



ACTUALIZACIÓN DE PROGRAMAS
DE NIVEL MEDIO

PROGRAMA DE **EDUCACIÓN TECNOLÓGICA**

SEGUNDO AÑO
RESOLUCIÓN N° 1636/SED/2004

PLAN CBU (RM N° 1813/88 Y 1182/90)
PLAN BC (DECRETO N° 6680/56)

© Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Secretaría de Educación
Dirección de Currícula. 2004

Dirección General de Planeamiento
Dirección de Currícula
Bartolomé Mitre 1249 . CPA c1036aaw . Buenos Aires
Teléfono: 4375 6093 . teléfono/fax: 4373 5875
e-mail: dircur@buenosaires.edu.ar

Permitida la transcripción parcial de los textos incluidos en esta obra, hasta 1.000 palabras, según Ley 11.723, art. 10º, colocando el apartado consultado entre comillas y citando la fuente; si éste excediera la extensión mencionada deberá solicitarse autorización a la Dirección de Currícula. Distribución gratuita. Prohibida su venta.

GOBIERNO DE LA CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES

Jefe de Gobierno

DR. ANÍBAL IBARRA

Vicejefe de Gobierno

LIC. JORGE TELERMAN

Secretaria de Educación

LIC. ROXANA PERAZZA

Subsecretaria de Educación

LIC. FLAVIA TERIGI

Directora General
de Educación Superior

LIC. GRACIELA MORGADE

Directora General
de Planeamiento

LIC. FLORENCIA FINNEGAN

Directora General
de Educación

HAYDÉE C. DE CAFFARENA

Directora de Currícula

LIC. CECILIA PARRA

Dir. de Educación

Media y Técnica

PROF. DOMINGO TAVARONE

Dir.º de Educación

Artística

LIC. BEATRIZ ZETINA

ACTUALIZACIÓN DE PROGRAMAS DE NIVEL MEDIO. SEGUNDO AÑO

EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO CENTRAL: Marcela Benegas (Coordinadora),
Ana Campelo, Graciela Cappelletti, Marta García Costoya.

BIOLOGÍA: Laura Lacreu, Laura Socolovsky, Mirta Kauderer.

EDUCACIÓN CÍVICA: Isabelino Siede, Nancy Cardinaux, Vera Waksman.

EDUCACIÓN FÍSICA: Eduardo Prieto, Silvia Ferrari.

GEOGRAFÍA: Adriana Villa, Viviana Zenobi.

HISTORIA: Mariana Canedo, María Elena Barral.

INFORMÁTICA: Susana Muraro, Rosa Cicala.

LENGUA Y LITERATURA: Delia Lerner, María Elena Rodríguez, Hilda Weitzman.

MATEMÁTICA: Patricia Sadovsky, Carmen Sessa, Gema Fioriti.

MÚSICA: Clarisa Alvarez, Gustavo Vargas.

PLÁSTICA: Graciela Sanz.

TEATRO: Helena Alderoqui.

TECNOLOGÍA: Abel Rodríguez de Fraga, Claudia Figari, Jorge Petrosino.

PROYECTO SOCIEDAD, CULTURA Y ARTE: Helena Alderoqui y Gabriela Fabbro.

EDUCACIÓN PARA LA SALUD: Arturo Sala y Nuria Sala.

COLABORACIÓN: Cecilia Ullman (Plástica), Paula Ferrer (Teatro).

Í N D I C E

PROGRAMA DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA 7

FUNDAMENTACIÓN **7**

PROPÓSITOS **9**

ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS **10**

Idea básica nº1. Los procesos y las tecnologías de conservación de imágenes y sonidos **11**

Idea básica nº2. Procesos y tecnologías para la comunicación en tiempo real,
entre personas distantes **14**

Idea básica nº3. El cambio de las tecnologías **18**

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE **22**

G.C.B.A.

FUNDAMENTACIÓN

El programa de *Educación Tecnológica* para el segundo año de la Educación Media se inscribe dentro del enfoque culturalista que concibe a la Tecnología como una ciencia humana de las técnicas. Esto implica elegir como unidad de análisis de la Tecnología a las técnicas o tecnologías,¹ definidas sistémicamente como el producto de la interacción inseparable de acciones, conocimientos y artefactos, y consideradas como mediadoras y amplifi-

1 | Las razones para adoptar el término *tecnologías* en reemplazo del de *técnicas* obedece fundamentalmente a razones didácticas. En rigor, el concepto de técnicas, que preferimos no usar por su elevado grado de abstracción, se refiere a lo que resulta transferible y generalizable de cada tecnología concreta. Dicho de otra manera: las técnicas son entidades no materiales, mediadas y "negociadas" por la acción y el conocimiento humanos al crearlas, comprenderlas y difundirlas. Constituyen, por lo tanto, el aspecto simbólico y transferible de las tecnologías.

cadoras de la acción y del conocimiento humanos carentes de sentido en sí mismas. Este enfoque conduce a privilegiar aquellos contenidos ligados con las *tecnificaciones*: las instancias ligadas al conjunto de los cambios mediante los cuales se han ido delegando las funciones cumplidas por las organizaciones humanas en sistemas de tecnologías cada vez más residentes en soportes externos (artefactos). Los propósitos de la asignatura se interesan por la razón, el destino y el significado de esos cambios, así como por la creación y comprensión de las estructuras y funcionamientos de las tecnologías ya constituidas. La reflexión sobre las propias acciones técnicas promueve la toma de conciencia de los programas de acciones residentes en el cuerpo, colaborando a externalizarlos y a objetivarlos bajo la forma de tecnologías.

Este enfoque demanda, para poder articular lo cultural y lo crítico con lo técnico en sentido "restringido", de contenidos relativamente complejos, no por su grado de dificultad cuanto por el nivel de integración e interacción que se promueve. La presentación de los contenidos pretende dar cuenta de los espacios de interacción entre personas, organizaciones y artefactos como alternativa válida a la de oponer y contrastar artefactos individuales considerados como cosas con contextos socio culturales "externos". En este sentido el enfoque privilegia el análisis de la *acción técnica situada* tal como se verifica en las diferentes *prácticas* y recupera la importancia de las conceptualizaciones a partir de la acción y de los roles, perfiles profesionales e intervenciones de las personas, tan determinantes en la construcción histórica del conocimiento tecnológico.

Desde este marco didáctico, se propone para segundo año el abordaje de las tecnologías de la transmisión y de la comunicación.

Las tecnologías de la comunicación se incorporan al programa de segundo año, dado el papel crucial, y creciente, que asumieron estas tecnologías desde el siglo XIX hasta la actualidad.

Finalmente, para promover una adecuada apropiación de los contenidos por parte de los alumnos, es importante que los docentes propongan contextos de aprendizaje ricos en experiencias concretas y experimentales que se presenten íntimamente articuladas con discusiones grupales, visitas a instituciones, entrevistas a personas significativas, lecturas y ensayos propuestos por los alumnos. En este sentido, se pretende la generación de espacios escolares novedosos y críticos donde el trabajo experimental, al tiempo que promueva las competencias técnico simbólicas de los alumnos, facilite la comprensión funcional y causal de los artefactos mediante la apro-

piación del significado cultural y social que la creación de esas tecnologías asumió en la historia.

PROPÓSITOS

A través de la enseñanza se procurará:

- Promover situaciones que propicien el análisis crítico sobre los sentidos asignados a las tecnologías, fomentando el debate sobre aquellas que contribuyen a elevar la calidad de vida de las personas.
- Generar situaciones que permitan problematizar las vinculaciones existentes entre las orientaciones de las políticas científicas y tecnológicas y la democratización de las tecnologías entre diferentes sectores sociales.
- Favorecer situaciones de formación que permitan la comprensión de contextos, instituciones y perfiles profesionales involucrados en la creación, innovación y difusión de tecnologías
- Crear condiciones formativas que promuevan y les den sentido a actividades experimentales, basadas en la metodología de resolución de problemas que habiliten la construcción de conceptos sobre los cuales los alumnos tienen escasa experiencia sensible.
- Ofrecer herramientas conceptuales que habiliten la comprensión de los procesos de transmisión y comunicación técnica a partir de las trayectorias que han concurrido en su configuración.
- Generar condiciones de enseñanza que permitan a los alumnos ser capaces de reconocer concepciones naturalizadas sobre el cambio técnico, promoviendo la reflexión crítica sobre los supuestos en que se basan.
- Crear situaciones de enseñanza que permitan problematizar la relación existente entre un medio técnico determinado y la creación de tecnologías.

ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

Los procesos técnicos de comunicación y las tecnologías que los hacen posibles tienen como propósito la prolongación, la expansión y la emulación de las capacidades humanas de comunicación.

Los procesos de comunicación mediados técnicamente pueden enlazar a las personas, dentro del circuito comunicacional, de dos grandes maneras.

Una modalidad, la más antigua pero siempre renovada a través de nuevas tecnologías, consiste en crear *memorias* que permitan comunicar diferentes clases de informaciones con independencia del momento en que se recupere la información. Son comunicaciones que permiten superar la barrera creada por el tiempo enlazando dentro del circuito comunicacional a personas que residen en lugares diferentes y, también, a generaciones diferentes. Ejemplos tradicionales de esta clase de procesos y tecnologías son las empleadas para producir comunicaciones gráficas bajo todas sus formas: el dibujo, la fotografía, la cinematografía, los registros sonoros (fonografía), los programas de computación, y otros medios más. A esta modalidad de comunicación algunos autores la denominan *transmisión* aunque realmente carece de una denominación consensuada en el campo de la tecnología. Los más conocidos procesos y tecnologías de esta clase se presentarán en la Idea básica nº 1

Otra modalidad, más reciente, consiste en comunicar a personas que residen en lugares diferentes pero prácticamente en el mismo tiempo propagando la información mediante el uso de procesos y tecnologías específicamente creados para ese fin. Estos procesos y tecnologías son tradicionalmente denominados comunicaciones a distancia aunque, en rigor, tanto puedan cubrir pequeñas distancias, como ocurrió con los primeros teléfonos empleados para comunicarse de una habitación a otra, como a distancias tan elevadas como las que están a escala del universo. Serán tratadas en la Idea básica nº 2.

IDEA BÁSICA N° 1

LOS PROCESOS Y LAS TECNOLOGÍAS
DE CONSERVACIÓN DE IMÁGENES Y SONIDOS

Los procesos y las tecnologías de conservación de imágenes y sonidos tienen como propósito la producción de memorias que pasarán a incluirse en los procesos de la comunicación humana y a transformarlos de diversas maneras.

El propósito de esta Idea básica es centrar el interés sobre las trayectorias básicas seguidas por los procesos y tecnologías de la fotografía y de la grabación de sonidos. Las memorias producidas mediante estos procesos permiten comunicar a personas que habitan lugares diferentes y, también, en épocas o tiempos diferentes. De esta manera, permiten la recuperación y la reproducción de sonidos e imágenes del pasado como antes había ocurrido con la escritura, que también pertenece a esta clase de tecnologías.² Sin embargo estos procesos presentaban, en sus orígenes, la limitación espacio-temporal de demandar de la mediación humana para transportarlas de un lugar a otro. Por esta razón deben asimilarse a los tiempos y formas generales de la distribución de correspondencia lo cual constituye, además, otro buen ejemplo para comprender cómo unas tecnologías suelen apoyarse en la existencia de otras para constituirse y expandirse.

2 | Si bien los textos escritos también constituyen memorias poseen otras propiedades culturales que los diferencian de los mencionados arriba. Por una parte, gracias a la creación y al uso de la escritura fue posible tomar conciencia y resignificar el sentido y el valor de la comunicación oral, de allí la relevancia cultural que poseen esas tecnologías (para ampliar la información, ver Olson 1994). Por otra, la escritura supone, además del dominio oral, el conocimiento de los símbolos y reglas sobre la producción de textos escritos. Vale decir, para crear esas memorias, es necesario dominar un singular y complejo proceso de "codificación". En cambio las tecnologías sobre la imagen y el sonido a las que hacemos referencia no le demandan ningún aprendizaje a los sujetos que emiten o reciben el mensaje ya que registran las cosas en forma casi semejante a cómo se producen. Por ejemplo, para grabar un disco sólo hay que hablar, cantar o escuchar como se está habituado a hacerlo. En cambio, para enviar un mensaje por telegrafía Morse también hay que aprender previamente, como en la escritura, una forma de encodificación aunque en este caso se refiera, simplemente, a una relación de correspondencia con las letras del alfabeto.

En esta Idea básica se abordarán dos tipos de procesos y tecnologías a las que llamaremos, para simplificar, 1) procesos y tecnologías de procesamiento de las imágenes y 2) procesos y tecnologías de procesamiento de los sonidos.

Procesos y tecnologías de procesamiento de imágenes fijas

▶ El proceso fotográfico: la toma, el revelado, la difusión.

- Niepce: el proceso original.
- Daguerre: negativos y positivados.
- Antecedentes de ambos: el dibujo a través de la cámara clara y las cámaras oscuras.

▶ Variables técnico-sociales intervinientes en los procesos, las tecnologías y las actividades fotográficas: principales tecnificaciones que experimentaron.

- Velocidad de obturación,
- sensibilidad de las películas,
- luminosidad de los objetivos,
- portabilidad de las cámaras,
- distancias y ángulos de toma,
- procesos de revelado, etcétera.

▶ El rol de la fotografía, de los fotógrafos y de las instituciones dedicadas a ella en la construcción de la memoria colectiva de nuestro país.

Se sugiere incluir en los análisis el conjunto de las tecnologías empleadas y no solamente los operadores estrictamente ópticos, por ejemplo, los mecanismos empleados en cámaras y los principales elementos de los laboratorios de revelado.

Se recomienda presentar las tecnificaciones en relación con los propósitos que las impulsaron. Por ejemplo: interés en la ampliación de los ambientes y escenas fotografiables (con poca luz, con grandes distancias, gran cantidad de personas, etc.); necesidad de disminuir los tiempos entre la toma y el revelado; importancia económica y cultural de difundir masivamente su uso.

Se sugiere analizar su importancia creciente dentro del periodismo.

Procesos y tecnologías de procesamiento de imágenes en movimiento

- ▶ Tecnologías empleadas históricamente para captar y representar los movimientos.
 - Los trabajos de Étienne Marey.
 - Relación con el desarrollo de otras ramas del conocimiento.
- ▶ Relaciones técnicas entre la fotografía y la cinematografía.
 - Tecnificaciones sobre la primera que hicieron posible a la segunda.
 - El rol de la inercia retiniana.
 - La incorporación del sonido.
- ▶ El rol de la fotografía, de los fotógrafos y de las instituciones dedicadas a ella en la construcción de la memoria colectiva de nuestro país.

Se recomienda analizar las limitaciones que tuvo que superar la fotografía para dar lugar a la cinematografía y las tecnificaciones resultantes del proceso. Considerar, por ejemplo, el mejoramiento de la sensibilidad de las películas, de la luminosidad de las ópticas y de la continuidad de la imagen.

Se sugiere analizar su importancia creciente dentro del periodismo.

Procesos y tecnologías de procesamiento de sonidos y vibraciones

- ▶ El proceso original de grabación de sonidos sin dispositivos eléctricos.
 - El fonógrafo de Edison, el gramófono de Berliner y otros.
- ▶ Principales transductores (sensores y actuadores) de base eléctrica usados para la captación y emisión de sonidos.
 - Sus relaciones morfo-funcionales mutuas: Micrófonos, cápsulas fonocaptoras, cabezas de

Se sugiere incluir en los análisis el conjunto de las tecnologías empleadas y no solamente los operadores estrictamente acústicos, por ejemplo, los motores y mecanismos empleados.

grabación, altoparlantes y cajas acústicas.³

- ▶ Otras tecnologías para registrar sonidos y vibraciones en general: sismógrafos, estetoscopios.
- ▶ Variables técnico-sociales intervinientes en los procesos, tecnologías y actividades fonográficas: las principales tecnificaciones que experimentaron:
 - compresión de la información memorizada,
 - sensibilidad y respuesta a frecuencia de los transductores,
 - producción en serie de las memorias.

Se recomienda presentar las tecnificaciones en relación con los propósitos que las impulsaron. Por ejemplo: interés de expansión de la capacidad.

IDEA BÁSICA N° 2

PROCESOS Y TECNOLOGÍAS PARA LA COMUNICACIÓN
EN TIEMPO REAL, ENTRE PERSONAS DISTANTES.

En tanto las tecnologías presentadas en la Idea básica n° 1 permiten superar, en forma diferida, las limitaciones impuestas por el espacio y el tiempo, éstas otras tecnologías hacen lo propio con las limitaciones sobre los sistemas físicos de la comunicación humana (emisión y recepción de sonidos articulados y de gestos) en tiempo real.

Una clasificación de estos procesos considerados casos generales: el aprovechamiento de códigos preexistentes (como los utilizados para las comunicaciones orales o visuales que suelen ser reconocidos como "naturales") y la generación de nuevos códigos contruidos *ad-hoc* (como el código de Morse).

Para construir sistemas pertenecientes a la primera categoría resulta necesario ade-

3 | Solo se propone el análisis de sensores y actuadores de las tecnologías del sonido ya que los amplificadores y otras tecnologías de base electrónica serán abordadas en tercer año.

cuar el artefacto al código, mientras que para a segunda categoría hay que adecuar el código al artefacto.⁴

Este tipo de clasificación resulta potente desde el punto de vista didáctico ya que permite dar significado a ciertas características típicas de los sistemas de comunicación. Para el diseño de los sistemas basados en códigos preexistentes, queda claro que el código no será objeto del diseño, sino que será una restricción que operará sobre el diseño del sistema. Resultarán de aquí sistemas complejos con códigos simples (o que son considerados como simples, por ser pre-existentes). Por otra parte, para los sistemas con códigos contruidos *ad-hoc* es dable esperar sistemas de diseño simple (desde el punto de vista del soporte físico) pero que resulten complejos desde el punto de vista del código utilizado.

Esto permitirá a los alumnos aplicar estas categorías a diversos sistemas de comunicación y comparar la complejidad del código y del sistema físico (por ejemplo, en la comunicación por señales de humo, el telégrafo de Chape, el uso de sistemas de banderas en las comunicaciones navales, los sistemas de vigilancia por cámaras de video, el uso de bengalas, el correo postal, el correo electrónico, etcétera).

En todo proceso de comunicación es necesario realizar transformaciones en lo que 'se desea' comunicar para adaptarlo a lo que "se es capaz" de comunicar. Este proceso de transformación de una modalidad restringida por los sentidos a una modalidad restringida por los medios técnicos disponibles consta normalmente de dos etapas: la transducción que permite adaptar sistemas físicos, y la codificación que adapta sistemas de representación ("sistemas lógicos").

4 | Si bien es claro que resulta perfectamente imaginable una categoría en donde tanto el artefacto como el código se influyan mutuamente, creemos que a los fines de la presentación didáctica de la idea es suficiente con considerar estas dos clases que son las que tienen mayor representatividad tanto desde el punto de vista histórico como de la visión actual de los sistemas de los que pueden tener noticias los alumnos.

Procesos y tecnologías basados en códigos construidos especialmente

► Códigos empleados para la comunicación.
- Los faros marinos. Los códigos de banderas. El telégrafo de Chappe. El código de Morse. Otros.

► Procedimientos y tecnologías característicos de la telegrafía.
- La estructura circuital de un telégrafo simple con dos estaciones.

► Tecnificaciones realizadas a la telegrafía para mejorar la reproducibilidad de la información, el alcance y la velocidad de transmisión.
- La importancia del relé en la historia de las tecnologías.

-La separación de la energía de la información.

-Las funciones del relé como reproductor y amplificador.

-La sustitución de la tarea de retransmitir.

-Introducción al concepto de señal y de información.

- La grabación en cintas perforadas.

► Efectos de la telegrafía en la reestructuración de las dimensiones espacio-temporales.

- La reestructuración de la hora y la creación de los husos horarios.

- La comunicación de imágenes mediante la telegrafía.

Se sugiere experimentar con una estructura circuital provista de relé.

Se sugiere analizar el caso de las primeras fotografías "instantáneas" en los diarios.

Procesos y tecnologías basados en códigos preexistentes (telefonía, televisión)

- ▶ El procesamiento tecnológico de la comunicación mediante sonidos.
 - Influencias y efectos mutuos entre la telegrafía y la telefonía.
- ▶ Estructura básica de un sistema telefónico.
- ▶ Principales factores técnicos, sociales y económicos subyacentes a la gran variabilidad de diseños en la fase inicial y su evolución hacia un conjunto reducido en las fases finales.
- ▶ De las conexiones telefónicas punto a punto a los sistemas que permiten interconectar libremente a muchos usuarios.
 - Nociones generales sobre conmutación electromecánica y sobre las sucesivas tecnificaciones del relé.
- ▶ Procesamiento tecnológico de la comunicación mediante imágenes.
- ▶ Procesos y tecnologías de la imagen que condujeron a concebirla como integrada por una trama de puntos.
 - Diferentes formas de impresión gráfica. Sus relaciones con la fotografía y con la impresión fija y en grandes rotativas.
 - La impresión a color mediante tres tintas.

Se recomienda analizar la influencia de telegrafía en el retraso del desarrollo de la telefonía así como la importancia de las líneas telegráficas para establecer las primeras comunicaciones telefónicas.

Generalizar a otras casos de variabilidad semejante presentes en los inicios de una innovación comparándola con los pocos modelos que se difunden masivamente en las fases finales.

Focalizar en el análisis y comprensión de la gran complejidad que supone realizar este pasaje.

Es interesante analizar y discutir sobre las experiencias pictóricas del puntillismo impresionista y sus influencias mutuas con la fotografía.

► Primeras formas de transformación de una imagen en una trama de puntos en secuencia y su recíproca.

- Los primeros exploradores mecánicos, como el disco de Nipkov.

- Sensorres y actuadores luminosos: fotocélulas y lámparas de neón.

- El problema de la velocidad de transmisión sobre el ancho de banda.

- Procesos de sincronismo de las imágenes.

► Los procesos y las tecnologías de la imagen contemporáneos.

- La exploración óptico electrónica: los detectores y emisores de imágenes.

Realizar un análisis funcional y comparativo.

Se sugiere focalizar en una descripción funcional.

Destacar las continuidades y discontinuidades con los procesos precedentes como la cinematografía.

IDEA BÁSICA N° 3

EL CAMBIO DE LAS TECNOLOGÍAS

Esta Idea básica aborda una cuestión central dentro de la historia de las tecnologías como es la de analizar las diferentes concepciones y argumentaciones propuestas para explicar o justificar las tecnificaciones. Se propone considerar los principales argumentos esgrimidos y discutir en forma particular aquellos ligados a posiciones deterministas sustentadas en concepciones lineales sobre la historia de las tecnologías. Como contrapartida, se privilegian aquellas que asignan un papel más relevante a las influencias mutuas entre los procesos y tecnologías existentes en cada momento histórico (medio técnico), a las que se suman las complejas interacciones con el conjunto de las dimensiones socioculturales.

Análisis de la acción técnica y de las tecnologías

► Concepto de acción eficaz como fundamento del análisis de las tecnologías.

► Acciones técnicas:

- Identificación de metas.
- Desarrollo en tiempo y espacio (programas de acción).
- Soportes de la acción (corporales, técnicos).

► El rol de las tecnologías como unidades de análisis de la acción eficaz.

- Funciones complementarias de las tecnologías que operan sobre el registro motriz y sobre el registro perceptivo del cuerpo.
- Relaciones de complementación y de sustitución entre las acciones y los artefactos.

► Estructura ternaria de las tecnologías.

- Componentes: acciones, artefactos y conocimientos.
- Los artefactos. Polos de interacción con el sujeto y el medio. Estructura interna.
- Estructuras y funcionamientos

Se propone analizar, para el conjunto de contenidos de la Idea básica nº3, las acciones técnicas a partir de los elementos mencionados y ejemplificar con acciones referidas al mundo animal, al humano y al artefactual. Promover el reconocimiento de las diferencias y complementariedades entre la gestualidad técnica y los programas de acción que las coordinan.

Se sugiere destacar en el análisis de la estructura: zonas, partes y sus dimensiones, funciones. Organización espacial serie y paralelo (delante, detrás, arriba, abajo, etcétera).

Y en el análisis del funcionamiento: estados y organización temporal de sucesión y simultaneidad.

Es conveniente representar estructuras y funcionamientos a través de diagramas de bloque y de estados.

Con respecto a los conocimientos, es importante analizarlos distinguiendo grados de complejidad en función del tipo de intervenciones.

Análisis de actividades, procesos y tecnificaciones

- ▶ Los procesos técnicos como organizaciones abstractas integradas por operaciones.
 - Diferencias y relaciones entre las nociones de *operaciones* y *tecnologías*.
 - La asignación de tecnologías a las operaciones.
- ▶ La noción de actividad: mínima unidad con sentido propio en que se presenta el uso de tecnologías.
 - Noción de ciclo de tareas.
 - Las tareas como actividades en que la asignación de tecnologías es impuesta por terceros.
- ▶ *Tecnificación* de las actividades y tareas.
 - Incremento de los artefactos en detrimento de las tecnologías de base corporal.
 - La *delegación de funciones* humanas a las tecnologías, en contextos de tecnificación.

Considerar en cada tecnificación el incremento y pérdida de conocimientos que experimentan los operadores de las tecnologías modificadas y, recíprocamente, quienes las proponen y diseñan. A partir de los contenidos precedentes analizar diversos ejemplos históricos referidos a la transformación de los oficios y profesiones.

Las tecnificaciones permanentes

- ▶ Principales razones e ideas a las que se apela para legitimar las tecnificaciones.
 - La maximización técnico económica de los rendimientos de cada tecnología como factor importante en la búsqueda de tecnificaciones continuas.

Promover el debate sobre si la existencia de necesidades constituye un hecho natural o si es el producto del dinamismo social y cultural incluido el técnico. Discutir el rol de las necesidades (reales y supuestas) como promotoras de las tecnificaciones.

-Las nociones de eficiencia técnica y productividad.

- ▶ La noción de progreso.
 - Diferencias y relaciones entre las ideas de progreso humano y de progreso técnico.
- ▶ El *medio técnico* como factor regulador de las tecnificaciones y como promotor de demandas renovadas

Es conveniente presentar representaciones gráficas de los sistemas técnicos que permitan a los alumnos inferir la importancia que tienen las tecnologías ya dominadas, inclusive las más remotas, para servir de entramado o infraestructura a los procesos y tecnologías más novedosos. Comparar las conclusiones con las ideas difundidas por los medios donde se subestima lo anterior en función de lo nuevo.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Idea básica nº 1

- Reconocer y analizar las tres operaciones fundamentales que integran el proceso fotográfico: la toma, el revelado, la difusión.
- Reconocer las tecnologías que se emplearon históricamente para captar y representar los movimientos.
- Establecer relaciones entre las tecnificaciones del proceso fotográfico y el desarrollo de la cinematografía.
- Reconocer y analizar el proceso original de grabación de sonidos sin apelar a dispositivos eléctricos.
- Relacionar tecnologías capaces de registrar sonidos y vibraciones empleadas en variados contextos, y con diferentes usos: sismógrafos, estetoscopios.
- Establecer relaciones entre las tecnificaciones (de las actividades fonográficas o de los procesos fotográficos) los propósitos técnico-económicos perseguidos y las variables afectadas por las tecnificaciones.

Idea básica nº 2

- Reconocer y analizar los procedimientos y tecnologías característicos de la telegrafía.
- Identificar la estructura circuital de un telégrafo simple con dos estaciones.
- Establecer relaciones entre las tecnificaciones realizadas a la telegrafía y los propósitos técnico-económicos y culturales buscados
- Analizar la importancia que tuvieron las mutuas influencias entre la telegrafía y el ferrocarril en la reestructuración técnico y social de la hora "oficial" y en la creación de los husos horarios.
- Analizar y comparar las influencias y efectos mutuos entre la telegrafía y la telefonía.
- Reconocer la estructura básica de un sistema telefónico.
- Analizar funcional y comparativamente los primeros exploradores mecánicos.
- Identificar continuidades y discontinuidades entre las tecnologías de la imagen contemporáneas y los procesos que las precedieron (por ejemplo, la cinematografía).

Idea básica nº 3

- Analizar las acciones técnicas a partir de la identificación de metas, el desarrollo en el tiempo y en el espacio (programas de acción) y los soportes de la acción (corporales, técnicos).
- Reconocer el papel que juegan las tecnologías como mediaciones que amplían, complementan o sustituyen los efectos buscados por las acciones técnicas
- Reconocer la estructura ternaria de las tecnologías, identificando sus elementos componentes: acciones, artefactos y conocimientos.
- Diferenciar el registro motor, perceptivo y de control en la estructura formada por el operador, las tecnologías y el medio
- Representar estructuras y funcionamientos a través de diagramas de bloque y de estados.
- Diferenciar y relacionar las transformaciones que le ocurren a los insumos (materiales, energéticos e informacionales) de las tecnologías que son asignadas para producirlas.
- Emplear el análisis de tareas, identificando los componentes de las tecnologías empleadas y reconociendo situaciones de tecnificación.
- Establecer relaciones entre los procesos de tecnificación de las tareas y la delegación de funciones humanas a las tecnologías.
- Establecer relaciones entre el medio técnico existente y las tecnificaciones que restringe o habilita, y entre las tecnificaciones sucesivas y el tránsito de un sistema técnico a otro.
- Analizar y comprender la gran importancia que tienen las tecnologías ya dominadas para servir de infraestructura a los procesos y tecnologías más novedosos.