnológica.

Antropología de las técnicas; Etnografía de los oficios.

Título de nivel universitario en Antropología.

Experiencia en ergología y tecnología y, en general, en investigación sobre las técnicas.

Producción bibliográfica (no excluyente).

Historia de las técnicas; Estudios sociales de la Tecnología; Seminario de actualización en Ciencia y Tecnología; Seminario de profundización en Tecnología.

Título universitario en alguno de los campos de las ciencias humanas, sociales o psicológicas y Estudios de postgrado, o producción bibliográfica en Estudios sociales y económicos de la tecnología.

Perfil alternativo:

Título universitario de carácter tecnológico y Estudios de postgrado en Estudios sociales y económicos de la tecnología.

Filosofía de la Tecnología

Título universitario en Filosofía.

Estudios de posgrado en Estudios Sociales de la Tecnología.

Perfiles alternativos:

Título universitario en alguno de los campos de las ciencias humanas, sociales o psicológicas y Estudios de postgrado, o producción bibliográfica en el campo de la Filosofía de la Tecnología, Estudios sociales y económicos de la tecnología.

Título universitario de carácter tecnológico y Estudios de postgrado en Estudios sociales y económicos de la tecnología.

Taller de Física I; Taller de Física II; Taller de Física III-A y Taller de Física III-B

Título docente en Física, título superior o Licenciatura en Física, Ingenierías o Enseñanza de la Física.

Antecedentes en Enseñanza de la Educación tecnológica (no excluyente).

Operaciones unitarias

Título docente en Química, título superior o Licenciatura en Química, Ingenierías o Enseñanza de la Química.

Antecedentes en Enseñanza de la Educación tecnológica (no excluyente).

Perfil alternativo:

Título universitario en alguno de los campos de las ciencias biológicas y Estudios de postgrado, o producción bibliográfica sobre Operaciones Unitarias.

Biología y Tecnología

Título docente en Biología, título superior o Licenciatura en Biología, o en Enseñanza de la Biología.

Antecedentes en Enseñanza de la Educación tecnológica (no excluyente).

Perfil alternativo:

Título de Nivel Superior en el campo de las ciencias biológicas y Estudios de postgrado, o producción bibliográfica sobre Biotecnología.

Problemáticas de la Educación Tecnológica.

Profesor o Licenciado en Ciencias de la Educación o Psicología con experiencia en Enseñanza de la Educación Tecnológica.

Experiencia en Formación docente en Educación Tecnológica.

Antecedentes en Enseñanza de la Educación Tecnológica (no excluyente).

Publicaciones en Didáctica de la Educación tecnológica (no excluyente).

Psicología del razonamiento técnico; Sujetos de Aprendizaje.

Licenciado en Psicología.

Experiencia en Formación docente en Educación tecnológica.

Antecedentes en Enseñanza de la Educación tecnológica (no excluyente).

Publicaciones en Didáctica de la Educación tecnológica (no excluyente).

La Educación Tecnológica; Didáctica de la Educación Tecnológica.

Profesor o Licenciado en Educación con experiencia en Enseñanza de la Educación Tecnológica.

Experiencia en Formación docente en Educación Tecnológica.

Antecedentes en Enseñanza de la Educación Tecnológica (no excluyente).

Publicaciones en Didáctica de la Educación Tecnológica (no excluyente).

Perfiles docentes CFPP

Práctica profesional I: El rol y el trabajo docente

Práctica profesional II: La Educación Tecnológica en la escuela

Título de Profesor o Licenciado en Pedagogía o Ciencias de la Educación.

Experiencia en el Nivel Primario y/o Secundario.

Práctica profesional VII: Diseño de secuencias de aprendizaje en el Nivel Inicial

Título Profesor de Nivel Superior.

Experiencia en Formación docente preferentemente en el TCPD.

Experiencia en el Nivel Inicial.

Experiencia en Educación Tecnológica (no excluyente).

Práctica profesional III: Pasantía en el Nivel Primario

Título Profesor de Nivel Superior.

Experiencia en Formación docente preferentemente en el TCPD.

Experiencia en el Nivel Primario.

Experiencia en Educación Tecnológica (no excluyente).

Práctica profesional V: Práctica en el Nivel Primario

Práctica profesional VI: Residencia en el Nivel Primario

Título Profesor de Nivel Superior.

Experiencia en Formación docente preferentemente en el TCPD.

Experiencia en el Nivel Primario.

Experiencia en Educación Tecnológica.

Práctica profesional IV: Pasantía en el Nivel Secundario

Título Profesor de Nivel Superior.

Experiencia en Formación docente preferentemente en el TCPD.

Experiencia en el Nivel Primario Secundario.

Experiencia en Educación Tecnológica (no excluyente).

Práctica profesional VIII: Práctica en el Nivel Secundario

Práctica profesional IX: Residencia en el Nivel Secundario

Título Profesor de Nivel Superior.

Experiencia en Formación docente preferentemente en el TCPD.

Experiencia en el Nivel Primario Secundario.

Experiencia en Educación Tecnológica.

CFPP Asesoría

Profesores del CFE con experiencia en la enseñanza de Educación Tecnológica en el nivel educativo según corresponda a la Práctica donde se asesora.

Perfil alternativo:

Título Profesor de Nivel Superior.

Experiencia en Formación docente preferentemente en el TCPD.

Experiencia en el Nivel según corresponda a la Práctica donde se asesora.

Experiencia en Educación Tecnológica.



G O B I E R N O D E L A C I U D A D D E B U E N O S A I R E S

**Hoja Adicional de Firmas
Proyecto**

Número:

Buenos Aires,

Referencia: PCI - PROF. DE EDUC. TECNOLÓGICA - IES 2

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 211 pagina/s.