



**GOBIERNO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES**  
**INSTITUTO DE ENSEÑANZA SUPERIOR N° 2**  
**“MARIANO ACOSTA”**

Buenos Aires, 28 de mayo de 2018

*El Rectorado y el Consejo Directivo del Instituto de Enseñanza Superior N° 2 “Mariano Acosta” convocan a Selección de Antecedentes para cubrir horas de cátedra interinas en su carrera de Profesorado en Educación Tecnológica en los siguientes espacios curriculares:*

- **Mediación Técnica II** – cuatrimestral ambos cuatrimestres - 6 (seis) horas cátedra semanales.

*Horario: Lunes 20.50 a 22.50 (4º, 5º y 6º hora) y viernes 18.05 a 20.05 (pre hora, 1º y 2º hora \*)*

**Títulos requeridos / Perfil Docente (Conforme PCI):**

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.

**Comisión evaluadora:** Natalia Lippai, Mirtha Brignoni, Adriana Tubaro \*\*

- **Diseño y modelización I** – cuatrimestral ambos cuatrimestres - 6 (seis) horas cátedra semanales.

*Horario: Martes 20.50 a 22.50 (4º, 5º y 6º hora) y Miércoles 20.10 a 22.10 (3º, 4º, 5º hora) \**

**Títulos requeridos / Perfil Docente (Conforme PCI):**

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.

**Comisión evaluadora:** Natalia Lippai, Carolina Tamame, Adriana Tubaro \*\*

- **Diseño y modelización II** – cuatrimestral ambos cuatrimestres - 6 (seis) horas cátedra semanales.

**Horario:** Martes 18.05 a 20.05 (pre hora, 1º y 2º) y Miércoles 18.05 a 20.05 (pre hora 1º y 2º \*)

**Títulos requeridos / Perfil Docente (Conforme PCI):**

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.

**Comisión evaluadora:** Natalia Lippai, Fernanda Monti, Adriana Tubaro \*\*

- **Práctica profesional IX: Residencia en el Nivel Secundario** - cuatrimestral, ambos cuatrimestres – 10 (diez) horas cátedras semanales (3 de Conducción del taller y 7 de Acompañamiento y observación).

**Horario:** viernes 20.50 a 22.50 (4º, 5º y 6º hora) \* + 7 horas -Turnos Varios- para acompañamiento y observación de estudiantes en horarios a convenir con la Coordinadora del Campo de Construcción de las Prácticas Docentes.

**Títulos requeridos / Perfil Docente (Conforme PCI):**

Título Profesor de Nivel Superior.

Experiencia en Formación docente preferentemente en el TCPD.

Experiencia en el Nivel Primario / Secundario.

Experiencia en Educación Tecnológica.

**Comisión evaluadora:** María Fernanda Monti, Carolina Tamame, Graciela Salazar \*\*

NOTA:

Se incluyen al final del presente llamado la fundamentación, objetivos, contenidos mínimos y bibliografía básica de los espacios curriculares que integran la presente selección de antecedentes.

---

\* *Se pone en conocimiento de los postulantes que los horarios de las cátedras no son modificables. Conforme lo decidido por el Consejo Directivo: En la presente convocatoria se indica el horario de dictado de cada espacio curricular por ser éste el que deberá cumplir el postulante seleccionado, no siendo posible modificación alguna con posterioridad a la selección; asimismo no se admitirán cambios de horarios a los docentes de la Institución para permitir la toma de posesión de horas nuevas’.*

\*\*\*) *La eventual ausencia de alguno de los miembros de la Comisión Evaluadora, que impida que los tres integrantes se reúnan en forma conjunta, será cubierta por el Vice-Rector de la Institución.*

**VALIDEZ DEL ORDEN DE MÉRITOS:** la vigencia de las Órdenes de Mérito de las Selecciones de Antecedentes será del Ciclo Lectivo correspondiente a la fecha de la Selección. El Consejo Directivo podrá prorrogar por única vez la vigencia por un Ciclo Lectivo más cuando las circunstancias así lo aconsejen

---

## **REQUISITOS GENERALES**

**I) Presentación dentro de un folio transparente plástico tamaño oficio con ficha de inscripción, que contenga:**

**a) Datos Personales.** Nombre y Apellidos completos, DNI, fecha de nacimiento, CUIL, dirección, teléfono, teléfono celular, dirección de correo electrónico. **Dos ejemplares en hoja separada**

**b) Currículum vitae foliado y firmado, que incluya:**

1. Título docente

*Se requiere título docente en la especialidad de la asignatura a cubrir, especificado en el llamado.*

2. Antigüedad Docente

- Total en la docencia: .....años .....meses.
- En la Educación Inicial.....años.....meses.
- En la Educación Primaria.....años.....meses.
- En la Educación Secundaria.....años.....meses.
- En la Educación Superior.....años.....meses.
- En la Educación Universitaria.....años.....meses.
- Antigüedad en el dictado de la instancia curricular: .....años.....meses.
- Antigüedad en el dictado de instancias curriculares afines:.....años.....meses.

3. Otros títulos

4. Post títulos

5. Especialización para las instancias curriculares indicadas

- Cursos dictados/ asistidos. Jornadas. Congresos.
- Publicaciones en la especialidad para la que se postula.
- Cargos técnico-pedagógicos.
- Participación en investigaciones.

6. Antecedentes laborales

- Antecedentes en el dictado de la asignatura a cubrir.
- Experiencia en cátedras afines.
- Experiencia en formación docente y/o postítulos y/o capacitación docentes
- Experiencia docente en el Nivel Terciario.
- Experiencia docente en el Nivel Secundario.
- Experiencia docente en el Nivel Primario.

7. Otros antecedentes

**c) Proyecto de Trabajo:**

con fundamentación, ejes temáticos, metodología y bibliografía.

**d) Exhibir originales y adjuntar fotocopias de la documentación que acredita identidad y títulos. Adjuntar fotocopias del resto de los antecedentes**

**II) Experiencia en el Nivel Terciario de Formación Docente y en el Nivel Secundario y/o Primario en Educación Tecnológica, conforme Perfil Docente del PCI (mencionar antigüedad en cada nivel y presentar documentación respaldatoria).**

---

## **CRONOGRAMA DEL LLAMADO**

### **- INSCRIPCIÓN**

4 al 8 de junio de 2018, inclusive, en la Secretaría. Moreno 3117, 1er. piso, de 19:00 a 21:00

### **- EVALUACIÓN de ANTECEDENTES por la COMISIÓN RESPECTIVA**

11 al 15 de junio de 2018

### **- NOTIFICACIÓN del ORDEN de MÉRITO**

18 de junio de 2018 de 19:00 a 21:00 en la Secretaría (pasado el plazo se considerarán notificados a los postulantes)

### **- PEDIDOS de RECONSIDERACIÓN**

19 de junio de 2018, de 19:00 a 21:00

### **- DICTAMEN del CONSEJO DIRECTIVO**

En la primera reunión ordinaria luego de quedar firme la Selección

### **- ALTA DOCENTE**

Luego de quedar firme la Selección, conforme horario de la asignatura, a partir del jueves 21 de junio de 2018.

**General Urquiza 277 – (C. P. 1215) C.A.B.A. –Secretaría: 4932-4498  
CODIGO PRESUPUESTARIO: 5943 – CUE: 201411 – CUI: 106051  
Email: ies2acosta@bue.edu.ar**

## 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 construidos 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 (matrickería, 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.uc.hicago.edu/orgs/ARTFL/>.

## 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 (Gestalt 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

## 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.