

Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

Tecnología

Paradigmas

2021

texto

CUARTERILEO DE INGRESANTES

En el siguiente cuadernillo encontrarán una diversidad de material introductorio a los diferentes profesorados que se cursan en nuestro instituto.

Habrà en él información general, datos a considerar, información específica de cada una de las carreras y, finalmente, una introducción general a los contenidos disciplinares de cada uno de los campos del conocimiento contemplados en los planes de estudio.

Esperemos que les sea útil.

Estimados ingresantes

Ustedes han elegido seguir una carrera docente. Han llegado a ella, probablemente, después de haber transitado diferentes caminos intelectuales. Dudas, cavilaciones, algo de investigación y un análisis de la situación, los trajeron hasta acá. Les damos la bienvenida.

Comienzan, a partir de la lectura de este cuadernillo, un viaje que los llevará por los senderos académicos de cada una de sus carreras. Entrarán de lleno al mundo de los conocimientos específicos del campo del saber humano de su elección. Pero a no equivocarse: un profesorado no implica solo el dominio de saberes, sino que, además, implica introducir a las nuevas generaciones en la construcción de conocimiento.

La especie humana es la única especie del planeta capaz de transmitir a quienes los siguen en su historia no sólo los conocimientos adquiridos a través de la experiencia individual, sino la totalidad de lo aprendido por la especie a lo largo de su discurrir en el mundo. Tal es así, que no existe, ni existió jamás, una civilización que no tuviera un “sistema educativo”. Claro está, cada uno respondiendo a las características propias de su época y contexto, pero sistema educativo al fin.

Y en la actualidad, sumergirse en un sistema educativo no es tarea fácil. La sola cantidad de conocimientos y datos acumulados por la especie es enorme, imposible de ser transmitida en su totalidad. Y aun así, no hemos logrado explicar más que un ínfimo porcentaje de nuestro universo, nuestro planeta y nosotros mismos. En rigor, en la actualidad, no hemos sabido cómo responder acertadamente a la amenaza que representa un virus. Algo tan pequeño, completamente imperceptible, ha puesto a la humanidad contra las cuerdas.

Por lo tanto, el ejercicio de la docencia no se limita a la transmisión de datos. De hecho, hoy en día, para eso hay diversos medios al alcance de una buena porción de la humanidad. Libros, publicaciones, la maltratada Internet. Ser docente hoy en día, entonces, implica contribuir a la construcción de conocimientos, como mencionábamos más arriba. Por lo tanto, el futuro profesor no se preparará sólo para transmitir datos; se preparará, también, para aprender a sembrar la duda (motor de todos los aprendizajes), a crear recursos y diseñar herramientas intelectuales, y un largo etcétera, en las siguientes generaciones.

No podemos dejar de señalar que han elegido tiempos turbulentos para empezar a estudiar una carrera. Pero es justo recordar que, a lo largo de la

historia, siempre fueron “turbulentos” los tiempos transitados por sus protagonistas. Es, sin embargo, indudable, que se necesita una dosis de valentía para enfrentar la actual coyuntura, y decidir comenzar una carrera en este momento.

Los espera, entonces, un fascinante sendero para recorrer, para prepararse a acompañar a sus prójimos en su crecimiento cultural y social.

Sean bienvenidos nuevamente a él.

Rectoría

El Instituto de Enseñanza Superior Nro. 2 Mariano Acosta

El centenario edificio ubicado en la calle Gral. Urquiza 277 alberga dos establecimientos educativos, dependientes del Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires: la Escuela Normal Superior Nro. 2 Mariano Acosta, en la que se brinda educación en los niveles inicial, primario, secundario y superior, estando este último centrado en el Profesorado de Educación Primaria (PEP). Y nuestro IES Nro. 2 Mariano Acosta, que brinda formación docente en Matemáticas, Física, Lengua y Literatura, y Tecnología y un postítulo en Literatura y Lenguajes Audiovisuales, así como numerosos cursos abiertos a la comunidad, que se cursan generalmente los días sábados que cubren un variado espectro de temáticas académicas.

Cabe destacar que la totalidad de las actividades propuestas por nuestro instituto, tanto las académicas como las extra – curriculares son de carácter gratuito, y forman parte del sistema de Educación Pública, Gratuita y de Calidad del GCABA.

Jerárquicamente, la superestructura que nos contiene es la del Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, a través de su Unidad de Coordinación del Sistema de Formación Docente (UCSFD), y todas las titulaciones y certificaciones extendidas tienen validez nacional y están avaladas por ella.

La ENS Nro. 2 cubre sus actividades en tres horarios: por la mañana, por la tarde y vespertino. El IES Nro. 2 sólo funciona en horario por la tarde - noche, desde las 18:45 hs. hasta las 22:50 hs. Ocasionalmente, algunas cátedras funcionan con un esquema de pre – hora, por lo que su horario comienza a las 18:05 hs.

Obviamente, debido a la pandemia en curso, este esquema de actividades se ha visto completamente alterado durante este último tiempo.

Organización Interna

El IES Nro. Mariano Acosta está regido por un Consejo Directivo, compuesto por representantes de alumnos, docentes, personal administrativo y egresados. Éste se reúne regularmente para establecer las normativas de funcionamiento y gestión y para tratar los temas que vayan surgiendo en el transcurso de las actividades. Sus representantes son

elegidos por la comunidad a través de un proceso electoral de carácter obligatorio.

La gestión se lleva adelante a través de un rectorado, compuesto por un Rector y un Vice – Rector del que dependen un Secretario y un Pro – Secretario, cuyo objetivo principal es el funcionamiento interno administrativo del instituto, y la bedelía, que centra sus labores en la administración de los asuntos concernientes a los alumnos y el normal desenvolvimiento de las actividades académicas cotidianas.

Es necesario aclarar que, en la actualidad el status “en comisión en la UCSFD” del vice - rector (esto es que nuestro vice – rector desarrolla sus obligaciones profesionales en la Unidad de Coordinación del Sistema de Formación Docente, y no en nuestra institución) y la jubilación del rector, y el hecho de que los actos eleccionarios no pudieron llevarse a cabo debido a la vigencia de las restricciones originadas en la pandemia por coronavirus, se encuentra a cargo de la rectoría el miembro del consejo de mayor antigüedad, prof. Marcelo Rossetti, quien representa a la institución en nombre del Consejo Directivo, a la espera de que las correspondientes elecciones puedan realizarse.

A su vez, los alumnos están organizados en un Centro de Estudiantes, que vela por sus intereses.

Funcionamiento interno de las carreras

Los planes de estudio en vigencia contemplan una organización interna de todas las carreras de formación docentes en tres trayectos: el de la Formación General, que incluye aquellos contenidos referidos al aspecto estrictamente pedagógico de la formación, el Centrado en la Formación Disciplinar, es decir, aquellos espacios curriculares referidos a la formación académica específica en el área de interés de la carrera, y el Centrado en la Práctica Docente, esto es, aquellos espacios de práctica docente efectiva en el aula, que contempla las observaciones de clases, las prácticas y las residencias. Cada uno de esos trayectos está organizado y relevado por un coordinador docente que gestiona dichos espacios.

Introducción explicativa sobre las características básicas de la educación terciaria y la formación docente en particular

El nivel terciario está conformado por Escuelas Normales Superiores (ENS), Institutos Superiores de Formación Docente (ISFD), Institutos de Formación Artística (IFA) y los Institutos de Formación Técnica Superior (IFTS).

Formación Docente

Tiene como misión la formación de docentes de nivel inicial, primario, secundario y terciario, de todas las disciplinas que se dictan en los institutos educativos de la Ciudad de Buenos Aires (humanidades, ciencias, idiomas, artes, educación especial, educación física).

Los profesorados de nivel inicial, primario, secundario y terciario se dictan en las Escuelas Normales Superiores (ENS) o en los Institutos Superiores de Formación Docente (ISFD).

Formación Artística

La formación de docentes para la enseñanza de los diferentes lenguajes artísticos se puede cursar en las Escuelas Superiores de Educación Artística en Artes Visuales, Danzas, Cerámica y Música, dependientes de la Dirección de Educación Artística.

Los profesorados en disciplinas artísticas se dictan en ocho Institutos de Formación Artística. En ellos se pueden cursar carreras superiores que persiguen la formación de profesores en Danza, Música, Bellas Artes o Cerámica.

Formación Técnica Superior

Tiene como misión la formación de Técnicos Superiores con habilidades, competencias y capacidades de alto nivel adecuadas a las demandas sociales, a los avances científicos y tecnológicos y a los requerimientos productivos. Para lograrlo, se utilizan tecnologías de la información, de la comunicación y del trabajo.

La estructura, organización y dinámica curricular de la formación docente inicial en el país, se enmarca en las políticas impulsadas desde el Instituto Nacional de Formación Docente, creado por la Ley de Educación Nacional Nº 26.206. A partir de diversas normativas (Resolución CFE Nº 24/07, 30/07, Resolución 1588/14), se establecen criterios organizadores comunes para los diseños curriculares.

La Constitución de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires indica en su artículo 23 que la Ciudad "establece los lineamientos curriculares para cada uno de los niveles educativos" y en su artículo 24 que "se responsabiliza por la formación y perfeccionamiento de los docentes para asegurar su idoneidad y garantizar su jerarquización profesional".

Por Resolución CFE Nº 286/16 se aprobó el Plan Nacional de Formación Docente 2016-2021 que establece la centralidad de la práctica y la renovación de la enseñanza entre sus principios rectores en vistas a brindar una formación que prepare a los docentes para abordar los desafíos concretos de la enseñanza en la actualidad y para promover el desarrollo de las capacidades fundamentales de los estudiantes

“Concebimos a la formación docente como un proceso fundamentalmente reflexivo sobre la práctica, que implica centrarnos en la enunciación y el análisis de qué, por qué, para qué y cómo enseñar; asimismo, contempla a quiénes enseñar. La formación de profesores reflexivos constituye un eje que fundamenta y atraviesa la formación de los futuros docentes, como contenido y estrategia formativa. Formar profesionales reflexivos implica, entre otras cosas, trabajar sobre las representaciones que portan tanto los estudiantes como los docentes en torno a diversas cuestiones que atañen a la enseñanza y el aprendizaje, los contenidos disciplinares, los vínculos

en el aula, en la institución y con la comunidad.” (López, María Mercedes, 2018)

En estos, la configuración del campo de la práctica profesional, adquiere estructura sustantiva, relevancia académica e integrada a la configuración de la formación docente. La Resolución Nº 24/07 define “la formación en la práctica profesional: orientada al aprendizaje de las capacidades para la actuación docente en las instituciones educativas y en las aulas, a través de la participación e incorporación progresiva en distintos contextos socio-educativos. (...) El mismo apunta a la construcción y desarrollo de capacidades para y en la acción práctica profesional en las aulas y en las escuelas, en las distintas actividades docentes en situaciones didácticamente prefiguradas y en contextos sociales diversos.”



Profesorado de Educación Tecnológica

ORGANIZACIÓN GENERAL



Incumbencias del título	Carga horaria
Profesor/a de Educación Tecnológica con alcance en Educación Inicial, Primaria y Secundaria	La carrera tiene una duración de 4.122 horas cátedra, repartidas a lo largo de 4 años

Nuestro Enfoque

- ▶ Otorga similar importancia al dominio de las prácticas instrumentales, referidas al uso y creación de tecnologías y a la reflexión crítica y sistemática sobre ellas.
- ▶ Se interesa más por los procesos sociales y técnicos de carácter "micro", a través del cual se constituyen las tecnologías, que por las tecnologías en sí mismas
- ▶ Promueve 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
- ▶ 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.
- ▶ Se busca una comprensión profunda de las tecnologías y esto demanda la reflexión sobre 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.

Organización del plan:

Campo de la Formación General

- 15 espacios curriculares
- 22,61% de la carrera

Campo de la Formación Específica

- 31 espacios curriculares
- 53,66% de la carrera

Campo de la Formación en Prácticas Pedagógicas

- 11 espacios curriculares
- 23,73% de la carrera

Los materias de los diferentes campos se cursan de manera paralela, rompiendo con la lógica tradicional lineal que proponía primero la formación disciplinar y luego las prácticas docentes.

- ▶ Los tres campos se articulan y entrelazan a lo largo de toda la carrera, favoreciendo así una formación integral y progresiva que equilibre teoría y práctica.
- ▶ 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.

Plan de estudios : CFG

Campo de la Formación General				
Pedagogía*	Sociología de la Educación*	Nuevas Tecnologías	Filosofía	Educación Sexual integral
Lectura, escritura y oralidad	Didáctica General*	Sistema y política educativa*	Derechos Humanos, Sociedad y estado	Taller de Evaluación
Psicología educacional*	Alfabetización en TIC	Instituciones educativas	Enseñanza para la diversidad	Historia de la educación Argentina* o Nuevos escenarios
Trabajo de campo: Se opta entre las materias que tienen*				

Plan de estudios: CFE

Se organiza en 5 bloques

Campo de la Formación Específica					
Bloque 1 Actividades, Procesos y Tecnologías	Mediación Técnica 1	Mediación Técnica 2	Procesos de Control 1	Procesos de control 2	
	Diseño y modelización 1	Diseño y Modelización 2	Procesos de las telecomunicaciones 1		Proceso de las Telecomunicaciones 2
	Taller de construcción de recursos didácticos 1_ Tramo1	Taller de construcción de recursos didácticos 1_ Tramo2	Taller de construcción de recursos didácticos 1_ Tramo3	Taller de construcción de recursos didácticos 1_ Tramo4	
	Taller de construcción de recursos didácticos 2_ Tramo1	Taller de construcción de recursos didácticos 2_ Tramo2			
Bloque 2 Estudios Socioculturales sobre la Tecnología	Antropología de las Técnicas	Estudios Sociales de la Tecnología	Historia de las Técnicas	Filosofía de la Tecnología	Etnografía de los oficios
Bloque 3 Ciencias experimentales	Taller de física 1	Taller de física 2	Taller de física 3A O Taller de física 3B	Operaciones Unitarias	Biología y tecnología
Bloque 4 Didáctico-pedagógico	Problemáticas de la Educación tecnológica	La educación tecnológica	Psicología del razonamiento Técnico	Sujetos de aprendizaje	Didáctica de la Educación tecnológica
Bloque 5 Actualización y profundización disciplinar	Seminario de Actualización en Ciencia y Tecnología	Seminario de profundización en Tecnología			

Plan de estudios: CFPP

Campo de Formación de las prácticas Pedagógicas				
PP1: el rol y el trabajo docente	PP2: la educación tecnológica en la escuela	PP3: Pasantía en el nivel primario	PP4: Pasantía en el nivel secundario	PP5: Práctica en el nivel primario
PP6: Residencia en el nivel primario	PP7: Diseño de secuencias de aprendizaje en el nivel inicial	PP8: Práctica en el nivel secundario	PP9: Residencia en el nivel secundario	Taller sobre el sí mismo profesional 1 (nivel primario)
Taller sobre el sí mismo profesional 2 (nivel secundario)				

Nuestro Profesorado en las redes:



Profeductecno.blogspot.com.ar



EduTec Mariano Acosta



EduTec Mariano Acosta



profeductecno@gmail.com

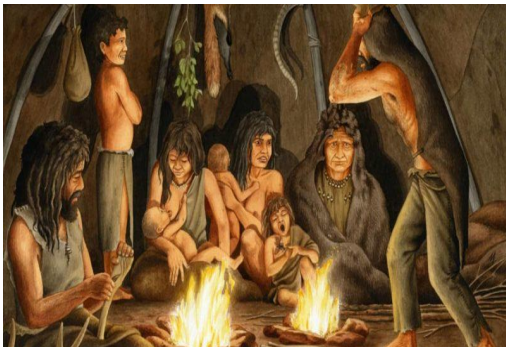
A continuación, presentamos el material de lectura elaborado para esta instancia sobre los principales conceptos de Educación Tecnológica como área de la formación general.
Profesoras Mirta Brignoni y Carolina Tamame

Tecnología y Educación Tecnológica- Nuestro Enfoque

Muchas preguntas solemos hacernos: ¿Qué es TECNOLOGÍA? ¿Con qué se la relaciona?

Surgen respuestas: Celulares, Computadoras, Fax, entre otros...

Pero, es mucho más que eso...



TECNOLOGÍA

Es un Concepto que abarca muchos parámetros:

- **CONOCIMIENTOS**
- **PROCEDIMIENTOS**
- **HABILIDADES**
- **ARTEFACTOS**



En un Tiempo y Espacio...

Las personas están involucradas en su creación, desarrollo y uso.

Tecnología

Es el conjunto de conocimientos, procedimientos, habilidades y artefactos, que permiten a las personas diseñar, crear y utilizar bienes y servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y satisfacen tanto las necesidades esenciales como los deseos de las personas.

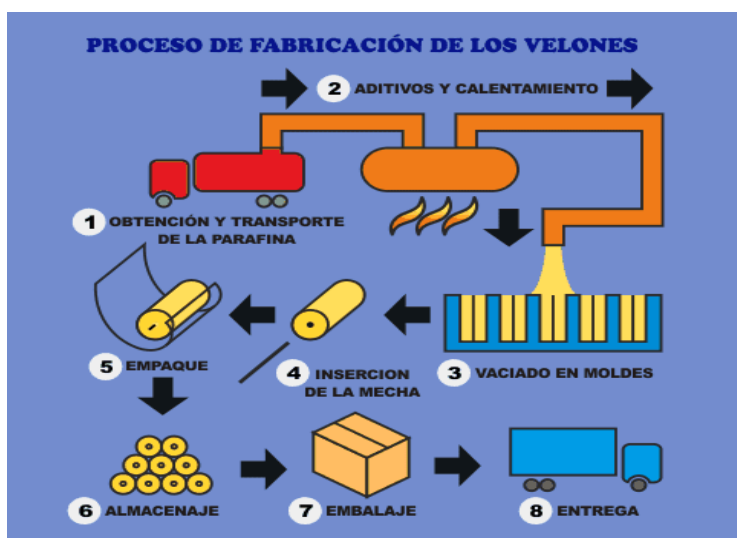
El enfoque de nuestro profesorado y de nuestra área, Educación Tecnológica, hace hincapié en 3 ejes principales que se relacionan entre sí. Estos son:

- Actividades
- Procesos
- Tecnologías

En este sentido, es interesante el análisis y la reflexión sobre la “actividad mediada” en dos de sus dimensiones: los “procesos”, los cuales están formados por operaciones de variados tipos, los “medios técnicos” asociados a cada una de esas operaciones, y los “cambios y continuidades”.

Esos 3 ejes (ACTIVIDADES, PROCESOS y TECNOLOGÍAS) se desarrollan y se profundizan a lo largo de la Carrera.

En un “Proceso Técnico”, para cada “Operación” del Proceso, existe una “TECNOLOGÍA ASOCIADA”



¿Qué es Educación Tecnológica?

Educación Tecnológica es un Área Curricular de Primaria y Media con **Contenidos Propios Específicos** y un **Enfoque Socio-Técnico**.

Educación Tecnológica en la Escuela... ¿Con qué la relacionamos?

- **¿Habilidades Prácticas?**
- **¿Mundo del Trabajo?**
- **¿Ciencia Aplicada?**

El Enfoque de Educación Tecnológica nos propone:

- Equilibrio entre lo técnico y lo humanístico.
- Tiene en cuenta las interacciones entre las personas, las organizaciones y los artefactos y técnicas.
- NO hace hincapié en alcanzar el dominio de ciertas técnicas o el manejo de tecnologías de punta
- Sí tiene como eje la mirada comprensiva y crítica del desarrollo tecnológico
- NO la creencia de que lo tecnológico en la escuela se reduce a un “saber hacer” práctico e instrumental, disociando la teoría de la práctica.
- Sí al planteo y resolución de situaciones problemáticas analizando cada situación con un basamento teórico-práctico

Por ello, en Educación Tecnológica es importante debatir sobre:

-
- *El análisis de Procesos Técnicos con diversas y variadas tecnologías asociadas a las operaciones que los componen en prácticas humanas*
 - *Desde diferentes perspectivas (técnicas, organizacionales, sociales, culturales, económicas, entre otras)*
 - *Posibilitar el desarrollo en los alumnos miradas críticas y comprensivas en relación con el “quehacer tecnológico”.*

A modo de anexo encontrarán un texto que nos parece importante poder analizar:

La Educación Tecnológica: ¿estudios técnicos o humanísticos? Autor:

Mario E. Cwi

El texto aborda un análisis de diferentes perspectivas para la enseñanza de Tecnología en la formación general de los alumnos, intentando superar la dicotomía entre disciplina «práctica y técnica» o «teórica y humanista».

En la enseñanza de Tecnología resulta necesario superar la dicotomía entre: disciplina «práctica y técnica» o «teórica y humanista»

Gilbert (1992) distingue entre tres modos diferentes de abordar la enseñanza de la tecnología:

- enseñar *para* la tecnología,
- enseñar *sobre* la tecnología,

-
- enseñar *en* la tecnología.

Enseñanza para la tecnología

La Educación tecnológica está fuertemente ligada a la formación para el trabajo.

Enseñanza sobre la tecnología

Incluye los aspectos culturales y organizativos relacionados con la tecnología.

El objeto de estudio, según este punto de vista, es “el sistema tecnológico y sus relaciones con el medio social y natural”.

Enseñanza en la tecnología

Según este punto de vista, más que priorizar los aspectos «artefactuales» y técnicos o los humanos y sociales, se ocuparía de la interacción entre ambos.

Equilibrio entre lo técnico y lo humanístico. Tiene en cuenta las interacciones entre las personas, las organizaciones y los artefactos y técnicas.

Educación Tecnológica es un Área Curricular de Primaria y Media con Contenidos Propios Específicos y un Enfoque Socio-Técnico.

Según el enfoque de nuestro profesorado, Educación Tecnológica es un Área que favorece el desarrollo de:

- Formas abstractas de pensamiento
- Competencias vinculadas al trabajo colaborativo, la búsqueda, selección y procesamiento de la información
- La creatividad
- La mirada, la reflexión y el pensamiento crítico

El cambio tecnológico y las continuidades:

*La posibilidad de ver las diferentes **tecnificaciones y cambios** como delegaciones de funciones y operaciones humanas hacia los artefactos crea el marco para abordar con los alumnos la idea de la **continuidad técnica**.*

En este sentido, es relevante:

- Reconocer la creación técnica como un proceso que ocurre dentro y a partir de un medio técnico determinado; medio que la promueve, la ayuda o la limita y que le ofrece, además, un conjunto de estímulos, intereses y demandas complejas de orden económico, social y cultural, y viceversa.
- Comprender y justificar las razones de los cambios técnicos.

-
- Adquirir una visión superadora de aquella idea de que una tecnología reemplaza a otra sólo porque es mejor.

El Cambio Tecnológico presenta implicancias en nuestra vida cotidiana.

Para ello, la Carrera del Profesorado de Educación Tecnológica pone el énfasis en:

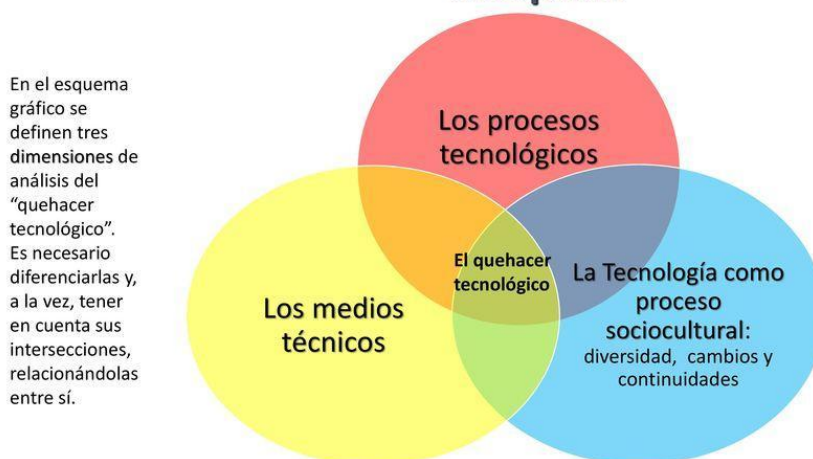
- Observar los cambios sociales y económicos; las cuestiones éticas; el buen uso y mal uso de las tecnologías
- Concepto de innovación tecnológica
- Incentivar y despertar la mirada crítica
- Analizar los procesos de producción y las tecnologías asociadas
- Analizar las tecnologías a partir del concepto de quehacer tecnológico completándolo con preguntas como ¿de qué otras formas se podría hacer?
- Analizar y explorar los sistemas tecnológicos
- Ver los cambios en las tecnologías y reflexionar sobre la calidad de vida de las personas
- El concepto de usuario/consumidor crítico
- La construcción social de la tecnología
- El ser humano como ser pensante y libre, y con un modo de pensar integrador y crítico
- Incentivar el trabajo colaborativo
- Preguntar y cuestionar; desarrollar valores y responsabilidades

El “Quehacer Tecnológico”

El mundo contemporáneo se caracteriza por la profunda transformación y condicionamiento de la tecnología en la vida cotidiana y en la producción. En este sentido, la Educación Tecnológica aporta a la formación de ciudadanos capaces de comprender la realidad tecnológica e intervenir sobre la misma.

El campo de la tecnología responde al deseo y a la voluntad del hombre de transformar su entorno, es decir el mundo que lo rodea, buscando distintas formas de satisfacer sus necesidades o deseos. Esta actividad humana y su producto resultante es lo que denominamos tecnología.

La definición del campo epistemológico de la disciplina

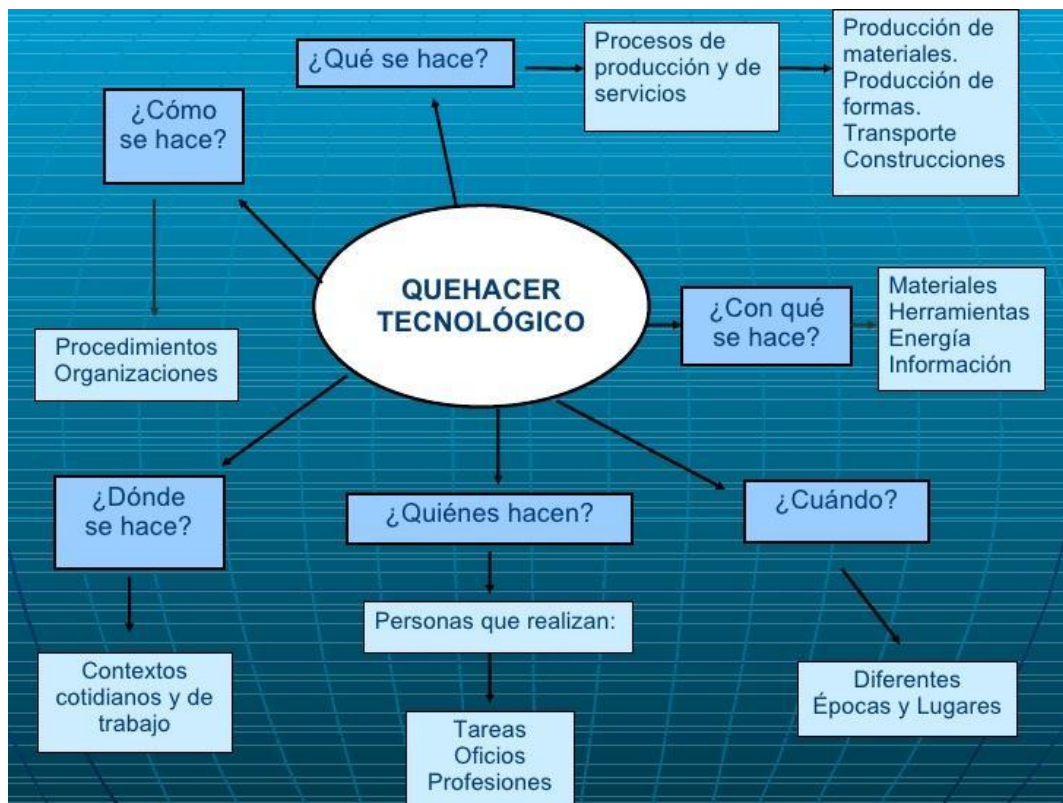


El área de Educación Tecnológica posee un objeto de estudio que es el “Quehacer Tecnológico”. El objeto de estudio puntualiza qué se analizará. Puede decirse que el objeto de estudio indica qué es lo que se quiere saber. Por lo general, este objeto de estudio es específico para el área y surge a partir de una problemática o de una inquietud. Hay que tener presente que sólo se da cuenta de una parte de esa inmensa y compleja

realidad; pero en la medida en que se presente una parte, sin ignorar el resto, está uno en posibilidad de apreciar mejor esa complejidad.

La comprensión del medio tecnológico en que vivimos involucra el conocimiento del “quehacer tecnológico” mediante el cual se elaboran los productos y se brindan los servicios que la sociedad produce y consume, por medio de distintos procesos de producción y servicios en distintos ámbitos de trabajo urbanos y rurales.

El qué se hace, el cómo se hace, el con qué se hace, quiénes, dónde y cuándo lo hacen, permitirán indagar y formarán parte del análisis del quehacer técnico, ya que los procesos son diseñados, realizados y organizados por las personas en espacios destinados para tal fin. En este sentido, *el qué* se hace debe responder a necesidades o deseos de las personas.



Cuadro de análisis del Quehacer Tecnológico

Les proponemos ver el siguiente video y responder a las preguntas del quehacer tecnológico:

<https://youtu.be/iVY9Dp2qNlk>

Entonces, al preguntar **¿qué están haciendo?** Se pone el foco en el proceso, en este caso, se puede decir que están elaborando papel, ese sería el producto final, ahora **¿qué insumos utilizan?** **¿y qué modificaciones se producen sobre esos insumos para transformarse en papel?** El proceso va a ser ese conjunto de operaciones organizadas sobre determinados insumos para llegar a un producto final.

Ante la pregunta **¿cómo lo hacen?** Se hace énfasis en los procedimientos o modos de hacer, entonces entran en juego las acciones que realizan las personas para lograr esas transformaciones en los insumos.

Si se analiza **¿con qué se hace?** Se focaliza en las mediaciones o medios técnicos y soportes que ayudan a llevar a cabo el proceso.

Por otro lado, si se lo mira dentro de un contexto, se podrá analizar también **dónde se realiza el proceso, quiénes lo hacen, en qué época y/ lugar**, estas preguntas ayudan a vincular el quehacer técnico con finalidades económicas, sociales, políticas de cada época, cultura y lugar.

En este análisis, se puede observar que **los procesos, los conocimientos, procedimientos, habilidades y medios técnicos**, son los que permiten a las personas diseñar, crear y utilizar bienes y servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y satisfacen tanto las necesidades esenciales como los deseos de las personas.



En este aspecto, podemos subrayar que en el área de Educación Tecnológica se generan escenarios propicios para que los estudiantes puedan hacerse preguntas y anticipar respuestas acerca de los procesos tecnológicos y los medios técnicos utilizados, construyendo estrategias que les permitan comprenderlos y relacionarlos. A la vez, se promueve el desarrollo del pensamiento estratégico relacionado con la resolución de problemas, el diseño, la producción y el uso de tecnologías. Se pretende también que los estudiantes reflexionen sobre la diversidad, el cambio y las continuidades en el quehacer tecnológico en contexto; reconociendo la intencionalidad de las decisiones económicas, sociales y políticas y sus consecuencias beneficiosas y de riesgo, en la búsqueda de una sociedad más justa y sustentable.

Anexo 1:

La Educación tecnológica: ¿estudios técnicos o humanísticos?

Un análisis de diferentes perspectivas para la enseñanza de Tecnología en la formación general de los alumnos, intentando superar la dicotomía entre disciplina «práctica y técnica» o «teórica y humanista». Mario E. Cwi

Desde hace aproximadamente treinta años se viene observando una tendencia mundial a la incorporación de un área de Tecnología, también llamada Educación tecnológica, como parte de la formación básica y general de todos los alumnos. A diferencia de la Educación técnica o la Formación técnico-profesional, que se orienta a la formación de técnicos con conocimientos para desarrollarse en algún campo laboral específico, la «tecnología para todos» pretende ubicarse en un lugar equivalente al de las otras áreas del conocimiento escolar y ofrecer aportes para incrementar el capital cultural de los alumnos desde edades tempranas.

Objetivos del área de Educación tecnológica

Analizando los documentos curriculares de diferentes países, es posible reconocer cierto consenso entre los objetivos que se persiguen mediante el área de Educación tecnológica, que no reemplaza a la Educación técnica sino que la complementa. Por un lado se mencionan ciertos objetivos relacionados con el «saber-hacer», con la resolución de problemas prácticos y con el dominio de determinadas técnicas o tecnologías. Por otro lado, junto con estos fines, se mencionan también aquéllos que, haciendo hincapié en un enfoque centrado en las operaciones sobre la materia, la energía y la información, permiten construir nociones generales, comunes a todas las tecnologías. Finalmente, un tercer grupo de objetivos se orienta a desarrollar un espíritu crítico en relación con las interacciones entre la tecnología, las personas, la sociedad y el medio ambiente.

Una mirada a los planes de estudio, a los libros de texto o a las prácticas de aula permite poner de relieve la existencia de diferentes enfoques de enseñanza, que se corresponden con diferencias de criterios para priorizar entre los tres grupos de objetivos mencionados. A modo de ejemplo pueden mencionarse dos extremos: por un lado se encuentran propuestas curriculares que consideran que la tecnología es un conocimiento fundamentalmente práctico; en el otro extremo, se considera el estudio de la tecnología ligado fuertemente con los estudios sociales. Entre ambos extremos, existe una variedad de alternativas que surgen de priorizar y articular los diferentes aspectos del conocimiento tecnológico.[1]

Los vínculos entre ciencia, tecnología y sociedad, y las prácticas escolares. Normalmente, cuando en las clases de Tecnología se pretende abordar las relaciones entre tecnología y sociedad (o entre sociedad y tecnología),

suele tomarse como marco referencial el conocido enfoque de estudios sociales de la ciencia y la tecnología, también llamado enfoque de ciencia, tecnología y sociedad (CTS). Según la OEI[2], «los estudios de ciencia, tecnología y sociedad (CTS) constituyen un campo de trabajo interdisciplinar centrado en el estudio de las relaciones de la ciencia y la tecnología con su entorno social desde una óptica interdisciplinar, con el objetivo último de promover la sensibilización y participación pública en las políticas de ciencia y tecnología.»

La incorporación del enfoque CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad) a las prácticas escolares ha tenido una interesante repercusión en los planes de estudio de las ciencias en varios países. J. Solomon (Oxford University, 1995), a propósito de su experiencia en las escuelas de Gran Bretaña, afirma que este enfoque permite dar mayor relevancia a las clases de ciencias pues atraen la atención de los alumnos, estimulándolos para aprender las ciencias a partir de cuestiones humanas, éticas o políticas. Los problemas relacionados con la contaminación de las aguas, la lluvia ácida, la energía nuclear, la automatización en las fábricas o, más recientemente el SIDA, son sólo algunas de las temáticas que dan pie a una enseñanza que pone el foco en los vínculos entre la ciencia, la tecnología y la sociedad.

La adopción del enfoque CTS, como un marco para organizar la enseñanza de la tecnología, puede analizarse desde diferentes perspectivas. En principio, es importante tener en cuenta que este enfoque se origina en la necesidad de renovar la enseñanza de las ciencias (en particular las Ciencias naturales).[3] En España, actualmente se considera el enfoque CTS como la clave para establecer un marco de enseñanza de la tecnología que trascienda una mirada reducida, centrada casi exclusivamente en los

aspectos más técnicos o ingenieriles. En cambio, la misma Solomon (una de las que propuso las primeras experiencias de enseñanza de las ciencias según el enfoque CTS en Inglaterra), se pregunta si las temáticas propuestas por este enfoque son las que permitirían completar lo que estaría faltándole a la mirada exclusivamente técnica que suele predominar en algunas propuestas de enseñanza de la tecnología. Sus dudas se basan en que, normalmente, los temas de estudio tomados en este enfoque son los más controvertidos (muy útiles para atraer la atención de los alumnos), pero que no parecen ofrecer una perspectiva completa y equilibrada desde donde construir un discurso sobre la tecnología. Afirma que: «los temas que apremian y amenazan no ofrecen un lugar tranquilo desde el cual reflexionar sobre la naturaleza de la tecnología»; alimentando, en los alumnos, ciertas visiones tecnofóbicas muy presentes en la sociedad. Por otro lado, A. Fraga hace notar que el enfoque CTS, si bien intenta ofrecer una visión más humana y social de la tecnología (intentando además relacionarla con las ciencias), no pretende abordar lo tecnológico como un cuerpo de conocimientos organizado.[4]

Un modelo para la práctica tecnológica

La adopción de un determinado enfoque para la enseñanza de la tecnología está fuertemente condicionada por el tipo de modelo o de representación que se posee sobre la actividad tecnológica en la sociedad. A. Pacey, en su libro *La cultura de la tecnología* (1983), presenta un modelo de lo que él denomina «práctica tecnológica». El modelo se basa sobre la relación entre tres aspectos clave que estructurarían la práctica de la tecnología.

-
- Un aspecto específicamente técnico que abarca las técnicas, artefactos, los conocimientos y las habilidades desplegados por las personas en el quehacer tecnológico.
 - Un segundo aspecto, organizacional, involucra el contexto económico y social en el que se desenvuelven los profesionales y trabajadores relacionados con la tecnología, así como también los usuarios y consumidores de los productos y procesos tecnológicos.
 - El tercer aspecto, el cultural, involucra los valores que influyen en la creatividad de los diseñadores e inventores, y las creencias y hábitos que caracterizan la actividad técnica.

Teniendo en cuenta el modelo de Pacey, Gilbert (1992) distingue entre tres modos diferentes de abordar la enseñanza de la tecnología: enseñar para la tecnología, enseñar sobre la tecnología, enseñar en la tecnología.

Enseñanza para la tecnología

Cuando Gilbert hace referencia a la enseñanza para la tecnología, está haciendo alusión a aquella enseñanza que se propone comenzar a desarrollar en los alumnos, y desde edades tempranas, ciertas capacidades y conocimientos técnicos que, más tarde, se retomarán y profundizarán en la Educación técnica o en la Formación técnico-profesional. Bajo esta perspectiva, la Educación tecnológica está fuertemente ligada a la formación para el trabajo. Este modelo, al centrarse casi exclusivamente en los aspectos técnicos del modelo de Pacey, ha recibido críticas de quienes sostienen que podría reforzar en los alumnos una visión un tanto determinista del desarrollo tecnológico. Esta postura determinista, estrechamente ligada a la idea de una tecnología dependiente

exclusivamente de expertos, considera que la tecnología se desarrolla sólo como resultado de su dinámica interna, moldeando a la sociedad pero sin reconocer los modos en que las fuerzas sociales y económicas dan forma a las tecnologías. Así, el desarrollo científico-tecnológico sería exógeno a la situación económica y social, y de algún modo independiente de la sociedad en que se desenvuelve.

Enseñanza sobre la tecnología

La enseñanza sobre la tecnología se propone poner de relevancia los dos aspectos que el enfoque anterior no toma en cuenta, incluyendo los aspectos culturales y organizativos relacionados con la tecnología. El enfoque CTS se encuadraría dentro de esta perspectiva. Las críticas a este enfoque, además de las que realizan Solomon y Fraga, hacen referencia a que los alumnos suelen aprender mucho sobre los aspectos contextuales de la tecnología, pero no son capaces de adquirir capacidades y conocimientos técnicos que les permitan intervenir sobre la práctica concreta. Por otro lado, en muchas propuestas de enseñanza suele predominar una mirada unidireccional de la relación entre tecnología y sociedad, que refleja un modelo simple y un tanto reduccionista basado en entender los productos tecnológicos como respuestas a demandas y necesidades, sin dar cuenta de la real complejidad que supone relaciones dinámicas entre distintos actores sociales que determinan que una solución se consolide como la más aceptada entre un conjunto de soluciones técnicamente posibles, en un momento y un contexto social y natural determinado (Pérez, Berlatzky, Cwi, 1998). Cuando se privilegia la mirada sobre los impactos y efectos de la tecnología sobre el medio natural y social, se está considerando a la tecnología y sus artefactos como

«externos» a la sociedad y su cultura. Un abordaje, que permita dar cuenta de la relación entre la tecnología y la sociedad, deberá tomar como objeto de estudio al sistema tecnológico y sus relaciones con el medio social y natural, teniendo en cuenta que la tecnología es una construcción social, una parte de la sociedad y no algo separado de ella.

Enseñanza en la tecnología

La enseñanza en la tecnología otorgaría la misma importancia a las tres dimensiones del modelo de Pacey. Intenta un equilibrio entre el abordaje específicamente técnico y el que prioriza los estudios sociales. Así, Tecnología como disciplina escolar, más que priorizar los aspectos «artefactuales» y técnicos o los humanos y sociales, se ocuparía de la interacción entre ambos. Más allá de la denominación propuesta por Gilbert, un enfoque de la enseñanza de Tecnología de estas características exige del docente un difícil equilibrio entre lo técnico y lo humanístico. Según Fraga, este enfoque demanda un nivel de integración e interacción de los contenidos técnicos y humanísticos de modo de dar cuenta de las interacciones entre las personas, las organizaciones y los artefactos y técnicas.

El cambio tecnológico

La Educación tecnológica es una disciplina que, más que tratar sobre los artefactos y técnicas creados por las personas, trata de las relaciones entre los seres humanos y estos artefactos y técnicas. Si se pretende desnaturalizar esta relación, superar el modelo demanda-respuesta y ampliar la visión de impactos y efectos a otra que reconozca también el modo en que las condiciones del medio técnico, social y económico

influyen sobre la creación de tecnologías, será necesario incorporar la perspectiva histórica que dé cuenta de las características del cambio tecnológico a través del tiempo.

En la escuela, cuando se habla de la historia de la tecnología o de la tecnología en la historia, es muy común que se haga mención a historias de personas, de inventos e inventores, de necesidades y de respuestas tecnológicas. En muchos casos se suele ver la historia de la tecnología como una secuencia lineal, en donde un invento va sucediendo a otro, y éste a otro, y a otro, y a otro... Se considera a los productos tecnológicos como el resultado de la inspiración de ciertas personas con capacidades especiales, inspiraciones repentinas de los llamados «inventores». La realidad suele ser más compleja (afirma Jacomy en Historia de las técnicas). La mayoría de las veces es difícil atribuir a un individuo o a una fecha precisa aquello que en general es fruto de una maduración lenta, de búsquedas paralelas, de hallazgos fortuitos. En muchos casos una invención surge a partir del momento en que el medio se vuelve propicio a su aparición; en ese momento, ciertas personas más astutas que otras producen a partir de sus «chispas» creadoras.

Destacar el rol de los nombres y las fechas, por sobre las características del medio en que surge un determinado invento, oculta y limita la posibilidad de tomar conciencia de, por ejemplo, la relación entre el conflicto social y el problema tecnológico. Se hace necesario reconocer la creación técnica como un proceso que ocurre dentro y a partir de un medio técnico determinado; medio que la promueve, la ayuda o la limita y que le ofrece, además, un conjunto de estímulos, intereses y demandas complejas de orden económico, social y cultural.

Esta mirada de la tecnología ofrece oportunidades para tomar contacto con el concepto de «cambio técnico». Si las Ciencias sociales brindan el marco general y crítico, la Educación tecnológica lo analiza desde el conocimiento que los mismos alumnos van desarrollando sobre las técnicas específicas, los artefactos, los procesos técnicos y sus relaciones (Fraga). En la medida en que los alumnos conocen sobre los temas técnicos y tienen la posibilidad de transitar en el aula por experiencias de aprendizaje vinculadas con el diseño, la creación y la producción de tecnologías, están mejor habilitados para comprender y justificar las razones de los cambios técnicos, y para adquirir una visión superadora de aquella idea de que una tecnología reemplaza a otra sólo porque «es mejor». En particular, la posibilidad de ver las diferentes tecnificaciones como delegaciones de funciones y operaciones humanas hacia los artefactos crea el marco para abordar con los alumnos la idea de la continuidad técnica, idea que permite reconocer en las tecnologías de hoy a las tecnologías de ayer; idea que permite encontrar invariantes que se conservan por sobre los cambios tecnológicos, idea que ayuda a encontrar la identidad en un área cuyo objeto de estudio parece ser difícil de especificar: ¿qué estudiar cuando todo cambia tan vertiginosamente? ¿Cuáles son los conceptos más estables propios de la tecnología? Para encontrar las respuestas habrá que prestar atención a aquello que se conserva, aun cuando sucedan los cambios técnicos.

Una mirada crítica

La incorporación de Tecnología en la escuela ayudará a que los alumnos asuman una mirada amplia y desprejuiciada de la tecnología. Podrán ser usuarios o consumidores más críticos; desarrollarán cierto tipo de

pensamiento (llamado pensamiento técnico), poco abordado en otras áreas; conocerán sobre sistemas y procesos técnicos. No estudiarán «sobre la tecnología», sino que la comprenderán a partir de involucrarse en su propia dinámica interna, en su propia lógica, pero tomando en cuenta que forma parte de un medio social y natural que la condiciona pero, también, es depositario de sus efectos. Reconocerán que las tecnologías cumplen fines técnicos específicos y, además, alteran la vida, las costumbres y formas de pensar de todos nosotros. El área de Tecnología puede contribuir a formar alumnos más críticos y más capaces de intervenir sobre la realidad, abordando contenidos originales en la escuela y contribuyendo al desarrollo humano de cada uno de los niños. El área de Tecnología es un área técnica porque su objeto de estudio son los artefactos y artificios creados por el hombre, y es un área humanística porque centra la atención en la relación entre estas creaciones y las personas, como parte de un medio, un contexto, un lugar, una época, una cultura.

Mario E. Cwi- Ingeniero electrónico

Notas

[1] En un interesante trabajo, muy difundido entre los estudiosos de la Educación tecnológica, Marc De Vries presenta una categorización de diferentes enfoques, a partir del análisis de los enfoques presentes en el mundo.

[2] Puede encontrarse más información visitando la página Web de la OEI: www.oei.es

[3] Puede encontrarse más información sobre el enfoque CTS en FOUREZ G., Alfabetización científica y tecnológica.

[4] FRAGA A., Revista Novedades Educativas, Buenos Aires, 2000.

Anexo 2

La noción de “cambio técnico” y su abordaje desde la perspectiva del área de Educación Tecnológica Fragmentos extractados de Educación Tecnológica Documento de Trabajo 5. Autor: Abel Rodríguez de Fraga. Actualización Curricular. Secretaría de Educación. GCBA. 1998

<http://www.buenosaires.gob.ar/areas/educacion/curricula/et.php>

La técnica, tal como se propone en este documento consiste en un proceso histórico que abarca toda la historia humana. En tanto la Educación tecnológica se propone, como una de sus finalidades (ver finalidades), la comprensión de ese proceso. Aunque hoy estemos convencidos de que la técnica cambia en forma permanente, esto no siempre fue así ni tampoco actualmente es así en todas partes. Por ejemplo, si bien muchas culturas se caracterizaron por mantener constantes sus técnicas durante largos períodos de tiempo, esto no significa, necesariamente, atraso. Conceptos como los de “atraso” o “progreso” solamente pueden plantearse desde las pautas propias de cada cultura, grupo o civilización.

Por esta razón, el análisis del cambio técnico debe formar parte de los contenidos conceptuales del área.

Los cambios en los medios de intervención técnica

Lo más importante para llegar a comprender los cambios en las tecnologías utilizadas consiste en preguntarse qué relación existe entre las tecnologías nuevas y las precedentes. Qué heredan, si es que heredan algo, las nuevas tecnologías de las antiguas. Y qué aportan o modifican las nuevas.

Vamos a distinguir tres clases diferentes de cambios en las técnicas y en los procesos. Aunque están muy relacionadas, permitirán “seguirle el paso” a las transformaciones tecnológicas:

1. los cambios adaptativos de las técnicas;
2. los cambios orientados a lograr una mayor eficiencia en las tareas;
3. los cambios por interacción e integración de técnicas, formando así los complejos técnicos.

El interjuego de estos cambios a lo largo del tiempo da lugar a los cambios en los medios técnicos de intervención o sistema de técnicas. Como sabemos, las técnicas son complejos integrados por artefactos, programas de acción y conocimientos, que a su vez dependen del rol que cada persona juegue en los sistemas técnicos.

Cambios adaptativos de las técnicas

Hablamos de cambios adaptativos cuando las técnicas o procesos son modificados con el propósito de emplearlos en condiciones diferentes.

Un ejemplo sencillo es el de las técnicas de tamizado o filtrado. A partir de esa clase de técnicas caracterizadas por el uso de mallas que al ser movidas de cierta manera permi-

ten el paso de algunas sustancias, pero no de otras, se deriva una gran variedad de artefactos; por ejemplo, los coladores para el té, para los fideos, los filtros de uso químico como los del café (que no requieren de movimientos pero sí de procedimientos más refinados para montar los filtros en los embudos), las redes de pesca, los filtros para aire usados en automotores, etc. En este caso, toda la diversidad de técnicas creadas por adaptación se emplean en una misma clase de tareas (filtrar).

En otros casos, las técnicas se adaptan a nuevas tareas creándose de esa manera una nueva técnica derivada de la anterior. Por ejemplo, la sencilla modificación que experimentó la técnica de taladrar para ser usada en el trenzado de cables. En este caso se coloca un extremo del manojo de cables a trenzar sujetos por el mandril del taladro y los otros extremos se fijan a un soporte u otra persona los sostiene. Al accionar el taladro, los cables son trenzados.

La comprensión de los cambios adaptativos les permitirá a los alumnos concebir la técnica como un proceso originado en unas pocas técnicas y tareas que, en respuesta a nuevas demandas y a necesidades de la intervención (eje 1), se van diferenciando y adaptando a nuevas condiciones. De esta manera, a pesar del aumento progresivo de la cantidad y la variedad de técnicas, muchas de ellas pueden ser concebidas como formando parte de familias de técnicas (los cedazos o filtros en nuestro ejemplo).

Cambios orientados al incremento de eficiencia

Dentro del campo de las tecnologías de base mecánica es posible distinguir grandes niveles en los que se puede analizar los cambios técnicos.

En el primer nivel, las personas interactúan con los materiales e insumos a procesar mediante el uso de herramientas de mano que reproducen sus gestos.

En un segundo nivel, las herramientas incorporan mecanismos más complejos entre los gestos de control y los "actuadores" que simplifican estos gestos y tornan eficiente la tarea.

En un tercer nivel, caracterizado por el agregado de motores, se constituyen las máquinas, que gradualmente incorporan mecanismos de regulación y control, entre ellos, los programas mecánicos como los usados en relojería, cajas de música, etcétera.

Veamos un ejemplo en la técnica de taladrado:

En un primer nivel, el taladrado se presenta como un sistema de acciones a cargo de las personas donde el artefacto se reduce a una herramienta puntiaguda de piedra o metal. Esta técnica produce un agujero cónico que requiere, para transformarlo en un agujero cilíndrico, invertir el trozo de material donde se está realizando la perforación y completar el taladrado desde la otra cara.

En un segundo nivel, aparecen diversos artefactos de mano, formados por varias piezas (taladro con manivela y engranajes, de doble manivela, con arco, etc.), que permiten incrementar la eficiencia de la acción humana al transformar el tipo de movimiento realizado y así lograr disminuir el esfuerzo necesario para realizar la misma tarea.

En un tercer nivel, donde se agregan motores se crean taladros mecánicos. Los motores pueden ser tanto los basados en ruedas hidráulicas como, más recientemente, los motores eléctricos.

Cambios por interacción e integración de técnicas: los complejos técnicos

La forma en que una misma técnica se va transformando en complejidad o se va adaptando a nuevos propósitos o insumos refleja el proceso de cambio técnico. Pero, para lograr una comprensión más orgánica del cambio técnico, es necesario considerar además la forma en que el conjunto de técnicas se relacionan progresivamente entre sí; es decir, considerar la creciente interdependencia de las técnicas y la constitución de los llamados "complejos técnicos".

En cada época y cultura, los cambios técnicos sólo son posibles si existen, o pueden llegar a crearse, otras técnicas complementarias que hacen posible la existencia de una técnica determinada. Por ejemplo, los primeros fabricantes de automóviles no solamente dependían de otras innovaciones y empresas cuando trataban de mejorar sus modelos, como ocurre con la producción de neumáticos, cristales, lámparas, combustibles y lubricantes, etc., sino que también requerían de nuevas carreteras, estaciones de servicio, talleres mecánicos, etcétera.

En toda época, inclusive en la prehistoria, las técnicas se presentan como sistema, como una red de vinculaciones donde cada elemento se vincula con los restantes y donde si algo cambia en una técnica, tarde o temprano influye sobre las otras.

De acuerdo con la clase de sistema técnico que exista en cada momento y lugar serán más o menos posibles nuevos desarrollos y estarán, en una forma u otra, influidos por el sistema existente. Así, por ejemplo, cuando Estados Unidos se sumó a la Revolución Industrial, que se iniciara en Inglaterra, debió “importar” mecánicos ingleses y escoceses desplazados de su trabajo por la creación de nuevas máquinas que no necesitaban de ellos, porque no contaban con un número suficiente de especialistas para desarrollar un cambio tan profundo.

Dado que, desde nuestro marco teórico, hablar de técnicas supone referirse al conjunto de artefactos, programas de acciones y conocimientos, cuando decimos que todo cambio técnico está influido por el estado de las técnicas en ese momento, también estamos incluyendo allí al conjunto de los operarios, técnicos, ingenieros, científicos, empresarios, etc. y a los conocimientos y habilidades diversas de las que son portadores sin los cuales los cambios no son posibles.

El cambio en las tareas y la delegación de funciones

Cuando una persona o grupo de personas se dispone a realizar modificaciones en una determinada tarea —por ejemplo, algunas de las tareas de taladrado realizadas con las técnicas ya mencionadas, o la tarea de abrir latas de conservas, o de pelar papas, para nombrar sólo algunas conocidas—, concentra su atención en la forma en que el usuario la lleva a cabo. Esto significa que analiza tanto el conjunto de acciones o gestos que realiza el usuario como también el o los artefactos que está empleando. Ambos sistemas, el de los gestos del operario y las transformaciones realizadas por las herramientas, son responsables de las acciones finales logradas y con ellas, del logro del producto correspondiente.

Por eso, cuando se pretende simplificar los gestos del usuario (hasta anularlos), será necesario que las funciones que ellos cumplían anteriormente pasen a cumplirlas las herramientas o máquinas. Este proceso lo realizan los proyectistas (y también nuestros alumnos) creando nuevas funciones y órganos en los artefactos para reemplazar a las que cumplían las personas. A este proceso, presente en las situaciones de diseño de nuevas técnicas, lo denominamos *delegación de funciones* (humanas a los artefactos). Como resultado de los procesos de delegación se logran, en general, artefactos más complejos y gestos técnicos más simples.

La delegación de funciones domina el panorama de la creación y el perfeccionamiento de las herramientas y de las máquinas más simples. En cuanto a la creación de máquinas más complejas, por ejemplo, el reloj, se diseñan a partir de un análisis funcional previo que distingue qué funciones deberán operar en el nuevo artefacto. A partir de ese “mapa funcional” pueden emplearse todos los mecanismos ya creados anteriormente en las máquinas más simples: motores, transmisiones, elementos de control, etcétera.