



Materiales Curriculares ●

Educación Tecnológica



Educación Secundaria - CICLO BÁSICO -

2° y 3° año *Versión Preliminar*



Subsecretaría de Coordinación
MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN



GOBIERNO DE LA PAMPA

NÓMINA DE AUTORIDADES

Gobernador de la Provincia de La Pampa

Cdor. Oscar Mario JORGE

Vicegobernador

Cdor. Luis Alberto CAMPO

Ministro de Cultura y Educación

Prof. Néstor Anselmo TORRES

Subsecretario de Educación

Prof. Leopoldo Rodolfo ABOY

Subsecretaria de Coordinación

Prof. Mónica DELL ACQUA

Directora General de Educación Polimodal y Superior

Ing. Marta Edit LLUCH

Directora General de Planeamiento, Evaluación y Control de Gestión

Lic. Jacqueline Mohair EVANGELISTA

EQUIPO DE TRABAJO

Coordinación:

Arcuri, Susana
Echeverría, Luis
Molinelli, Lilian
Weis, Adriana
Moslares, María Angélica

Espacio Curriculares:

Lengua y Literatura

Molinelli, Lilian
Sánchez, Norberto
Barón, Griselda
Colaboradores:
González, Adriana
Togachinsky, Claudia

Matemática

Citzenmaier, Fany
Zanín, Pablo
Colaboradores:
Castro, Nora
Comerón, Alicia

Biología

Galotti, Lucía
Andreoli, Nora
Lambrecht, Carmen
Iuliano, Carmen
Sauré, Agustina

Química y Física

Galotti, Lucía
Andreoli, Nora
Lambrecht, Carmen
Iuliano, Carmen
Sauré, Agustina
Colaboradores:
Ferri, Gustavo

Historia

Feuerschvenger, Marcela
Vermeulen, Silvia

Geografía

Varela, Liliana
Leduc, Stella
Colaboradores:
Battaglia, María Amelia
Martín, Elina

Construcción de Ciudadanía

Echeverría, Luis
Feuerschvenger, Marcela
Raiburn, Lorena
Colaboradores:
Rivas, Mabel

Educación Artística

Burke, Graciela
Mansilla, Verónica
Colaboradores:
Figueroa, Mónica

Lengua Extranjera: Inglés

Braun Estela
Cabral Vanesa

Educación Física

Carral, María Fernanda
Castel, Marcela
Crespo, Patricia
Doba, Alejandra
Franco, Ma. Silvana
Krivzov, Fabio
Tejeda, Lilia
Zabaleta, Marina
Colaboradores:
González, Stella
López, Enrique
Germán Libois
Silvia Martinez

Taller de Orientación y Estrategias de Aprendizaje

Echeverría Luis
Melich Analía
Muñoz de Toro Alicia

Educación Tecnológica

Gaiara, Susana
Pesce, Elisa
Vaquero, Jorge

Diseño de portada:

Mazzaferro Marina

Documentos Portables, Publicación Web y CD-ROM:

Bagatto, Dante Ezequiel
Fernández, Roberto Ángel
Llomet, Silvina Andrea
Mielgo, Valeria Liz
Ortiz, Luciano Marcos Germán
Vicens de León, Emiliano Darío

Estimados docentes:

Acercamos a ustedes la Versión Preliminar de los Materiales Curriculares para el Ciclo Básico de la Educación Secundaria.

Dichos materiales han sido construidos a través de un proceso colaborativo que incluyó, en primera instancia, la elaboración de borradores de los espacios curriculares contemplados para este ciclo, por referentes del Área de Desarrollo Curricular.

Con posterioridad se habilitaron mesas curriculares para la discusión y validación de esos borradores. Participaron de este proceso colaborativo referentes de instituciones del ámbito público y privado: docentes de instituciones del actual 3º ciclo de la EGB y Nivel Polimodal de la jurisdicción, de la Universidad Nacional de La Pampa (UNLPam), de la Unión de Trabajadores de la Educación de La Pampa (UTELPA), del Sindicato Argentino de Docentes Privados (SADOP), de la Asociación de Maestros de Escuelas Técnicas (AMET), de consejos profesionales y de los Institutos de Formación Docente (IFD).

Los materiales puestos a discusión fueron construidos teniendo como documento marco los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios (NAP) reconocidos y aprobados por todos los ministros que conforman el Consejo Federal de Cultura y Educación, además de, contemplar los avances y definiciones logradas en la jurisdicción hasta el momento. Tal como se sostiene en los NAP (2006) “...los aprendizajes prioritarios actuarán como referentes y estructurantes de la tarea docente. Es en este sentido que se resignifica la enseñanza como la función específica de la escuela. Para que tan compleja tarea pueda cumplirse en la dirección que señalan las intenciones educativas, es preciso generar y sostener condiciones de trabajo que permitan asumir plenamente esa función. Se hace necesario reposicionar al docente como agente fundamental en la transmisión y recreación de la cultura, construyendo entre escuela y sociedad un nuevo contrato de legitimidad, con garantía del logro de aprendizajes socialmente válidos para nuestros alumnos...”

Es intención que la apropiación de estos materiales se efectivice gradualmente, a partir del ciclo lectivo 2010, acompañando la implementación del Ciclo Básico de la Educación Secundaria.

La recreación de estos materiales en las instituciones educativas, permitirá intervenciones oportunas y pertinentes. Al mismo tiempo, favorecerá su apropiación y la incorporación de

los aportes de los docentes, verdaderos promotores de cambios en los procesos de enseñanza.

Los materiales se presentan separados por espacio curricular. Todos incluyen: una fundamentación del espacio curricular, que da cuenta del enfoque propuesto y el marco teórico que lo avala; objetivos generales que explicitan las intencionalidades que se persiguen para el aprendizaje, de alumnos y alumnas; una justificación de cada uno de los ejes que se contemplan en el espacio curricular saberes a enseñar y aprender en cada uno de los años del Ciclo Básico Obligatorio orientaciones que guían al docente en relación con la toma de decisiones, al momento de enseñar.

Esperamos, de este modo, llegar a ustedes con un material cuyo principal objetivo será actuar al interior del sistema educativo provincial, dando cohesión, creando igualdad de acceso a los conocimientos que se construyan y condiciones equitativas que permitan “... una educación de calidad con igualdad de oportunidades y posibilidades, para el logro de la inclusión plena de todos/as los/as habitantes sin inequidades sociales ni desequilibrios regionales...” (Ley Provincial de Educación - Provincia de La Pampa N° 2511/09, Art 13. Capítulo II: Fines y Objetivos de la Política Educativa).

**MATERIALES CURRICULARES
PARA EL SEGUNDO Y TERCER AÑO DEL
CICLO BÁSICO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA**

EDUCACIÓN TECNOLÓGICA

ÍNDICE	Página
Nómina de Autoridades	I
Equipo de Trabajo	II
Presentación	V
Materiales curriculares	1
Fundamentación	3
Objetivos generales para el Ciclo Básico	5
Ejes que estructuran el espacio curricular	6
Bibliografía	13
Saberes seleccionados	
Segundo año	15
Tercer año	22
Orientaciones didácticas	30
Bibliografía	39
Mesa de Validación	VIII

Fundamentación

Importancia para la formación ciudadana

Desde hace aproximadamente treinta años se viene observando una tendencia mundial en la incorporación de la Educación Tecnológica a la escuela, como parte de la formación básica y general de todos los estudiantes. A su vez, trata de ubicarse en un lugar equivalente al de las demás áreas del conocimiento escolar.

En el siglo XXI una educación para la ciudadanía que implique poder participar de manera activa y responsable en la sociedad, no puede prescindir de una educación tecnológica que permita interpretar la realidad y comprender sus problemáticas, a fin de poder actuar y tomar decisiones. La comprensión de la actividad tecnológica es una herramienta necesaria para entender el mundo contemporáneo e incluso para poder transformarlo en uno mejor.

La tecnología es parte de la formación en la ciudadanía, para el trabajo y la formación académica; esta formación favorece la continuidad de estudios superiores.

La tecnología pertenece a cada cultura, y, como tal, genera discursos y modelos explicativos sobre el mundo que inciden en la forma en que nos posicionamos en él. Así lo refleja Winner, (1977:38), cuando dice: “...la tecnología es un sistema de acciones en donde se plasman intereses sociales, económicos y políticos de aquellos que diseñan, desarrollan, financian y controlan una tecnología. Lejos de ser neutrales, nuestras tecnologías dan un contenido real al espacio de vida en que son aplicadas, incrementando ciertos fines, negando e incluso destruyendo otros.”

Desde esta perspectiva, se concibe la tecnología como un proceso de construcción social. No podemos desconocer que la tecnología intenta explicar la realidad desde modelos y teorías, pero ello no significa que la represente tal cual es, pues ella no arriba a verdades absolutas, sino que está en permanente reconstrucción.

La relación de estos procesos, los medios técnicos que intervienen y la reflexión de la tecnología como proceso socio-cultural, son ejes que pueden proponer modelos de desarrollos potentes y adecuados para explicar el mundo en la escuela. Esto permite discernir entre lo real y lo construido, y explicar los fenómenos desde la reconstrucción del cuerpo de conocimiento. Así, cada sociedad, en cada época, construye el significado de los procesos tecnológicos.

La tecnología permite enfocar una necesidad o una problemática desde distintas perspectivas. Esto es de singular importancia para la interdisciplinariedad en la reconstrucción de los saberes.

A su vez, la importancia de la interacción entre la teoría y la práctica posibilita la construcción de un nuevo saber- hacer.

El mundo de hoy es fuertemente artificial y está marcado por los artefactos, sistemas y procesos con los cuales tenemos que interactuar en nuestros entornos tecnológicos en forma cotidiana. Esto determina cómo operamos con flujos de energía, materia e información, en forma intencionada y consciente.

En los sistemas de producción y en los modelos de gestión, la tecnología tiene un rol importantísimo, genera la necesidad de acceso y de manejo de ella. Pero la realidad es que en la actualidad por distintas cuestiones (económicas, desconocimiento, etc.) las personas no tienen las mismas posibilidades de acceder a las tecnologías. Esto provoca una desigualdad en el acceso al mundo laboral y en el desempeño de actividades cotidianas que requieren de un conocimiento o manejo de las distintas ramas de las tecnologías.

En consecuencia es necesaria la educación tecnológica en la escuela para desnaturalizar aquello que en los estudiantes parece natural, pero que fue creado por la mano del hombre. La escuela es el ámbito de aprendizaje propicio para que los estudiantes identifiquen los distintos sistemas, las funciones que estos cumplen en los procesos de producción y reflexionen en torno a ellos.

Además, la educación tecnológica permite comparar estos procesos en las distintas culturas¹, las operaciones que intervienen, los medios que se emplean y la organización que la preside. A su vez, posibilita conocer el lenguaje propio de este espacio, que involucra formas de representación y de comunicación que determinan el tipo de diseño, el artefacto o el proceso de un tipo de producción.

La idea de alfabetización tecnológica supone, entonces, la adquisición de conocimientos tecnológicos para comprender su relación con la vida, y vinculación con los diversos ámbitos sociales, políticos, económicos y culturales, para resolver situaciones de la vida cotidiana como un actor crítico y participativo de estas construcciones y transformaciones de la materia, la energía y la información. Por otro lado, la alfabetización tecnológica en la escuela debe favorecer el acceso de todos los estudiantes a las tecnologías, que se

¹ En las distintas culturas los mismos objetos tienen distintos significados; por ejemplo un mate no tiene el mismo significado en la Argentina que en Europa.

convierte, de este modo, en uno de los medios para la equidad, ya que ofrece al estudiante la oportunidad de insertarse en el circuito productivo de su zona o comunidad. Entonces, es pertinente que en el segundo y tercer año del Ciclo Básico de la Educación Secundaria, este espacio curricular acerque progresivamente a los alumnos al conocimiento tecnológico de la vida moderna; permita la construcción de nociones generales sobre tecnología, comunes a todas las ramas que la componen; y propicie la participación activa de los estudiantes en la actividad tecnológica.

OBJETIVOS GENERALES PARA EL CICLO BÁSICO

- ✓ Identificar y analizar los distintos procesos tecnológicos, sus productos resultantes, sus impactos socio-culturales y ambientales en los distintos entornos cercanos y cotidianos.
- ✓ Reconocer y considerar las operaciones que intervienen e interactúan con materia, energía o información en los procesos productivos, para lograr mayor eficacia y mejor calidad en la obtención de los productos tecnológicos.
- ✓ Examinar críticamente procesos tecnológicos y diseñar distintas alternativas de solución.
- ✓ Distinguir y analizar los distintos materiales que intervienen en los diferentes procesos tecnológicos
- ✓ Identificar y considerar las distintas herramientas que intervienen en los procesos tecnológicos teniendo en cuenta su uso, seguridad e higiene.
- ✓ Analizar, diseñar y construir máquinas simples, que respondan a necesidades o problemáticas reales, que den significado a los aprendizajes.
- ✓ Fortalecer el trabajo cooperativo y solidario para interactuar en la construcción de innovaciones tecnológicas que respondan a una problemática o necesidad.

- ✓ Reflexionar éticamente sobre el impacto de los procesos tecnológicos en las sociedades y en el medio ambiente.
- ✓ Reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje para explicar los conocimientos adquiridos y reconocer aquellos aspectos que requieren de otros abordajes.
- ✓ Implicarse en propuestas colectivas desde un rol activo y protagónico, en la búsqueda de un resultado común.

EJES QUE ESTRUCTURAN EL ESPACIO CURRICULAR

Con el propósito de presentar los saberes² a enseñar y aprender en este ciclo, se han establecido ejes que permitan agrupar, organizar y secuenciar anualmente esos saberes, atendiendo a un proceso de diferenciación e integración progresiva y a la necesaria flexibilidad dentro del ciclo.

Además, se tomaron en cuenta, en la instancia de enumeración de los saberes, los criterios de progresividad, coherencia y articulación al interior del ciclo, y con los de ciclos anteriores.

“Proponer una secuencia anual no implica perder de vista la importancia de observar con atención, y ayudar a construir los niveles de profundización crecientes, que articularán los aprendizajes de año a año en el ciclo” (CFCE-MECYTN, 2006: 13).

En este marco, reconociendo la heterogeneidad de nuestras realidades como un elemento enriquecedor, el Estado provincial se propone la concreción de una nueva política educativa orientada a desarrollar acciones específicas con el objeto de asegurar la calidad, equidad e igualdad de aprendizajes, y en consecuencia, garantiza que todos los alumnos alcancen saberes equivalentes, con independencia de su ubicación social y territorial. De este modo, la jurisdicción aporta a la concreción de la unidad del Sistema Educativo Nacional.

Desde esta perspectiva, los núcleos de Aprendizajes Prioritarios del 3º ciclo EGB/Nivel Medio 7º, 8º y 9º Años (2006) actúan como referentes y estructurantes de la elaboración

² Saberes: Conjunto de procedimientos, conceptos y actitudes que mediados por intervenciones didácticas en el ámbito escolar, permiten al sujeto, individual o colectivo, relacionarse, comprender y transformar el mundo natural y sociocultural.

de los primeros borradores de los Materiales Curriculares del Ciclo Básico de la Educación Secundaria de la provincia de La Pampa.

En el espacio curricular de Educación Tecnológica para el segundo año del ciclo básico de la educación secundaria, se definieron los siguientes ejes:

✓ **EJE: EN RELACIÓN CON LOS PROCESOS TECNOLÓGICOS**

• **El interés y la indagación acerca de los procesos tecnológicos**

El conocimiento tecnológico supone que las personas deben interactuar e intervenir en el medio y transformarlo. Para poder proceder de este modo, se debe utilizar un pensamiento estratégico, en donde el estudiante pueda identificar una problemática o necesidad, proponga distintas alternativas de solución y pueda evaluar cuál es la pertinente.

• **El reconocimiento del modo en que se organizan y controlan diferentes procesos tecnológicos.**

En el abordaje de los procesos tecnológicos es necesario que el estudiante pueda decidir y seleccionar sus propios procedimientos o bien diseñar sus propios productos. Estos están insertos en un medio social y natural, lo que nos hace reflexionar sobre aspectos económicos, políticos, culturales y sus impactos medio ambientales, en donde en cada época y lugar va a proponer distintas alternativas técnicas de resolución o creación según los modos de interactuar con los materiales, energía e información. Reconocer diferentes momentos o fases en el proceso de resolución de problemas de diseño.

Para identificar y analizar las operaciones, deberá conocer las máquinas y artefactos que interactúan en los procesos de producción. También los métodos de transformación y las alternativas de producción. Además, son importantes las relaciones de dependencia entre operaciones, analizando cuáles de ellas deben ser sucesivas y cuáles pueden ser simultáneas, reconociendo cómo impactan en la duración de los procesos.

- **La identificación de las tareas que realizan las personas en los procesos tecnológicos.**

Para el desarrollo de procesos productivos las personas deben planificar y simular las líneas de producción, tomando decisiones sobre el “layout” y la asignación de recursos. En los procesos tecnológicos es importante identificar las operaciones, transportes, esperas, almacenamientos, y controles o inspecciones de calidad en la producción de bienes o servicios.

Un aspecto fundamental de las operaciones es detectar cómo se transforma la materia, energía e información en el desarrollo de un proceso para la obtención de un producto tecnológico, teniendo en cuenta el uso racional de los recursos (materia prima, insumos, etc.).

Es significativo diferenciar entre operaciones manuales y automáticas pudiendo asociarlo con los procesos que se desarrollan en su comunidad, es decir, cómo cambian las tareas de las personas cuando los procesos se automatizan, en contextos laborales y de la vida cotidiana.

El transporte se ve condicionado por la ubicación de los distintos procedimientos y además es el nexo entre las diferentes operaciones por lo cual adquiere relevancia en el proceso productivo.

El almacenamiento no sólo de la materia prima es relevante, sino también de los elementos elaborados, teniendo en cuenta espacios y tiempos que afectan directa o indirectamente su calidad y costos.

Las esperas en los procesos de producción son un factor determinante para algunos productos o artefactos que se desarrollan, ya que su estudio puede determinar una mejora en los tiempos de producción.

Los controles o inspecciones permiten revisar los procesos de producción, haciéndolos más eficaces, o bien controlando la calidad del producto o artefacto elaborado.

Promover el análisis integrado de las tareas mencionadas permite que los alumnos se acerquen al sistema de producción actual.

- **La utilización y el análisis de diferentes modos para comunicar la información técnica correspondiente a un proceso**

En los procesos de producción se debe representar la información mediante diagramas temporales y gráficos de redes: las secuencias de operaciones, la asignación de personas y medios técnicos.

Para analizar la información técnica se deben representar ideas relacionadas con formas, dimensiones, estructuras y comportamientos, utilizando bocetos, dibujos y distintos tipos de diagramas (por ejemplo de procesos, Gantt, de bloques, etc.).

Utilizar y analizar diferentes modos para comunicar la información técnica de experiencias en prácticas de información a distancia mediante circuitos eléctricos, telegráficos y telefónicos reconociendo diferencias y similitudes con el rol de las personas que intervienen en los procesos de comunicación a distancia.

Para comunicar, buscar, organizar y compartir contenidos, ideas e información en forma adecuada, segura, estratégica, ética y creativa, es importante la utilización de las Tics, en forma progresiva.

✓ EJE: EN RELACIÓN CON LOS MEDIOS TÉCNICOS

- **El interés y la indagación acerca de las secuencias de actividades y tareas delegadas en los artefactos.**

Para indagar las secuencias de actividades y tareas delegadas a los artefactos es necesario considerar procesos automáticos cíclicos reconociendo la secuencia de acciones y decisiones humanas que han sido delegadas en los dispositivos programados.

Además se deben analizar las acciones que realizan las personas (encendido, apagado, variación de velocidad, dirección o temperatura, etc) al utilizar artefactos eléctricos hogareños que poseen dispositivos de control manual y compararlas con las que realizan cuando se utilizan artefactos que experimentan cambios sin intervención directa de las personas.

En los procesos de comunicación se pueden observar los procedimientos de las personas que emiten, reciben y retransmiten un mensaje en los sistemas telegráficos o en centrales telefónicas manuales.

Se debe analizar los procedimientos automáticos con sensores, reconociendo la delegación de operaciones y decisiones que fueron confiadas en los artefactos.

Luego se comunican las ideas técnicas mediante dibujos y bocetos, durante la planificación y la realización de construcciones y se representan modelos terminados por medio de dibujos que muestren las partes principales que los forman.

- **La identificación de las relaciones entre las partes de los artefactos, las formas que poseen y la función que cumplen.**

Esto supone analizar y representar diferentes artefactos (mediante diagramas) que pueden encenderse, apagarse, cambiar de estado o emitir información, en base a la presencia de elementos sensores, identificando el modo en que circula la información a través de los diferentes elementos que los constituyen.

Analizar artefactos con partes fijas y móviles, reconociendo la presencia de dispositivos para limitar el movimiento.

El estudio de sistemas en los que circulan flujos de materia y energía, posibilita reconocer la presencia de dispositivos que controlan la circulación, los diferentes grados de delegación de las acciones de control desde lo manual hasta lo automático y luego se los representa mediante diagramas de bloques.

Por ejemplo: explorar artefactos con movimientos programados mediante levas, reconociendo como se relacionan la cantidad y la ubicación de las levas con los tipos de movimientos que se producen.

Estudiar diferentes sistemas de comunicación a distancia, reconociendo las funciones de emisión, medio de transmisión y recepción e identificando características de funcionamiento tales como la unidireccionalidad o la bidireccionalidad.

- **La búsqueda, evaluación y selección de alternativas de solución a problemas de diseño.**

Esto involucra la resolución de problemas de diseño de estructuras de artefactos y máquinas, analizando las especificaciones y restricciones técnicas generando alternativas, tomando decisiones en cuanto a materiales, formas, dimensiones y modos de unión, evaluando y ajustando los resultados obtenidos.

Se buscan alternativas de solución a dificultades de diseño de sistemas automáticos o artefactos programados mecánicamente.

Comunicar ideas técnicas mediante dibujos y bocetos, durante la planificación y la realización de construcciones y representar modelos terminados mediante dibujos que muestren las partes principales que los forman.

Es elemental resolver problemas relacionados con la estabilidad de las estructuras y el diseño de las máquinas, seleccionando el tipo de motor (eólico, hidráulico, de pesas, eléctrico) y ensayando diferentes estrategias para controlar la regularidad de los movimientos.

Identificar y representar la secuencia de acciones de las personas cuando interactúan con los artefactos complejos y, en el procedimiento de uso, disponen de diferentes caminos a seguir.

Para comunicar, buscar, organizar y compartir contenidos, ideas e información en forma adecuada, segura, estratégica, ética y creativa es importante la utilización de las Tics, en forma progresiva.

✓ **EJE: EN RELACIÓN CON LA REFLEXIÓN SOBRE LA TECNOLOGÍA, COMO PROCESO SOCIOCULTURAL: DIVERSIDAD, CAMBIOS Y CONTINUIDADES**

- **La indagación sobre la continuidad y los cambios que experimentan las tecnologías a través del tiempo.**

Es importante reconocer los cambios socio técnicos que impactan en la vida cotidiana y en diversos procesos técnicos de trabajo, el paso del control manual de los procesos a la automatización, sus propósitos y alcances.

Identificar cambios en la organización de los procesos en la vida diaria y en los procesos técnicos de trabajo, al articular las tecnologías de control y de comunicación - telecomunicaciones y robótica- .Además, analizar continuidades y cambios en los procesos de transporte, de energía y de materiales

Entender, evaluar y apreciar los diversos cambios y continuidades en las prácticas sociales a partir del acceso masivo a las tecnologías para la comunicación y la información en la vida cotidiana.

- **El interés y la indagación de la coexistencia, en una misma sociedad o culturas, de tecnologías diferentes.**

Esto supone considerar la coexistencia de sistemas automatizados y “manuales”, su relación con la vida cotidiana y la generación de trabajo.

Analizar las diferentes formas de uso de energía en distintos contextos y sus implicancias sociales y culturales.

En otro orden podemos indagar la convivencia de diversos sistemas de comunicación, reconociendo la relación entre los medios masivos de comunicación y las tecnologías, y sus influencias en diversos ámbitos sociales y culturales.

- **El reconocimiento de que los procesos y las tecnologías se presentan formando conjuntos, redes y sistemas.**

Para ello es necesario reconocer y discutir cómo se modifican los aspectos técnicos y sociales de las actividades según los propósitos y condiciones con que se introducen innovaciones

- **La reflexión sobre la creciente potencialidad de las tecnologías disponibles y su contraste con las condiciones de vida.**

Se debe promover la reflexión y examen sobre la importancia de seleccionar tecnologías por su valor social y sustentabilidad ambiental, discutiendo críticamente el uso no racional de la tecnología.

Analizar la relación entre los medios y las tecnologías, la sociedad, la cultura y el mercado para establecer sus influencias, determinaciones, condicionamientos y aportes.

BIBLIOGRAFÍA

Buch, Tomás (1999) “ Sistemas Tecnológicos ” Buenos Aires, Aique.

Buch, Tomás (1999) “ El Tecnoscopio ” Buenos Aires, Aique.

Casalla Mario y Hernando Claudia (1996) “ La Tecnología sus impactos en la educación y en la sociedad contemporánea ” Buenos Aires, Plus ultra.

De Roosnay, J (1976) “ El macroscopio, hacia una visión global ” Madrid: AC

Doval, L y Gay, A (1985) “ Tecnología. Finalidad educativa y acercamiento didáctico ”. Buenos Aires: Prociencias: CONICET

Feenberg, A (1991) “ Critical Theory of Technology. Oxford: University Press.

Gay, A y Ferreras, M.A.(1996) “ la Educación Tecnológica. Aportes para su implantación. Buenos Aires. Prociencia: CONICET.

Gilbert. J. K. (1995). “ Educación Tecnológica: una nueva asignatura en todo el mundo ” Revista de investigación y experiencias didácticas, 13 (1)Barcelona .España: Universidad Autónoma de Barcelona.

MC Cormick, R (1999) “ La alfabetización tecnológica es importante ” Technolical Literacy Count (TLC) WORKSHOP Proceeding, Seminary.

Munford, L (1979), “Técnica y Civilización “ Madrid: Alianza.

Thomas,H. y Buch, A (2008) “ Actos, actores y artefactos “ Sociología de la Tecnología . Buenos Aires :Universidad de Quilmas.

Orta Klein Silvina y Ciwi Mario (2007) “ Cuaderno para el aula, Tecnología Primer Ciclo EGB/Nivel Primario ”, Buenos Aires, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación

Orta Klein Silvina y Civi Mario (2007) “ Cuaderno para el aula, Tecnología Segundo Ciclo EGB/Nivel Primario ”, Buenos Aires, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación

SABERES SELECCIONADOS PARA EL SEGUNDO AÑO DEL CICLO BÁSICO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

EJE: EN RELACIÓN CON LOS PROCESOS TECNOLÓGICOS

El interés y la indagación acerca de los procesos tecnológicos.

- ✓ Analizar distintos sistemas tecnológicos de producción, teniendo en cuenta los aspectos técnicos, económicos, culturales y ambientales.
- ✓ Explorar los materiales involucrados en los procesos teniendo en cuenta las propiedades que definieron su elección y las transformaciones previas necesarias para ser procesados.
- ✓ Analizar las características de los productos obtenidos y los procesos industriales necesarios para su transformación.
- ✓ Identificar las operaciones sobre insumos materiales que intervienen en diversos procesos tecnológicos.
- ✓ Reconocer y comprender la secuenciación y / o simultaneidad de las operaciones en un proceso tecnológico.
- ✓ Reconocer operaciones de transformación de insumos que emplean microorganismos para elaborar productos alimenticios, agrícolas, ganaderos, de desechos cloacales, etc.
- ✓ Reconocer las operaciones manuales y automatizadas que intervienen en los distintos procesos tecnológicos (artesanales o industriales)
- ✓ Representar mediante gráficos una secuencia de un proceso tecnológico real.

La identificación de las tareas que realizan las personas en los procesos

- ✓ Planificar y simular líneas de producción tomando decisiones a cerca de la distribución espacial de las máquinas y la asignación de recursos (materiales, personas y medios técnicos).
- ✓ Identificar las diferentes intervenciones de las personas en las operaciones en los procesos reales de producción de la vida cotidiana y del trabajo.
- ✓ Identificar el uso de las herramientas y máquinas de acuerdo a su utilidad y distribución espacial en los procesos (de producción y de servicios) en forma segura.
- ✓ Comprender los sistemas de producción actual, teniendo en cuenta normas de calidad y seguridad analizando integradamente las acciones que se desarrollan en los procesos con criterios de eficiencia y eficacia.
- ✓ Analizar técnicas de control de calidad en la producción, identificando las cualidades que se evalúan y reconociendo la diferencia entre evaluar resultados y evaluar procesos.

La utilización y el análisis de diferentes modos para comunicar la información técnica correspondiente a un proceso

- ✓ Representar mediante diagramas temporales y gráficos, la secuencia de operaciones, la asignación de personas, de medios técnicos y tiempos estimados.(planos , diagramas temporales de procesos, diagramas de flujos, etc.).
- ✓ Anticipar y representar “ qué se va hacer ” y “cómo ” utilizando dibujos y bocetos, durante la planificación y la construcción para comunicar la información técnica.

- ✓ Seleccionar y producir los distintos tipos de instructivos para comunicar la información técnica (dibujos, diagramas, bocetos, textos, etc) y el por qué de su utilización en diversos procesos tecnológicos.
- ✓ Utilizar las Tics para buscar, seleccionar, organizar, conservar, recuperar, expresar, producir, comunicar y compartir información técnica.

EJE: EN RELACIÓN CON LOS MEDIOS TÉCNICOS

El interés y la indagación acerca de las secuencias de actividades y tareas delegadas en los artefactos.

- ✓ Analizar las acciones que realizan las personas para que funcionen los sistemas manuales.
- ✓ Reconocer los procesos que se realizan en los distintos artefactos automáticos. Distinguir las acciones humanas que se delegaron a estos sistemas.
- ✓ Observar los procedimientos humanos en los sistemas de información.
- ✓ Analizar los procedimientos automatizados que utilizan sensores.
- ✓ Representar y comparar las secuencias de actividades y tareas delegadas en los artefactos mediante dibujos, bocetos, textos.
- ✓ Desarrollar proyectos tecnológicos teniendo en cuenta la secuencia de actividades y seleccionando los medios técnicos apropiados.

La identificación de las relaciones entre las partes de los artefactos, las formas que poseen y la función que cumplen

- ✓ Reconocer la circulación del flujo de materia, energía e información en un sistema, teniendo en cuenta las funciones de los mecanismos que los constituyen y los dispositivos y estrategias de control que poseen.
- ✓ Reconocer y comparar sistemas abiertos y cerrados.
- ✓ Analizar en forma integral un objeto tecnológico(análisis morfológico, estructural , funcional, tecnológico , económico , histórico, comparativo, relacional)
- ✓ Analizar la estructura y el funcionamiento de motores de combustión y eléctricos.
- ✓ Utilizar las TICs para buscar, seleccionar y presentar la información.

La búsqueda, evaluación y selección de alternativas de solución a problemas de diseño.

- ✓ Resolver problemas en el diseño de productos controlando las variables, seleccionando instrumentos de detección y medición.
- ✓ Participar de experiencias grupales de planificación e implementación de procesos de producción en escala escolar.
- ✓ Resolver ejercicios y problemas de cálculo de tiempos y costos de un proyecto utilizando software de aplicación.
- ✓ Proponer diseños de artefactos y máquinas que solucionen un problema planteado.
- ✓ Analizar las especificaciones y restricciones técnicas de un dispositivo.

- ✓ Generar alternativas y tomar decisiones de diseño teniendo en cuenta los materiales, formas, dimensiones y modos de unión en el producto a construir evaluando y ajustando los resultados obtenidos.
- ✓ Resolver problemas relacionados con la estabilidad de las estructuras y el diseño de máquinas, seleccionando el tipo de motor (eólico, hidráulico, etc.) y ensayando estrategias para controlar la regularidad de los movimientos.
- ✓ Comunicar ideas técnicas mediante dibujos y bocetos .Representar usando diagramas de bloques anticipando ideas de diseño. Representar modelos terminados que muestren las partes principales que los forman.
- ✓ Utilizar TICs para buscar, organizar, conservar, recuperar, expresar, producir, comunicar y compartir contenidos e ideas durante los procesos de diseño.

EJE: EN RELACIÓN CON LA REFLEXIÓN SOBRE LA TECNOLOGÍA, COMO PROCESO SOCIOCULTURAL: DIVERSIDAD, CAMBIOS Y CONTINUIDADES

La indagación sobre la continuidad y los cambios que experimentan las tecnologías a través del tiempo

- ✓ Reconocer los cambios socio técnicos en la vida cotidiana y en diversos lugares de trabajo, en determinados contextos históricos y geográficos, por ejemplo el paso del uso de herramientas al uso de maquinas o de las máquinas a la automatización. Sus propósitos y alcances.
- ✓ Reconocer las continuidades en los procesos que se aplican a la provisión de los servicios públicos e identificar los posibles cambios con la inclusión de las nuevas tecnologías. (solicitar turno, atención en un comercio, organizar sistemas de reclamos, etc.)
- ✓ Analizar continuidades y cambios en los modos de almacenar y transportar energía y materiales.

- ✓ Entender, evaluar y apreciar los diversos cambios y continuidades en las prácticas sociales a partir del acceso masivo a las tecnologías para la comunicación y la información en la vida cotidiana.
- ✓ Indagar sobre el uso de diferentes sistemas para la provisión de servicios básicos de acuerdo a la situación social y geográfica (servicios, comunicación, etc.)

El reconocimiento de que los procesos y las tecnologías se presentan formando conjuntos, redes y sistemas.

- ✓ Identificar las modificaciones técnicas, sociales y económicas de las actividades, provocadas por las innovaciones introducidas en los procesos.
- ✓ Reflexionar sobre las interrelaciones entre el mercado, la publicidad, los modos de consumo (las modas) y la creación de nuevos productos y tecnologías.
- ✓ Analizar críticamente y describir el fenómeno socio-técnico conocido como “convergencia de modo o de medios” por el cual los procesos tecnológicos que operaban sobre tecnologías de diferentes clases, tienden a realizarse sobre un sistema de energía. Por ejemplo: el sistema eléctrico, electrodomésticos, motores industriales, PC, etc.

La reflexión sobre la creciente potencialidad de las tecnologías disponibles y su contraste con las condiciones de vida.

- ✓ Valorar críticamente las relaciones entre tecnología, sociedad, cultura y mercado.
- ✓ Reconocer la importancia de seleccionar tecnologías por su valor social y su sustentabilidad ambiental.

- ✓ Reconocer la coexistencia de tecnologías diferentes (máquinas y herramientas) para realizar un mismo proceso u operación, en diferentes contextos socio culturales.
- ✓ Analizar las diferentes formas de usos de energía (renovables y no renovables), su adecuación en distintos contextos, su disponibilidad/uso y sus implicancias sociales y culturales.
- ✓ Analizar problemáticas cotidianas del quehacer tecnológico como ciudadano productor, consumidor, usuario crítico y responsable de las tecnologías.

SABERES SELECCIONADOS PARA EL TERCER AÑO DEL CICLO BÁSICO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

EJE EN RELACIÓN CON LOS PROCESOS TECNOLÓGICOS

El interés y la indagación acerca de los procesos tecnológicos.

- ✓ Reconocer las interacciones entre materia, energía e información utilizada en los distintos procesos y sus productos tecnológicos teniendo en cuenta los aspectos técnicos, económicos y sus impactos socio-culturales.
- ✓ Analizar y reconocer los procesos cuyos insumos son la energía y la información.
- ✓ Explorar las transformaciones de energía (de mecánica a eléctrica; de química a eléctrica, etc) identificando las ventajas y desventajas en términos de eficiencia, rendimiento e impacto ambiental.
- ✓ Indagar las relaciones entre energía y procesos de comunicación identificando las operaciones presentes, transmisión y retransmisión de la información, sistemas de transmisión de la información a distancia a través de sistemas telegráficos y telefónicos para aumentar el alcance de las transmisiones y el número de emisores y receptores.
- ✓ Reconocer operaciones de transformación de insumos que emplean microorganismos para elaborar productos alimenticios, agrícolas, ganaderos, de desechos cloacales, etc.
- ✓ Reconocer las operaciones manuales y automatizadas que intervienen en los distintos procesos tecnológicos (artesanales o industriales)
- ✓ Representar mediante gráficos una secuencia de un proceso tecnológico real.

La identificación de las tareas que realizan las personas en los procesos.

- ✓ Planificar y simular líneas de producción tomando decisiones a cerca de la distribución espacial de las máquinas y la asignación de recursos (materiales, personas y medios técnicos).
- ✓ Analizar los roles y el grado de intervención de las personas en un proceso automatizado.
- ✓ Identificar el uso de las herramientas y máquinas de acuerdo a su utilidad y distribución espacial en los procesos (de producción y de servicios) en forma segura.
- ✓ Diseñar y ejecutar un sistema de producción teniendo en cuenta su calidad y normalización (consultando las normas vigentes).
- ✓ Analizar los diferentes estados de un proceso automatizado identificando variables que permitan controlar el estado del sistema.
- ✓ Reconocer las tareas que desempeñan las personas que intervienen en un proceso de transmisión de la información a distancia mediante distintos sistemas (codificar, transmitir, retransmitir, conmutar, recibir y decodificar).
- ✓ Analizar el modo en que se organizan y controlan las comunicaciones entre usuarios.

La utilización y el análisis de diferentes modos para comunicar la información técnica correspondiente a un proceso

- ✓ Construir diagramas en el marco del diseño y planificación de un proceso productivo.
- ✓ Explicar el armado y el despiece de un objeto mediante dibujos y bocetos.

- ✓ Analizar distintos tipos de instructivos de artefactos y con la información construir uno propio para un determinado producto.
- ✓ Utilizar las Tics para buscar, seleccionar, organizar, conservar, recuperar, expresar, producir, comunicar y compartir información técnica.

EJE: EN RELACIÓN CON LOS MEDIOS TÉCNICOS

El interés y la indagación acerca de las secuencias de actividades y tareas delegadas en los artefactos.

- ✓ Reconocer cómo cambia el rol de las personas en el proceso de resolución de problemas de planificación y seguimiento de proyectos, a partir de la incorporación de un software específico.
- ✓ Comparar procedimientos manuales y automatizados, para medir y controlar variables.
- ✓ Reconocer que los relevos humanos para retransmitir la señal se delegan en los relés de los sistemas telegráficos eléctricos y en los amplificadores de los sistemas telefónicos.
- ✓ Analizar distintos sistemas basados en tecnologías de control y determinar el efecto que se controla.
- ✓ Representar y comparar las secuencias de actividades y tareas delegadas en los artefactos mediante dibujos, bocetos, textos.
- ✓ Desarrollar proyectos tecnológicos teniendo en cuenta la secuencia de actividades y seleccionando los medios técnicos apropiados.

La identificación de las relaciones entre las partes de los artefactos, las formas que poseen y la función que cumplen

- ✓ Interpretar y realizar representaciones normalizadas de componentes, de circuitos eléctricos de comunicación y control.
- ✓ Construir sistemas de comunicación y control utilizando circuitos y dispositivos eléctricos.
- ✓ Analizar y representar mediante diagramas y bocetos diversos artefactos, describiendo las partes y diferenciando sus funciones.
- ✓ Explorar la estructura y el comportamiento de sistemas automáticos con controladores (electromecánicos, electro hidráulicos, neumáticos, eléctricos, etc) identificando las partes del sistema que lo constituyen.
- ✓ Analizar la estructura y el funcionamiento de motores de combustión y eléctricos.
- ✓ Reconocer analogías entre los circuitos telegráficos y telefónicos y entre los componentes que cumplen las funciones de emisión y recepción identificando la transformación que realizan (mecánica-eléctrica o viceversa).
- ✓ Analizar las funciones que cumplen los distintos dispositivos que se utilizan para la producción / generación, transporte y conservación de la energía eléctrica (generador, turbina, acumulador, transformador, entre otros) identificando las características estructurales que poseen.
- ✓ Identificar las señales utilizadas como protocolo en una comunicación, reconociendo enlaces que forman redes y vincularlos con las formas de redireccionar las señales (redes inalámbricas) comparando la forma de redireccionar las señales en la telefonía celular.
- ✓ Utilizar las TICs para buscar, seleccionar y presentar la información.

La búsqueda, evaluación y selección de alternativas de solución a problemas de diseño.

- ✓ Resolver problemas de diseño de sistemas de transmisión de la información a distancia (señales sonoras y visuales) punto a punto y multipunto, en base a tecnologías eléctricas tomando decisiones sobre los componentes a utilizar, los circuitos a construir, los códigos y los protocolos para su funcionamiento.
- ✓ Ensayar tareas de control en un sistema automático utilizando controladores electromecánicos , temporizadores, programadores cíclicos, sensores magnéticos , circuitos de llaves combinadas en serie o paralelo, amplificadores, etc.
- ✓ Realizar experiencias de diseño de máquinas para intervenir en la producción de un objeto tecnológico construyendo un prototipo.
- ✓ Participar de experiencias grupales de planificación e implementación de procesos de producción en escala escolar.
- ✓ Resolver ejercicios y problemas de cálculo de tiempos y costos de un proyecto utilizando software de aplicación.
- ✓ Diseñar y construir prototipos para intervenir en la producción de un objeto tecnológico.
- ✓ Buscar alternativas de solución a dificultades de diseño de sistemas automáticos o programados mecánicamente, desarrollarlas y evaluarlas.
- ✓ Resolver problemas relacionados con la estabilidad de las estructuras y el diseño de máquinas, seleccionando el tipo de motor (eólico, hidráulico, etc.) y ensayando estrategias para controlar la regularidad de los movimientos.
- ✓ Resolver problemas de control automático utilizando software específico y controladores (interfase), programando las salidas para activar lámparas o motores en función del tiempo o de acuerdo a la información proveniente de sensores conectados a las entradas.

- ✓ Comunicar ideas técnicas mediante dibujos y bocetos .Representar usando diagramas de bloques anticipando ideas de diseño. Representar modelos terminados que muestren las partes principales que los forman
- ✓ Utilizar TICs para buscar, organizar, conservar, recuperar, expresar, producir, comunicar y compartir contenidos e ideas durante los procesos de diseño.

EJE EN RELACIÓN CON LA REFLEXIÓN SOBRE LA TECNOLOGÍA, COMO PROCESO SOCIOCULTURAL: DIVERSIDAD, CAMBIOS Y CONTINUIDADES

La indagación sobre la continuidad y los cambios que experimentan las tecnologías a través del tiempo

- ✓ Reconocer los cambios socio técnicos en la vida cotidiana y en diversos lugares de trabajo, en determinados contextos históricos y geográficos, por ejemplo el paso del uso de herramientas al uso de máquinas o de las máquinas a la automatización. Sus propósitos y alcances.
- ✓ Identificar la continuidad de las operaciones en los procesos tecnológicos mas allá de los medios técnicos utilizados.
- ✓ Analizar los propósitos y actividades en algunas de las principales instituciones del Estado que participan del sistema Nacional de Innovación (CONAE, INVAP, CNEA, INTI, etc.) y otras como Universidades, empresas, etc.
- ✓ Identificar los cambios en la organización de los procesos y en los tipos de producción, al articular las tecnologías de control y de comunicación (telecomunicaciones y robótica).
- ✓ Analizar continuidades y cambios en los modos de almacenar y transportar energía y materiales.

- ✓ Entender, evaluar y apreciar los diversos cambios y continuidades en las prácticas sociales a partir del acceso masivo a las tecnologías para la comunicación y la información en la vida cotidiana.
- ✓ Comparar los procesos y los medios técnicos al variar la escala de producción (accesibilidad, costos, disponibilidad).

El reconocimiento de que los procesos y las tecnologías se presentan formando conjuntos, redes y sistemas.

- ✓ Identificar las redes que conforman los distintos modos de gestión de las organizaciones: de tipo familiar, cooperativo y solidario, PYMES y microempresa.
- ✓ Reconocer las relaciones de un sistema técnico entre los procesos y los medios técnicos, la participación y control del Estado y de los ciudadanos.
- ✓ Reflexionar sobre las interrelaciones entre el mercado, la publicidad, los modos de consumo (las modas) y la creación de nuevos productos y tecnologías.
- ✓ Analizar críticamente y describir el fenómeno socio-técnico conocido como “convergencia de modo o de medios” por el cual los procesos tecnológicos que operaban sobre tecnologías de diferentes clases, tienden a realizarse sobre un soporte común.(por ejemplo el dibujo, el calculo, la fotografía, la escritura, las comunicaciones, sobre el soporte informático).

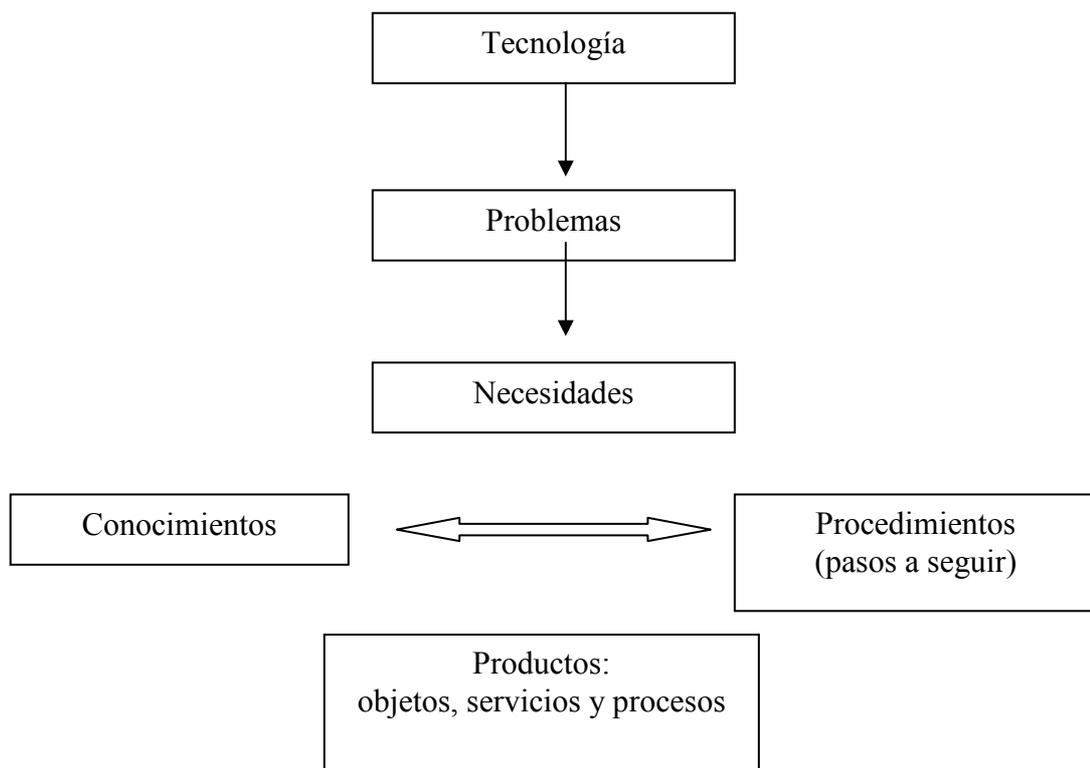
La reflexión sobre la creciente potencialidad de las tecnologías disponibles y su contraste con las condiciones de vida.

- ✓ Valorar críticamente las relaciones entre tecnología, sociedad, cultura y mercado.
- ✓ Reconocer la importancia de seleccionar tecnologías por su valor social y su sustentabilidad ambiental.
- ✓ Reconstruir el proceso a través del cual se adopta el uso de una tecnología (vigente) identificando el papel jugado por los actores involucrados, sus expectativas e intereses y las diferentes alternativas de solución propuestas.
- ✓ Analizar la coexistencia de diferentes sistemas de comunicación, reconociendo la relación entre los medios masivos de comunicación y las tecnologías, y sus influencias en diversos ámbitos sociales y culturales.
- ✓ Reconocer las convivencias del uso de energías renovables y no renovables utilizadas para la producción, analizando la conveniencia y oportunidad.
- ✓ Analizar problemáticas cotidianas del quehacer tecnológico como ciudadano productor, consumidor, usuario crítico y responsable de las tecnologías.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Es necesario definir la Tecnología como un campo de trabajo particular y específico en el marco escolar dado que posee un objetivo, un método y un lenguaje propio. Su objetivo es el conocimiento necesario para relacionarse con el mundo artificial que nos rodea. Su finalidad es la necesidad de dar respuesta a demandas vinculadas a las necesidades y deseos del hombre.

Posee un método propio que consiste en la resolución de problemas a partir del análisis de productos u objetos tecnológicos, y de proyectos tecnológicos que integran la transversalidad y la convergencia de saberes. Además tiene un lenguaje propio, el diseño tecnológico e industrial, que se expresa por medio del dibujo técnico y diversos diagramas.



Enseñanza basada en la resolución de problemas

El abordaje de los contenidos de tecnología implica poner en juego un pensamiento de tipo estratégico, que genera en los estudiantes posibilidades de:

- identificar y analizar situaciones problemáticas;
- proponer, seleccionar, diseñar y evaluar alternativas de solución viables;
- escoger o crear procedimientos y medios;
- reproducir, transformar y crear sus propios productos;
- evaluar los procedimientos realizados;
- actuar como usuarios responsables de la tecnología.

En este sentido, se proponen procedimientos o metodologías propias del espacio, basados en la resolución de problemas. El aula taller es el ámbito donde los alumnos recrean procesos. Con esta metodología propuesta pueden:

- ✓ encontrar diferentes resultados siguiendo procedimientos equivalentes;
- ✓ hallar un único resultado, empleando estrategias diversas;
- ✓ enfrentar obstáculos;
- ✓ reconocer analogías y diferencias entre los procesos realizados en el aula y los procesos tecnológicos que tienen lugar en otros ámbitos sociales;
- ✓ ordenar, secuenciar y sistematizar el trabajo en equipo, permitiendo el intercambio de ideas, aceptando las propias y las de sus pares;
- ✓ evaluar con mayor seguridad y autonomía las propias producciones.

Estrategias y rol del docente

Esta nueva perspectiva en la Educación Secundaria Básica supone para el docente el desafío de ofrecer a los estudiantes oportunidades para acercarse a los modos de pensar y actuar del quehacer tecnológico. Asimismo, implica interpelar las prácticas docentes ya que, como espacio curricular, tiene metodologías que le son propias.

Para que los estudiantes puedan construir conocimientos desarrollando sus capacidades y destrezas en la resolución de problemas es fundamental que el docente pueda:

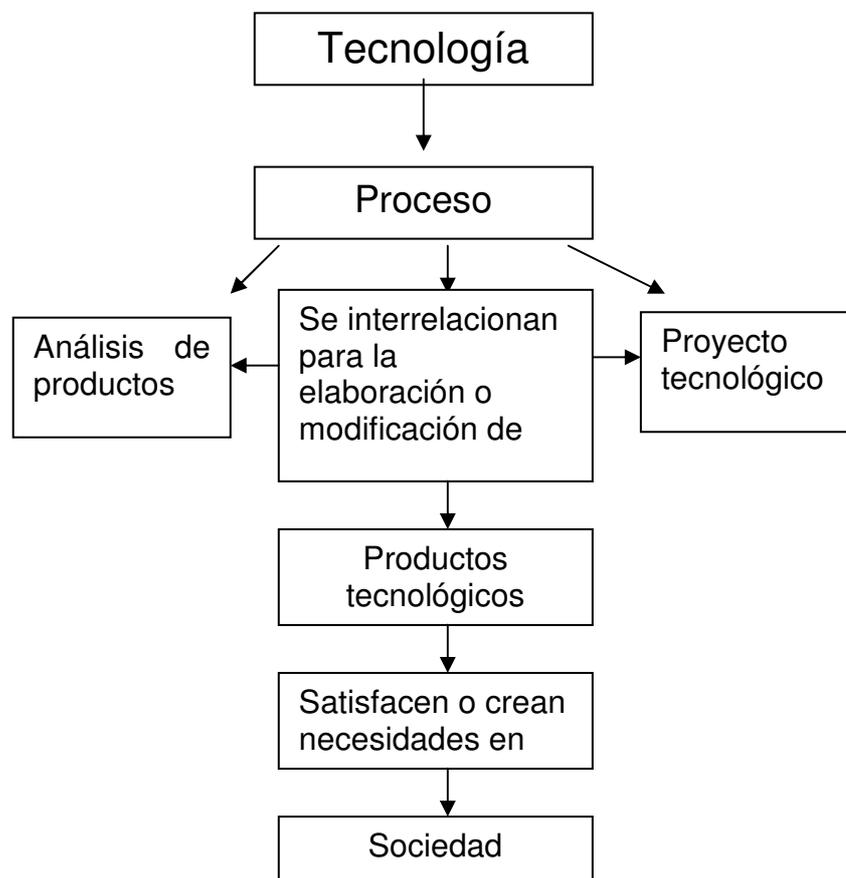
- ✓ generar estrategias para despertar curiosidad en los alumnos;
- ✓ recuperar saberes previos;

- ✓ favorecer el desarrollo de proyectos que surjan de problemas o necesidades propias del alumno o su entorno;
- ✓ presentar situaciones de tal manera que los datos con que se cuenta resulten insuficientes para resolverlas;
- ✓ propiciar el trabajo colaborativo, cooperativo y solidario entre pares;
- ✓ permitir la reconstrucción de saberes;
- ✓ promover espacios de reflexión sobre las prácticas y procedimientos escogidos.

Es fundamental no perder de vista en cada situación de enseñanza y aprendizaje el objeto como producto de todo un proceso. Por eso, se propone la resolución de:

- a) problemas de análisis de producto;
- b) problemas de síntesis (diseño de un proyecto tecnológico);
- c) caja negra (anticipación).

Procedimientos de la Tecnología



a) Problemas de análisis de productos

Al igual que los textos, los productos tecnológicos son portadores de información valiosa y brindan datos acerca de, por ejemplo, las culturas que les dieron origen, quiénes fueron sus usuarios y la significación que ellos les otorgaban, los conocimientos científico-técnicos y tecnológicos utilizados para su creación, los materiales vigentes en ese momento, los posibles efectos socioculturales, ambientales generados y qué innovaciones surgieron a partir de ellos.

Desde esta perspectiva, analizar productos significa separarlos en partes, pero esto debe realizarse sin perder de vista que esas partes se interrelacionan para cumplir una función determinada. La primera apreciación que tenemos de los objetos parte de nuestros sentidos y nos da una visión macroscópica de ellos. Podemos decir, entonces, que son verdaderas cajas negras, pues no sabemos nada de lo que hay en su interior. En el mejor de los casos, reconocemos lo que necesitan para funcionar y lo que resulta de su funcionamiento.

A continuación se presentan distintos tipos de análisis. Sin embargo, esto no implica que deban realizarse en ese orden. El docente será el encargado de seleccionar los distintos tipos de análisis que le sirvan para el abordaje de saberes.

Análisis morfológico

Es un procedimiento que se centra en la forma del producto tecnológico y en sus aspectos externos. Para realizar este análisis es necesario considerar los siguientes aspectos:

- a) la forma del producto (filar, laminar o volumétrico). Este análisis implica el uso de nociones de la geometría;
- b) color, brillo y textura y razones de estas características;
- c) las dimensiones que tiene y las razones de su existencia.

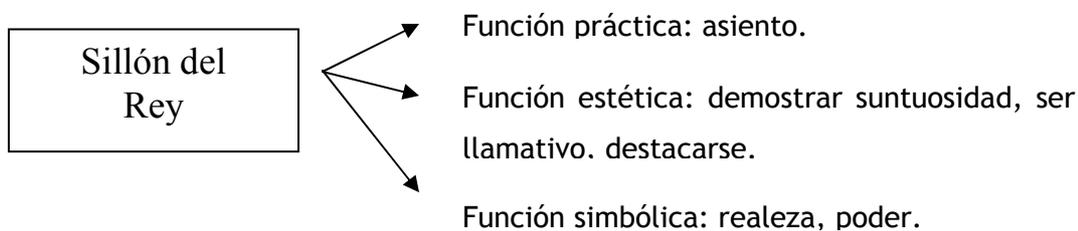
Análisis de la función

Permite determinar la finalidad de un producto tecnológico. En efecto, este análisis posibilita la consideración de aspectos tales como:

- a) la finalidad del producto;
- b) la forma que posee y su relación con la función que desempeña;
- c) el tipo de función que cumple.

La función de un objeto se puede dividir en:

- función práctica: es el valor de uso del producto, su utilidad, es decir, para qué sirve.
- Función estética: es la apreciación perceptiva que tiene el usuario del objeto según sus gustos.
- Función simbólica: hace referencia a lo que representa, la valoración y depende de la cultura.
- Ejemplos:



Análisis estructural

Nos permite conocer cuáles son las partes de un producto y cómo se relacionan entre sí. Esto implica orientar la observación hacia los siguientes aspectos:

- a) las partes que forman el producto;
- b) relaciones de las partes y el todo de un proceso;
- c) la función que cumple cada una de estas partes.

Análisis del funcionamiento

Explica cómo funciona el producto en estudio y cuáles son sus requerimientos energéticos. Permite analizar:

- a) cómo funciona el producto y cómo se relacionan sus partes para lograrlo;
- b) los conocimientos científicos que presuponen su funcionamiento;
- c) los tipos de energía y el consumo que requiere su operación;
- d) las transformaciones de energía que se producen en su funcionamiento.

Análisis tecnológico

Permite identificar los materiales, las herramientas, las máquinas y las técnicas empleadas. Esto supone tener en cuenta en el análisis:

- a) las ramas de la tecnología que intervienen en la construcción del producto;
- b) los materiales, las herramientas y los procedimientos empleados para su fabricación;
- c) el reemplazo de los materiales utilizados en cada una de sus partes por otros; los requerimientos que deberían reunir para desempeñar la función que llevan a cabo. Si estos materiales son biodegradables y reciclables, considerar las implicancias que esto puede tener.

Análisis económico

Consiste en averiguar cuál es el precio, los costos de operación, los beneficios, el cálculo de la amortización y el rendimiento del producto.

Análisis comparativo

Permite establecer las similitudes y las diferencias entre los productos parecidos por medio de la construcción de esquemas clasificatorias o tipologías. Esto implica analizar, por ejemplo, otros objetos que cumplen la misma función, las similitudes y diferencias que presentan.

Análisis relacional

Determina cómo son las relaciones del producto tecnológico con su entorno. Esto implica considerar:

- a) el área de demanda cubre este objeto;
- b) otros productos que satisfacen esta necesidad;
- c) cambios producidos en las costumbres a partir de la existencia de este producto y su importancia;
- d) cambios que provoca en el medio ambiente, durante su vida útil y después de ella;
- e) si es contaminante la energía que utiliza y de qué modo;
- f) si su producción contribuye a la economía regional.

Análisis de la evolución histórica del producto

Permite establecer por qué, para qué, cómo y cuándo se originó, y cuál ha sido su proceso histórico. Esto posibilita el análisis de:

- a) las causas que lo hicieron surgir;
- b) las innovaciones sufridas en el transcurso de la historia;
- c) la permanencia y continuidades del producto;
- d) la reconstrucción del momento histórico que le dio origen.

Otro nivel de análisis posible es el de caja negra:

Se sugiere incorporar el análisis a través de caja negra, mediante el cual los estudiantes abordan un sistema y formulan anticipaciones. Un sistema es un conjunto de dos o más elementos, relacionados entre sí y con el medio o entorno que los contiene. En este espacio entendemos por sistema a cualquier producto tecnológico: bienes, servicios, procesos.

Desde un enfoque sistémico, el estudiante puede observar o medir las entradas y salidas (materia, energía y/o información). A partir de esto busca anticipar y reproducir el comportamiento o el proceso que el sistema realiza en su interior, sin, necesariamente, abrirlo para estudiar sus componentes.

Es conveniente el análisis tanto de sistemas abiertos (fábrica) como cerrados (termo), estáticos (estructura de un edificio) y dinámicos (tanque de agua conectado a una red).

Esta metodología ofrece la posibilidad de obtener conclusiones en torno a un objeto que no se puede desarmar o tener presente en el aula, sin profundizar en detalles técnicos que complicarían o dificultarían el análisis, para priorizar aspectos más globales, no sólo desde el punto de vista técnico sino desde aspectos sociales, culturales, ecológicos, así como la posibilidad de efectuar comparaciones con otros sistemas.

Un aspecto relevante del planteo de problemas de caja negra consiste en que brinda la posibilidad de formular preguntas en relación con el sistema en estudio, y utilizar ese esquema de abordaje en situaciones o análisis de casos futuros.

b) Problemas de síntesis

(Diseño de un Proyecto Tecnológico)

Primera etapa: análisis e investigación

Se sugiere del reconocimiento del problema, de sus características. También permite analizar las soluciones posibles, considerar la viabilidad de dichas propuestas, y fundamentarlas.

Es importante, a la hora de seleccionar la viabilidad de una solución, tener en cuenta si resuelve el problema, si resulta útil, si es costosa, si se podría llevar adelante en una comunidad determinada. Asimismo, es importante considerar si hay interés en PT. En caso de que el PT consista en fabricar algo para vender, es necesario saber si habrá personas a quienes les interese comprarlo. Si se trata de una construcción que usará la comunidad, se debe considerar si responde a una necesidad y si resolverá un problema.

Segunda etapa: el diseño

Realizar un bosquejo de la alternativa seleccionada y especificar. Éste es el momento más creativo, pues deberán determinarse las características del PT. Si, por ejemplo, se trata de una construcción, se fijarán sus formas, sus dimensiones, los materiales a emplearse, el lugar que se destinará.

Además deben aparecer los elementos y medios utilizados (materiales, herramientas) y los costos. Confeccionar un presupuesto con un listado de materiales y costos.

Tercera etapa: organización

Se hará una lista de todas las tareas que se asignarán a cada uno de los participantes. Se establecerá un orden para cada parte del trabajo: primero esta actividad, luego aquella. Se estimará el tiempo que demandará cada tarea considerando si pueden realizarse simultáneamente. Además, se deberá tener en cuenta cómo se obtendrán los materiales indispensables, la información necesaria para resolver el problema, analizar cómo se han resuelto otros problemas similares.

Luego se deberá prever las tareas que se deberán llevar a cabo, quién las realizará en el grupo. También se deberá considerar cuál es la secuencia que permitirá terminar más rápido y mejor, qué elementos se utilizarán (materiales, herramientas), y las normas de seguridad que se deben tener en cuenta.

Cuarta etapa: ejecución

La construcción del diseño implica llevar a cabo los trabajos planificados según el orden establecido en la etapa anterior. Es la instancia de construcción, de ejecución de diseño.

Quinta etapa: evaluación y perfeccionamiento

A partir de la observación de los resultados, se pensará en ajustes para introducir mejoras en el PT. Si se detectan fallas, se pueden plantear formas de eliminarlas. El objetivo es conseguir los mejores productos y procesos posibles.

Con esa finalidad se debe considerar si el resultado soluciona el problema, cuáles son sus fallas, cómo se puede mejorar, con qué materiales, herramientas y diseño habría que hacerlo para que los resultados fueran mejores, qué impactos puede generar. En lo que respecta a la evaluación económica, se debe estimar el costo de su desarrollo.

En síntesis, la metodología propuesta para abordar la Educación Tecnológica en el Ciclo Básico de la Escuela Secundaria, basada en la resolución de problemas (en sus tres formas

posibles), ofrece a docentes y estudiantes un abanico amplio de posibilidades de intervención en el quehacer tecnológico, así como la utilización de recursos variados y creativos, tales como:

- análisis o estudio de casos,
- lectura de objetos,
- análisis de procesos y productos,
- simulaciones,
- recursos TIC,
- diseño y ejecución de un proyecto tecnológico,
- uso de webquests, blogs y demás herramientas virtuales on line,
- análisis de programas de TV,
- socialización de videos.

BIBLIOGRAFIA

- ✓ Alvarez, M. (2008) , Los sujetos y las múltiples alfabetizaciones , Disponible en <http://sujetosyalfabetizaciones.blogspot.com/search/label/Tecnolog>
- ✓ Bonardi, C., Ludueña , G.: (2004) “ Aprendamos Tecnología 8 ” Editorial Comunicarte.
- ✓ Castell (2000) , Aprender en la sociedad de la información , Disponible en http://www.educacionenvalores.org/article.php3?id_article=1618
- ✓ Castells, M. (1997), “La era de la información. Economía, sociedad y cultura. Vol. I. La Sociedad Red. Madrid: Alianza Editorial.
- ✓ Cwi, M. (2005) La educación tecnológica: ¿estudios técnicos o humanísticos? Revista on line de educación-Numero 16 -noviembre 2005 EDITORIAL OCÉANO, Disponible en www.grupodocente.com
- ✓ Dossier, (2007), “Las escuela y las nuevas alfabetizaciones” , Revista El Monitor N° 13-Ministerio de educación-Presidencia de la Nación-Disponible en : <http://www.me.gov.ar/monitor/nro13/index.htm>
- ✓ Dossier (2007), “El Chat, más allá de los prejuicios” Revista El Monitor N° 13- Ministerio de educación-Presidencia de la Nación-Disponible en : <http://www.me.gov.ar/monitor/nro13/index.htm>
- ✓ Dossier (2007), “Lenguajes en plural” , Revista El Monitor N° 13-Ministerio de educación-Presidencia de la Nación-Disponible en: <http://www.me.gov.ar/monitor/nro13/index.htm>
- ✓ Doval, L. (1995), “Tecnología, Finalidad educativa y acercamiento didáctico”- Primera parte-M. de C. y E. de la Nación-PROCIENCIA-Conicet
- ✓ Doval , L. (1999) , “ Tecnología Más acá de la computadora”, Editorial Santillana, Serie Aula XXI

- ✓ Drucker,P.(1978), “Tecnología Y Cultura”, disponible en Tecnología , Finalidad Educativa y acercamiento didáctico, serie Educación Tecnológica, Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología-Pro ciencia-Conicet
- ✓ Filmus,D. (2000)-El papel de la educación frente a los desafíos de las transformaciones Científico-Tecnológicas ,Educación Técnico Profesional, cuaderno de trabajo n°1 , Organización de estados Iberoamericanos OEI , Madrid, Disponible en: <http://www.oei.org.co/oeivirt/fp/cuad01.htm>
- ✓ Gay,Aquiles.(1999) Temas para la Educación Tecnológica , Ediciones La Obra.
- ✓ Gay ,Aquiles ,Ferrerías Miguel Angel(1997), La Educación Tecnológica , Aportes para su implementación , serie Educación Tecnológica, Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología-Pro ciencia-Conicet.
- ✓ [Geoff Bull](#) , [Michèle Anstey](#), (2007) Principios básicos de un currículo centrado en alfabetizaciones múltiples. Revista latinoamericana de lectura Nº. 2 , Págs. 56-62, , Disponible en : <http://dialnet.unirioja.es>
- ✓ Litwin E, “El impacto de la tecnologías en la enseñanza superior” en El impacto de las tecnologías.Disponible en www.litwin.com.ar
- ✓ Litwin E, (1997) “Enseñanza e innovaciones en las aulas para el nuevo siglo”- **LIBRERIA-EDITORIAL EL ATENEO**
- ✓ Litwin E, “La Tecnología limita o enmarca, potencia o banaliza la propuesta pedagógica y didáctica” en El impacto de las tecnologías. Disponible en www.litwin.com.ar
- ✓ Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, “La Tecnología una nueva área curricular” de La Tecnología en el 2º ciclo.
- ✓ Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, Contenidos Básicos Comunes para la Educación General Básica,(1995)

- ✓ Ministerio de Cultura y Educación, Provincia de Chubut, Diseño Curricular de Tecnología. Disponible en www.chubut.edu.ar
- ✓ Ministerio de Cultura y Educación, Provincia de Buenos Aires, Diseño.
- ✓ Ministerio de Cultura y Educación, Provincia de Córdoba, Diseño Curricular de Tecnología. Ministerio de Cultura y Educación, Provincia de Córdoba, Diseño Curricular.
- ✓ Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, Documento preliminar para la discusión federal de NAP

MESA DE VALIDACIÓN

Docentes participantes en las mesas de validación curricular para el Ciclo Básico de la Educación Secundaria, realizadas en la ciudad de Santa Rosa entre los meses de octubre de 2008 y noviembre de 2009.

Acri, Judit Raquel
Aimar, Sergio
Alazia, Alberto Adrián
Alberti, Graciela Mabel
Alcaraz, M. de las Mercedes
Ale, Adriana Hebe
Alfageme, Omar
Alvarez, Emilce
Alvarez, Mirian
Alvarez, Mónica Adriana
Alvarez, Susana
Andreoli, Nora
Anerot, Corina D.
Angelicci, Marta
Arcuri, Ilda Amalia
Arcuri, Ricardo Andrés
Arcuri, Susana Cristina
Arroyo, María Elisa
Arturo, Jorge
Asquini, Silvina Paula
Ataún, María Marcela
Baiardi, Eliana Elisabet
Balaudo, Mariela Evangelina
Balduzzi, Noemí
Baraybar, María Alejandra
Barón, Griselda Nancy
Barreix, Sonia Matilde
Battaglia Lorda, María A.
Baumann, Luciana
Bazán, María Rosa
Bazán, Paola Edit
Bejar, Liliana Edit
Belliardo, Pedro
Beneítez, Cintia
Benito, Marta Irene
Berón, Paula
Bertone, Pablo
Bessoni, Verónica
Bistolfi, Selva

Blanco, Ricardo Demetrio
Boidi, Gabriela
Bollo, Horacio
Bongianino, Rubén
Bonjour, Patricia Clara
Bosco, Ernesto Alfredo
Bossie, Virginia Luisa
Botta Gioda, Rosana Gabriela
Braun, Estela Nélide
Braun, Luciano Ariel
Brost, Noelia
Burke, Elsa Graciela
Bustillo, María Rita
Cabral, Vanesa Beatriz
Cabrino, Carlos
Cajigal Cánepa, Ivana
Calderón, Claudia Edith
Camiletti, Pablo
Campo, Adriana
Campo, María
Campo, Mario
Canderle, Luis
Cantera, Carmen
Carini, Marcela
Carola, María Eugenia
Carral, María Fernanda
Caso, Ricardo
Castro, Silvia Noemí
Cazenave, M. Lucía
Cervellini, M. Inés
Cervera, Nora
Cheme Arriaga, Romina
Cilario, Daniel
Citzenmaier, Fanny Cristina
Ciufetti, Gladys
Claverie, María Bibiana
Córdoba, Raquel
Corignoni, Marina
Cornelis, Stella Maris
Corral, Griselda

Costianovsky, María Laura
D´Ambrosio, Darío Héctor
Decarli, Luis Roberto
Demo Carla
Di Franco, Pablo Marcelo
Díaz, Laura Gabriela
Dietrich, Paula Andrea
Dima, Gilda Noemí
Domke, Silvia Raquel
Dos Santos Sismeiro, Adriana E
Duarte, Verónica
Eberle, Verónica A.
Echeverría, Luis Alberto
Escobar, María Daniela
Escudero, María Marcela
Favre, Cecilia Luján
Fayard, Patricia Adriana
Feliú, Pablo Aníbal
Fernández, Gloria
Fernández, Graciela
Fernández, José María
Fernández, Norma Analía
Ferrari, Bibiana
Ferrari, Gabriela Fabiana
Ferreira, Nora Claudia
Feuerschvenger, Marcela Claudia
Fiandrino, Esteban
Fontana, Silvia Mariana
Fornerón, Lorena
Forte, María Julia
Funes, Lorena
Gaiara, María Cristina
Gaiara, Susana
Galletti, Mariana Cecilia
Gallo, Matías Daniel
Galotti, Lucía Dina
Gandrup, Beatriz
Garayo, Adriana Beatriz
García Boreste, Karina
García Cachau, Mariela
García Pérez, María Paula
García, Alicia Edith
García, Daniela
García, Leticia Nora
García, Patricia
Garciaarena, M. Paula
Gareis, Daniela Gabriela
Gebel, Elba Ivana
Giacomelli, Osvaldo
Gioia, Estela
Giorgis, Alberto
Gismondi, Miriam Patricia
Giuliano, Griselda Noemí
Gómez, Alicia Elba
Gondean, Angélica
González, Adriana
González, Dora
González, Guillermo
Gonzalez, Marcela
González, María Silvina
González, Stella
González, Susana Mercedes
Greco, Graciela Laura
Gugliara, Rosana
Hernandez, M. de los Angeles
Herner, María Teresa
Herrera, Ana
Herrera, Ana Isabel
Hierro, María Silvina
Hilgert, Analía
Hormaeche, Lisandro David
Huss, Dardo
Ibáñez, María Gabriela
Iglesias, Griselda Beatriz
Iuliano, Carmen
Jeaton, Verónica Mariana
Jure, Marta
Kotani, Ana
Krivzov, Fabio Alejandro
Kruzliac, Lucía Azucena
Ladomega Hariel
Lafitte, Elizabet María
Lambrecht, Carmen Edit
Lara, Celia Natalia
Lasa, Patricia Marcela
Leduc, Stella Maris
Leinecker, Mirtha
Leturia, Leandra María
Lher, Elsa Verónica
Lodeiro, María Cristina
López, Ángela Rosaura
López, Enrique A.

Machado, Susana Beatriz
Machicote, Silvia Beatriz
Mansilla, Verónica
Marchant, Jorgelina
Marinangelis, María Daniela
Marsal, Mónica Lilian
Martín Mario
Martín, Elina
Martinengo, María Juana
Maxenti, Diana
Mazzuchelli, Nidia Hebe
Médici, Ana Livia
Melich, Analía Ester
Mesuraca, Vanesa
Mesuraca, Vanesa
Moiraghi, Fernando
Molinelli, Edelma Lilian
Monge, María Pía
Monserrat, Liliana
Montone, Ana María
Morales, José Pablo
Moslares, M. Angélica
Moyano, Valeria Elisabet
Mulatero, Leandro
Muñoz, Laura María
Nin, María Cristina
Nosei, María Cristina
Olivi, Susana Mabel
Olivito, Susana
Ortiz, Marcela
Palacio, María
Pesce, Elisa
Pérez, Guillermo César
Perlo, Rosana Carina
Perrota, Teresa
Ponce, María Estela
Pordomingo, Analía
Pregno, Griselda Raquel
Quinteros, Luis
Quinteros, Mónica
Quirán, Estela
Raiburn, Valeria Lorena
Ramborger, Marisa
Ramos, Cristina Silvia
Rath, Natalia Romina
Reynoso, Savio
Rinaudi, Carina
Rivas, Nelly Mabel
Rocha, Alejandra
Rodriguez, Lorenzo
Rodríguez, Mirta
Roig, Norma Beatriz
Rojas, Daniela Teresa
Rollan, María Concepción
Román, Ricardo
Rosso, Cecilia Celeste
Rueda, María Elsa
Rueda, Roxana Elizabeth
Sad, Nancy Edith
Salim, Mariángeles
Salim, Rosana
Sanchez, Graciela
Sánchez, Norberto Aníbal
Sancho, Gerardo Norberto
Santillán, Alicia Julia
Sastre, Matías Andrés
Satragno, Vanesa
Sauré, Agustina
Scarimbolo, María Daniela
Serenio, Abel Domingo
Serjan, Adriana
Serrano, Gustavo Daniel
Sierra, Carolina
Silieta, Marta
Sombra, Sandra Mónica
Somovilla, María Marta
Sosa, Facundo
Standinger, Silvia
Standingo, Silvia
Suárez, Marina Anabel
Tabbia, Griselda
Taboada, Fernando
Tabuada, Fernanda
Taja, Myriam
Tassone, María Elena
Thomas, Lucía
Torres, Verónica
Trapaglia, Andrés
Trivigno, Julio
Ullian, A. Laura
Valderrey, Hugo
Valentini, Eduardo Ángel

Valle, Oscar
Vaquero, Jorge
Varela, Liliana Olinda
Vargas, Abel
Vazquez, Gabriela
Vermeulen, Silvia Teresa
Vesprini, Silvina
Vidoret, Estela Elsa
Villalba, Silvio Daniel
Vota, María del Carmen
Wiggenhauser, Carlos

Zambruno, Marta
Zanín, Pablo Alberto
Zanoli, Paula Beatriz
Zeballos, Fabio
Ziaurriz, Gimena
Zickert, Miguel
Zorzi, Hugo Néstor
Zuazo, Marcela Viviana
Zubeldía, Jorge

Ministerio de Cultura y Educación

Subsecretaría de Coordinación

Dirección General de Evaluación y Control de Gestión

Área Desarrollo Curricular

C.I.C.E. (Documentos portables, Publicación Web y CD-ROM)

Diseño Gráfico (Diseño de portada)

Subsecretaría de Educación

Dirección General de Educación Polimodal y Superior

Equipo Técnico

Santa Rosa - La Pampa

Diciembre de 2010

www.lapampa.edu.ar - www.lapampa.gov.ar