



***Educación Secundaria***  
***Modalidad Técnico***  
***Profesional***

***Primer Ciclo***

**Anexo: 2**



## ÍNDICE

|  |     |
|--|-----|
| <b>ESTRUCTURA CURRICULAR Y CARGA HORARIA</b> .....                               | 4   |
| OBSERVACIÓN .....  | 4   |
| <b>Unidades Curriculares:</b> Ciencias Naturales: BIOLOGÍA y FISICOQUÍMICA ..... | 5   |
| <b>Unidad Curricular:</b> BIOLOGÍA.....  | 13  |
| <b>Unidad Curricular:</b> FISICO/QUÍMICA.....                                    | 17  |
| <b>Unidad Curricular:</b> MATEMÁTICA .....                                       | 30  |
| <b>Unidad Curricular:</b> MATEMÁTICA .....                                       | 37  |
| Unidad Curricular: DIBUJO TÉCNICO .....  | 55  |
| <b>Unidad curricular:</b> DIBUJO TÉCNICO .....                                   | 58  |
| <b>Unidad curricular:</b> DIBUJO TÉCNICO .....                                   | 59  |
| Unidad Curricular: TALLER .....  | 61  |
| TALLER: .....  | 66  |
| Anexo 1: INDUSTRIA .....   | 66  |
| TALLER DE CARPINTERÍA (obligatorio).....   | 67  |
| TALLER DE METALMECÁNICA (obligatorio).....                                       | 69  |
| TALLER DE ELECTRICIDAD NIVEL I (obligatorio).....                                | 71  |
| TALLER DE ELECTRICIDAD NIVEL II (obligatorio).....                               | 73  |
| TALLER DE AUTOMOTORES (a elección) .....   | 75  |
| TALLER DE CONSTRUCCIONES - ALBAÑILERÍA BÁSICA (a elección) .....                 | 77  |
| TALLER DE ELECTRÓNICA (A ELECCIÓN) .....   | 79  |
| TALLER DE QUÍMICA (a elección).....  | 85  |
| Anexo 2: INFORMÁTICA.....  | 88  |
| LABORATORIO DE INFORMÁTICA I .....   | 91  |
| LABORATORIO DE INFORMÁTICA II .....  | 93  |
| Anexo 3: ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE LAS ORGANIZACIONES.....                     | 95  |
| ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA.....  | 97  |
| RESOLUCION DE PROBLEMAS I .....  | 99  |
| RESOLUCION DE PROBLEMAS II .....   | 101 |



---

|  |     |
|--|-----|
| DOCUMENTOS COMERCIALES .....   | 103 |
| Anexo 4: Producción Agropecuaria .....   | 105 |
| <b>TALLER DE HUERTA</b> .....  | 107 |
| TALLER DE MANTENIMIENTO DE HERRAMIENTAS Y MAQUINAS SENCILLAS .....                   | 109 |
| <b>TALLER DE GRANJA</b> .....  | 110 |
| TALLER DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y CONSTRUCCIONES RURALES<br>SENCILLAS ..... | 113 |
| PROYECTO INTEGRADOR.....   | 115 |
| <b><i>UN DESAFÍO PARA LA EDUCACIÓN INTEGRAL</i></b> .....                            | 115 |



ESTRUCTURA CURRICULAR Y CARGA HORARIA

| PRIMER CICLO EDUCACIÓN SECUNDARIA |   |       |     |       |     |
|-----------------------------------|---|-------|-----|-------|-----|
| MODALIDAD TÉCNICO PROFESIONAL     |   |       |     |       |     |
| Espacios curriculares             |   | 1ro.  |     | 2do.  |     |
|                                   |   | HRA   | HCS | HRA   | HCS |
| F. E. C. y H.                     | Geografía   | 96    | 4   | --    | --  |
|                                   | Historia  | --    | --  | 96    | 4   |
|                                   | Formación Ética y Ciudadana                       | 48    | 2   | 48    | 2   |
|                                   | Lengua y Literatura                               | 120   | 5   | 120   | 5   |
|                                   | Lengua Extranjera                                 | 72    | 3   | 72    | 3   |
|                                   | Educación Física                                  | 72    | 3   | 72    | 3   |
|                                   | Educación Artística                               | 72    | 3   | 72    | 3   |
|                                   | TOTAL FORM. ÉTICA CIUDADANA y HUMANÍSTICA GENERAL | 480   | 20  | 480   | 20  |
| F. C. T.                          | Biología  | 96    | 4   | --    | --  |
|                                   | Física/Química                                    | --    | --  | 96    | 4   |
|                                   | Matemática  | 120   | 5   | 120   | 5   |
|                                   | Educación Tecnológica                             | 48    | 2   | 48    | 2   |
|                                   | Dibujo Técnico                                    | 96    | 4   | 96    | 4   |
|                                   | TOTAL FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICA            | 360   | 15  | 360   | 15  |
| F. T. E.                          | Taller  | 240   | 10  | 240   | 10  |
|                                   | TOTAL FORMACIÓN TÉCNICO ESPECÍFICA                | 240   | 10  | 240   | 10  |
| TOTAL                             |   | 1.080 | 45  | 1.080 | 45  |

OBSERVACIÓN

En la presente propuesta, se pretende innovar y/o actualizar sobre el desarrollo de los talleres, su aplicación y funcionalidad con miras a las Prácticas Profesionalizantes para la concreción del Perfil del Técnico. Por lo tanto proponemos una rotación particular denominada **“PROYECTO INTEGRADOR”** que se desarrollaría durante las últimas seis semanas del año escolar, quedando a cargo de los alumnos el docente de la última rotación.



**UNIDADES CURRICULARES:** CIENCIAS NATURALES: BIOLOGÍA Y FISICOQUÍMICA

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Primer y Segundo Año Educación Secundaria  
Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 4 hs. cátedra (cada año)

**Régimen de cursado:** anual

**FUNDAMENTOS**

“Todos los hombres, por naturaleza, desean saber” Aristóteles, La metafísica

El mundo contemporáneo se ha visto conmovido por fuertes cambios, en los que el desarrollo de la ciencia y la tecnología han tenido un papel relevante. La vida cotidiana y los medios de comunicación ponen a las personas en constante interacción con los fenómenos naturales y con el conocimiento científico; públicamente se discuten temas relacionados con la salud, la ingeniería genética (análisis de ADN, manipulación genética, etc.), inmunología (SIDA, células “madre”, trasplantes, etc.), la planificación familiar (métodos anticonceptivos o de reproducción asistida, etc.) temáticas que son de interés general y que se relacionan con la vida cotidiana de todos. Por lo tanto, poner la cultura científica al alcance de todos es una prioridad ya que no puede ejercerse plenamente la ciudadanía sin conocimientos básicos provenientes del campo de la ciencia. “*Ya no es posible reservarla a una élite. Es necesario que amplios sectores de la población accedan al conocimiento científico a fin de que los prepare para la comprensión del mundo en que viven*”<sup>7</sup>. En este sentido, las Ciencias Naturales tienen un importante papel en la alfabetización científica.

Esta expresión que se ha vuelto de uso cotidiano en el lenguaje de la didáctica de las ciencias, y que forma parte de lo que algunos autores denominan nuevas alfabetizaciones, se emplea como “*expresión metafórica que establece de manera muy amplia determinadas finalidades y objetivos de la enseñanza de las ciencias*” (Meindardi, et. al., 2010)<sup>1</sup>. En la introducción de los cuadernos Serie para el Aula de Ciencias Naturales<sup>2</sup> se sostiene que la alfabetización científica es “una propuesta de

trabajo en el aula que implica generar situaciones de enseñanza que recuperen las experiencias de los chicos con los fenómenos naturales, para que vuelvan a preguntarse sobre ellos y elaboren explicaciones utilizando los modelos potentes y generalizadores de las ciencias físicas y naturales”.

La alfabetización científica entendida como estrategia orientada a lograr la adquisición de conocimientos científicos y de saberes acerca de la ciencia misma, permite entender no sólo el enunciado de teorías o leyes, sino comprender la ciencia como una actividad humana en la que es posible la duda, la desconfianza; una actividad en la que enunciar conjeturas, confrontar ideas, buscar consensos, elaborar modelos empíricos, avanzar y retroceder, revisar convicciones son procesos siempre presentes.

“*La ciencia forma parte de la cultura... es una construcción humana, una institución progresivamente elaborada, históricamente condicionada e inseparable de las demás instituciones o actividades humanas*” (Thuillier, 1990)<sup>3</sup>. Como actividad humana, en continua revisión, forma parte central de la cultura de nuestro tiempo, por ello para asumir una actitud crítica y reflexiva frente a la información científica que los medios permanentemente divulgan en relación a las problemáticas del ambiente, de la salud, de la genética, y del consumo y para ayudar a tomar decisiones favorables ampliando los márgenes de la racionalidad, se hace cada vez más necesaria la formación en ciencias.

“*El ejercicio de la ciudadanía requiere sentirse concernido por los asuntos colectivos, constatar*

<sup>1</sup> Meindardi, Elsa, et. al. Educar en ciencias, pág. 23. Editorial Paidós. 2010

<sup>2</sup> Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Ciencias Naturales. Serie Cuadernos para el aula. 2007

<sup>3</sup> Thuillier, P. El saber ventríloquo. Cómo habla la cultura a través de la ciencia. Pág 7. Fondo de Cultura Económica. 1995



y comprender que los problemas globales nos atañen. En este sentido ser ciudadano, atreverse a ejercer la ciudadanía, supone, además sentirse capaces de tomar decisiones y actuar efectivamente” (Aguilar García, 2001)<sup>4</sup>. Una formación en ciencias para todos los ciudadanos que permita la interpretación de los fenómenos naturales que permanentemente nos impactan y una cultura ciudadana responsable y comprometida en relación a las problemáticas planteadas.

Por ello es necesario acercar una formación basada en una concepción de ciencias actualizada que propicie la estrategia de resolución de problemas de manera de acercar a nuestros alumnos al trabajo de investigación realizado por los científicos y que contemple las tres dimensiones, una teórica, una metodológica y una de actitudes frente a la ciencia que, permita al estudiante interactuar con los fenómenos naturales y profundizar en la construcción de los modelos explicativos básicos de las ciencias; para comprender el mundo natural y su funcionamiento y para tender puentes entre los saberes cotidianos y los científicos, a partir de propuestas de enseñanza que recuperen sus propias preguntas, inquietudes y explicaciones.

En todos los tiempos, la humanidad se ha preocupado por buscar explicaciones a los fenómenos que la deslumbran o le producen temor. Formuló explicaciones incluso desde lo mágico o lo sobrenatural.

Las preguntas que han surgido ante necesidades o intereses históricos de las sociedades han desarrollado también la ciencia. *“...su naturaleza está profundamente arraigada en la curiosidad humana por encontrar regularidades y proponer explicaciones sobre diferentes fenómenos. En última instancia se trata de la curiosidad específica e innata del ser humano en conocer aspectos de la naturaleza para, luego, comprenderla, explicarla, mejorarla y dominarla, para no sólo temerle”*<sup>5</sup> (Galagovsky, 2008).

El objetivo de la ciencia es comprender el mundo que nos rodea. Los conocimientos científicos son producto de actos creativos. Más que buscar verdades irrefutables, se crean modelos para explicar y manipular el mundo natural. Esos modelos se concretan en discursos elaborados por la comunidad de científicos bajo ciertas reglas, y adquieren coherencia en el entramado semiótico del lenguaje empleado en este campo. Por ello *“la ciencia se presenta en el diálogo escolar en la medida en que las relaciones semánticas y los patrones temáticos aquí generados reproducen los que son propios del uso del lenguaje en un campo científico. Así enseñar ciencia es enseñar cómo hablar ciencia, escribir o razonar.”*<sup>6</sup> (Castorina, 2008)

El estudiante, frente a esta propuesta, se apropia de los modos en que se construyen y comunican los conocimientos científicos, su circulación en la sociedad y las diferencias que tiene con otros tipos de conocimientos. Se interioriza de la ubicación de los productos científicos y tecnológicos en el proceso histórico y cultural que los origina o produce, reconociendo que la ciencia está atravesada por intereses y conflictos de la sociedad en que se van desarrollando.

Siguiendo con estos argumentos sostenemos que no es recomendable en la enseñanza de las Ciencias Naturales un tratamiento exhaustivo de los contenidos teóricos, basta con seleccionar los que puedan aplicarse por su relevancia social, por su capacidad explicativa, etc. de modo que los jóvenes vayan complejizando los modelos mentales que construyen, en lugar de uniformar los cursos de acción en las aulas de toda la provincia se apunte a encontrar en el cuerpo conceptual del área los ejes más pertinentes.

*“El número de conceptos científicos es muy elevado y no tiene mucho sentido ir aprendiéndolos de manera atomizada, porque es imposible almacenarlos en la memoria de manera aislada. Lo que habría que hacer sería, más bien, identificar unas grandes ideas o modelos, pocos pero relevantes, y promover que los alumnos y las alumnas los fueran desarrollando a lo largo de toda la escolaridad... Detrás de cada modelo teórico hay muchos submodelos y conceptos que se interrelacionan, pero si se parte de pocas ideas, pero relevantes, es más fácil que las nuevas vayan adquiriendo sentido, que encajen. Es mucho mejor*

<sup>4</sup> Membiola, P. ed. Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva Ciencia-Tecnología-Sociedad. Formación científica para la ciudadanía. Pág. 78. Editorial Narcea. 2001

<sup>5</sup> Galagovski, L (coordinadora), ¿Qué tienen de naturales las ciencias naturales? Pág. 85. Editorial Biblos. 2008

<sup>6</sup> Baquero, R y otros. Debates constructivistas. Pág. 39 y 40. Editorial Aique.



*que enseñar una multitud de conceptos atomizados, que se acumulan en la memoria sin establecer interrelaciones entre sí.*"(Sanmartí, N., 2002) .

Desde la educación toda, pero especialmente desde las Ciencias Naturales podemos potenciar la formulación de preguntas sobre los fenómenos naturales y la búsqueda de respuestas mediante acciones concretas, aportar a los individuos elementos para construir nuevas formas de sentir, pensar y actuar, brindando a la ciudadanía elementos para la construcción de un mundo más justo y más sostenible.

Por lo expuesto, no se trata sólo de enseñar contenidos actualizados de Ciencias Naturales, sino también, de enfatizar la relación entre la ciencia y la sociedad para poder actuar previendo las consecuencias de las decisiones que se toman en relación con la utilización de los conocimientos generados en este campo y que dirigen las diferentes actividades humanas.

Si bien el desarrollo del área favorecerá el interés por la investigación, resaltamos que el objetivo principal no debe ser desarrollar futuros investigadores, sino formar ciudadanos con independencia de criterio que entiendan el valor social de la ciencia y su importancia en el desarrollo individual y social.

### **FISICA y QUIMICA**

El conocimiento de Física y Química ha permitido y permite resolver situaciones desde distintas áreas, no solo avanzando en el conocimiento de la naturaleza, sino también en situaciones planteadas desde lo económico y lo social.

La física y la química en el currículo de la escuela secundaria, permiten que los estudiantes construyan herramientas para preguntarse y preguntar acerca de cuestiones vinculadas con los fenómenos naturales, con los objetos tecnológicos, con el comportamiento de los grupos humanos frente a problemas naturales o tecnológicos, y construir respuestas, explicaciones, que permitan lanzarse desde el tratamiento de problemas hacia las teorías científicas actuales. Valorar y evaluar hechos científicos y tecnológicos y comprender el significado, impacto, riesgo, beneficios, tomando decisiones, y emitiendo juicios críticos.

La física y la química son las ciencias que se encargan de preguntar y buscar respuestas acerca del movimiento, la energía y la materia. No debemos olvidar que el gran desarrollo teórico de esta disciplina explica tanto fenómenos muy complejos como sucesos de la vida cotidiana por lo tanto, proponemos que se enseñe una física y una química vinculada con ésta, logrando el diálogo entre la observación, la experimentación y la teoría.

Se ha de tener claro que en gran parte de la historia de la ciencia Física se han dado avances desde el ensayo y el error, desde volver a realizar lo realizado tratando de errar lo menos posible. De allí que, realmente, más que método, en la ciencia es imprescindible la actitud científica despertando la curiosidad y manifestando humildad ante los hechos estudiados.

### **BIOLOGIA**

Enseñar Biología en la escuela secundaria implica poder articular el modo en que se piensa la ciencia con los procesos de enseñanza –aprendizaje, considerar la curiosidad como motor de aprendizaje y posibilitar la circulación de la palabra a través de la formulación de preguntas y propuesta de explicaciones por parte de los alumnos.

También supone proponer actividades de diseño y realización de experimentos y el uso de modelos, promover el debate colectivo y la interacción discursiva para la construcción de conceptos a partir de la reelaboración de las ideas intuitivas y de los preconceptos.

Básicamente, en esta disciplina se tratará de seleccionar conceptos y teorías que posibiliten resolver problemas y desafíos que surjan del encuentro entre los intereses de los alumnos y los objetivos del proyecto

<sup>7</sup> Cubero, R.; Catalá, M. y otros. Las ciencias en la escuela. Teorías y prácticas. Pág. 16 y 17. Editorial Graó. 2002



curricular, y desde allí instalar valores para el ser humano como educación para el desarrollo sostenible, educación para la salud, educación sexual, entre otros.

En el trabajo áulico se integrarán valores como la coeducación, la paz y la solidaridad mediante el trabajo en equipo, cooperativo, constructivo, responsable y solidario.

### ALGUNAS CONSIDERACIONES PREVIAS

La enseñanza de las Ciencias Naturales en el curriculum ha sido propuesta de distintas maneras: dividiendo los espacios curriculares en las ramas de la biología para su estudio en los diferentes años de secundaria, separando los contenidos de la biología en tres niveles con un mayor grado de integración de contenidos, o proponiendo el abordaje de contenidos de física y química en relación con biología en un enfoque de área, pero siempre ha prevalecido la atención a los conceptos construidos y a la lógica de la disciplina.

En nuestro país, ha tenido gran influencia en los últimos años la posición de autores españoles que amplían la concepción de contenidos a cualquier elemento de la cultura de un grupo social, que debe ser asimilado por sus miembros. Es así que se incorpora al curriculum la necesidad de reflexionar acerca de cómo se aprenden los procedimientos y valores. Sin embargo, esta evolución no ha cambiado esencialmente el trabajo en las aulas.

El modelo analítico de transposición didáctica que ha predominado, fragmenta los modelos científicos para su estudio y los ordena según la lógica del experto, pero para los alumnos tal descomposición, sin un marco de referencia previo, no tiene el mismo sentido que para aquel, por lo tanto se hace difícil la comprensión de dichos modelos aunque se intente desarrollar en las intervenciones didácticas las operaciones cognitivas<sup>8</sup> y las habilidades experimentales.

A partir de experiencias, se observa que en grupos reducidos, los alumnos que tienen poca participación en clases se muestran motivados y hacen preguntas acerca de cuestiones relacionadas con los contenidos que se desarrollan. Desde el diálogo más abierto los alumnos rescatan que los contenidos dejan de ser una colección de nombres para convertirse en algo que se relaciona con su vida cotidiana.

El trabajo en pequeños grupos facilita el intercambio de ideas explicativas de los fenómenos abordados. Permite además, que cada uno de los miembros del grupo explicite dichas ideas, contraste las explicaciones propias con las que dan los otros compañeros, argumente para sostenerlas, exponga a los pares sus puntos de vista y los cambie ante los argumentos de los demás si fuera necesario, etc. Es esta una cuestión trascendental en las primeras fases de la clase. Luego vendrá conflicto cognitivo y el aporte de una teoría superadora aportada por el profesor y proveniente del campo de la ciencia que los llevará a reflexionar nuevamente. En síntesis, *“la construcción de nuevos conocimientos se da sin dudas en un medio social por excelencia, la institución escuela, y concretamente, el aula, caracterizada por la interacción y el intercambio. De allí que la posibilidad de evolucionar hacia un pensamiento más complejo, de aprender significativamente necesitará del diálogo, la confrontación de ideas, las actividades individuales y colectivas...”*<sup>9</sup> (Merino, 1998)

Esto nos ha llevado a reflexionar... ¿Cuándo se genera la pregunta "interesada" de los chicos? ¿A partir de una nueva estrategia? ¿A partir del desarrollo de un tema "transversal"?

Dos ideas de P. Freire son básicas: superar toda concepción bancaria de la educación y pasar de una pedagogía de la respuesta (en la cual el maestro dice lo que le parece interesante) a una pedagogía de la pregunta (la enseñanza y el aprendizaje son respuestas a preguntas e intereses que

---

<sup>8</sup> Las operaciones cognitivas “son procesos básicos, ricos y variados mediante los cuales tratamos la información, procesamos los datos, etc., partiendo del conocimiento adquirido y de esta manera articulamos el conocimiento nuevo en las estructuras de acogida (estructuras conformadas por el conjunto de representaciones, conductas y maneras espontáneas de razonamiento propias del estudiante en cada momento de su desarrollo) (Halwachs, 1975) ya establecidas. Son habilidades como, por ejemplo, analizar, comparar, clasificar, interpretar, inferir, deducir, sintetizar, aplicar, valorar, etc., que los alumnos activan de manera constante en la realización de las diferentes tareas que se les proponen.” Tomado de Jorba, J. et. al. Hablar y escribir para aprender. Uso de la lengua en situaciones de enseñanza-aprendizaje desde las áreas curriculares. Pág. 30. Editorial Síntesis.

<sup>9</sup> Merino, Graciela. Enseñar ciencias naturales en el tercer ciclo de la EGB. Pág. 80. Editorial Aique. 1998



“conectan” con las de los alumnos). Esto nos remite a un cambio en la transposición didáctica, adoptando un modelo holístico, donde se plantea una aproximación histórica a un determinado conocimiento y se adecuan los modelos desarrollados a los fenómenos que explican.

La definición de los nuevos conceptos no es el punto de partida sino que se llega a ellos por aproximaciones sucesivas en el proceso de aprendizaje. Una finalidad muy importante de la enseñanza de las Ciencias es la de promover una mayor comprensión de los problemas cotidianos y ello implica revisar los contenidos enseñados tradicionalmente, pero, sin perder de vista que el aprendizaje de las teorías y modelos de la ciencia necesarios para comprender dichos problemas requiere un proceso de enseñanza que no puede estar basado sólo en la observación y descripción de hechos del entorno.

La evaluación se centra en identificar la capacidad del alumnado en aplicar los modelos estudiados a la interpretación de diversos fenómenos, planteados desde un contexto cotidiano. *“El objetivo central de la evaluación es el mejoramiento y la potenciación de los procesos de cambio. La evaluación es una instancia permanente de control para corregir y transformar las tareas de gestionar, enseñar y aprender. La evaluación no sirve si tiende a reafirmar lo que ya existe. Se evalúa para cambiar, no para identificar a los que no se adaptan a lo que la escuela y el docente proponen”*<sup>10</sup> (Gvirtz y Palamidessi, 2008). Las prácticas evaluativas son prácticas que nunca son asépticas. Están atravesadas por cuestiones valorativas profundamente arraigadas en las concepciones sociales e individuales de los docentes, lo que las torna en nudos conflictivos. Una concepción de evaluación tradicional enfocará la atención en los alumnos y más específicamente en sus aprendizajes, es decir los productos. Una concepción alternativa incorporará otros aspectos a evaluar como la gestión curricular a nivel institucional y áulico, se tratará de procesos de búsqueda de información para proponer mejoras.

Tradicionalmente es el docente quien evalúa a los alumnos. Más, si se pretende que los jóvenes vayan alcanzando paulatinamente mayor autonomía en el aprendizaje pueden generarse situaciones en las que *“los alumnos deban participar en la regulación de su propio aprendizaje. Para esto hay que darles oportunidades de reconocer y valorar sus logros, de reestructurar sus ideas iniciales y de aceptar el error como elemento inherente a la construcción de conocimientos”*<sup>11</sup> (Veglia, 2007).

Comprendida así la evaluación es un proceso presente desde el comienzo mismo de la secuencia diseñada para el aprendizaje, y es ejercida plenamente por el docente como por el alumno en un escenario de mayor democracia. Se torna además en una práctica indispensable si de lo que se trata, es de favorecer un cambio en las formas de pensar del alumnado. *“Desde esta perspectiva, la evaluación se convierte en un componente esencial del cambio de las ideas previas de los alumnos, en la medida en que no sólo sirve para extraer la información de lo que sucede en el aula, sino además le permite al docente la reformulación de su propuesta acompañando los procesos de cambio (conceptual, procedimental y actitudinal) de los estudiantes. De esta manera se concibe la evaluación como un aspecto constitutivo e inherente del proceso”*<sup>12</sup> (Merino, 1998).

La educación debe favorecer la aptitud natural del pensamiento para plantear y resolver problemas y emplear la inteligencia como arte estratégico, que según Morin necesita de recursos no inteligentes, como información, memoria, experiencia e imaginación.

Pasar de la concepción clásica de aprendizaje a una concepción holística supone incluir, además de lo cognitivo, el desarrollo de la sensibilidad y los afectos, la motivación (el amor al aprendizaje) las actitudes, los valores, las conductas y los modos de ser y de hacer. En síntesis, integrar las dimensiones sustanciales del ser humano, alentar el protagonismo y la autorrealización de los alumnos. El educador debe tener confianza en la capacidad humana como potencial intrínseco de toda persona para su autorrealización y su autonomía personal.

A partir de estas consideraciones, y con el marco general de los NAP de 1ro y 2do año se propone para este diseño curricular enseñar los conceptos de las Ciencias Naturales partiendo de problemas del

---

<sup>10</sup> Gvirtz, S. y Palamidessi, M. El ABC de la tarea docente: currículum y enseñanza. Pág. 260. Editorial Aique. 2008

<sup>11</sup> Veglia, Silvia. Ciencias naturales y aprendizaje significativo. Claves para la reflexión didáctica y la planificación. Pág. 74. Ediciones Novedades Educativas. 2007

<sup>12</sup> Merino, Graciela. Op cit. Pág. 108



contexto, agrupando en unidades didácticas a aquellos que se relacionen con los problemas que se desean abordar, de modo que los alumnos accedan a las construcciones teóricas fundamentales sin pormenorizar datos.

Los contenidos que se desarrollen en la escuela secundaria, están siempre incluidos en alguna de las grandes teorías que han revolucionado la ciencia en algún momento, y que han sido adoptadas hasta hoy por la comunidad científica. Si bien el grado de abstracción de sus postulados a veces escapa a la comprensión de un alumno del primer ciclo no se deben perder de vista sino que debe apuntarse a la construcción progresiva de dichos principios, teniendo en cuenta, además, que las teorías no son independientes, ya que a veces los fenómenos se explican desde dos o más de ellas.

Aunque no son las únicas, se pueden mencionar:

## BIOLOGIA

- Teorías sobre el origen de la vida
- Teorías sobre la evolución
- Teoría celular

## FISICO QUIMICA

- Teoría atómica Molecular
- Teoría de la gravitación universal
- Teoría Heliocéntrica
- Teoría del Big Bang

## METODOLOGÍA SUGERIDA

A partir de problemas cercanos al contexto, indagar mediante distintos tipos de actividades para el desarrollo de contenidos posibles, haciendo hincapié en el desarrollo de competencias cognitivas y promoviendo el conocimiento del compromiso del ser humano con la vida.

Se propone el eje organizador “orden–desorden–reorganización” que está implícito en los procesos vitales y físico-químicos como en los cambios de paradigmas que se trabajan.

Se sugiere comenzar con el trabajo con el entorno, *“pues las características socioculturales, propias de un lugar y un tiempo concretos, determinan los fenómenos de comunicación, mediatizan los códigos y las estructuras sintácticas, los modos subjetivos de interpretar y de elaborar la información... La interacción comunicativa en el sistema-aula está condicionada por el entorno socrionatural, de forma que es ese entorno el que facilita los materiales y los instrumentos que facilitan la construcción de un conocimiento compartido en el aula”*.<sup>13</sup> (García, 2000). El trabajo con el entorno favorecerá el desarrollo de procesos de observación, descripción, clasificación, experimentación. Estrategias variadas que utilicen recursos no convencionales para la enseñanza de las ciencias, como confección de murales y maquetas, la expresión corporal o dramatizaciones; que incorporen la búsqueda de información teórica desde distintas fuentes como libros, Internet, entrevistas, etc. y fomenten siempre la capacidad reflexiva pueden incorporarse para alcanzar este objetivo. Respecto de las posibles estrategias, Pozo nos advierte que *“tal vez la más clara conclusión que podamos obtener de un análisis de la situación actual de la enseñanza de los conceptos científico sea que o existe ninguna estrategia didáctica simple que asegure el éxito de esa*

<sup>13</sup> Porlán, R. Constructivismo y enseñanza de la ciencia. Serie fundamentos Nº 2. Pág. 61. Díada Editora.



enseñanza. ...cada vez parece más necesario huir de la 'monotonía didáctica' o incluso de la misma búsqueda del método ideal que permita resolver de una vez por todas todos los problemas didácticos. Es preciso ir hacia posiciones más eclécticas -aunque nunca ateóricas- que permitan la integración de diversas estrategias o modelos didácticos"<sup>14</sup> (Poza, 1987).

Se trata de desarrollar observaciones, mediciones, clasificaciones, registros, gráficos, producción de textos descriptivos y narrativos, la búsqueda de información en fuentes diversas: entrevistas, bibliografía, Internet, etc. así como la producción de textos explicativos y argumentativos.

El trabajo con los textos tanto orales como escritos cobra fundamental relevancia en el área.

Recordemos que *"argumentar es una competencia muy compleja, y aprender a hacerlo lleva años de trabajo sostenido. Para ello es importante que los docentes construyan en sus clases una cultura que promueva que los alumnos hagan explícitos sus puntos de vista e intercambien sus ideas con otros, pidiéndoles que fundamenten lo que dicen con evidencias"*.<sup>15</sup> (Furman y De Podestá, 2009)

Insistimos en que *"la escuela tiene la obligación de enseñar a leer [hablar y escribir agregamos] ciencias naturales (...) pues de su aprendizaje no depende sólo el "éxito escolar" sino, fundamentalmente, seguir aprendiendo después que se ha dejado de ser alumno"*<sup>16</sup>

Los docentes de la provincia reconocemos que los jóvenes tienen grandes dificultades para comprender los textos. Nos llama la atención y hasta nos escandaliza que adolescentes de los últimos años del nivel medio y hasta los ingresantes en el nivel superior presenten problemas recurrentes de comprensión. *"La psicolingüística pone de manifiesto que hay que aprender a comprender o a expresarse, oralmente o por escrito, desde la especificidad de cada una de las competencias y desde diversas situaciones de comunicación. Se ha demostrado también que si bien es verdad que esas destrezas son complementarias, y que la lectura influye sobre la expresión y la comprensión, no es menos verdad que hay que entrenar cada habilidad por separado y desde cada una de las áreas de conocimiento."* (Escorihuela y Caballer, 1997) -las negritas son nuestras-. Por eso no debe extrañar que algunos autores sostengan que *"el profesor de ciencias también es profesor de lengua"*.<sup>17</sup>

La atención especial puesta sobre el lenguaje en el área de ciencias naturales cobra relevancia cuando explicitamos que la intención de todo programa formativo verdaderamente democrático es favorecer la comprensión. Carlino enumera dos razones para justificar la inclusión de la lectura y la escritura como contenidos indisolubles de la enseñanza de los conceptos de cada signatura: *"escribir exige poner en relación lo que uno ya sabe con lo que demanda la actual situación de escritura"*. *"La otra razón para que los profesores de cualquier materia nos ocupemos de la escritura de los estudiantes es que hacerlo contribuye directamente a su aprendizaje de los conceptos de nuestra asignatura"*.<sup>18</sup>

Como dice Sanmartí *"podemos afirmar que el lenguaje es fundamental, no sólo como medio de expresión de las ideas, sino también como medio para su construcción"*<sup>19</sup>, pero además la conformación misma de la subjetividad está mediada por el lenguaje. *"El lenguaje es la base sobre la que se construye y se transmite la cultura. Empleando esta herramienta simbólica los alumnos no sólo configuran la realidad que los circunda sino que dan forma a su propia imagen de sujetos en el mundo. Es el instrumento mediador por excelencia en el acto pedagógico. De ahí que se convierta en una problemática central cuando de hacer ciencia, de comunicar y enseñar ciencia se trata."*<sup>20</sup>

<sup>14</sup> Poza Municio, J. I. Y sin embargo se puede enseñar ciencia en Infancia y aprendizaje. Nº 38. 1987

<sup>15</sup> Furman, M. y De Podestá, María Eugenia. La aventura de enseñar ciencias naturales. Pág. 115 Editorial Aique. 2009

<sup>16</sup> Espinoza, A. y otros. Enseñar a leer textos de ciencias. Pág. 98. Editorial Paidós. 2009

<sup>17</sup> Escorihuela, R y Caballer Senabre, M. J. El profesor de ciencias también es profesor de lengua. En Alambique. Didáctica de las ciencias experimentales. Nº 12. 1997

<sup>18</sup> Carlino, Paula. Escribir, leer y aprender en la universidad. Una introducción a la alfabetización académica. Pág. 24. Fondo de Cultura Económica. 2005

<sup>19</sup> Sanmartí, N. Enseñar a elaborar textos científicos en las clases de ciencias. En Alambique. Enseñanza de las Ciencias Experimentales. Nº 12. 1997

<sup>20</sup> Ramírez, A y otros. La lectura y la escritura en el nivel superior. Propuesta de enseñanza en las disciplinas. Instituto Superior de Profesorado Nº 4. 2010



Por otro lado, y continuando nuestra reflexión sobre las estrategias, sostenemos que dejar librado a las preguntas de los alumnos el contenido a desarrollar puede generar el temor a cambiar los conocimientos básicos de las disciplinas por opiniones poco fundamentadas y *“la función de la escuela es, justamente, acercar a los alumnos a aquellas ideas que no construirían espontáneamente.”*<sup>21</sup> Por ello se sugiere para la planificación de la tarea, elaborar una red o mapa conceptual<sup>22</sup> amplios y, a partir de los problemas planteados, proponer un itinerario que permita la elaboración de respuestas fundamentadas científicamente. En este sentido, el papel del docente es esencial pues, si las formas de pensar propia de la ciencia no surgen espontáneamente las consecuencias educativas son profundas, deben ser construidas en la instrucción (Gellon y otros, 2005), sostienen que *“el mejor enfoque para la enseñanza de las ciencias está basado en la exploración, el descubrimiento y la construcción de ideas por parte del estudiante, pero altamente guiado por el docente.”*<sup>23</sup>

En coherencia con el modelo didáctico propuesto, no se pueden determinar los contenidos ni fijar el alcance, ya que esto dependerá de los intereses de los alumnos y de los problemas planteados, no obstante se presentan, a continuación algunas orientaciones.

---

<sup>21</sup> (Espinosa, et. al. 2009).

<sup>22</sup> Arellano, J y Santoyo, M. Investigar con Mapas conceptuales. Pág. 42. Editorial Narcea. 2009 “Un mapa conceptual, como lo define Novak, es un recurso esquemático que gráficamente ayuda a representar un conjunto de significados conceptuales incluidos e una estructura de proposiciones, que sirve como una herramienta para organizar y representar conocimiento para el aprendizaje”

<sup>23</sup> Gellón, et. al. 2005



**UNIDAD CURRICULAR: BIOLOGÍA**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Primer Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 4 hs. cátedra (cada año)

**Régimen de cursado:** anual

Esta propuesta curricular, tal como se expresa en las consideraciones previas, apunta a construir algunos conceptos (sin hacer un estudio pormenorizado) promoviendo contextos ricos y variados de apropiación de saberes prioritarios, partiendo de problemas, agrupando en unidades didácticas a aquellos que se relacionen con las cuestiones que se desean abordar, de modo que los alumnos accedan a las construcciones teóricas fundamentales.

• **TEORÍAS SOBRE EL ORIGEN DE LA VIDA:**

En relación con estas teorías, se pretende que a partir de un tema propuesto los alumnos formulen problemas, los delimiten y puedan buscar información sobre el mismo, que pueden estar relacionados con:

✓ **Las concepciones sobre el origen de la vida:**

Esta cuestión permite realizar actividades variadas como: entrevistar a compañeros de la escuela o sus propias familias y hacer un recorrido histórico sobre éstas buscando información, organizándola y difundiéndola de alguna forma.

Con este trabajo el docente puede lograr: formar una imagen de ciencia en proceso, aproximar a los alumnos a la metodología experimental, enseñar a hacer entrevistas y búsqueda de información en distintas fuentes, construir nociones tales como: vida, microorganismos, sustancias orgánicas e inorgánicas etc. y realizar una síntesis.

No pueden enunciarse en este documento los objetivos que se pueden lograr porque esto depende precisamente de los intereses que guíen el trabajo. No obstante se menciona a continuación algunos contenidos por donde puede girar el abordaje:

*El origen de la vida:*

- las primeras reflexiones sobre el origen de la vida: creacionismo y generación espontánea (reconocimiento de un principio activo formador de vida a partir de materiales inertes).
- Primeros experimentos en relación con el origen: observaciones de Aristóteles y Van Helmont.
- La experimentación (control de variables, registro y cuantificación): las investigaciones de Francisco Redi sobre el origen de los gusanos de la carne.
- Refutación de la teoría de la generación espontánea: Pasteur y el origen de los microorganismos.

*Nota: El docente debe recordar que siempre es conveniente tener en cuenta que núcleo de aprendizaje prioritario está desarrollando por ejemplo:*

*En los NAP se propone: “La aproximación a las teorías que explican el origen de la vida y su relación con las funciones vitales, como expresión de la unidad de los seres vivos”*

*Puede orientar en el desarrollo de distintas cuestiones, como el surgimiento de las distintas teorías, tal como se mencionó anteriormente, o plantear por ejemplo:*

*En el planeta hubo sucesivos cambios que dieron origen a las estructuras y funciones vitales ¿Cómo era la tierra antes de la aparición de la vida (haciendo referencia al “caldo primitivo”)?, ¿Qué consecuencias trajo el rápido consumo de algunas sustancias y el aumento de oxígeno en la atmósfera?*

*En cualquiera de los dos casos estará contribuyendo a construir conocimiento apropiado.*



## • TEORÍAS SOBRE LA EVOLUCIÓN

Para el abordaje de estas teorías, se sugiere, a partir de un trabajo de campo, la observación de la diversidad de vida, promoviendo la curiosidad sobre las explicaciones dadas a tal diversidad, observando las adaptaciones de los seres vivos a distintos ambientes, la variedad de poblaciones que se observan aún en un mismo ambiente, la relación entre ellas, etc. Con esta estrategia pueden surgir temas como:

### ✓ **La evolución: Teorías que explicaron y explican la biodiversidad.**

Es bastante común que ante la pregunta sobre por qué los piojos ya no se combaten con champús pediculicidas, o por qué no se debe abusar de los antibióticos, los alumnos respondan que los insectos o los microbios crean resistencia, esto nos lleva a revisar las visiones cotidianas sobre la evolución, se sugiere, como siempre partir de este saber para poder poner en conflicto tales concepciones.

Con este trabajo el docente puede lograr: Comprender a la ciencia como un proceso histórico, no lineal ni neutra, además de aproximar al alumnado a conceptos específicos como:

*Las teorías sobre el origen de la biodiversidad:*

- Biodiversidad
- Tiempo geológico
- Posturas: fijismo y evolucionismo
- Las teorías de Lamarck y Darwin: su construcción y repercusión. Postulados que enuncian.
- Neodarwinismo: ciencias que aportan datos sobre la evolución.

### ✓ **Biodiversidad: El problema de la clasificación de los organismos. La preservación de la biodiversidad:**

Estos temas, permiten realizar muchas actividades de observación, comparación, establecimiento de criterios de clasificación arbitrarios y búsqueda de información sobre criterios basados en la evolución para comprender la taxonomía actual. Por otra parte se puede enfocar la diversidad biológica integrada al estudio del uso de recursos por parte de la sociedad y la toma de conciencia de su importancia.

Con este trabajo el docente puede lograr: desarrollar actitudes, promover la habilidad de clasificar y la búsqueda de información pertinente, construir (entre otras) nociones científicas como:

- Biodiversidad y Clasificación.
- Los reinos: características más importantes de cada uno.
- Adaptaciones de vegetales y animales a distintos ambientes
- La protección de la biodiversidad

*Nota: En este caso, cualquiera sea la decisión que el docente tome, estaría acorde a los siguientes NAP:*

*“La aproximación a la explicación de la diversidad de los seres vivos a través del mecanismo de selección natural en el marco del proceso de evolución”.*

*“La problematización sobre la clasificación de los seres vivos y la identificación de algunos criterios para agruparlos, desde la perspectiva de la división clásica en cinco reinos.”*

*“La explicación de la importancia de la preservación de la biodiversidad desde los puntos de vista ecológico y evolutivo.”*

*“La aproximación al desarrollo histórico de las teorías científicas que explican la evolución de los seres vivos y la interpretación de la idea de selección natural propuesta por Darwin, a partir de los aportes de la genética, para explicar la evolución de las especies”.*



## • TEORÍA CELULAR

### ✓ **Las Características de los seres vivos:**

Es bastante común que ante la pregunta sobre cuáles son las características de los seres vivos, los alumnos que llegan a la escolaridad secundaria respondan aludiendo al ciclo vital: “nacen, crecen, se reproducen y mueren”, esta visión puede ser discutida para generar un tema de investigación donde se aborden otras características que pueden ser observadas en cualquier organismo viviente, independientemente de su nivel de organización.

En este sentido, es importante que los alumnos conozcan los distintos niveles de complejidad que pueden tener los organismos vivos, ya que generalmente toman a los organismos macroscópicos como referencia, por ser los conocidos cotidianamente.

Con este trabajo el docente puede lograr: Generar actitudes científicas como la duda y la curiosidad, realizar trabajos experimentales (por ej. Sobre la nutrición de las levaduras), además de aproximar al alumnado a conceptos específicos como:

*Las Características de los seres vivos:*

- Complejidad y organización
- Metabolismo e intercambio de materia y energía con el medio (tipos de nutrición)
- Irritabilidad
- Homeostasis
- Crecimiento
- Reproducción
- Evolución.

*Nota: Se deberán promover contextos ricos y variados de apropiación de saberes prioritarios, apuntando a la interpretación y la resolución de problemas significativos a partir de saberes y habilidades del campo de la ciencia escolar, a modo de ejemplo:*

*...Los organismos mantienen constantes ciertas condiciones internas, pero el ambiente cambiante y la propia actividad del cuerpo modifican esas condiciones, sin embargo muy pronto se restablece la armonía, evitándose la destrucción de aquél, en esta contexto podemos preguntar: ¿Cuáles son las condiciones internas que se mantienen constantes?, ¿Qué factores cambian estas condiciones?, ¿Cómo reacciona el organismo?, ¿Qué sistemas intervienen en esta regulación?, ¿Por qué a veces no se logra este equilibrio?...*

*Estas cuestiones nos remiten a las características: Irritabilidad y Homeostasis, a las funciones de los sistemas endócrino y nervioso, pero también pueden alcanzar a desarrollar los otros temas en una misma unidad didáctica, si fuera necesario, de modo que los alumnos logren alcanzar:*

*“La caracterización de la función de relación en los seres vivos, autorregulación y control, asociada con los cambios en los ambientes interno y externo” y “El reconocimiento de la función de relación en el organismo humano a través de situaciones donde se evidencien procesos de captación, procesamiento de la información y elaboración de respuestas que permitan avanzar en la construcción de la noción de organismo como sistema integrado y abierto”*

### ✓ **De la diversidad a la unidad: la teoría celular**

La aproximación a esta teoría habilita al docente a introducir a los alumnos en el microcosmos a partir tanto del uso de microscopio óptico como de imágenes obtenidas con microscopios electrónicos, enseñando el uso adecuado de aparatos de laboratorio y de instrumentos diversos siguiendo una guía de instrucciones.

Es de esperar que a partir de un trabajo sistemático de observaciones, tanto directas como indirectas los alumnos puedan surgir temas como:

- Construcción histórica de la teoría celular
- Microscopio óptico y electrónico



- Células vegetales y animales,
- Células procariotas y eucariotas
- Organismos unicelulares y pluricelulares
- Funciones de las células: transporte a través de la membrana, algunas nociones sobre metabolismo (respiración, fotosíntesis) y reproducción celular por mitosis y meiosis.

Se trata de construir algunos conceptos (sin hacer un estudio pormenorizado) a partir de la interpretación y la resolución de problemas significativos a partir de saberes y habilidades del campo de la ciencia escolar.

✓ **Los mecanismos de reproducción de los seres vivos. Herencia**

Cuando se habla de reproducción, se suele hacer referencia a la reproducción sexual, sin tener en cuenta el concepto en sí mismo, por lo que es pertinente, para acercarse al tema plantear situaciones que pongan atención en la regeneración de los tejidos, o en la forma en que a veces se propagan las plantas a través de brotes, de modo que, para encontrar respuesta a estos hechos deban apelar al concepto de mitosis.

Es probable que en la dinámica de la clase se planteen otras cuestiones relacionadas con:

- Mecanismos de reproducción de los seres vivos.
- La meiosis como mecanismo de formación de gametos
- Herencia. ADN.
- Estructuras y procesos relacionados con la reproducción humana
- Múltiples dimensiones de la sexualidad

*Nota: Las intervenciones didácticas deben estar orientadas a construir saberes que tiendan a:*

*“La caracterización de la función de reproducción en los seres vivos y el reconocimiento de las ventajas y desventajas evolutivas en los procesos de reproducción sexual y asexual.”*

*“La caracterización de las estructuras y procesos relacionados con la reproducción humana en el marco del reconocimiento de la complejidad y multidimensionalidad de la sexualidad y de la importancia de la toma de decisiones responsables”.*

*“El acercamiento a la función de reproducción a nivel celular, la mitosis como mecanismo de reproducción de organismos, producción o renovación de tejidos y la meiosis como mecanismo de producción de gametas.”*

*“La interpretación de los mecanismos hereditarios propuestos por Mendel desde la teoría cromosómica de la herencia.”*



**UNIDAD CURRICULAR:** FISICO/QUÍMICA

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Segundo Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 4 hs. cátedra (cada año)

**Régimen de cursado:** anual

Esta propuesta curricular, tal como se expresa en las consideraciones previas, apunta a construir algunos conceptos (sin hacer un estudio pormenorizado) promoviendo contextos ricos y variados de apropiación de saberes prioritarios, partiendo de problemas, agrupando en unidades didácticas a aquellos que se relacionen con las cuestiones que se desean abordar, de modo que los alumnos accedan a las construcciones teóricas fundamentales.

### **TEORÍA ATÓMICO-MOLECULAR**

En relación con esta teoría, se pretende que a partir de un tema propuesto los alumnos formulen problemas, los delimiten y puedan buscar información sobre los mismos.

Se propone, en consecuencia, que se inicie el estudio de las distintas temáticas con una descripción de los objetos y fenómenos (hechos) y se instalen preguntas productivas que provoquen la emisión de hipótesis sobre la estructura o comportamiento microscópico de los sistemas y aproxime a los alumnos a la construcción de modelos explicativos.

Las propuestas didácticas podrían estar relacionadas con:

✓ **Los materiales en la vida cotidiana: sus propiedades y usos:**

El alumnado debe aprender a interpretar la realidad, los modelos deben ser próximos a sus estructuras cognitivas y poderse representar utilizando sus habilidades y su propio lenguaje.

Cuando establecen una primera clasificación de la materia en sólido, líquido y gaseoso, ya empiezan a modelizar, a asignar propiedades a cada grupo y a hacer conjeturas sobre el comportamiento de diferentes materiales, por lo que se debe priorizar el estudio de las variables forma y volumen y la clasificación a partir de estas. El lenguaje más formal, ya sea verbal, matemático o gráfico vendrá después.

Durante el desarrollo de este tema, el docente puede lograr: desarrollar habilidades cognitivas y lingüísticas, aproximar a los alumnos a la metodología experimental, y búsqueda de información en distintas fuentes, construir modelos y aprender los conceptos de:

- Estados de la materia.
- Propiedades generales (masa y volumen) y características (punto de fusión, punto de ebullición y densidad)
- Propiedades de los gases y líquidos: flotabilidad, presión.
- Propiedades mecánicas de los sólidos: resistencia, flexibilidad, dureza, rigidez,
- Clasificación de los materiales de acuerdo a sus propiedades.
- Relación propiedades/usos.

✓ **Las reacciones químicas en la vida diaria:**

Este tópico permite profundizar nociones en el campo de la química y realizar actividades de laboratorio además de abordar la historia de la ciencia en relación con las explicaciones dadas a los fenómenos químicos desde el pensamiento alquimista hasta el planteo de equivalencia entre masa y energía de Einstein.

Con este trabajo el docente puede lograr: formar una imagen de ciencia en proceso, aproximar a los alumnos a la metodología experimental y a nociones científicas, introduciendo un modelo atómico para



explicar el cambio químico a nivel microscópico como reordenamiento de partículas, pero, apuntando a lograr que los alumnos sean capaces de interpretar los fenómenos químicos reales.

No pueden enunciarse en este documento los objetivos que se pueden lograr porque esto depende precisamente de los intereses que guíen el trabajo. No obstante se menciona a continuación algunos contenidos por donde puede girar el abordaje:

- Estructura atómica: modelos atómicos, clasificación periódica.
- Uniones químicas: estructura molecular, fórmulas.
- Reacciones y ecuaciones químicas. Balanceo de ecuaciones químicas.
- Intercambio de energía en las reacciones químicas.

✓ **La energía y los cambios:**

Para interpretar variables como volumen, presión y temperatura, se hace necesario apelar al modelo corpuscular y a la noción de energía.

El punto de partida deberá ser la indagación de las ideas previas sobre los cambios en el entorno para construir las ideas cualitativas de trabajo y energía.

Es posible que estas aproximaciones nos lleven a abordar las ideas de energía radiante o luminosa y de calor.

Estos temas nos permiten aplicar diversas estrategias: la contrastación histórica entre los modelos explicativos de calor y luz, el diseño y realización de experimentaciones, la realización de mediciones y cálculos entre otros.

A modo de sugerencia se mencionan algunos contenidos posibles:

- El calor como agente productor de cambios.
- Utilización del calor para producir cambios de temperatura. Utilización del calor para producir cambios de temperatura.
- Calor específico.
- Equilibrio térmico.
- Calentamiento por fricción.
- Estudio de la luz como ejemplo de radiación.
- Propagación. Reflexión y refracción.
- Espectro de radiación electromagnética.
- Otras formas de radiación

### **TEORÍA DE LA GRAVITACIÓN UNIVERSAL**

Esta teoría explica fenómenos físicos y astronómicos, y se llega a ésta por sucesivas aproximaciones, observando y describiendo hechos cotidianos, hipotetizando, buscando información y contrastando las concepciones alternativas con los conceptos pertinentes.

Pueden dirigir hacia este objetivo cuestiones como:

✓ **Fuerza, energía y movimiento**

Las palabras fuerza, energía y movimiento se emplean diariamente en nuestro lenguaje y son numerosas las experiencias donde se pueden aplicar estos términos, es función de la escuela clarificar y profundizar tales conceptos a través de propuestas didácticas que provoquen el cambio conceptual.



Según los intereses que aparezcan mediante las propuestas que se presenten, se pueden desarrollar los siguientes conceptos, entre otros:

- Masa y peso
- Atracción gravitatoria
- Fuerzas y equilibrio
- Interacciones: campos de fuerzas.
- Formas de energía asociadas a la materia ordinaria:
  - Cinética (eólica, hidráulica, mareomotriz, proyectiles, etc.)
  - Potencial (gravitatoria, electromagnética y nuclear)
- Movimiento, aceleración
- El peso y la interacción gravitatoria
- Las leyes de Newton

### **TEORÍA HELIOCÉNTRICA, TEORÍA DEL BIG BANG**

En relación con las concepciones sobre el origen del universo se pueden plantear preguntas como ¿Tuvo el universo principio?, ¿Cuál es el origen del mundo? Que permiten sacar a la luz las visiones de los alumnos y a la vez conocer las explicaciones dadas desde la ciencia en distintos momentos históricos, analizando la evolución de las teorías cosmológicas.

Se trata de abordar, desde el universo conocido algunos contenidos como:

- El sistema solar
- Efectos de las interacciones gravitatorias
- Interpretación de fenómenos astronómicos comunes . como el día y la noche, las estaciones del año, las fases de la luna, etc.
- Los subsistemas terrestres: atmósfera, hidrósfera y litósfera.
- Otros objetos cósmicos.



**Unidad Curricular:** MATEMÁTICA

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Primer y Segundo Año Educación Secundaria Orientada.

**Carga horaria semanal:** 5 hs. cátedra (cada año)

**Régimen de cursado:** anual

## **FUNDAMENTOS**

La matemática resulta del intento de la humanidad por comprender y explicar el universo y lo que en él sucede. Importantes desarrollos se han dado partiendo de la necesidad de resolver problemas concretos que se han presentado a los grupos sociales, problemas planteados desde distintas áreas y problemas que han partido del pensamiento matemático, y desde esas situaciones, se desarrollaron conocimientos, ligados a las particularidades de los pueblos. Incluso en lo numérico, donde distintas culturas utilizan el número para contar de maneras diferentes.

Los cambios del mundo actual, hacen que los conocimientos matemáticos lo hagan al mismo ritmo. Es por esto que el currículo ha de ser revisado continuamente, haciendo de la matemática un espacio en continuo cambio, que predispone a seguir aprendiendo a lo largo de toda la vida.

Disciplinas que en otro momento han sido consideradas como no matemáticas, sienten en la actualidad la necesidad de tratamiento matemático para la solución de problemas planteados. Al entrar en contacto con la realidad matematizable se ha de conocer el contexto histórico que enmarca a los conceptos: “estar cerca” de la historia de la matemática, que revela el proceso en el que esta ciencia se desarrolla en el tiempo y las aplicaciones que le han dado fuerza.

Desde sus comienzos, la matemática trabajó con la complejidad, considerando la multiplicidad que dio origen al número y la aritmética, y la complejidad que se desprende de la intención de “ver” y conocer el espacio y que da lugar a la geometría. Luego, la ciencia se ha enfrentado con “otras complejidades”, como lo simbólico, en el álgebra, símbolos que han sido creados por los hombres para facilitar la comunicación, el cambio y causalidad determinística en el cálculo, la incertidumbre en la causalidad múltiple, incontrolable, en probabilidad y estadística, la estructura formal del pensamiento en la lógica matemática. Complejidades propias de esta ciencia creadas por la mente humana, desde la simpleza de los razonamientos teóricos.

La Geometría es una herramienta para expresar las ideas acerca de la construcción del espacio. La Geometría ha surgido a partir de la modelización del espacio físico y con él se relaciona. Los objetos que estudia la geometría, como todos los objetos matemáticos, son objetos abstractos. Como parte de la disciplina Matemática, se apoya en un proceso lento y extenso de formalización, que, partiendo de la intuición y de las acciones sobre la realidad, sobre “objetos concretos”, avanza hacia niveles crecientes de rigor, abstracción y generalidad. Es necesario revalorizar todos los aspectos de su enseñanza en la Escuela Secundaria.

La matemática es, sobre todo, saber hacer. El método predomina sobre los conocimientos, y se le concede una gran importancia a los procesos, a la luz de la concepción de la matemática- científica y escolar- en cuanto actividad de producción, y a las actitudes implicadas en la resolución de problemas. Por ello, cuando pensamos en formación de los jóvenes, entendemos que no se trata de formar matemáticos, expertos en los caminos de la alta matemática, sino de enseñar matemática y educar en el método matemático.

Y el método matemático no es el lento camino de la lógica, sino que se salta desde la intuición al razonamiento, para volver a intuir resultados y a razonar procedimientos. Para esto, se ha de educar la intuición, sin descuidar el uso de la lógica, necesario para el trabajo matemático, permitiendo el desarrollo de la actividad de producción. Los estudiantes han de desarrollar competencia matemática por medio de la formulación y resolución de problemas, en los que sus soluciones involucren la toma de decisiones. La necesidad de tomar decisiones en base a información numérica está presente en lo cotidiano y esto lleva al trabajo con datos recogidos de situaciones reales desde distintos contextos. La probabilidad se desprende de la consideración realista de riesgo, azar e incertidumbre. La comprensión de estadísticas, datos, azar y probabilidad se deriva de aplicaciones del mundo real.

La toma de decisiones, el análisis de situaciones nuevas, planteadas para relacionarlas con otras conocidas, el desarrollo de las habilidades para detectar errores y para reconocer que desde ellos se plantea un nuevo aprendizaje, exige no castigar el error, sino aprovecharlo. Desde el error, cuando surja, se pondrán en juego las capacidades creativas.



La actividad que se desarrolla en matemática ha tenido desde siempre un aspecto lúdico que permitió algunas de las creaciones más interesantes de esta ciencia. El juego:

- es una actividad que se ejercita por sí misma
- tiene función en el crecimiento del hombre: el bebé, como lo hace el cachorro animal, juega y con ello se prepara para la vida
- produce placer, observando cómo se organiza y se realiza el juego y también participando en la ejecución
- se ejercita separando un tiempo y espacio del ritmo cotidiano;
- existen elementos de tensión en él, y su liberación resulta en placer, en disfrutar de lo logrado
- da origen a lazos especiales entre quienes lo practican
- a través de sus reglas, el juego crea un nuevo orden, con ritmo y armonía.

Rasgos del juego están presentes en la actividad matemática, que, por su naturaleza, es juego, si bien este juego implica otros aspectos, como el científico, el instrumental, el filosófico, que juntos hacen de la actividad matemática uno de los ejes de la cultura.

Si bien es cierto que mientras se “hace matemática” no se está jugando por el solo placer de jugar, es la consideración de los conceptos primitivos y los postulados como las bases y reglas del “juego matemático”. El docente planifica situaciones estructuradas con la intención de enseñar contenidos matemáticos, sean situaciones con elementos lúdicos o situaciones de no juego, promoviendo el aprendizaje de la matemática como producto cultural.

Se rescatará la palabra, necesaria para la expresión de las ideas en proceso de construcción, incorporando experiencias cotidianas de los estudiantes y abriendo el espacio escolar al dinamismo del entorno social. Al utilizar el lenguaje, el proceso de pensamiento se va articulando hacia niveles de resolución cada vez más abstractos, hasta alcanzar el rigor de la ciencia, recibiendo y transmitiendo el saber que los integrantes de una cultura construyen. Se favorecerá el desarrollo de los lenguajes coloquial, gráfico y simbólico y la utilización de las nociones conjuntistas como un lenguaje que el alumno aprenderá para expresarse y comprender lo que se diga: son un medio para manejarse con facilidad en la matemática, por lo que se ha de tratar la notación y la nomenclatura necesarias para cada contenido a desarrollar y dejar de lado lo que no se utilice.

Es parte del trabajo áulico brindar a los estudiantes oportunidades para que discutan, hagan conjeturas, saquen conclusiones, defiendan sus ideas y escriban sus conceptos y generalizaciones, todo, con retroalimentación del docente. La comunicación de resultados y de procedimientos, la expresión oral (el “hablar la matemática”), la utilización de distintos lenguajes, como el gráfico y el simbólico, hacen posible vivenciar los caminos de aprendizaje puestos en juego en cada situación.

Las nuevas tecnologías han de ser aprovechadas al máximo en cada clase de matemática de la escuela secundaria, estableciendo con ellas un “diálogo inteligente”, lo que llevará a la interpretación de los procesos de aprendizaje de cada contenido más que a la reiteración de rutinarias situaciones.

La evaluación ha de reflejar los caminos de aprendizaje. Uno de los propósitos de la evaluación de los estudiantes, es ayudar a los docentes a entender mejor qué saben los estudiantes y a tomar decisiones significativas sobre propuestas de aprendizaje, teniendo en cuenta la formulación, tratamiento y resolución de problemas, la comprensión conceptual de las nociones, propiedades y relaciones matemáticas, la construcción, formulación, comparación y selección de procedimientos, la comunicación con el lenguaje propio de la matemática, la formulación de hipótesis, conjeturas, contraejemplos, argumentos, las actitudes positivas en relación con las propias capacidades matemáticas.

## **PROPUESTAS DE ENSEÑANZA**

Las acciones que se indican a continuación pueden llegar a ser un medio para que los estudiantes construyan conocimiento con sentido y para la superación de las dificultades de los aprendizajes:



| FACILITANDO EL INCREMENTO DE  | FACILITANDO LA DISMINUCIÓN DE  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Planteo y resolución de problemas como organizador de la enseñanza.</li><li>✓ Estrategias para recuperar los conocimientos previos que los estudiantes poseen ante cada contenido propuesto.</li><li>✓ Valoración del proceso “de borrador” que permite seguir el camino de solución que el estudiante propone.</li><li>✓ Estrategias seleccionadas en función del respeto al ritmo personal del aprendizaje de los estudiantes</li><li>✓ Estrategias centradas en el análisis de situaciones resueltas, desde la visión constructiva del error.</li><li>✓ Estrategias para la lectura comprensiva de situaciones planteadas.</li><li>✓ Uso de NTIC</li><li>✓ Trabajo grupal, cooperativo</li><li>✓ Discusiones sobre aspectos de matemática que surjan en el trabajo áulico</li><li>✓ Situaciones de observación de regularidades, formas, diagramas, esquemas, gráficos, entendiendo a la <i>capacidad de observar</i>: como la percepción afinada de tal manera que permite captar rápidamente los detalles de un contexto, para evaluar situaciones y reconocer particularidades que no dan los libros, ni las teorías.</li><li>✓ Dar oportunidades a los estudiantes para cuestionar, realizar conjeturas, para “escribir la matemática”</li><li>✓ Vinculación con contenidos de distintas áreas</li><li>✓ Reflexión acerca de las técnicas operatorias que necesariamente han de ser conocidas y dominadas, para agilizar futuros trabajos.</li><li>✓ Situaciones de resolución de problemas utilizando las calculadoras como herramienta facilitadora de cálculos complejos.</li><li>✓ Acciones de discusión y elaboración de estrategias variadas de solución, actuando el docente como mediador del aprendizaje, alentando la toma de decisiones</li><li>✓ Evaluación formativa, como parte integral de la enseñanza</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Práctica mecánica y repetitiva</li><li>➤ Memorización mecánica de reglas y fórmulas</li><li>➤ Aval docente a respuestas y métodos únicos, desarrollados previamente, para las situaciones presentadas.</li><li>➤ Utilización de “hojas de ejercicios” repetitivos después del desarrollo del contenido teórico</li><li>➤ Práctica de escritura repetitiva sin la reflexión acerca de lo escrito</li><li>➤ Enseñar a calcular fuera de contexto</li><li>➤ Enfatizar la memorización como la única posibilidad de apropiación de los contenidos</li><li>➤ El docente como único dispensador del conocimiento</li><li>➤ Evaluar únicamente para calificar</li></ul> |



| <b>EL APRENDIZAJE DESDE LA PROPUESTA DE PROBLEMAS</b>  |  |
|--|--|
| <b>GENERANDO OPORTUNIDADES DE INCREMENTAR</b>  | <b>FACILITANDO LA DISMINUCIÓN DE</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Propuesta de problemas que se desprendan de situaciones reales o de distintas áreas del curriculum</li><li>✓ Planteamiento de problemas con variedad de estructuras, de vocabulario, expresados en forma verbal, y que posibiliten distintas formas de solución</li><li>✓ Problemas presentados desde gráficos que contengan los datos y las incógnitas.</li><li>✓ Problemas presentados en lenguaje simbólico</li><li>✓ Problemas que enuncien situaciones tomadas de la historia de la matemática</li><li>✓ Problemas abiertos que den oportunidad de discutir las estrategias utilizadas, los caminos de solución</li><li>✓ Formulación de preguntas que se desprendan de los problemas o situaciones propuestas</li><li>✓ Formulación de preguntas que den a los estudiantes la posibilidad de detectar sus propios errores y de proponer la corrección.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Utilización de palabras claves que determinan las operaciones a utilizar para dar respuesta al problema</li><li>➤ Problemas rutinarios que son ejercitación de situaciones conocidas.</li><li>➤ Presentación de problemas previamente categorizados por tipos</li><li>➤ Presentación de modelo de solución realizada por el docente como única posibilidad de responder a lo pedido.</li></ul> |
| <b>LA COMUNICACIÓN DEL TRABAJO MATEMÁTICO</b>  |  |
| <b>GENERANDO OPORTUNIDADES DE INCREMENTO DE</b>  | <b>CONSIDERANDO LA DISMINUCION DE</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Discusiones de procedimientos de solución y de los resultados obtenidos.</li><li>✓ Lecturas sobre contenidos matemáticos y sobre la historia de la matemática</li><li>✓ Escritura simbólica, propia de la matemática</li><li>✓ Valoración de las expresiones no formales que permiten avanzar hacia la construcción de las ideas involucradas en ellas.</li><li>✓ Exposición de ideas matemáticas en forma oral y escrita y en distintos lenguajes: coloquial, gráfico, simbólico</li><li>✓ Reflexión acerca de la corrección de los propios errores.</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Completamiento de “espacios vacíos” en las hojas de trabajo</li><li>➤ Respuestas a preguntas que sólo necesitan “sí o no”</li><li>➤ Respuestas a preguntas que requieren únicamente expresión numérica</li><li>➤ Respuestas y soluciones escritas, de situaciones planteadas en forma escrita</li><li>➤ Exposiciones orales solo a cargo del docente</li></ul>                                 |



| <b>FAVORECER EL RAZONAMIENTO</b>   |  |
|--|--|
| <b>GENERANDO OPORTUNIDADES PARA INCREMENTAR</b>  | <b>GENERANDO OPORTUNIDADES PARA DISMINUIR</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Elaboración de pruebas con diferente grado de generalidad, que vayan avanzando paulatinamente hacia las formas de prueba válidas en matemática.</li><li>✓ Justificación de respuestas y procedimientos de solución, reflexionando acerca de las técnicas operatorias utilizadas, necesariamente conocidas y dominadas, para agilizar futuros trabajos.</li><li>✓ Razonamiento inductivo y deductivo</li><li>✓ Argumentación como variedad discursiva con la cual se pretende defender una opinión y persuadir de ella a un receptor mediante pruebas y razonamientos</li><li>✓ Justificación entendiéndola como la oportunidad de sustentar, con argumentos convincentes, la aplicación o no de propiedades, señalando por qué y para qué se decidió la solución presentada.</li><li>✓ Demostraciones como razonamiento realizado con una <u>lógica</u> válida que progresa a partir de ideas que se dan por ciertas (<u>hipótesis</u>) hasta la afirmación que se esté planteando o <u>tesis</u> formulada.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Presentación rutinaria de hojas de ejercicios.</li></ul>   |
| <b>UNA MATEMATICA EN CONTEXTO</b>  |  |
| <b>GENERANDO OPORTUNIDADES DE INCREMENTO DE</b>  | <b>GENERANDO OPORTUNIDADES PARA DISMINUIR</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Relación de la matemática con otras áreas y con situaciones del mundo real</li><li>✓ Vinculación de contenidos de distintos núcleos del área matemática, favoreciendo la resolución de problemas planteados en contextos intramatemáticos.</li><li>✓ Aplicación de conceptos de la matemática a distintas situaciones de la realidad, favoreciendo la resolución de problemas planteados en contextos extramatemáticos.</li><li>✓ Discusión acerca de la solución de problemas seleccionados de la historia de la matemática</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Desarrollo repetitivo de contenidos matemáticos aislados</li><li>➤ Desarrollo de habilidades matemáticas fuera de contexto</li></ul> |



| <b>EL APRENDIZAJE DE NÚMEROS/OPERACIONES/CÁLCULO</b>  |   |
|---|---|
| <b>CON PROBLEMAS QUE PERMITAN EL AUMENTO DE</b>   | <b>GENERANDO OPORTUNIDADES PARA DISMINUIR</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Construcción de conceptos claves referidos a números naturales, enteros, racionales, y nociones de números reales.</li><li>✓ Análisis de propiedades de los números y sus operaciones para la solución de problemas planteados.</li><li>✓ Discusión de situaciones en que es viable la aplicación de propiedades de las operaciones numéricas.</li><li>✓ Análisis de contraejemplos que validen la pertinencia del trabajo con propiedades de las operaciones numéricas</li><li>✓ Utilización de estrategias para estimar, aproximar</li><li>✓ Utilización de estrategias personales para cálculos sencillos</li><li>✓ Manejo de calculadoras para operaciones de cálculo complejas</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Utilización temprana de notaciones simbólicas no necesarias para el desarrollo de los contenidos</li><li>➤ Cálculos complejos, tediosos, repetitivos, utilizando lápiz y papel</li><li>➤ Memorización de reglas y procedimientos sin entender ni justificar su utilización.</li></ul> |
| <b>EL APRENDIZAJE DE GEOMETRÍA/MEDICIONES</b>   |   |
| <b>PROPICIANDO SITUACIONES PARA EL INCREMENTO DE</b>  | <b>CENTRAR LA PLANIFICACIÓN DE ACCIONES PARA DISMINUIR</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Obtención de mediciones reales y los conceptos relacionados con unidades de medida</li><li>✓ Construcción y resignificación de conceptos y propiedades de las formas geométricas para la solución de problemas en los que se encuentren involucrados.</li><li>✓ Selección de problemas geométricos desde la historia de la matemática.</li><li>✓ Justificación de propiedades y relaciones de las figuras geométricas</li><li>✓ Trazados de figuras geométricas utilizando regla no graduada y compás</li><li>✓ Confección de figuras geométricas utilizando recursos tecnológicos.</li><li>✓ Demostraciones sencillas</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Memorización de relaciones y propiedades sin justificación</li><li>➤ Memorización de equivalencias entre unidades de medida, tomadas fuera de contexto</li><li>➤ Memorización de fórmulas geométricas para aplicarlas sólo a cálculos</li></ul>                                       |



| <b>EL APRENDIZAJE DE ESTADÍSTICA/PROBABILIDAD</b>   |   |
|---|---|
| <b>DESDE SITUACIONES PARA AUMENTAR</b>  | <b>PLANIFICAR PARA DISMINUIR</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Recolección y organización de datos de situaciones reales</li><li>✓ Selección de métodos para describir, analizar, evaluar y tomar decisiones</li><li>✓ Selección de situaciones que posibiliten la construcción del concepto de probabilidad</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Memorización de fórmulas para aplicarlas sólo a cálculos</li></ul>  |
| <b>EL APRENDIZAJE DE PATRONES/FUNCIONES/ÁLGEBRA</b>   |   |
| <b>GENERAR OPORTUNIDADES PARA AUMENTAR</b>  | <b>GENERAR OPORTUNIDADES PARA DISMINUIR</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Reconocimiento y descripción de patrones, relaciones</li><li>✓ Estudio de tablas y gráficos de relaciones y funciones</li><li>✓ Presentación de situaciones de visualización de regularidades</li><li>✓ Identificación y uso de relaciones y funciones</li><li>✓ Análisis de tablas, gráficas y reglas para describir situaciones planteadas</li><li>✓ Identificación de variables y de conjuntos implicados</li><li>✓ Discusión acerca del uso de símbolos como forma de comunicación de ideas y conceptos matemáticos.</li><li>✓ Utilización de recursos tecnológicos</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Memorización de fórmulas y procedimientos sin discusión ni justificación</li><li>➤ Desarrollo de ejercicios repetitivos como única opción de aprendizaje.</li></ul> |



| LA EVALUACIÓN   |  |
|---|--|
| FACILITAR EL AUMENTO DE   | FACILITAR LA DISMINUCION DE  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Valoración de la evaluación como cuestión institucional que necesita de acuerdos entre los actores al interior de la escuela.</li><li>✓ Compromiso de la institución en los acuerdos para la evaluación.</li><li>✓ Atención a la diversidad, respetando las capacidades individuales, los intereses y los tiempos del estudiante, sin descuidar la calidad.</li><li>✓ Posicionamiento del docente que considera a la evaluación como parte integral de la enseñanza</li><li>✓ Posicionamiento del docente que considera que la evaluación es un proceso que involucra a todos los aspectos de la enseñanza-aprendizaje y no se da sólo “el día de la prueba”.</li><li>✓ Valoración de la visión integral de la matemática</li><li>✓ Desarrollo de situaciones y problemas cuya resolución requiera la aplicación de ideas matemáticas y la verificación de la respuesta a la solución arribada.</li><li>✓ Dar sentido a los contenidos matemáticos</li><li>✓ Utilización de evaluaciones que incluyan pruebas orales, escritas, justificaciones, demostraciones</li><li>✓ Considerar a la evaluación como un instrumento que permite al docente modificar sus prácticas áulicas en la búsqueda de la superación de las dificultades de los estudiantes para construir aprendizajes cargados de sentido.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Acciones aisladas de evaluación.</li><li>➤ Evaluar contando simplemente las respuestas correctas de pruebas o exámenes con el único propósito de la calificación del estudiante</li><li>➤ Evaluar habilidades específicas y aisladas.</li><li>➤ Proponer ejercicios o planteamientos de problemas que requieran para su solución sólo la aplicación de una técnica.</li><li>➤ Proponer sólo pruebas escritas</li></ul> |



**NÚCLEOS DE APRENDIZAJES PRIORITARIOS  
CONTENIDOS CONCEPTUALES**

**PRIMER AÑO**

**SEGUNDO AÑO**

**NUMEROS Y OPERACIONES**

Conjunto de números enteros.

Conjunto de números racionales

Divisibilidad en Naturales

Operaciones en enteros y en racionales.

Propiedades de los números y sus operaciones

Noción intuitiva de número real

**ALGEBRA Y FUNCIONES**

Relaciones entre variables.

Distintas formas de representación.

Función de proporcionalidad directa.

Función lineal

Ecuación de la recta

Función de proporcionalidad inversa

Función no lineal

Función cuadrática

Expresiones algebraicas

Ecuaciones lineales con una variable.

Ecuaciones con dos variables

**GEOMETRIA Y MEDIDA**

Figuras: análisis y construcción.

Construcción de lugares geométricos

Relación entre distintos tipos de ángulos

Congruencia de triángulos

Propiedades de las figuras.

Teorema de Pitágoras

Estimación y cálculo de cantidades.

Figuras semejantes

Semejanza de triángulos

Teorema de Thales

Proporcionalidad de segmentos



### **PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA**

Conjunto de datos discretos y acotados

Datos por agrupamiento de intervalos

Diferentes tipos de variables y gráficos

Media y modo

Mediana

Probabilidades por conteo

(sin la utilización de las fórmulas)

Fórmulas sencillas de combinatoria

Desde la singularidad de cada grupo de alumnos, el docente selecciona, reordena, recorta, amplía, recrea, propone los contenidos respetando el ritmo de aprendizaje y el entorno social en que se inserta la escuela.

Es allí, en la riqueza y singularidad de cada grupo, donde el docente desarrolla sus prácticas de enseñanza, haciendo visible lo vivido y reflexionando lo experimentado.



UNIDAD CURRICULAR: MATEMÁTICA

Ubicación en el Diseño Curricular: Primer Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

Campo de Formación: Formación Científico Tecnológica

Carga horaria semanal: 5 hs. cátedra (cada año)

Régimen de cursado: anual

### EN RELACIÓN CON EL NÚMERO Y LAS OPERACIONES

*El reconocimiento y uso de los números racionales en situaciones problemáticas que requieran:*

- **Interpretar, registrar, comunicar y comparar números enteros en diferentes contextos: como número relativo (temperaturas, nivel del mar) y a partir de la resta de dos naturales (juegos de cartas, pérdidas y ganancias)**
- **Comparar números enteros y hallar distancias entre ellos, representándolos en la recta numérica**

Desde el planteo y resolución de situaciones problemáticas rescatadas de las distintas áreas del currículo, de situaciones reales, y problemas intramatemáticos, los estudiantes han de construir los conceptos de número entero a través de:

Identificación de distinto tipos de números involucrados en problemas que habiliten la discusión acerca de algunas “regularidades” en los números naturales (números triangulares, números cuadrados, impares sucesivos), medidas, probabilidades, razones.

Presentación de números enteros en problemas tratados desde distintos contextos.

Interpretación de datos utilizados en enunciados de problemas.

Comunicación de la situación planteada utilizando distintos lenguajes: coloquial, gráfico, simbólico.

Comunicación de la solución de problemas (por qué la respuesta es un número entero y no puede ser un número racional).

Argumentación acerca del tipo de número utilizado, analizando la razonabilidad del resultado.

Clasificación de los conjuntos numéricos a los que pertenecen los números involucrados (N, Z, Q, I).

Percepción de la necesidad de ampliar el campo numérico.

Comparación de números enteros representados en la recta numérica.

Ordenamiento de números enteros.

Comparación de números enteros y sus opuestos.

Comparación de distancias entre números enteros **para arribar a la construcción** del concepto de valor absoluto.

Discusión acerca del valor absoluto del número entero como distancia del número al 0.

- **Interpretar el número racional como cociente**

Análisis de cocientes entre números enteros.

Clasificación de relaciones entre cocientes entre números enteros.

Interpretación de la ampliación del campo numérico con los racionales.

Discusión de la división con divisor 0.

Análisis de los distintos casos: divisor 1, dividendo múltiplo del divisor y dividendo y divisor coprimos.



- **Usar diferentes representaciones de un número racional (expresiones fraccionaria y decimales, notación científica, punto de la recta numérica,...)**  
Comparación de representaciones de un número racional.  
Clasificación de expresiones decimales.  
Comunicación acerca de las condiciones de números racionales en la recta numérica.  
Comparación de expresiones fraccionarias y decimales de un modo de representación a otro.  
Discusión acerca de la representación más adecuada de un número racional para dar respuesta a situaciones planteadas.
- **Analizar diferencias y similitudes entre las propiedades de los números enteros ( $Z$ ) y los racionales ( $Q$ ) (orden, discretitud y densidad).**  
Identificación números racionales equivalentes  
Comparación de números racionales.  
Observación y análisis de números racionales comprendidos entre otros dos para construir la noción de densidad.  
Discusión a partir de reglas de formación para distinguir los números racionales de los irracionales.

**El reconocimiento y uso de las operaciones entre números racionales en sus distintas expresiones y la explicitación de sus propiedades en situaciones problemáticas que requieran:**

- **Interpretar modelos que den significado a la suma, resta, multiplicación, división y potenciación en  $Z$**   
Selección de operaciones que permiten dar respuesta a situaciones planteadas  
Discusión acerca de la validez de las operaciones utilizadas para resolver las situaciones problemáticas.  
Comunicación a través de lenguaje coloquial y simbólico de las propiedades de las operaciones involucradas en la resolución de problemas planteados.  
Elaboración de estrategias personales para resolver operaciones.  
Selección de algoritmos que permitan la solución de las operaciones.  
Validación de los cálculos utilizados en la solución de las operaciones.
- **Analizar la operaciones en  $Z$  y sus propiedades como extensión de las elaboradas en  $N$ .**  
Indagación de nuevas regularidades en  $Z$ .  
Comunicación del resultado en lenguaje coloquial y simbólico.  
Investigación de las propiedades a través de tablas de suma y multiplicación.  
Comunicación de las propiedades de la suma y la multiplicación.  
Justificación de la validez de las propiedades de la suma y de la multiplicación.
- **Explorar y enunciar propiedades ligadas a la divisibilidad en  $N$  (suma de dos múltiplos, si un número es múltiplo de otro y éste de un tercero, el primero es múltiplo del tercero,...)**  
Exploración de múltiplos y divisores de un número obtenidos por distintos procedimientos, incluyendo las estrategias personales de cálculo.  
Exploración de las propiedades de la divisibilidad.



Análisis de las propiedades de la divisibilidad.

- **Usar y analizar estrategias de cálculo con números racionales seleccionando el tipo de cálculo (mental y escrito, exacto y aproximado, con y sin uso de la calculadora) y la forma de expresar los números involucrados que resulten más convenientes y evaluando la razonabilidad del resultado obtenido.**

Argumentación acerca de la forma más adecuada para la expresión escrita de los números racionales: decimal y fraccionaria, en diferentes situaciones.

Discusión acerca de la cantidad de cifras para expresar el resultado, en función de la situación planteada.

Anticipación de resultados (con aproximación)

Evaluación de la razonabilidad del resultado.

Análisis de distintas estrategias optando por el tipo de cálculo más adecuado a la situación planteada.

- **Usar la jerarquía y las propiedades de las operaciones en la producción e interpretación de cálculos**

Reconocimiento de la jerarquía y propiedades de las operaciones para la resolución de problemas.

Discusión acerca de cálculos sencillos obtenidos sin uso de la calculadora identificando la jerarquía y las propiedades de las operaciones.

Discusión acerca de la pertinencia de algoritmos que permitan la solución de las operaciones

Discusión acerca del uso de la calculadora, aprendiendo a manejarla con destreza y de manera inteligente, para que sea una herramienta al servicio del pensamiento en la búsqueda de respuestas.

## ALGEBRA Y FUNCIONES

**El uso de relaciones entre variables en situaciones problemáticas que requieran:**

- **Interpretar relaciones entre variables en tablas, gráficos y fórmulas en diversos contextos (regularidades numéricas, proporcionalidad directa e inversa,...)**

Comunicación en forma oral de la información extraída de los gráficos, identificando las variables que intervienen.

Análisis de situaciones que puedan representarse mediante tablas, diagramas, gráficos.

Anticipación de información a partir de los datos extraídos de los gráficos.

- **Modelizar variaciones uniformes y expresarlas eligiendo la representación más adecuada a la situación**

- **Explicitar y analizar propiedades de las funciones de proporcionalidad directa (variación uniforme, origen en el cero)**

Investigación de la relación entre variables en situaciones de diversos contextos, en particular de funciones de proporcionalidad directa

Análisis de tablas y gráficos, que permitan explicitar las relaciones entre las variables involucradas en las situaciones problemáticas planteadas.



- **Producir y comparar fórmulas para analizar las variaciones de perímetros, áreas y volúmenes, en función de la variación de diferentes dimensiones de figuras y cuerpos**  
Resolución de problemas para obtener perímetros, áreas y volúmenes de figuras y cuerpos.  
Comparación de las soluciones obtenidas al variar algunas de las dimensiones.  
Análisis de las relaciones entre perímetro, área y volumen de figuras y cuerpos, avanzando hacia la expresión simbólica que las vincula.
- **Producir fórmulas para representar regularidades numéricas en  $N$  y analizar sus equivalencias.**  
Observación de regularidades numéricas que se presenten a través de distintas representaciones: tablas, cuadros, patrones, guardas.  
Comunicación a través de lenguaje coloquial oral y escrito las regularidades observadas.  
Comunicación a través de la traducción del lenguaje coloquial a simbólico.  
El uso de ecuaciones y otras expresiones algebraicas en situaciones problemáticas que requieran cálculo y representaciones gráficas.
- **Producir y analizar afirmaciones sobre propiedades de las operaciones o criterios de divisibilidad avanzando desde su expresión oral a su expresión simbólica, y argumentar sobre su validez**  
Comunicación en lenguaje simbólico propiedades relacionadas con las propiedades de las operaciones y la divisibilidad.
- **Transformar expresiones algebraicas obteniendo expresiones equivalentes que permitan reconocer relaciones no identificadas fácilmente en la expresión original, usando diferentes propiedades al resolver ecuaciones del tipo  $ax + b = cx + d$**
- **Usar ecuaciones lineales con una variable como expresión de una condición sobre un conjunto de números y analizar su conjunto solución (solución única, infinitas soluciones, sin solución).**  
Análisis de expresiones algebraicas señalando similitudes y diferencias.  
Clasificación de expresiones algebraicas.  
Análisis de la equivalencia de expresiones algebraicas.  
Discusión acerca de las relaciones entre cada operación y su inversa.  
Análisis de las propiedades involucradas en las operaciones con expresiones algebraicas.  
Discusión acerca de la jerarquía de las operaciones que intervienen en una ecuación.  
Comunicación de enunciados de problemas, a través de ecuaciones sencillas.  
Predicción y validación de resultados que son solución de ecuaciones planteadas.  
Validación de métodos informales para la resolución de ecuaciones, evitando la automatización de reglas.  
Resolución de situaciones con dificultad creciente, descubriendo métodos que simplifiquen y sintetizen la resolución de ecuaciones.  
Discusión acerca de la solución de ecuaciones lineales con una variable.



---

**EN RELACION CON LA GEOMETRIA Y MEDIDA**

**El análisis y construcción de figuras, argumentando en base a propiedades, en situaciones problemáticas que requieran:**

- **Determinar puntos que cumplan condiciones referidas a distancias y construir circunferencias, círculos, mediatrices y bisectrices como lugares geométricos.**

Análisis de las figuras geométricas, rescatando sus propiedades.

Exploración y análisis de las regularidades y propiedades de las figuras geométricas. (La complejidad estará dada por el repertorio de figuras conocidas).

Comparación de propiedades y relaciones que permitan construir la definición de lugar geométrico.

- **Explorar diferentes construcciones de triángulos y argumentar sobre condiciones necesarias y suficientes para su congruencia.**
- **Construir polígonos utilizando regla no graduada y compás a partir de diferentes informaciones y justificar los procedimientos utilizados en base a los datos y/o a las propiedades de las figuras.**

Análisis de las propiedades involucradas en la construcción de polígonos con la utilización de regla no graduada y compás.

Exploración de las propiedades de los triángulos que permitan la clasificación según sus lados y según sus ángulos.

Exploración de las propiedades de lados y ángulos de triángulos que permitan abordar la definición de triángulos congruentes.

Construcción de triángulos analizando las relaciones entre sus elementos que aseguren la condición de congruencia

Argumentación sobre congruencia de triángulos.

Justificación de procedimientos de construcción de figuras.

- **Formular conjeturas sobre las relaciones entre distintos tipos de ángulos a partir de las propiedades del paralelogramo y producir argumentos que permitan validarlas (opuestos por el vértice, adyacentes y los determinados por las rectas paralelas cortadas por una transversal)**
- **Analizar afirmaciones acerca de propiedades de las figuras y argumentar sobre su validez, reconociendo los límites de las pruebas empíricas**
- **Analizar las relaciones entre lados de triángulos cuyas medidas sean ternas pitagóricas e interpretar algunas demostraciones del teorema de Pitágoras basadas en equivalencia de áreas.**

Observación las relaciones entre lados/ángulos de paralelogramo.

Exploración y análisis de las propiedades de paralelogramos.

Argumentación sobre la validez de las propiedades de las figuras.

Exploración y análisis de relaciones entre las medidas de lados de triángulo rectángulo.

Modelización de relaciones entre lados de triángulo rectángulo.



Demostración del teorema de Pitágoras, basado en equivalencia de áreas.

**La comprensión del proceso de medir y calcular medidas en situaciones problemáticas que requieran:**

- **Estimar y calcular cantidades, eligiendo la unidad y la forma de expresarlas que resulte más conveniente en función de la situación y de la precisión requerida, y reconociendo la inexactitud de toda medición**
- **Explorar las relaciones entre cuerpos con igual área lateral y distinto volumen o con el mismo volumen y distinta área lateral**

Recuperación de conocimientos referidos a formas de dos y de tres dimensiones.

Recuperación de conocimientos referidos a magnitudes, unidades de medida y medida.

Reconocimiento de unidades de medida correspondientes a las magnitudes involucradas.

Comparación de longitudes, áreas y volúmenes.

Resolución de problemas de medidas, planteados en diferentes contextos.

Clasificación de mediciones en directas e indirectas.

Elaboración de estrategias personales para estimar cantidades de medida.

Exploración de equivalencias entre diferentes formas de expresión de medidas.

Anticipaciones de resultados de mediciones.

Utilización de variadas estrategias de cálculo, a partir de las cantidades involucradas en los problemas planteados en diferentes contextos.

Discusión acerca de la inexactitud de la medida.

Validación de la unidad más adecuada para expresar la medida.

Comparación de áreas y volúmenes en un mismo cuerpo y entre distintos cuerpos, vinculando contenidos de distintos ejes.

Exploración de relaciones entre área y volumen de un mismo cuerpo y entre distintos cuerpos.

Comparación de resultados numéricos alcanzados, de la unidad de medida utilizada y discusión acerca de su pertinencia en la solución de problemas planteados en diferentes contextos.

## **EN RELACIÓN CON LA PROBABILIDAD Y LA ESTADÍSTICA**

**La interpretación y elaboración de información estadística en situaciones problemáticas que requieran:**

- **organizar conjuntos de datos discretos y acotados para estudiar un fenómeno, comunicar información y/o tomar decisiones, analizando el proceso de relevamiento de los mismos**
- **identificar diferentes variables (cualitativas y cuantitativas), organizar los datos y construir gráficos adecuados a la información a describir**
- **interpretar el significado de la media y el modo para describir los datos en estudio.**

Recuperación de conocimientos referidos a dato estadístico, variables, población, muestra representativa.

Comparación e interpretación de tablas y gráficos tomados de situaciones de la realidad.

Obtención de datos que posibiliten el tratamiento estadístico.

Comunicación de las formas organizadas para la obtención de datos.



Clasificación de variables.

Clasificación de datos discretos y continuos.

Organización en tablas, de los datos obtenidos.

Selección de distintos tipos de gráficos para la representación de la situación planteada.

Discusión acerca de la necesidad de expresar la situación de estudio, a través de valores representativos.

Argumentación acerca del cálculo de la media aritmética y del modo.

Discusión acerca de la razonabilidad del valor de la media aritmética y del modo en la situación que se estudia.

***El reconocimiento y uso de la probabilidad como un modo de cuantificar la incertidumbre en situaciones problemáticas que requieran:***

- ***comparar las probabilidades de diferentes sucesos incluyendo casos que involucren un conteo ordenado sin necesidad de usar fórmulas***
- ***determinar la frecuencia relativa de un suceso mediante experimentación real o simulada y compararla con la probabilidad teórica***

Recuperación de la idea de probabilidad, de azar en actividades experimentales.

Identificación de sucesos cierto, imposible, contrario e incompatible.

Expresión de la hipótesis acerca de la probabilidad de un suceso.

Discusión acerca de la recolección de datos para su utilización y descripción.

Comunicación seleccionando formas de expresión y registro, verbal, gráfica, por tablas.

Análisis de la representación en tablas de resultados de sucesos.

Argumentación acerca de la necesidad del cálculo de la frecuencia relativa en un conjunto de datos.

Comunicación de la frecuencia con que ocurre cada resultado.



UNIDAD CURRICULAR: MATEMÁTICA

Ubicación en el Diseño Curricular: Segundo Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

Campo de Formación: Formación Científico Tecnológica

Carga horaria semanal: 5 hs. cátedra (cada año)

Régimen de cursado: anual

### EN RELACIÓN CON EL NÚMERO Y LAS OPERACIONES

El reconocimiento y uso de números racionales y de las operaciones y sus propiedades en situaciones problemáticas que requieran:

- **usar y analizar estrategias de cálculo con números racionales (Q), seleccionando el tipo de cálculo y la forma de expresar los números involucrados, evaluando la razonabilidad del resultado e incluyendo su encuadramiento.**

Recuperación de los conocimientos acerca de los conjuntos de naturales, enteros, racionales, a partir de la utilización de números en distintos contextos.

Indagación de los procesos históricos que llevaron a la construcción de los conjuntos numéricos en las distintas culturas.

Discusión acerca de estrategias de cálculo mental o escrito, exacto o aproximado, con o sin calculadora.

Validación de la calculadora como herramienta al servicio del razonamiento, validando el control, la estimación y la resolución de las operaciones.

Comparación de resultados por truncamiento o redondeo, posibilitando el camino hacia la interpretación del error.

Selección del cálculo más apropiado a la situación planteada.

Discusión acerca de la razonabilidad del resultado obtenido.

- **analizar las operaciones en Q y sus propiedades como extensión de las elaboradas para los números enteros.**

Exploración de las propiedades de las operaciones en Q, consideradas desde la extensión de las propiedades de las operaciones en Z.

Análisis de similitudes y diferencias de diferentes expresiones para una misma respuesta., intentando establecer la matemáticamente más adecuada.

Formulación de conjeturas acerca de las propiedades de las operaciones en Q.

Generalización de las regularidades observadas en el estudio de las propiedades de las operaciones en Q.

Validación de las propiedades de las operaciones en Q.

Resolución de situaciones, decidiendo la utilización de propiedades que se consideren pertinentes y los variados caminos que permitan alcanzar la solución.

Justificación acerca de las decisiones tomadas en la búsqueda y selección de propiedades de las operaciones que dan respuesta al problema.

- **reconocer la insuficiencia de los números racionales para expresar la relación entre la longitud de la circunferencia y su diámetro y entre los lados de un triángulo rectángulo.**



- **explorar y enunciar las propiedades de los distintos conjuntos numéricos (discretitud, densidad y aproximación a la idea de completitud), estableciendo relaciones de inclusión entre ellos.**

Indagación en la historia de la matemática de los esfuerzos de las distintas culturas para obtener la relación entre la longitud de una circunferencia y su diámetro, y para obtener la relación entre los lados de un triángulo rectángulo.

Indagación en la historia de la matemática acerca de la necesidad de ampliar los conjuntos numéricos.

Recuperación del conocimiento de las propiedades del conjunto de números enteros y del conjunto de los números racionales.

Discusión acerca de la racionalidad o irracionalidad del número que expresa la medida de la hipotenusa de distintos triángulos rectángulos.

Discusión acerca de la representación en la recta numérica de distintos tipos de números.

Discusión acerca de la densidad y completitud del conjunto de números reales.

Comunicación de las relaciones de inclusión entre los conjuntos numéricos.

- **producir argumentos que permitan validar propiedades ligadas a la divisibilidad en  $N$ .**

Recuperación de conocimientos acerca de la divisibilidad en  $N$ .

Reconocimiento de las propiedades de la divisibilidad que dan solución a situaciones planteadas.

Argumentación acerca de la validez de las propiedades de la divisibilidad en  $N$ .

## **EN RELACIÓN CON EL ÁLGEBRA Y LAS FUNCIONES**

### **El reconocimiento, uso y análisis de funciones en situaciones problemáticas que requieran:**

- **interpretar gráficos y fórmulas que modelicen variaciones lineales y no lineales (incluyendo la función cuadrática) en función de la situación.**
- **modelizar y analizar variaciones lineales expresadas mediante gráficos y/o fórmulas, interpretando sus parámetros (la pendiente como cociente de incrementos y las intersecciones con los ejes).**

Recuperación de los conocimientos acerca de relaciones entre variables y funciones.

Análisis de tablas, gráficos, que representen funciones lineales, determinando las variables intervinientes y los conjuntos de valores que pueden tomar las mismas.

Comunicación a través de la traducción de enunciados coloquiales a lenguaje simbólico en los que estén involucradas funciones lineales.

Comunicación a través de representación en lenguaje gráfico de situaciones planteadas.

Análisis de tablas, gráficos, que representen funciones no lineales (incluyendo las cuadráticas, determinando las variables intervinientes y los conjuntos de valores que pueden tomar las mismas.

Comunicación a través de la traducción de enunciados coloquiales a lenguaje simbólico en los que estén involucradas funciones no lineales (incluyendo las cuadráticas).

Comunicación a través de la representación en lenguaje gráfico de situaciones planteadas.



- **determinar la ecuación de una recta a partir de diferentes datos**
- **vincular las relaciones entre rectas con las variaciones de sus parámetros.**  
Observación de ecuaciones de rectas comparándolas con los gráficos correspondientes.  
Identificación de similitudes y diferencias entre los parámetros de las distintas ecuaciones.  
Análisis de las relaciones entre los parámetros de las ecuaciones de las rectas y sus correspondientes gráficos.  
Clasificación de los gráficos correspondientes a ecuaciones con parámetros iguales o similares.  
Análisis de relaciones entre funciones como modelo matemático y las situaciones que modelizan.  
Identificación de alcances y restricciones del modelo matemático en relación con las situaciones planteadas.

**El uso de ecuaciones y otras expresiones algebraicas en situaciones problemáticas que requieran:**

- **argumentar sobre la validez de afirmaciones que incluyan expresiones algebraicas, analizando la estructura de la expresión**
- **transformar expresiones algebraicas usando diferentes propiedades al resolver ecuaciones de primer grado**
- **argumentar sobre la equivalencia o no de ecuaciones de primer grado con una variable**
- **usar ecuaciones lineales con una o dos variables y analizar el conjunto solución**
- **vincular las relaciones entre dos rectas con el conjunto solución de su correspondiente sistema de ecuaciones**  
Reconocimiento de patrones a través de la observación de regularidades.  
Identificación de las expresiones algebraicas necesarias para la solución de situaciones planteadas.  
Análisis de las estructuras algebraicas que participan en el camino de solución de diferentes situaciones planteadas.  
Comprensión del uso de expresiones literales como generalización de propiedades visualizadas.  
Argumentación acerca de la adecuación de la estructura algebraica para la situación en la que se la utiliza.  
Argumentación acerca de la equivalencia de ecuaciones.  
Análisis de ecuaciones lineales con una o dos variables.  
Comparación de los conjuntos solución de ecuaciones.  
Análisis de conjunto solución de ecuaciones de dos variables.

**EN RELACIÓN CON LA GEOMETRÍA Y LA MEDIDA**

**El análisis y construcción de figuras, argumentando en base a propiedades, en situaciones problemáticas que requieran:**



- **usar la noción de lugar geométrico para justificar construcciones (rectas paralelas y perpendiculares con regla y compás, circunferencia que pasa por tres puntos, entre otras)**
- **construir figuras semejantes a partir de diferentes informaciones e identificar las condiciones necesarias y suficientes de semejanza entre triángulos**

Análisis de formas geométricas.

Comparación de regularidades en formas geométricas.

Análisis de las propiedades de las formas geométricas.

Recuperación de la noción de lugar geométrico trabajada previamente.

Justificación de construcciones geométricas utilizando definiciones y propiedades conocidas.

Comunicación de procedimientos, con creciente nivel de precisión, utilizados en la construcción geométrica con regla y compás.

Conjeturar acerca de datos necesarios para obtener triángulos semejantes.

Argumentación acerca de las condiciones necesarias y suficientes para obtener triángulos semejantes.

Comunicación a través de lenguaje coloquial, gráfico y simbólico de las condiciones de semejanza de triángulos.
- **interpretar las condiciones de aplicación del teorema de Thales e indagar y validar propiedades asociadas**

Indagación en la historia de la matemática acerca de los estudios de Thales de Mileto.

Justificación de la proporcionalidad de segmentos implicados en el planteo de situaciones.

Validación de relaciones entre segmentos que permiten arribar a enunciados de propiedades.
- **usar la proporcionalidad entre segmentos que son lados en triángulos rectángulos, caracterizando las relaciones trigonométricas seno, coseno y tangente**

Análisis de las relaciones entre segmentos lados de triángulos rectángulos, involucrados en situaciones planteadas.

Análisis de relaciones entre lados y ángulos de triángulos rectángulos.

Identificación de las razones trigonométricas entre lados de triángulos rectángulos.
- **formular conjeturas sobre propiedades de las figuras (en relación con ángulos interiores, bisectrices, diagonales, entre otras) y producir argumentos que permitan validarlas**
- **extender el uso de la relación pitagórica para cualquier triángulo rectángulo.**

Análisis de ángulos interiores, diagonales, bisectrices, de diferentes figuras, construidas con regla y compás y con la aplicación de recurso informático.

Exploración de propiedades de las figuras estudiadas.

Argumentación acerca de la validez de las propiedades estudiadas.

Comunicación de conclusiones, avanzando hacia las formas de comunicar, propias de la matemática.



## EN RELACIÓN CON LA PROBABILIDAD Y LA ESTADÍSTICA

**La interpretación y elaboración de información estadística en situaciones problemáticas que requieran:**

- **organizar datos para estudiar un fenómeno y/o tomar decisiones analizando el proceso de relevamiento de los mismos y los modos de comunicar los resultados obtenidos**
- **identificar diferentes variables (cualitativas y cuantitativas, discretas y continuas), organizar los datos para su agrupamiento en intervalos y construir gráficos adecuados a la información a describir**
- **interpretar el significado de los parámetros centrales (media, mediana y modo) y analizar sus límites para describir la situación en estudio y para la elaboración de inferencias y argumentos para la toma de decisiones.**

Organización de datos correspondientes a variables discretas y continuas, recogidos desde encuestas significativas para el grupo de alumnos, tomados de la realidad cercana y de fuentes de divulgación popular.

Análisis de datos organizados mediante tablas y gráficos eligiendo la forma más adecuada para cada caso.

Análisis de las ventajas y desventajas de distintos tipos de gráficos, con utilización de recursos tecnológicos.

Identificación de diferentes tipos de variables.

Discusión acerca de las variables involucradas en situaciones planteadas y del tipo de gráficos más adecuado.

Argumentación acerca de los parámetros necesarios para describir la situación estudiada.

Discusión acerca de la pertinencia y limitación de los valores de los parámetros calculados en función de la situación planteada.

Discusión acerca de las limitaciones de los datos de la muestra para tomar decisiones a partir de ella y realizar inferencias.

Análisis de la validez de predicciones a partir de las conclusiones obtenidas en la situación estudiada.

**El reconocimiento y uso de la probabilidad como un modo de cuantificar la incertidumbre en situaciones problemáticas que requieran:**

- **explorar, producir y utilizar fórmulas sencillas de combinatoria para calcular probabilidades**
- **evaluar la razonabilidad de una inferencia elaborada considerando datos estadísticos obtenidos a partir de una muestra.**

Exploración de situaciones planteadas y resueltas que lleven a la necesidad de fórmulas sencillas de combinatoria como una forma más económica de resolución en términos de procedimientos.

Análisis de problemas planteados en los que resulte necesaria la consideración o no del orden.



**Unidad Curricular:** EDUCACIÓN TECNOLÓGICA

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Primer y Segundo Año Educación Secundaria Orientada.

**Carga horaria semanal:** 2 hs. cátedra (cada año)

**Régimen de cursado:** anual

## FUNDAMENTOS

Vivimos en un medio en el que la artificialidad ha ganado terreno hasta llegar a las actuales condiciones. Nuestras escuelas son medios artificiales, nuestros hogares, nuestra vestimenta, comparten tal condición. Tan obvio nos ha parecido lo artificial, que la reflexión sobre ello ha resultado siempre escasa, tangencial y secundaria en la reflexión filosófica y humanística en general. Recién cuando fuimos comprendiendo que las modificaciones al entorno lo han transformado de tal manera que condiciona la existencia misma de la humanidad sobre la tierra comenzamos a reflexionar acerca de las interacciones entre los seres humanos y el entorno a través de la creación de artefactos y las técnicas.

En la medida que se fue dando el proceso de hominización, especialmente a través de la bipedización y manualización, el desarrollo de habilidades manuales y técnicas le permitió al incipiente homínido, a través de la acción sobre el medio, diferenciarse paulatinamente de éste en principio y luego del resto de los antropoides. La progresiva conciencia de la acción intencional sobre el medio dio origen a la intervención técnica, una acción sobre el medio que modifica el orden existente en función de cierto propósito.

Por medio de la intervención técnica los humanos hemos modificado nuestro entorno produciendo alteraciones en el estado del medio y modificándonos a nosotros mismos mediante esa acción. La acumulación de acciones técnicas más el desarrollo de estados técnicos más eficientes en el logro de esos propósitos y más determinantes en cuanto a la intensidad que esos cambios producen hacen muchas veces que la respuesta del medio no alcance a restablecer el equilibrio de las condiciones iniciales. Así, lentamente en algunos casos, muy rápidamente en otros, la intervención técnica fue introduciendo desórdenes en el ámbito en que comenzó a desarrollarse la aventura humana.

A su vez, la reflexión sobre los modos de hacer permitió -con la herramienta maestra del lenguaje- la comunicación de los saberes a la vez que se fue desarrollando la capacidad de reconocer funciones en los artefactos utilizados. La rama pasó a ser palo; el palo agudo, lanza. La necesidad de puntas más duras y eficientes para el golpe o la perforación condujo al adosamiento de extremos de pedernal o hueso.

Así es que entendemos a cada técnica elemental como una organización de diferentes elementos que conforman el sistema de medios: uno o más sujetos, saberes, artefactos útiles -en la mayoría de los casos- y un programa de acción. Sólo la conjunción de estos elementos en lo que se denomina *una técnica* -a través de una resignificación de lo existente en la naturaleza o creado por los humanos- permite la consecución de la finalidad, ya que las técnicas son teleológicas.

Por otra parte, la mencionada dialógica orden-desorden producida por la intervención humana en su interacción con el medio dio origen a distintas formas de organización en la medida que la reflexividad sobre las acciones permitió anticipar resultados y progresivamente los sujetos fueron delegando funciones sobre los artefactos que construyeron con el consecuente aumento de complejidad de los medios. La misma complejidad de los medios creados condujo a pensar la organización de los mismos en términos de *procesos*, lo que conllevó un grado creciente de racionalidad tecnológica. Suele decirse que la tecnología nace de necesidades y es una respuesta a las demandas; sin embargo, es evidente que la racionalidad técnica que ha imperado -en especial en el siglo XX- en lugar de dar respuestas a las necesidades de un mundo cada vez más consciente de su propia realidad finita planetaria ha profundizado las grietas culturales y sociales generando más problemas -o problemas más graves y profundos- de los que ha resuelto.

Mucho tiene que hacer la educación tecnológica en este sentido. Si bien el conocimiento científico ha ocupado un importante lugar en los sistemas educativos modernos, la incorporación de la educación tecnológica ha resultado tardía e incluso resistida incluso cuando en la vida cotidiana se vive en un ámbito pleno de artificialidad, donde es mucho más evidente el hecho técnico que el científico. Aun en muchos ambientes, académicos y de divulgación, se hace referencia a "avances científicos" cuando no se trata de otra cosa que no sean desarrollos tecnológicos. Esto sin dejar de recordar que la humanidad tiene una historia técnica incluso anterior a la aparición del homo sapiens y una historia científica con un desarrollo más reciente y que sólo se ha formalizado en los últimos trescientos años. De alguna manera, la impresionante eficacia de la



descripción científica del mundo en la Modernidad parece haber sepultado al *habilis* bajo la presión del *sapiens*. Sin embargo, el hecho de -en las últimas décadas- la omnipresencia de las llamadas nuevas tecnologías no debe hacer perder de vista que la comprensión del fenómeno técnico no puede realizarse con una visión ahistórica, que ignore la evolución de las técnicas en pos de una sacralización del presente. Un presente donde además se hace necesaria una comprensión que involucre la afectividad y el impulso a un nivel donde la racionalidad no se imponga como el poder supremo que decida sobre la vida de los sujetos y las comunidades.

En los últimos años se ha propuesto una educación general en tecnología -una *tecnología para todos*- en los primeros años de la educación secundaria obligatoria, lo cual indica la relevancia social que se le reconoce a la Tecnología como uno de los signos distintivos de estos tiempos. Esta educación tecnológica general completa al finalizar el Segundo Año un recorrido escolar comenzado en la Educación Inicial y continuado en la Educación Primaria. En tal carácter es esperable que este mismo recorrido habilite a los estudiantes tanto a comprender los procesos tecnológicos generales como a generar un sustento conceptual que les permita el aprendizaje de tecnologías específicas en otros niveles de educación.

La presencia de la Educación Tecnológica en la educación general también hace referencia a que la sociedad considera que los hechos tecnológicos forman parte de los saberes y experiencias que constituyen el patrimonio cultural relevante para legar a las nuevas generaciones. Por ello, este espacio curricular ocupa un lugar equivalente al de otras áreas aportando al desarrollo de capacidades para conocer y comprender la realidad, para intervenir en ella y, de este modo, seguir aprendiendo. La enseñanza de la Tecnología ayudará a incrementar el capital cultural de todos los alumnos, más allá de que prosigan o no con estudios técnicos específicos.

No es propósito de la educación tecnológica general el aprendizaje de destrezas en el uso de las TIC, carpintería, instalaciones eléctricas, ni de cualquier tipo de tecnología específica sino que se orienta a lograr otros aprendizajes. En cambio, se propone estimular el interés por hacerse preguntas y anticipar respuestas acerca de la artificialidad, analizar sistemas y procesos tecnológicos en un mundo donde los mismos no se presentan aislados sino formando redes y sistemas complejos, valorar la creatividad y la confianza en resolución de problemas, el trabajo colaborativos y los procesos sociales relacionados con las técnicas.

La Educación Tecnológica para el Primer Ciclo de la Educación Secundaria modalidad Técnico Profesional propone enseñar:

- Un tipo de pensamiento, *el pensamiento técnico*, que está orientado a la resolución de problemas. El pensamiento técnico difiere del científico en variados aspectos aunque se potencian mutuamente.
- Las *lógicas que sustentan la artificialidad* en el estudio de procesos tecnológicos, medios técnicos y sistemas sociotécnicos.
- Un *enfoque sociotécnico* que reconozca la complejidad de los procesos de continuidad y cambios en las tecnologías, sus interacciones con la sociedad, las culturas y el medio ambiente.

Como se desprende de lo antedicho, la presente propuesta curricular incluye modos de enseñanza y aprendizaje propios de las particularidades del espacio curricular y que forman parte integral de la misma.

En principio, corresponde consignar que la educación tecnológica se constituye en un cuerpo organizado de conocimientos y no en una mera aplicación de contenidos de otras áreas. Es importante reconocer la diferencia entre enseñar tecnología y utilizar recursos tecnológicos en las clases como medios para la enseñanza de contenidos. De igual manera que el uso del lenguaje y el conteo son herramientas comunes para las demás áreas de aprendizaje y ello no conlleva a una referencia específica en el currículo de Lengua o Matemática, el uso de recursos tecnológicos no tiene por qué tener un correlato directo en el currículo de Educación Tecnológica.

Asimismo, la gran cantidad de productos y procesos tecnológicos que pueden abordarse como temas de estudio constituyen una gran riqueza como también una dificultad cuando se trata de seleccionar contenidos a ser enseñados. Podríamos realizar un inventario de las técnicas más recientes y significativas y con eso elaborar todo un plan de estudios. Así también existe la posibilidad de centrarse en aquellos contenidos técnicos más cercanos a la modalidad de la escuela media de la que se trate. O la tentación -tan en sintonía con las referencias cotidianas a las nuevas tecnologías- de aprovechar el espacio para la enseñar el uso de las TIC. En ninguno de los casos se habrá captado el sentido de la educación tecnológica tal como se entiende en la actualidad.

No se trata de enseñar tecnologías particulares sino lo que tienen en común las tecnologías desde una mirada compleja y crítica sin escapar al estudio de las cuestiones específicas, pero valorizando sus relaciones



con el entorno sociocultural. Es tarea del espacio curricular de Educación Tecnológica enseñar la tecnología como fenómeno netamente humano construida -al decir de Rodríguez de Fraga- no sólo con hierro, plástico, silicio y funcionamientos. Sino, y sobre todo, con tiempo, con memoria y con significados.

### LOS CONTENIDOS DE LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA

La Educación Tecnológica, como área joven en la educación internacional –poco más de treinta años- y del país –incorporada a mediados de los noventa- ha ido paulatinamente definiendo los contenidos del área a partir de la interacción con las lógicas de la artificialidad

y de las experiencias en los sistemas educativos de distintos países. En la Argentina tuvo una primera cristalización en los llamados CBC, que propuso una agrupación de contenidos en bloques, destacando dos procedimientos generales: el análisis de productos y el proyecto tecnológico.

Sin embargo, es menester señalar que a lo largo de los años transcurridos se impuso la necesidad de definir con más claridad los contenidos de la educación tecnológica general proponiendo organizaciones que conlleven tanto una lógica interna como secuenciaciones de complejidad creciente en relación con las etapas psicoevolutivas de los y las adolescentes y que permitan metodologías de trabajo escolar propias del pensamiento técnico que, como se ha explicitado, difiere del pensamiento científico en que se orienta en la resolución de problemas, en la búsqueda de la consecución de un propósito, es decir, está orientado teleológicamente.

Es así que en la Argentina se han definido los NAP (Núcleos de Aprendizajes Prioritarios) a través de acuerdos conformados como una base común para la enseñanza en todo el país. La propuesta de la provincia de Santa Fe, en consonancia con esta construcción colectiva, se inscribe en esta perspectiva compleja de una cultura que involucre la reflexión acerca de la artificialidad como producto intencional de los grupos humanos que componen las sociedades.

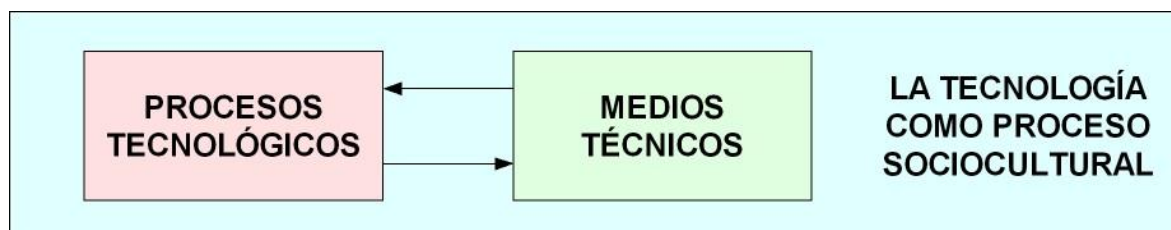
Los docentes de Educación Tecnológica del Primer Ciclo de la Educación Secundaria modalidad Técnico Profesional nos encontramos así ante un vasto espectro de posibilidades temáticas que *no será necesario agotar*, dado que:

- Resultará imposible agotar las temáticas relacionadas con la Tecnología, así como es imposible agotar las temáticas referidas a cualquier ciencia o área del conocimiento.
- No se trata, como dijimos, de realizar un inventario exhaustivo de sistemas técnicos, ni aun de los más recientes y significativos.
- La cantidad de temáticas a enseñar estará subordinada a la significatividad de los aprendizajes logrados por los alumnos.

Sin embargo, cabe destacar la centralidad de la intervención del docente en el aprendizaje de la educación tecnológica. Además de las funciones generales propias de su condición, será vital para las experiencias de aprendizaje de la Tecnología cumpliendo roles como interlocutor que desafíe la inventiva de los alumnos, la resolución colaborativa de situaciones y la reflexión acerca de los vínculos de los procesos tecnológicos con la sociedad y la naturaleza.

Uno de los aspectos en que se centran las miradas para construir nociones generales sobre la tecnología es el de los **procesos tecnológicos**, esos procedimientos complejos orientados a la consecución de un propósito que involucran no solamente un accionar sino también una anticipación y que, en la actualidad, se convierten en complejos lógicos simbólicos que admiten variados sustentos físicos. Otro de los aspectos relevantes es el relacionado con los **medios técnicos** que involucra a los soportes físicos de los procesos tecnológicos como así también las técnicas o sistemas de técnicas subyacentes en relación con los sujetos involucrados en la acción técnica, su planificación ejecución y evaluación.

Ambos aspectos se enmarcan en una reflexión sobre **la tecnología como proceso sociocultural**, que comprende las interacciones sociotécnicas, las continuidades y los cambios técnicos y las relaciones de la tecnología con la sociedad, la cultura de su tiempo y las condiciones de vida en atención de su potencial transformador.





Es importante destacar que esta organización de aspectos de la tecnología ni ninguna organización presente en la propuesta prescribe una secuencia de desarrollo de los contenidos, que queda a criterio de las decisiones institucionales y de planificación de la actividad áulica por parte de los docentes.

### **Los procesos tecnológicos**

Son, como se ha dicho, procedimientos complejos orientados a la consecución de cierto propósito. De ellos hay una gran cantidad de temáticas a estudiar, ya que constituyen los aspectos esenciales del pensamiento técnico en cuanto a resolución de problemas y realización de proyectos.

En el espacio de Educación Tecnológica los alumnos y las alumnas de Primer y Segundo Año participarán de experiencias, entre otras, que los habiliten para identificar procesos tecnológicos analizando productos y procesos y proponiendo alternativas de solución a problemas en grado creciente de complejidad.

Desde esta perspectiva se proponen ejes interrelacionados que permiten una organización flexible y amplia de los contenidos:

- Procesos tecnológicos específicos
- Organización y control de procesos tecnológicos
- Tareas de las personas en los procesos tecnológicos
- Comunicación de la información técnica

### **Los medios técnicos**

La acción técnica es un complejo simbólico funcional que requiere de soportes físicos para su realización. Los artefactos, los sistemas técnicos en los que los humanos delegan funciones, la participación de estos, constituyen la gran variedad de medios técnicos necesarios para la realización de procesos tecnológicos.

Los alumnos y las alumnas de Primer y Segundo Año participarán de experiencias colaborativas, entre otras, que los habiliten para reconocer medios técnicos, identificar funciones en sistemas, proponer formas efectivas de solución a problemas, activar capacidades motrices y diseñar productos tecnológicos.

Los ejes interrelacionados que organizan estos contenidos serán:

- Actividades y tareas delegadas en artefactos
- Sistemas técnicos, propiedades y funciones de sus componentes
- Acciones relativas a la solución de problemas que impliquen diseño.

### **La tecnología como proceso sociocultural**

Enmarcando los organizadores anteriores, la reflexión sobre la tecnología como proceso sociocultural, atendiendo a la diversidad de procesos tecnológicos interdependientes con los

procesos sociales, sus cambios y continuidades y el desarrollo de juicio crítico en cuanto a la compatibilidad de las condiciones de vida y las problemáticas cotidianas relacionadas con la tecnología, forman un tercer espacio de organización de contenidos.

La propuesta para los alumnos y las alumnas estimulará la reflexión participativa, el análisis crítico, una mirada amplia y compleja a la vez.

En este espacio, se pueden proponer los siguientes ejes interrelacionados para organizarlos:

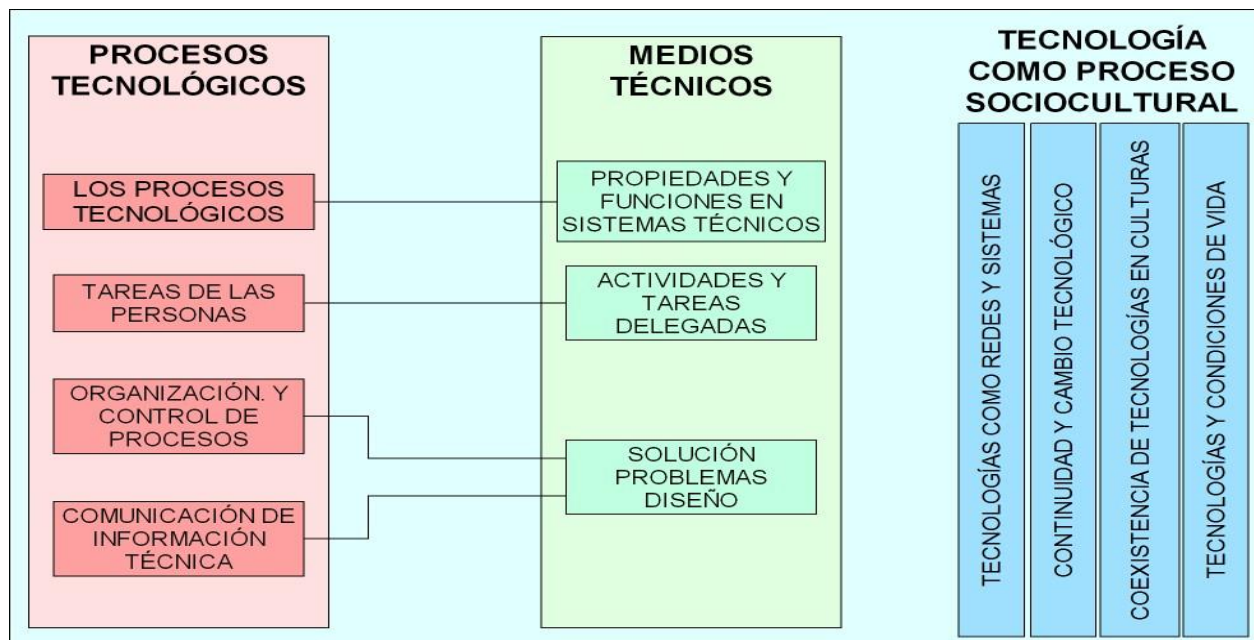
- La tecnología como redes y sistemas
- Continuidad y cambio tecnológico en el tiempo
- La coexistencia de tecnologías diferentes en una sociedad o en culturas específicas
- La potencialidad de las tecnologías y las condiciones de vida.



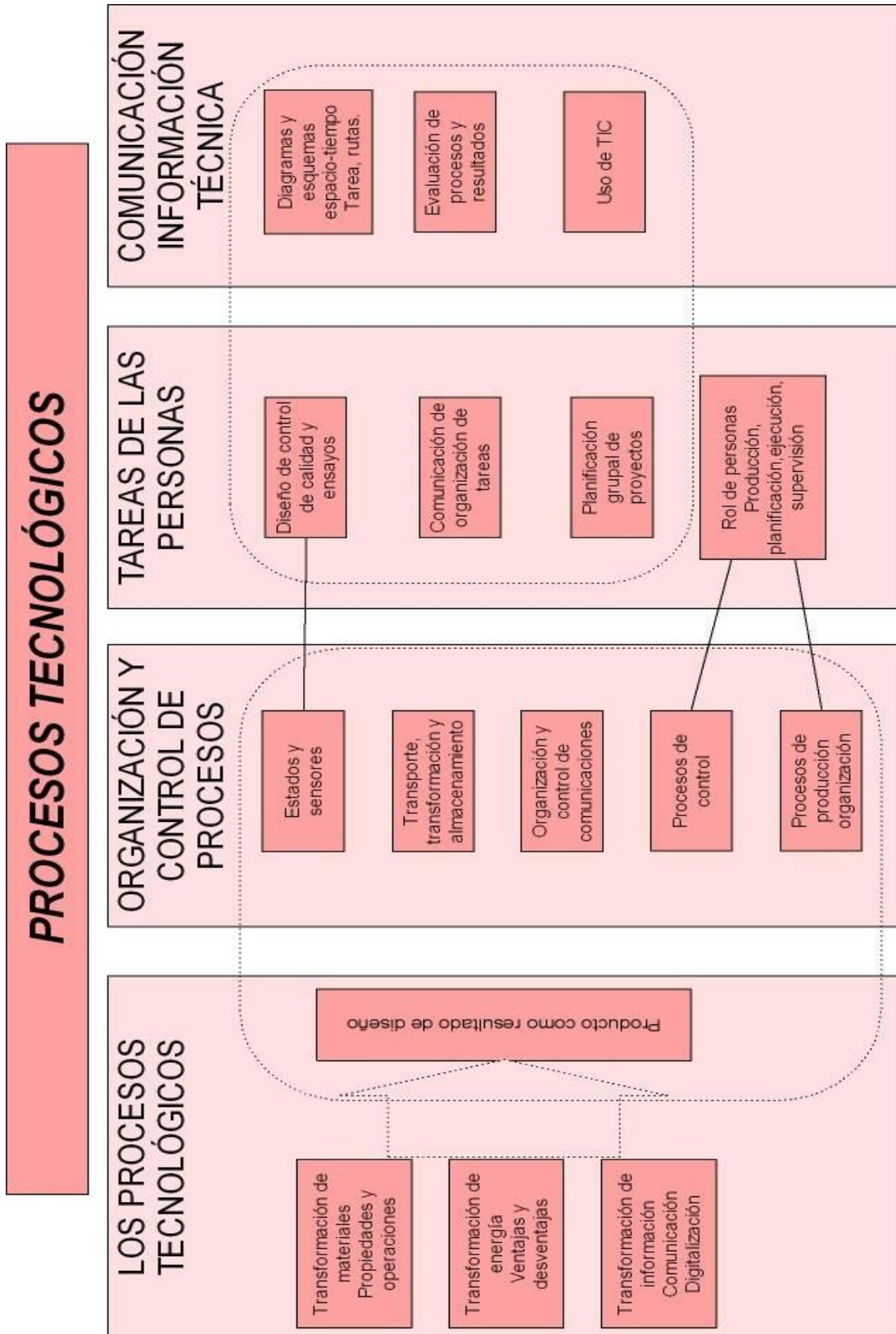
## Alcance de los contenidos para Primer y Segundo Año

La Educación Tecnológica general completa un recorrido que comienza en la Educación Inicial y se desarrolla a lo largo de la escolaridad hasta el Segundo Año de la Educación Secundaria de la modalidad Técnico Profesional. En atención a que los alumnos completan esta *tecnología para todos* al finalizar el ciclo, el alcance de la propuesta propone temáticas cercanas a las lógicas técnicas más relevantes de la actualidad como punto de tensión del currículo. Esto no exige, como se ha adelantado, la pretensión de desarrollo exhaustivo de contenidos posibles, sino ante todo el desarrollo de experiencias significativas de aprendizaje.

A su vez, en cada región del territorio jurisdiccional valdrá el tratamiento de la propuesta desde las tecnologías cercanas, es especial en los casos donde las condiciones de vida dependen de los procesos tecnológicos en juego.



Siguiendo estos organizadores se presenta la siguiente propuesta de contenidos para Educación Tecnológica en Primero y Segundo Año del Primer Ciclo de la Educación Secundaria modalidad Técnico Profesional:

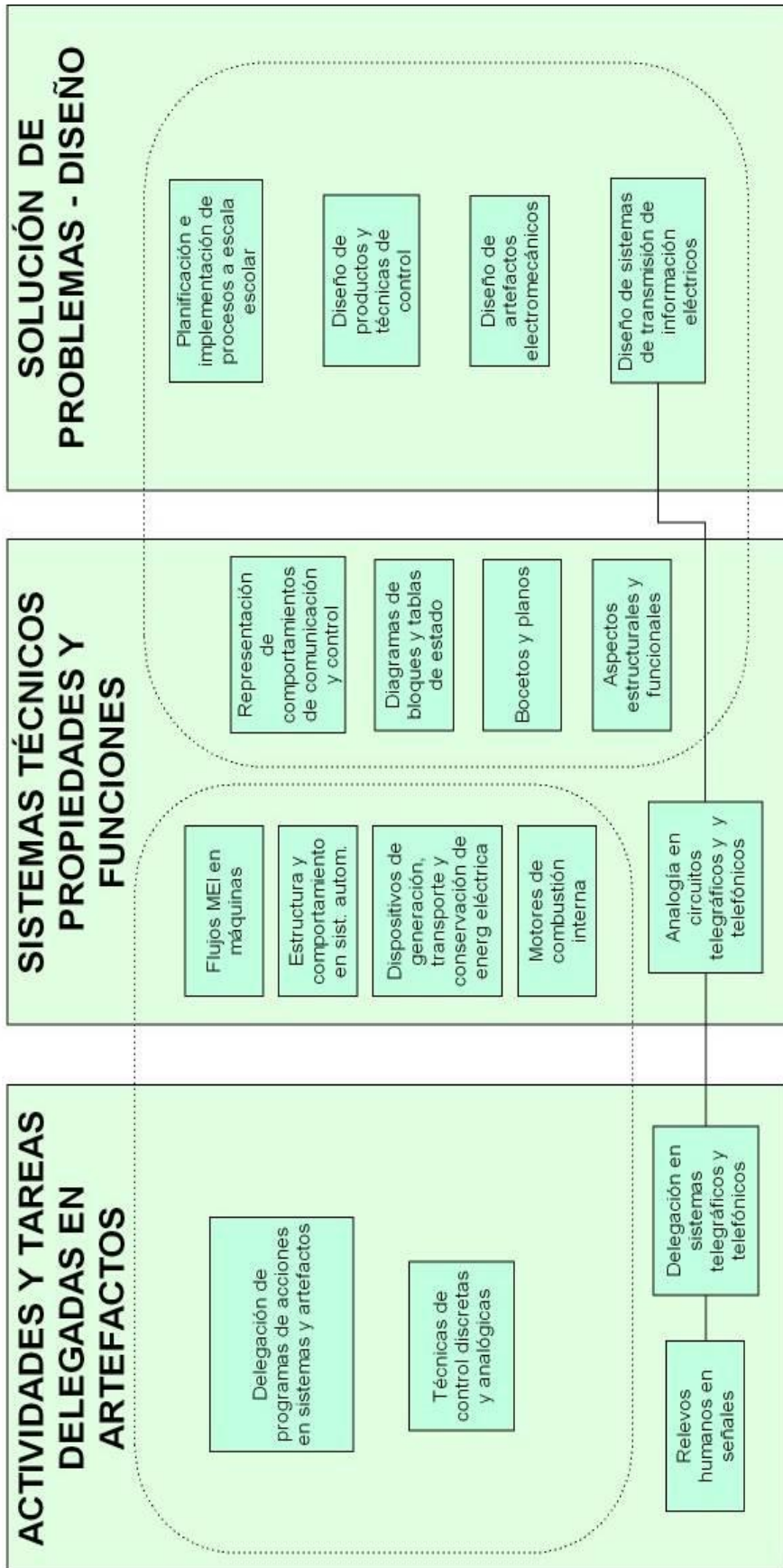




|                              |   | <b>Primer Año</b>   | <b>Segundo Año</b>   |
|------------------------------|---|---|--|
| <b>PROCESOS TECNOLÓGICOS</b> | Procesos tecnológicos                               | <p>Relaciones entre propiedades de los materiales, operaciones técnicas y procesos industriales de transformación de materiales. Técnicas de transformación de insumos.</p> <p>Operaciones de transformación de insumos que emplean microorganismos.</p> <p>Transformación de un tipo de energía en otra - ventajas y desventajas (eficiencia, rendimiento e impacto ambiental)</p> <p>Operaciones sobre la información. Comunicación a distancia. Regeneración y conmutación</p> | <p>Procesos de producción a diferentes escalas y en diferentes contextos. Operaciones de transformación, transporte, demora, inspección y almacenamiento. Procesos automatizados, sensores y variables temporales.</p> <p>Comunicación digital a distancia. Operaciones de digitalización, compresión, transmisión, decodificación y recepción.</p> <p>Propiedades de los códigos binarios. Transmisión y almacenamiento / recuperación de información en diferentes formatos</p>        |
|                              | Organización y control de procesos tecnológicos     | <p>Técnicas de control de calidad. Cualidades. Evaluación de resultados y procesos</p> <p>Procesos de producción, modos de organización y establecimientos productivos.</p> <p>Estados de un proceso automatizado que pueden censarse para cambiarlo.</p> <p>Modo en que se organizan y controlan las comunicaciones. Enlaces, redes, direccionamiento.</p>   | <p>Procesos de transporte, transformación o almacenamiento automatizados. Operaciones de censado, temporización, control y actuación.</p> <p>Sistemas automáticos programables. Comportamientos y sus lógicas de programación.</p> <p>Tipos de organización de los procesos: por proyecto, intermitente, por lotes, en línea, continuos.</p> <p>Análisis de casos reales de producción por proyecto Identificación de tareas y el modo de organización en el tiempo. Rutas críticas.</p> |
|                              | Tareas de las personas en los procesos tecnológicos | <p>Rol de personas en procesos de producción. Cambio de roles cuando se automatizan los procesos.</p> <p>Tareas: diseño de control de calidad y ensayo</p> <p>Tareas personas en proceso de comunicación</p> <p>Planificación grupal de proyectos.</p>  | <p>Roles de las personas en los procesos automatizados. Tareas de programación y supervisión.</p> <p>Experiencias grupales de planificación de proyectos escolares tomando decisiones. Rol de las personas durante la planificación y la ejecución de los proyectos.</p>   |
|                              | Comunicación de la información técnica de procesos  | <p>Diagramas y esquemas espaciotemporales.</p> <p>Comunicación de organización de tareas.</p> <p>Uso de TIC para buscar, representar y presentar información.</p>   | <p>Diagramas de redes. Organización de la secuencia de tareas de un proyecto.</p> <p>Diagramas de tareas – tiempo. Software de gestión de proyectos. Organización temporal de un proyecto, rutas o caminos críticos.</p> <p>Uso de TIC para buscar, representar y presentar información.</p>   |



## MEDIOS TÉCNICOS



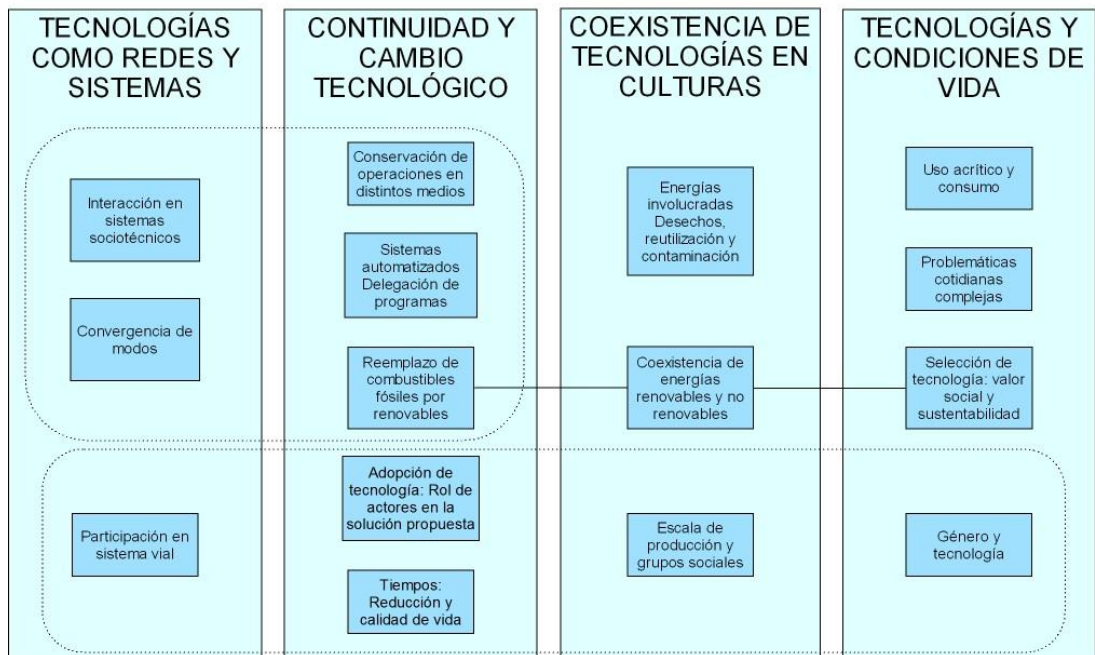


|                        |   | Primer Año  | Segundo Año   |
|------------------------|---|---|---|
| <b>MEDIOS TÉCNICOS</b> | Secuencias de actividades y tareas delegadas en los artefactos          | <p>Delegación del programa de acciones humanas en sistemas y artefactos. Automatización de tareas.</p> <p>Relevos humanos para regenerar las señales. Delegación de las tareas humanas en relés en los sistemas telegráficos y en amplificadores en los sistemas telefónicos.</p>   | <p>Procedimientos delegados en artefactos, para medir y controlar variables. Controles sí/no y analógicos.</p> <p>Secuencias de operaciones delegadas en robots. Formas de enseñanza modos de aprendizaje.</p> <p>Cambio de rol en planificación y seguimiento de proyectos al utilizar software de gestión.</p>  |
|                        | Relaciones entre componentes de un sistema. Propiedades y las funciones | <p>Analogías entre los circuitos telegráficos y telefónicos, y entre los componentes que cumplen las funciones de emisión y recepción, Identificación del tipo de transducción en ellos.</p> <p>Flujos MEI en máquinas. Funciones de mecanismos referidas a transmisión y/o transformación de movimiento y los dispositivos y estrategias de control</p> <p>Sistemas automáticos de control: Programa de acciones. Clasificación de controladores (mecánicos, hidráulicos, neumáticos o eléctricos). Estructura y comportamiento Representaciones normalizadas de componentes, de comunicación y de control.</p> <p>diagramas de bloques de funciones y relaciones en máquinas, sistemas de comunicación y de control.</p> <p>dibujos, bocetos y planos para representar formas, dimensiones y estructuras de artefactos y dispositivos.</p> <p>Energía Eléctrica: Dispositivos que se utilizan para la producción/generación, transporte y conservación (generador, turbina, acumulador, transformador, entre otros). Función que cumple cada uno. Características estructurales que poseen Estructura y funcionamiento de artefactos que transforman algún tipo de energía en movimiento. Por ejemplo, motores eléctricos, de vapor, de combustión. Movimiento circular continuo.</p> | <p>Transmisión de señales: Propiedades de los diversos medios y las condiciones de propagación (cables conductores de cobre, cable coaxial, ondas de radio, fibras ópticas). Ventajas y limitaciones de cada uno para cumplir con especificaciones tales como alcance, velocidad o cantidad de información simultánea a transmitir</p> <p>Procesos y sistemas automáticos complejos (lavadero automático de autos, sistemas de control de peajes, procesos agroindustriales, entre otros): Identificación del Controlador, del sensor y del actuador. Modo en que circulan los flujos de energía, materia e información Tablas de estado y diagramas temporales que representan información codificada en formato digital</p> <p>Diagramas de bloques para representar artefactos y sistemas por los que circulan MEI</p> <p>Diagramas de flujos y de estados. Lógica de comportamiento de sistemas automáticos.</p> <p>Robot de uso industrial (brazos manipuladores, vehículos guiados autónomamente, entre otros): Aspectos estructurales y funcionales tales como grados de libertad, tipos de actuadores, tipos de sensores y capacidad de adaptarse a cambios del entorno</p> |



|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | Alternativas de solución a problemas.<br>Procesos de diseño | <p>Planificación e implementación de procesos de producción en escala escolar</p> <p>Diseño de productos o técnicas de control de calidad de productos y/o procesos: Variables y relaciones a medir. Selección de instrumentos de detección y medición. Diseño de artefactos electromecánicos seleccionando controladores eléctricos y mecánicos. Selección de tipos de control, por ejemplo, temporizado y/o lógico</p> <p>Diseño de sistemas de transmisión de la información a distancia punto a punto y multipunto, en base a tecnologías eléctricas, decidiendo componentes a utilizar, circuitos a construir y códigos y protocolos para su funcionamiento</p> | <p>Cálculo de tiempos y costos de un proyecto. Uso de diagrama de tareas y tiempos utilizando software de gestión de proyectos.</p> <p>Diseño, construcción y ajuste de controladores electromecánicos, tomando decisiones sobre el tipo de control a realizar temporizado, mediante programadores cíclicos; lógico, mediante circuitos de llaves combinadas en serie o paralelo; con sensores magnéticos o pulsador normal cerrado; con amplificadores, mediante relés..</p> <p>Control automático con software específico y artefactos didácticos, programando las salidas para activar lámparas o motores en función del tiempo o según la información proveniente de sensores conectados a las entradas.</p> |
|--|---|--|--|

### LA TECNOLOGÍA COMO PROCESO SOCIOCULTURAL





|   |   | Primer Año   | Segundo Año   |
|---|---|--|---|
| <b>LA TECNOLOGÍA COMO PROCESO SOCIOCULTURAL</b> | Tecnologías como conjuntos, redes y sistemas                    | Diagramas y esquemas de interacciones entre procesos tecnológicos, actores y tecnologías, que configuran un sistema sociotécnico.  | Interacciones entre procesos tecnológicos, actores y tecnologías del sistema sociotécnico.<br><br>Convergencia de modos. Diferentes sistemas de transmisión de la información y la comunicación sobre un mismo soporte informático.   |
|   | Continuidad y cambios de las tecnologías a través del tiempo    | Conservación de operaciones tecnológicas en distintos medios técnicos.<br><br>Calidad de vida diaria y laboral de las personas: Incidencia de la reducción de tiempos al realizar una misma actividad con tecnologías y formas organizacionales de distintas épocas y/o culturas Delegación de los programas de acciones del accionar humano en sistemas automatizados. Complementación, refuerzo o sustitución de dicho accionar en la vida cotidiana y en contextos de trabajo.<br><br>Procesos de adopción de una tecnología: Papel de actores, sus expectativas e intereses y las diferentes alternativas de soluciones propuestas.<br><br>Conveniencia y oportunidad de reemplazar combustibles fósiles por renovables considerando las interrelaciones posibles con aspectos de la vida cotidiana y de la producción | Decisiones sociotécnicas tomadas en la resolución de situaciones problemáticas complejas. Diferentes enfoques teóricos (por Ej.: el determinismo técnico, el constructivismo social, entre otros).<br><br>Cambios en la localización de la producción, a partir del uso de transmisión de la información y las consecuentes modificaciones en el tiempo y el espacio.<br><br>Comparación de tecnologías de almacenamiento/ recuperación. Calidad de la información al transferirse. Pérdidas<br><br>Propósitos y actividades de instituciones del estado que participan del Sistema Nacional de Innovación (INTI, INVAP, CONAE, CNEA, INTA, ANMAT, etc.) y de otras a nivel jurisdiccional y/o local. |
|   | Coexistencia de tecnologías diferentes en sociedades o culturas | Coexistencias del uso de energías renovables y no renovables, tanto en forma concentrada/centralizada como aislada/descentralizada:<br><br>Adecuación, diversidad de escala de producción y disponibilidad/uso en distintos grupos sociales en una misma sociedad.   | Escalas de producción, características y costos de los productos terminados<br><br>Modos de gestión y distribución de excedentes económicos.<br><br>Energía involucrada, tipo de desechos producidos, grado de reutilización y contaminación en tecnologías diversas que coexisten en la región.  |
|   | Potencialidad de las tecnologías y condiciones de vida          | Selección de tecnologías por su valor social y sustentabilidad ambiental.<br><br>Análisis de su uso acrítico. Prácticas de consumo que tienden a la unificación de formas de producción y de uso   | Problemáticas cotidianas complejas desde un punto de vista sociotécnico. Ensayando preguntas y respuestas como participación ciudadana.   |



## SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

Lejos está la Educación Tecnológica de formar un espacio curricular que se circunscriba a una asignatura de aula con voluminosos textos dictados o fotocopiados y cuestionarios de búsqueda bibliográfica. Aunque estas tareas pueden ser útiles como complemento, existe un consenso en que no contribuyen a generar aprendizajes tecnológicos en los y las estudiantes.

De la misma manera, la actividad práctica reglada o libre (construcción de maquetas, cajas, portarretratos, producción de dulces...) no asegura la consecución de estos aprendizajes toda vez que no se conciba a la Tecnología como objeto de estudio en este espacio curricular al centrarse en los procedimientos *propios de una tecnología*.

En Educación Tecnológica se intenta resignificar el lugar y el sentido del *saber hacer* en la escuela, poniendo énfasis en el desarrollo de capacidades vinculadas con la resolución de problemas de diseño, de producción y de uso de tecnologías.

Es sabido que la escasa presencia de la educación tecnológica en las etapas de formación inicial de los docentes, junto con la falta de materiales que documenten experiencias de trabajo en aula, generan algunas dificultades a la hora de construir propuestas de enseñanza. Pero ello no invalida los esfuerzos individuales y grupales llevados a cabo en las escuelas.

Es por ello que es posible –y tal vez necesario- proponer ciertas precisiones acerca del aprendizaje de la tecnología en la escuela y el aula, siempre como sugerencias de abordaje con el propósito de atender a la tensión que provoca en la enseñanza un espacio curricular de esta naturaleza y a la relevancia y significatividad de los aprendizajes :

✓ *Asumir al aula de clases como un importante espacio más, pero de ninguna manera privilegiado –y menos, único- a la hora de des-velar con una mirada crítica el mundo artificial en el que viven los alumnos.* Desde la misma construcción de la escuela, el diseño del barrio, las producciones cercanas, las redes de agua y gas si las hubiere, se abren innumerables posibilidades que pueden impulsar cuestiones, dudas, planteos y hasta propuestas de solución.

✓ *Desplazar definitivamente al docente del lugar del poseedor de saberes a transmitir.* La gran cantidad de alternativas tecnológicas, en especial las más recientes, superan con mucho el conocimiento manejable. La intervención docente es necesaria –y cada vez más relevante- para que los y las alumnas construyan nuevos aprendizajes tecnológicos. Desde un lugar activo, otorgando preeminencia a las preguntas y los desafíos, coordinando las acciones de manera dialogada que los y las alumnas logren dar cuenta en su medida del proceso reflexivo que llevan a cabo y tomen decisiones sobre los mismos.

✓ *Alentar el trabajo grupal, las construcciones colaborativas, el intercambio de ideas y propuestas y la toma de decisiones reflexivas.* Si en todas las áreas esto es conveniente, en Educación Tecnológica cobra una relevancia particular ya que se generan aprendizajes acerca de la división de funciones y tareas y los procesos de gestión. Además, cuando se trata de una construcción física en la que se requiera la distribución de tareas cada alumno contribuirá a la gestación de una totalidad que en principio sólo tiene existencia en el plano simbólico, lo que tracciona sobre la necesidad de verbalizar su imagen mental para ponerla en común.

✓ *Presentar múltiples alternativas de trabajo en la clase de educación tecnológica, que combinen la reflexión con el hacer en distintos grados pero sin disociación entre ambos.* Aquí se presentan algunas alternativas de trabajo de clase que, por supuesto, no agotan las posibilidades ni se plantean a modo de recetas. Por lo contrario, se exponen acompañadas del desafío de proponer a los docentes sus propios recorridos.

▪ **Análisis de productos.** Una alternativa ya clásica que permite la deconstrucción analítica de artefactos desde un enfoque sistémico como aproximación a los productos. Aquí se corre el riesgo de la cristalización del análisis en una serie de subanálisis, pasos y etapas que adquieren valor por sí mismos pero que no constituyen contenidos propios de la educación tecnológica. El análisis cobra sentido cuando a través de él los alumnos y las alumnas puedan apreciar el cambio técnico, la delegación de funciones en los artefactos, la necesidad de un diseño u otros contenidos relevantes de la educación tecnológica.

▪ **Arqueología de los artefactos.** Un tipo de trabajo retrospectivo con el propósito de que los alumnos recorran su propio proceso de indagación acerca del cambio técnico que han sufrido durante las generaciones algunos artefactos o sistemas cercanos, de presencia



cotidiana en los hogares o la localidad. A su vez podrán proponer conjeturas de cómo la aparición de artefactos –y tecnologías- modifica la vida de quienes se relacionan con ellos.

- **Desafíos técnicos.** Propuestas de actividades en las que los alumnos y las alumnas puedan evidenciar la necesidad de planificar y diseñar productos, discutir procedimientos, censurar estados, evaluar resultados, con el propósito de transferir estos aprendizajes a sistemas más complejos donde las funciones estén ocultas a primera vista. Las construcciones como desafío técnico –algunas conocidas como el puente de papel, la torre de pajitas y otras- adquieren sentido cuando son un medio para avanzar hacia la construcción de aprendizajes de algún nivel de abstracción simbólica.

- **Proyecto tecnológico.** Una de las alternativas más conocidas, pero más a nivel de cuerpo formal de procedimientos que en relación con aprendizajes técnicos. Su valor consiste en ir poniendo en juego aprendizajes ya logrados cuando se los desafía a la resolución de un problema o la satisfacción de alguna demanda. A su vez, habilita a los y las estudiantes a poner en juego los aprendizajes acerca del diseño, la síntesis del enfoque sistémico y las interacciones sociotécnicas de la tecnología adoptada y sus resultados.

- **Ensayo y experimentación con materiales, energía e información.** A modo de acercamiento a las operaciones técnicas de transformación pueden realizarse diferentes ensayos de materiales –tracción, compresión, torsión, corte, cambios de forma-, transformaciones de energía –eléctrica a mecánica, mecánica a calórica, a modo de ejemplo- y modelos de comunicación –telégrafos luminosos, de relevos humanos y de señales, entre otros- sobre los cuales puedan generarse las condiciones de aprendizaje de conceptos y procesos relativos a los insumos que se transforman en un proceso tecnológico.

- **Exploración del medio.** A través de la visita a un establecimiento productivo –la escala, en principio, no es relevante- los alumnos y las alumnas pueden reconocer procesos y medios técnicos –o tomar contacto con ellos-, las tareas que realizan las personas, las secuencias de actividades delegadas en artefactos y sistemas y en las automatizaciones si las hubiere. También pueden realizarse actividades exploratorias acerca de cómo los procesos tecnológicos locales o regionales han modificado el medio natural y social y a su vez de qué manera la configuración del medio natural y social influyó para la adopción de tecnologías.

- **Otras posibilidades que permitan experiencias significativas de aprendizaje a los estudiantes y los habiliten para apropiarse del pensamiento técnico, las lógicas de la artificialidad y la reflexión acerca de la tecnología como proceso sociocultural.**

Cabe consignar además que cualesquiera sean las alternativas de trabajo seguidas, será conveniente ofrecer a los alumnos y las alumnas una variedad de estrategias y de actividades. Resulta muy productivo que los chicos puedan aproximarse al conocimiento desde perspectivas diversas, poniendo en juego diferentes tipos de capacidades a través de la lectura y la escritura de textos con información técnica, el diseño de objetos, la exploración con materiales y técnicas, la clasificación y sistematización de información, la representación y la indagación. Las estrategias serán vehículos para el aprendizaje de los contenidos pero, fundamentalmente, se constituirán en objetos de aprendizaje en sí mismas.



UNIDAD CURRICULAR: DIBUJO TÉCNICO

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Primer y Segundo Año Educación Secundaria  
Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 4 hs. Cátedra (cada año)

**Articulación con:** Lengua – Matemática - Taller y Educación Tecnológica

**Régimen de cursado:** anual

## FUNDAMENTOS

La comunicación humana es uno de los procesos de socialización más importantes para el desarrollo de la humanidad. Surgió en el momento en que nuestros ancestros en su lucha por la supervivencia y en respuesta a sus instintos se vieron obligados a transmitir a quienes les rodeaban, sus impresiones, sentimientos, emociones. Para ello se valieron de la mímica, de los gritos y las interjecciones, lo que constituyó un lenguaje biológico.

Posteriormente surgió el lenguaje hablado y las manifestaciones pictóricas. Aparecen las pinturas rupestres, los jeroglíficos; pudiendo así el hombre, por primera vez expresar su pensamiento de un modo gráfico. Las primeras pruebas que dan testimonio de lo antedicho son las pinturas rupestres del Paleolítico, algunas de las cuales muestran el duelo por la muerte, tensión de las cacerías y la preocupación por la fecundidad.

El pensamiento humano ha evolucionado tornándose cada vez más complejo y ecléctico, acorde a éste y como representación del mismo su expresión gráfica ha sufrido una evolución similar.

La comunicación humana, a través de la historia, fue tomando distintas formas de representación, se pasó de las primeras figuras simples y esquemáticas que reproducían la realidad más cercana de sus artífices a las complejas composiciones de hoy, inspiradas en todo tipo de temas, asistidas por un sinfín de técnicas.

Podemos decir que, formalmente, este tipo de comunicación y preservación de la historia gráfica de las idealizaciones, comienzan a partir del siglo XV. Leonardo da Vinci legó unas 7000 páginas llenas de bocetos, textos explicativos y planos de objetos no existentes en esa época. Desde entonces se ha transitado en la construcción de la técnica del dibujo con el fin de formular un lenguaje gráfico (representaciones, esquemas y simbologías) normalizado. Esta normalización se establece con la finalidad de estandarizar la interpretación y racionalización en la expresión gráfica de las ideas y objetos, para ser utilizado en actividades con el propósito de comunicar representaciones con contenido tecnológico. Principalmente comunicar la información en un momento dado y en segundo lugar, registrar la información para ser utilizada en cuanto sea necesario.

Es una característica muy importante del Dibujo Técnico, que la información depositada pueda ser leída e interpretada por cualquier persona ligada a las actividades industriales y productivas, e incluso siendo aquellas de diversas nacionalidades. El Dibujo Técnico es un lenguaje de tipo universal.

El dibujo técnico es hoy un documento clave dentro de los sistemas de producción y es el medio principal de comunicación entre los distintos estamentos de la cadena productiva y comercial. Contiene información importante acerca de un producto tecnológico, que se vuelca en cada instancia del proceso por el que atraviesa y que sin la ayuda de una elaboración funcional y económicamente normada, el mismo no sería posible. Es el portador de información, es el acuerdo mutuo que media entre los diferentes departamentos de una obra, como la construcción, la planificación de la producción, o la fabricación y montaje.

La creciente complejidad laboral, la necesidad de cooperación de varios departamentos en una empresa, la generalización técnico-conceptual, con el resultado de la rápida evolución de las normas, la externalización de las calidades y, los tiempos cortos de desarrollo junto a la urgente necesidad de reducir los costos, requieren un buen conocimiento de todas las normas del dibujo técnico, que determinan la calidad y la funcionalidad de una pieza de trabajo.



Por la creciente vinculación de la producción propia con procesos externos, la representación gráfica normalizada resulta, también, una condición esencial para simbolizar a las partes del producto o su totalidad bajo la certeza de una seguridad jurídica y técnica suficiente como así la prevención de conflictos entre las partes (proveedores y clientes, industriales y usuarios, etc.).

La correcta interpretación de los dibujos y símbolos que se utilizan y la detección de deficiencias y ambigüedades, ayuda a reducir excesivos costos de fabricación y pruebas, o desajustes funcionales de las piezas, evitando situaciones de litigio y pérdidas económicas. La actualización y conocimiento de los cambios esenciales en las normas, sus suplementos, el uso seguro de la normativa como la correcta interpretación de dibujos y símbolos es de fundamental importancia para los nuevos técnicos.

En la actualidad, la diversificación de las aplicaciones en áreas específicas de la producción y variedad de representaciones, hace necesaria la especialización de las normas para el trabajo particular como son la construcción, la electrónica, la electricidad, la mecánica, etc.

Hay una multiplicidad ya tradicional de instrumentos, soportes, herramientas y técnicas establecidas para diseñar dibujos técnicos como son el tablero de dibujo, regla T, escuadras, plumas, tintas, plantillas, reglas de curvas, etc.. Con el devenir de la tecnología, estos elementos del dibujo técnico se han perfeccionado y en los últimos años se han complementado con métodos informatizados que agilizan y otorgan precisión a la realización de las representaciones. Por lo que el diseño del dibujo técnico también, ahora es asistido por el ordenador (CAD) con posibilidad 3D.

## **FINALIDAD**

La disciplina Dibujo Técnico tiene por finalidad promover en el sujeto el aprendizaje de capacidades, conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes propias de la asignatura en función del perfil profesional técnico. Por lo que se sugiere que en el proceso de enseñanza-aprendizaje se aborden, siempre que sea posible, situaciones de aprendizajes relacionadas a la especificidad de las tecnicaturas que ofrece la institución.

## **OBJETIVOS**

- Seleccionar y aplicar los elementos de dibujo para ejecutar construcciones geométricas básicas.
- Interpretar y realizar croquis y dibujos a escala.
- Reconocer y utilizar adecuadamente los distintos tipos y formas de acotación normalizada.
- Interpretar y ejecutar distintos tipos de perspectivas normalizadas.
- Identificar, reconocer y aplicar las Normas I.R.A.M.
- Diferenciar y aplicar vistas, cortes y secciones de objetos en general.
- Desarrollar destreza en la elaboración de croquis.
- Interpretar correctamente planos de conjuntos y distinguir las funciones de cada elemento.
- Identificar y ejecutar indicaciones sobre estados superficiales, tolerancias dimensionales y/o geométricas.
- Interpretar y emplear catálogos comerciales.
- Operar correctamente un programa CAD
- Proceder y elaborar los trabajos con prolijidad y orden.
- Emplear y cuidar los materiales disponibles y producidos.
- Respetar y valorar la producción propia y ajena.
- Interpretar y dibujar en dos dimensiones, objetos proyectados.
- Expresar lo ideado con claridad y pertinencia en forma unívoca y precisa en la planimetría.
- Desarrollar actitud positiva frente a los problemas de representación gráfica
- Apremiar el dibujo técnico como medio de transmisión de los conceptos científico-tecnológicos.
- Desarrollar la creatividad



## **FORMATO Y METODOLOGÍA**

La metodología a seguir se fundamentará en la idea principal de que el Dibujo Técnico debe formar el conocimiento y el lenguaje gráfico empleado por las distintas especialidades, tanto en sus aspectos de lectura e interpretación como en el de expresión de conceptos científicos y/o tecnológicos.

Teniendo en cuenta que el Dibujo Técnico debe ser eminentemente práctico, a la explicación teórica de la asignatura seguirá la realización de situaciones de aprendizaje variadas (ejercicios, problemas y actividades) que pongan al alumno en situación de aplicación de los conocimientos construidos.

La necesidad de comunicación precisa en la tecnología plantea el desarrollo de instrumentos y técnicas específicas para que el alumno desarrolle capacidades de comunicación (interpretando, expresando y diseñando) que le permitan reconocer los objetos del mundo real y los ideados mediante proyecciones en el plano, básicamente con el procedimiento ortogonal, que configura las bases del Dibujo Técnico, para lo cual también debe construir las capacidades necesarias y poder representar, en forma virtual o en el papel dichas proyecciones mediante las herramientas y los instrumentos específicos tradicionales o digitales (CAD).



**UNIDAD CURRICULAR: DIBUJO TÉCNICO**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Primer Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Carga horaria semanal:** 4 hs. Cátedra (cada año)

**Régimen de cursado:** anual

Contenidos mínimos propuestos

**Unidad 1:** Reconocimiento y utilización de los elementos e instrumentos utilizados en Dibujo Técnico.

- El Tablero de Dibujo Técnico como espacio de representación
- Hoja, formatos
- Reglas, escuadras, triple decímetro, compases, transportadores, etc.
- Lápices, características

**Unidad 2:** Conocimiento y aplicación de las Normas I.R.A.M.

- Normas I.R.A.M. para Dibujo Técnico: generalidades.
- Caligrafía normalizada. Letras y números: dimensiones, relación, distribución (\*).
- Líneas normalizadas: tipos y grupos, representación, espesores, indicaciones (\*).
- Láminas: formatos, márgenes, rótulos, plegado.

(\*) No la práctica intensiva, sino la estandarización comunicativa

**Unidad 3:** Ejercicios Geométricos

- Operaciones y divisiones de segmentos
- Divisiones de ángulos y circunferencias
- Construcción de figuras geométricas
- Enlaces
- Tangentes
- Construcción de óvalos y ovoides

**Unidad 4:** Vistas

- Croquis bidimensional
- Definiciones. Cubo de proyecciones.
- Vistas. Vista principal. Vistas relacionadas.
- Métodos de representación: sistema ISO.

**Unidad 5:** Escalas

- Generalidades. Definiciones. Tipos.
- Escalas para construcciones civiles y/o mecánicas.
- Escalas gráficas, topográficas y cartográficas.

**Unidad 6:** Acotaciones

- Definiciones: cota, línea de cota, línea auxiliar de cota, flechas de extremo de línea de cota.
- Acotación: en cadena, en paralelo, combinada y progresiva.
- Acotación de: ángulos, radios, diámetros, esferas, conicidad, perfilera, chaveteros, roscas, etc.
- Acotaciones de diferentes piezas.



**Unidad de Articulación e Integración** (a desarrollar en las últimas 6 semanas del ciclo lectivo, a continuación de la última rotación anual de taller)

A partir del planteo de una **situación problemática consensuada** entre los docentes de : taller, dibujo técnico, tecnología, matemática y lengua, en función del proyecto propuesto de integración “UN DESAFIO PARA LA EDUCACION INTEGRAL” que se adjunta y de los contenidos a desarrollar en cada disciplina en el ciclo lectivo, abordar con los alumnos la misma, de manera que logre:

- Integrar cognitivamente los procedimientos de la tecnología, las prácticas y el lenguaje técnico.
- Propender a disminuir la tensión epistemológica teoría – praxis desde los primeros años de formación técnica profesional.
- Y en el que se evidencia:
  - El manejo el vocabulario técnico – específico.
  - La interrelación de las distintas prácticas disciplinares
  - La presencia en los procesos y sistemas técnicos
  - La historicidad de los cambios tecnológicos.

**La aprobación de este espacio será vinculante solamente en la calificación final de la Educación Tecnológica**



**Ubicación en el Diseño Curricular:** Segundo Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Carga horaria semanal:** 4 hs. Cátedra (cada año)

**Régimen de cursado:** anual

Contenidos mínimos propuestos

**Unidad 1:** Revisión de contenidos

- Normas IRAM utilizadas para el Dibujo Técnico
- Escalas
- Acotaciones
- Reducción y ampliación de vistas
- Dimensionado de representaciones
- Croquizado

**Unidad 2:** Perspectivas

- Proyecciones oblicuas, axonométricas y cónicas. Definiciones y condiciones generales. Elección, uso y aplicaciones.
- Perspectivas: caballera, isométrica, otras.
- Trazado y acotación.

**Unidad 3:** Vistas, cortes, y secciones

- Definiciones. Cubo de proyecciones.
- Vistas. Vista principal. Vistas relacionadas. Vistas auxiliares.
- Métodos de representación: sistema ISO.
- Sección: longitudinal y transversal (separada o interpolada).
- Corte: longitudinal y transversal. Indicación de plano de corte. Disposición de los cortes. Identificación.

**Unidad 4:** Representaciones

- Representación de distintos tipos de roscas
- Símbolos de acabado de superficies
- Dibujo de conjunto y despiece.

**Unidad 5:** Croquizado

- Tipos de croquizados (conjunto y despiece)
- Croquizado de campo (método)

**Unidad 6:** Introducción al Dibujo Asistido por Computadora – CAD

- Interfaces de usuario y periféricos básicos.
- Unidades de almacenamiento y archivo
- Introducción al uso de herramientas de diseño y dibujo
- Dibujos de rectas, radios, círculos, polígonos, elipse, etc.
- Capas, líneas, tipos, colores
- Borrado total y parcial
- Dibujo de una entidad paralela a otra
- Escritura de textos



- Obtener información sobre entidades dibujadas
- Recortar, extender, empalmar
- Simetría, mover, copiar, girar
- Navegación básica y manipulación de datos (archivos)
- Operaciones básicas de búsqueda y almacenamiento local
- Elección de los elementos de trabajo en función de la aplicación particular
- Aplicación de los elementos a la función correspondiente

**Unidad de Articulación e Integración** (a desarrollar en las últimas 6 semanas del ciclo lectivo, a continuación de la última rotación anual de taller)

A partir del planteo de una **situación problemática consensuada** entre los docentes de : taller, dibujo técnico, tecnología, matemática y lengua, en función del proyecto propuesto de integración “UN DESAFIO PARA LA EDUCACION INTEGRAL” que se adjunta y de los contenidos a desarrollar en cada disciplina en el ciclo lectivo, abordar con los alumnos la misma, de manera que logre:

- Integrar cognitivamente los procedimientos de la tecnología, las prácticas y el lenguaje técnico.
- Propender a disminuir la tensión epistemológica teoría – praxis desde los primeros años de formación técnica profesional.
- Y en el que se evidencia:
- El manejo el vocabulario técnico – específico.
- La interrelación de las distintas prácticas disciplinares
- La presencia en los procesos y sistemas técnicos
- La historicidad de los cambios tecnológicos.

**La aprobación de este espacio será vinculante solamente en la calificación final de la Educación Tecnológica**



**Ubicación en el Diseño Curricular:** Primer y Segundo Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnico Específica

**Carga horaria semanal:** 10 hs. Cátedra

**Articulación con:** Lengua, Matemática, Dibujo Técnico y Educación Tecnológica

**Régimen de cursado:** anual

## FUNDAMENTOS

La LEY DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL N° 26.058 enuncia en su “ARTICULO 4°: “La Educación Técnico Profesional promueve en las personas el aprendizaje de capacidades, conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes relacionadas con desempeños profesionales y criterios de profesionalidad propios del contexto socio-productivo, que permitan conocer la realidad a partir de la reflexión sistemática sobre la práctica y la aplicación sistematizada de la teoría.”

Esta característica, pone de manifiesto la necesidad de desarrollar estas cualidades en las personas a través de las Prácticas de Taller especializados. Según el estadio de desarrollo del alumno, estas deberán ser de distinta complejidad, las que se incrementarán gradualmente conforme avance la escolaridad.

Nos encontramos en la tarea de diseñar desde los primeros momentos, estos espacios, asegurándole al alumno su tránsito por ellos en forma metodológica, abarcativa, gradual y con tintes vocacionales.

La implementación de espacios de Prácticas de Taller se hacen evidentemente necesarios para la prosecución del desarrollo del pensamiento lógico-formal de nuestros alumnos, especialmente considerando su edad y estadio evolutivo en vista a afrontar el Ciclo Superior de la Educación Técnico Profesional.

Sobre este marco, se desarrollan los saberes generales requeridos:

- ✓ **Artesanales:** de fabricación individual de artefactos de modo casero o en pequeños talleres.
- ✓ **Industriales:** capacitación para el trabajo fabril.
- ✓ **Diseño de soluciones:** para resolver problemas prácticos.
- ✓ **Aplicación de ciencias:** para la resolución de problemas prácticos.

Para el desarrollo de estos saberes se proponen las siguientes áreas:

- ✓ Conocimiento básico de Dibujo técnico.
- ✓ Conocimiento básico de Estructuras.
- ✓ Conocimiento básico de Materiales (madera, metal, plástico, materiales de construcción)
- ✓ Conocimiento básico de Mecánica.
- ✓ Conocimiento básico de Electricidad.
- ✓ Conocimiento básico de Electrónica.
- ✓ Conocimiento básico de Informática.
- ✓ Conocimiento básico de Neumática e Hidráulica.
- ✓ Conocimiento básico de Robótica y Automática.
- ✓ Conocimiento básico de Química
- ✓ Conocimiento básico de Administración y Gestión
- ✓ Conocimiento básico de Áreas diferenciadas regionales

Otra de las características sobresalientes a tener en cuenta, se enuncia en la Ley de Educación Nacional N° 26.206, en su Artículo 31, es que “*La Educación Secundaria se divide en dos (2) ciclos: un (1) Ciclo Básico, de carácter común a todas las orientaciones...*”



Se deduce de lo antes dicho que se hace necesaria una propuesta común a toda la modalidad.

Fundamentándonos en estas premisas, se diseñarán entornos formativos para el desarrollo de las prácticas en 1º y 2º año que atiendan estas necesidades y condicionamientos de los sector/es de actividad socio productivo contemplado en los distintos perfiles profesionales.

## **OBJETIVOS**

Esta propuesta curricular para el Primer Ciclo de las Escuelas de Educación Técnica Profesional plantea entre sus principales objetivos:

- Desarrollar capacidades significativas tanto para futuros desempeños en el mundo del trabajo como para la formación en niveles superiores.
- Identificar, analizar e intervenir en problemáticas socio-comunitarias concretas, interpretándolas en sus contextos de referencia e integrando los aprendizajes realizados en las distintas áreas del Primer Ciclo de las Escuelas de Educación Técnica Profesional
- Contextualizar el reconocimiento y análisis de procesos, productos y usos tecnológicos en distintas áreas del mundo laboral.
- Incorporar la dimensión y determinar la incidencia de los deberes y derechos ciudadanos en las situaciones de trabajo y en la relación Escuela-Empresa y Escuela-Sociedad

## **METODOLOGÍA**

La vinculación con el mundo del trabajo, como eje de un proyecto curricular, permite resignificar estas cuestiones, aproximarse a problemas contemporáneos de este ámbito, superando una concepción del trabajo que lo entiende como el desempeño de una formación específica en una ocupación determinada. Por otra parte, no limita la concepción del trabajo al empleo, a fin de no excluir de esta caracterización a las actividades que se realizan para sostener otras instituciones sociales, como la familia o las organizaciones comunitarias.

Esta temática debe instalar la reflexión y el debate de los problemas que caracterizan actualmente al mundo del trabajo contemplándolos desde una perspectiva histórica, que permita abordarlos como situaciones sociales complejas.

Dado que la transformación de las formas de producción y de organización del trabajo modifican las formas de vida y la experiencia personal, se hace necesario revisar cuestiones vinculadas al currículo, la gestión escolar y el trabajo de los docentes, las formas de relación docente-alumno y los contextos de aprendizaje, reconsiderando las nociones de trabajo y de aprendizaje que se ponen en juego en las propuestas formativas.

La inclusión del espacio de taller en el Primer Ciclo de las Escuelas de Educación Técnica Profesional permitirá, entre otras cosas, incorporar el trabajo como elemento pedagógico con miras a promover el desarrollo de capacidades complejas a la vez que contribuir sustancialmente al logro de las expectativas en relación con los objetivos formativos planteados para la Educación Secundaria.

Ello posibilitará a los alumnos, entre otras cosas:

- Conocer los aspectos contextuales que intervienen en la conformación de las relaciones sociales y económico - productivas que definen el mundo del trabajo;
- Conocer y analizar los procesos de distinta índole que intervienen en el desarrollo de propuestas de trabajo específicas y las características que asumen en el contexto local, regional y nacional;
- Desarrollar actitudes de recuperación y respeto de la cultura local;
- Valorar la actividad grupal y el trabajo en equipo en la realización de proyectos;



- Contar con una mayor información que permita entender la situación de sus familias y de su entorno frente al mundo del trabajo;
- Disponer de elementos que orienten sus futuras decisiones vocacionales de continuación de estudios en niveles superiores y/o iniciación en formaciones profesionales y/o técnico-profesionales;
- Desarrollar capacidades que les permitan afrontar con mayor solvencia su desempeño ulterior en el mundo del trabajo y/o los niveles posteriores de formación.

## DIMENSIONES DE LA PROPUESTA FORMATIVA

### a) CAMPOS OCUPACIONALES

Comprende el estudio e intervención en los procesos involucrados en situaciones concretas relacionadas con la producción de bienes y prestación de servicios. En este contexto, se abordan las técnicas y procesos de producción y trabajo relacionados con distintos campos ocupacionales.

En esta dimensión cobra relevancia la identificación de los aportes de los diversos campos ocupacionales, sus contextos organizacionales y sociales y sus entrecruzamientos en situaciones concretas.

Cabe recordar aquí que el objetivo de la formación en vinculación con el mundo del trabajo, no tiene que ver con la preparación exclusiva para un área ocupacional. Por consiguiente, deberán proponerse proyectos que pertenezcan a diferentes campos ocupacionales, trabajando cada uno de ellos desde su especificidad. De este modo, los estudiantes, además de la vinculación con el mundo del trabajo en general, podrán conocer varias posibles situaciones, lo cual resultará un aporte en términos de orientación educativa.

### b) La formación integral de los alumnos:

Para asegurar una formación integral, los espacios deben desarrollarse sobre la base de criterios que permitan establecer tanto su entidad en cuanto a las capacidades que se propone que los alumnos adquieran, como su peso específico en relación con el proceso formativo del Primer Ciclo en su conjunto.

En ellos se deberán propiciar estrategias para que los alumnos tomen contacto con situaciones y aspectos clave del mundo del trabajo local, teniendo en cuenta el trabajo como actividad social fundamental, la importancia de la participación activa en la vida ciudadana con valores democráticos y las actitudes inherentes al respeto por la cultura local.

### c) Vinculación con el contexto socio-productivo

La vinculación entre la Escuela Técnica Profesional y el contexto socio productivo, es el trabajo, es la capacidad de trabajar que se desarrolla en los alumnos, ése es un valor agregado del valioso servicio docente.

Las escuelas técnicas son concreción socio tecnológica en sí, formadoras del técnico que podrá desarrollar sus capacidades en las empresas productoras de bienes y servicios. Es natural por lo tanto una complementación entre escuela y empresas desde los puntos de vista técnico, económico y diseño curricular que permita enfocar los objetivos de especialización y orientar la educación que se imparte en los distintos niveles.

El mundo del trabajo, las relaciones que se generan dentro de él, sus formas de organización y funcionamiento y la interacción de las actividades productivas en contextos socioeconómicos locales y regionales, sólo pueden ser aprehendidos a través de una participación efectiva de los alumnos en distintas actividades de un proceso productivo o de trabajo real.

Por ello, los procesos formativos deben tener la mayor aproximación posible a estas situaciones, ya que en ellas se conjuga todo un entramado de relaciones tanto económico-productivas como socioculturales. Estas relaciones se constituyen en una de las principales fuentes de conocimiento.



#### **d) Articulación teoría-práctica**

La relación teoría y práctica debe entenderse como una unidad en la que sólo con fines de estudio pueden establecerse momentos diferenciados y complementarios en constante interacción. Se trata de un proceso dinámico que supone la integración de la reflexión-acción en espacios de trabajo teórico-prácticos. En este sentido, los espacios vinculados con el mundo del trabajo se plantean avanzar hacia una integración tanto en el modo de comprender la realidad, como en las formas en que esa realidad se enseña y se aprende.

Esta integración tiene una doble ventaja. Por una parte, en relación con el modo en que se enseña y que se aprende: lo teórico y lo práctico se presentan unidos, uno dando cuenta del otro, habilitando para la acción, orientando la reflexión. Así, esta relación no tiene que ser hecha por el alumno en algún momento o espacio específico, sino que es parte de todo el proceso formativo. Por otro, coadyuva a superar las limitaciones de una postura instrumental que reduce las alternativas de interpretación y conceptualización.

#### **e) La transferibilidad**

Los aprendizajes resultantes de estos espacios tendrán como característica poder ser transferidos a contextos diversos. Esto supone el logro de estrategias cognitivas (con movilidad respecto de contenidos/contextos particulares en los que se adquieren), con amplitud y autonomía suficiente para ser aplicadas o reconfiguradas en función de nuevos contextos de actuación.

En líneas generales supone plantearse objetivos y estrategias pedagógicos que habiliten para la comprensión, interpretación e intervención sobre contextos variados reconociendo sus particularidades.

Los rangos de transferibilidad se basan en distintos niveles de complejidad, que dan cuenta de la forma en que un individuo puede ir avanzando en la adquisición y desarrollo de capacidades cada vez más complejas. Este nivel de complejidad creciente debe entenderse además como la capacidad para ir avanzando en autonomía, en resolución de problemas y en creatividad frente a situaciones imprevistas.

Estos principios, si bien adquieren características propias para esta oferta, deberán ser comunes para todos los componentes formativos (Primer y Segundo Ciclo de las Escuelas de Educación Técnica Profesional), con lo cual permiten una articulación coherente de la propuesta pedagógica.

#### **f) Aspectos institucionales**

Esta propuesta implica, contemplar en términos de organización y gestión institucional:

- Instancias de trabajo conjunto entre los docentes a cargo del taller para garantizar la planificación de la oferta de manera articulada.
- Instancias de articulación entre docentes a cargo del espacio de taller con docentes de otros espacios curriculares del Primer Ciclo de las Escuelas de Educación Técnica Profesional, en especial con Dibujo Técnico y Educación Tecnológica, en función de las necesidades formativas que plantea la propuesta y con la intención de otorgarle a la misma coherencia y cohesión.

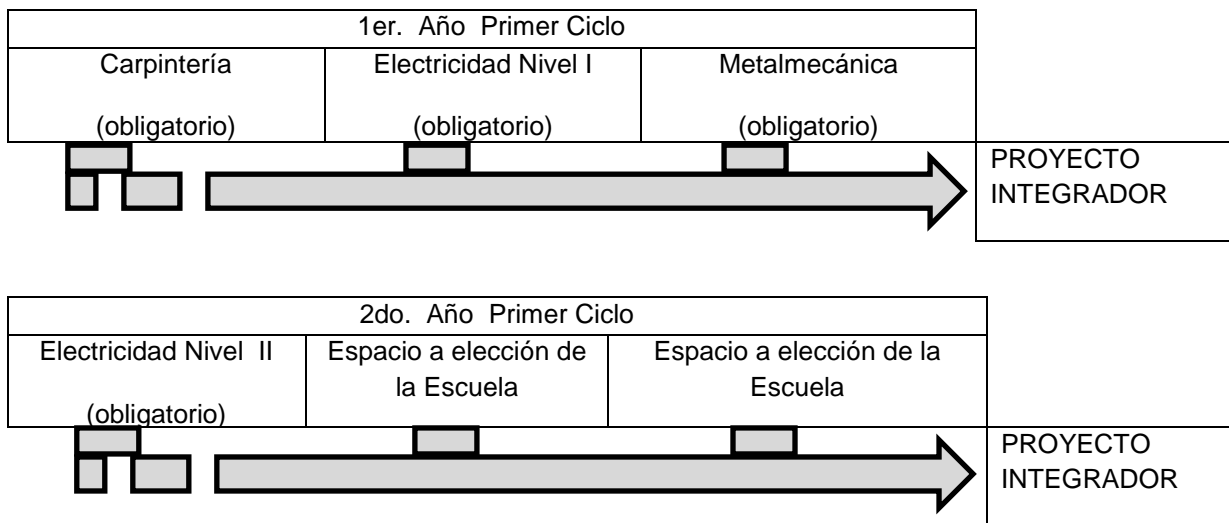


TALLER:

ANEXO 1: INDUSTRIA

**Cursos:** 1er. y 2do. Año Primer Ciclo de las Escuelas de Educación Técnica Profesional de la provincia de Santa Fe, con las siguientes excepciones:

- Escuelas **con sólo** la modalidad de Informática Profesional y Personal (Anexo 2)
- Escuelas **con sólo** la modalidad de Administración (Anexo 3)
- Escuelas **con sólo** la modalidad de Producción Agropecuaria (Anexo 4)



**Espacios de 1er. Año:**

- Electricidad Nivel I (obligatorio)
- Carpintería (obligatorio)
- Metalmecánica (obligatorio)

**Espacios de 2do. Año:**

- Electricidad Nivel II (obligatorio)
- 2 (dos) espacios a elección de la Escuela.

Se deberá optar entre los espacios propuestos en este Anexo de acuerdo con la/s terminalidad/es que posea la Escuela:

- Automotores
- Construcciones
- Electrónica
- Gestión (Organización de empresas del Anexo 3)
- Informática (Laboratorio de Informática I del Anexo 2)
- Máquinas Herramientas
- Metalmecánica
- Química

Régimen de cursado de cada espacio: 10 semanas

**Régimen de aprobación:** El espacio prácticas de taller será aprobado cuando el alumno apruebe todas las rotaciones correspondientes al respectivo año académico.



## TALLER DE CARPINTERÍA (OBLIGATORIO)

### Contenidos mínimos

#### **Unidad 1:** Herramientas y máquinas herramienta

- Herramientas manuales del taller de carpintería. Descripción funcional, uso, aplicaciones, cuidados y mantenimiento.
- Máquinas Herramientas (Caladora, cepilladora, tupí, sierra sin fin y circular, garlopa, etc.) Partes. Funciones. Aplicación. Cuidados y mantenimiento.

#### **Unidad 2:** Materiales e insumos

- Clasificación y aplicaciones de maderas de acuerdo con sus características. Maderas duras, semiduras y blandas. Otros tipos de clasificaciones.
- Materiales industriales: enchapados, aglomerados, MDF, aglomerados con terminación sintética, etc. Medidas estándares de comercialización.
- Materiales e insumos comunes e industriales.

#### **Unidad 3:** Instrumentos

- Sistemas de unidades de medida: SIMELA, inglés. Equivalencias y conversiones.
- Instrumentos de medición, trazado y comparadores. Usos y aplicaciones. Noción de error.

#### **Unidad 4:** Corte, uniones, terminación y preservación de materiales

- Tipos de uniones comunes (espigado, mayetado, machihembrado, etc.)
- Cortes manuales de materiales que se utilizan en el taller de carpintería
- Elementos de unión: perno de unión rafx, tornillos de unión, tarugos de madera, bisagras para muebles de madera, amortiguadores, etc. Adhesivos, tipos y usos
- Distintos tipos de terminaciones y preservación de materiales

#### **Unidad 5:** Proyecto

##### Fases del desarrollo

1. Estudio:
  - Análisis de situación problemática
  - Planteo de soluciones
  - Análisis de factibilidad de los planteos y selección
2. Creación
  - Croquis de la solución
  - Descripción de elementos, materiales y dimensiones
  - Enumeración y detalles de las técnicas de ejecución
  - Organización de tareas y tiempos
  - Cómputo de materiales
3. Ejecución
  - Concreción de la solución elegida
4. Evaluación  
Análisis de:
  - Dificultades en la ejecución
  - Correspondencia y / o modificaciones de lo planificado

El presente proyecto: Estará enfocado sobre productos que puedan elaborar los alumnos en el taller basados en los materiales, herramientas, pautas y métodos enunciados en los contenidos.

Las fases 1 y 2 se trabajarán en forma grupal  
La fase 3 será de desarrollo individual  
La fase 4 en ambos formatos.

Los proyectos deberán quedar documentados en función de la etapa evolutiva de los alumnos

Utilización de vocabulario técnico – específico



- Resultado final

#### **Unidad 6: Seguridad e Higiene**

- Normas de seguridad e higiene personal y profesional según la terminalidad y generalidad, herramientas y manipulación de materiales y cargas
- Condiciones de orden, limpieza y seguridad del espacio físico
- Acondicionamiento de herramientas e instrumentos
- Prevención de accidentes y análisis de factores de riesgo. Ergonomía.
- Primeros auxilios
- Elementos de protección personal
- Cumplimiento de normas de convivencia laboral pautada
- Análisis de impacto ambiental

**Unidad de Articulación e Integración** (a desarrollar en las últimas 6 semanas del ciclo lectivo, a continuación de la última rotación anual)

A partir del planteo de una **situación problemática consensuada** entre los docentes de : taller, dibujo técnico, tecnología, matemática y lengua, en función del proyecto propuesto de integración “UN DESAFIO PARA LA EDUCACION INTEGRAL” que se adjunta y de los contenidos a desarrollar en cada disciplina en el ciclo lectivo, abordar con los alumnos la misma, de manera que logre:

- Integrar cognitivamente los procedimientos de la tecnología, las prácticas y el lenguaje técnico.
- Propender a disminuir la tensión epistemológica teoría – praxis desde los primeros años de formación técnica profesional.
- Y en el que se evidencia:
- El manejo el vocabulario técnico – específico.
- La interrelación de las distintas prácticas disciplinares
- La presencia en los procesos y sistemas técnicos
- La historicidad de los cambios tecnológicos.

**La aprobación de este espacio será vinculante solamente en la calificación final de la Educación Tecnológica**



## TALLER DE METALMECÁNICA (OBLIGATORIO)

### Contenidos mínimos

#### Unidad 1: Herramientas y máquinas

- Herramientas manuales. Descripción, uso, cuidado y mantenimiento.
- Máquinas herramientas: Partes, funciones, descripción, uso, cuidado y mantenimiento

#### Unidad 2: Materiales e Insumos

- Materiales. Clasificación, propiedades, selección, aleaciones. Uso.
- Insumos. Selección y aplicaciones.

#### Unidad 3: Instrumentos

- Sistemas de unidades de medida: SIMELA, inglés. Equivalencias y conversiones.
- Instrumentos de medición, trazado y comparación. Descripción, usos y aplicaciones.

#### Unidad 4: Cortes. Uniones

- Corte, desbaste de materiales
- Uniones móviles: tipos. Selección.
- Elementos de uniones.
- Selección y utilización de herramientas y/o máquinas.

#### Unidad 5: Proyecto

##### Fases del desarrollo

1. Estudio:
  - Análisis de situación problemática
  - Planteo de soluciones
  - Análisis de factibilidad de los planteos y selección
2. Creación
  - Croquis de la solución
  - Descripción de elementos, materiales y dimensiones
  - Enumeración y detalles de las técnicas de ejecución
  - Organización de tareas y tiempos
  - Cómputo de materiales
3. Ejecución
  - Concreción de la solución elegida
4. Evaluación  
Análisis de:
  - Dificultades en la ejecución
  - Correspondencia y / o modificaciones de lo planificado
  - Resultado final
  -

El presente proyecto: Estará enfocado sobre productos que puedan elaborar los alumnos en el taller basados en los materiales, herramientas, pautas y métodos enunciados en los contenidos.

Las fases 1 y 2 se trabajarán en forma grupal  
La fase 3 será de desarrollo individual  
La fase 4 en ambos formatos.

Los proyectos deberán quedar documentados en función de la etapa evolutiva de los alumnos

Utilización de vocabulario técnico – específico

#### Unidad 6: Seguridad e Higiene

- Normas de seguridad e higiene personal y profesional según la terminalidad y generalidad, herramientas y manipulación de materiales y cargas



- Condiciones de orden, limpieza y seguridad del espacio físico
- Acondicionamiento de herramientas e instrumentos
- Prevención de accidentes y análisis de factores de riesgo. Ergonomía.
- Primeros auxilios
- Elementos de protección personal
- Cumplimiento de normas de convivencia laboral pautada
- Análisis de impacto ambiental

**Unidad de Articulación e Integración** (a desarrollar en las últimas 6 semanas del ciclo lectivo, a continuación de la última rotación anual)

A partir del planteo de una **situación problemática consensuada** entre los docentes de : taller, dibujo técnico, tecnología, matemática y lengua, en función del proyecto propuesto de integración “UN DESAFIO PARA LA EDUCACION INTEGRAL” que se adjunta y de los contenidos a desarrollar en cada disciplina en el ciclo lectivo, abordar con los alumnos la misma, de manera que logre:

- Integrar cognitivamente los procedimientos de la tecnología, las prácticas y el lenguaje técnico.
- Propender a disminuir la tensión epistemológica teoría – praxis desde los primeros años de formación técnica profesional.
- Y en el que se evidencia:
  - El manejo el vocabulario técnico – específico.
  - La interrelación de las distintas prácticas disciplinares
  - La presencia en los procesos y sistemas técnicos
  - La historicidad de los cambios tecnológicos.

**La aprobación de este espacio será vinculante solamente en la calificación final de la Educación Tecnológica**



## TALLER DE ELECTRICIDAD NIVEL I (OBLIGATORIO)

### Contenidos mínimos

#### Unidad 1: Herramientas

- Herramientas manuales del taller de electricidad. Descripción funcional, uso, aplicaciones, cuidados y mantenimiento.

#### Unidad 2: Fundamentos físicos, materiales eléctricos e insumos

- Teoría atómica –Modelo atómico de Bohr-. Parámetros fundamentales (Tensión, Corriente y Resistencia)
- Conductores y aisladores.
- Tipos y características de los materiales e insumos que se utilizan en instalaciones eléctricas.
- Secciones comerciales y reglamentarias, clases y características.
- Interruptores, tomacorrientes y elementos de conexión

#### Unidad 3: Circuitos eléctricos básicos

- Simbología técnica. Vocabulario técnico – específico  
Circuitos básicos
- Empalmes, uniones y aislaciones (práctica)
- Representación en forma gráfica (diseño, croquizado y acotaciones) de circuitos eléctricos

#### Unidad 4: Proyecto

##### Fases del desarrollo

##### 1. Estudio:

- Análisis de situación problemática
- Planteo de soluciones
- Análisis de factibilidad de los planteos y selección

##### 2. Creación

- Croquis de la solución
- Descripción de elementos, materiales y dimensiones
- Enumeración y detalles de las técnicas de ejecución
- Organización de tareas y tiempos
- Cómputo de materiales

##### 3. Ejecución

- Concreción de la solución elegida

##### 4. Evaluación

###### Análisis de:

- Dificultades en la ejecución
- Correspondencia y / o modificaciones de lo planificado
- Resultado final

El presente proyecto: Estará enfocado sobre productos que puedan elaborar los alumnos en el taller basados en los materiales, herramientas, pautas y métodos enunciados en los contenidos.

Las fases 1 y 2 se trabajarán en forma grupal  
La fase 3 será de desarrollo individual  
La fase 4 en ambos formatos.

Los proyectos deberán quedar documentados en función de la etapa evolutiva de los alumnos

Utilización de vocabulario técnico – específico

##### Sugerencias para la Unidad

Proyectos en baja tensión (12 a 24V)

· Prácticas previas de circuitos eléctricos básicos en tableros didácticos, boxes, simuladores, etc.

· Tablero eléctrico -con lámpara de prueba –describiendo su aplicación- y circuitos simples. Reconocimiento, preparación, montaje y conexión de los componentes del tablero según el tipo de proyecto definido-)

#### Unidad 5: Seguridad e Higiene

- Normas de seguridad e higiene personal y profesional según la terminalidad y generalidad, herramientas y manipulación de materiales y cargas
- Condiciones de orden, limpieza y seguridad del espacio físico
- Acondicionamiento de herramientas e instrumentos
- Prevención de accidentes y análisis de factores de riesgo. Ergonomía.
- Primeros auxilios
- Elementos de protección personal
- Cumplimiento de normas de convivencia laboral pautada



- Análisis de impacto ambiental

**Unidad de Articulación e Integración** (a desarrollar en las últimas 6 semanas del ciclo lectivo, a continuación de la última rotación anual)

A partir del planteo de una **situación problemática consensuada** entre los docentes de : taller, dibujo técnico, tecnología, matemática y lengua, en función del proyecto propuesto de integración “UN DESAFIO PARA LA EDUCACION INTEGRAL” que se adjunta y de los contenidos a desarrollar en cada disciplina en el ciclo lectivo, abordar con los alumnos la misma, de manera que logre:

- Integrar cognitivamente los procedimientos de la tecnología, las prácticas y el lenguaje técnico.
- Propender a disminuir la tensión epistemológica teoría – praxis desde los primeros años de formación técnica profesional.
- Y en el que se evidencia:
  - El manejo el vocabulario técnico – específico.
  - La interrelación de las distintas prácticas disciplinares
  - La presencia en los procesos y sistemas técnicos
  - La historicidad de los cambios tecnológicos.

**La aprobación de este espacio será vinculante solamente en la calificación final de la Educación Tecnológica**



## TALLER DE ELECTRICIDAD NIVEL II (OBLIGATORIO)

### Contenidos mínimos

#### Unidad 1: Documentación técnica

- Documentación gráfica de instalaciones eléctricas. Simbología.
- Análisis de planos generales y eléctricos. Unidades de medidas. Escalas.
- Sistemas y métodos de representación. Sistemas de acotación. Unidades eléctricas

#### Unidad 2: Materiales e insumos para instalación eléctrica

- Materiales e insumos que se utilizan en instalaciones eléctricas.
- Características de caños, cajas y accesorios utilizados en instalaciones eléctricas. Tipos, clases. Metálicos y termoplásticos. Usos adecuados.
- Tipos, clases y características de las bandejas cortacables. Usos adecuados

#### Unidad 3: Circuitos eléctricos básicos

- Vocabulario técnico – específico
- Circuitos básicos de instalaciones domiciliarias

#### Unidad 4: Mediciones

- Instrumentos de medición eléctrica. Tipos, descripción y aplicación.
- Medición de: tensión, corriente, resistencia y continuidad
- Interruptor diferencial y termo magnético en una instalación eléctrica
- Puesta a tierra, tipos, características y materiales empleados.

#### Sugerencias

- Construcción de circuitos, sobre tableros didácticos, paneles u otro soporte simulatorio, con diferentes tipos de llaves interruptoras ( un punto, dos, tres, combinadas o combinación, doble combinación) vinculando lámparas en serie, paralelo, mixtas, con control desde dos lugares distintos, adicionando tomacorrientes, pulsadores y otros.
- Señalar las etapas necesarias para la realización de una instalación eléctrica: diseño, representación gráfica, cómputo y presupuesto, etc.
- Representación en forma gráfica (diseño, croquizado y acotaciones) de las conexiones eléctricas
- Cómputo y presupuesto del proyecto
- Utilización de cintas pasa cables y otros elementos de uso general para instalaciones

#### Unidad 5: Proyecto

##### Fases del desarrollo

##### 1. Estudio:

- Análisis de situación problemática
- Planteo de soluciones
- Análisis de factibilidad de los planteos y selección

##### 2. Creación

- Croquis de la solución
- Descripción de elementos, materiales y dimensiones
- Enumeración y detalles de las técnicas de ejecución
- Organización de tareas y tiempos
- Cómputo de materiales

##### 3. Ejecución

- Concreción de la solución elegida

##### 4. Evaluación

##### Análisis de:

- Dificultades en la ejecución
- Correspondencia y / o modificaciones de lo planificado
- Resultado final

#### Sugerencias para la Unidad

##### Proyectos en baja tensión (12 a 24V)

- Prácticas previas de circuitos eléctricos básicos en tableros didácticos, boxes, simuladores, etc.
- Tablero eléctrico -con lámpara de prueba – describiendo su aplicación- y circuitos simples. Reconocimiento, preparación, montaje y conexionado de los componentes del tablero según el tipo de proyecto definido-)

#### Unidad 6: Seguridad e Higiene

- Normas de seguridad e higiene personal y profesional según la terminalidad y generalidad, herramientas y manipulación de materiales y cargas



- Condiciones de orden, limpieza y seguridad del espacio físico
- Acondicionamiento de herramientas e instrumentos
- Prevención de accidentes y análisis de factores de riesgo. Ergonomía.
- Primeros auxilios
- Elementos de protección personal
- Cumplimiento de normas de convivencia laboral pautaada
- Análisis de impacto ambiental

**Unidad de Articulación e Integración** (a desarrollar en las últimas 6 semanas del ciclo lectivo, a continuación de la última rotación anual)

A partir del planteo de una **situación problemática consensuada** entre los docentes de : taller, dibujo técnico, tecnología, matemática y lengua, en función del proyecto propuesto de integración “UN DESAFIO PARA LA EDUCACION INTEGRAL” que se adjunta y de los contenidos a desarrollar en cada disciplina en el ciclo lectivo, abordar con los alumnos la misma, de manera que logre:

- Integrar cognitivamente los procedimientos de la tecnología, las prácticas y el lenguaje técnico.
- Propender a disminuir la tensión epistemológica teoría – praxis desde los primeros años de formación técnica profesional.
- Y en el que se evidencia:
  - El manejo el vocabulario técnico – específico.
  - La interrelación de las distintas prácticas disciplinares
  - La presencia en los procesos y sistemas técnicos
  - La historicidad de los cambios tecnológicos.

**La aprobación de este espacio será vinculante solamente en la calificación final de la Educación Tecnológica**



## TALLER DE AUTOMOTORES (A ELECCIÓN)

### Contenidos mínimos

#### Unidad 1: Introducción al mundo del automóvil

- Funcionamiento de los distintos sistemas intervinientes.
- Partes principales de un motor de combustión interna.
- Vocabulario técnico específico.
- Manuales, catálogos, publicaciones del sector, bibliografía técnica.

#### Unidad 2: Herramientas y Materiales.

- Herramientas específicas para realizar tareas de desmontaje y montaje de componentes mecánicos: características, usos, aplicación.
- Técnicas, métodos y procedimientos acorde a las situaciones de trabajo.

#### Unidad 3: Sistemas de Transmisión, Dirección, Suspensión y Frenos.

- Componentes principales de los Sistemas.
- Herramientas e instrumentos para realizar las tareas de desmontaje, montaje y puesta a punto de los sistemas.
- Mantenimiento preventivo y correctivo básico.
- Métodos de trabajo.

#### Unidad 4: Motores

- Principios de funcionamiento de motores de combustión interna.
- Componentes mecánicos de un motor.

#### Unidad 5: Proyecto

##### Fases del desarrollo

1. Estudio:
  - Análisis de situación problemática
  - Planteo de soluciones
  - Análisis de factibilidad de los planteos y selección
2. Creación
  - Croquis de la solución
  - Descripción de elementos, materiales y dimensiones
  - Enumeración y detalles de las técnicas de ejecución
  - Organización de tareas y tiempos
  - Cómputo de materiales
3. Ejecución
  - Concreción de la solución elegida
4. Evaluación  
Análisis de:
  - Dificultades en la ejecución
  - Correspondencia y / o modificaciones de lo planificado
  - Resultado final

El presente proyecto: Estará enfocado sobre productos que puedan elaborar los alumnos en el taller basados en los materiales, herramientas, pautas y métodos enunciados en los contenidos.

Las fases 1 y 2 se trabajarán en forma grupal  
La fase 3 será de desarrollo individual  
La fase 4 en ambos formatos.

Los proyectos deberán quedar documentados en función de la etapa evolutiva de los alumnos

Utilización de vocabulario técnico – específico

#### Unidad 6: Seguridad e Higiene

- Normas de seguridad e higiene personal y profesional según la terminalidad y generalidad, herramientas y manipulación de materiales y cargas
- Condiciones de orden, limpieza y seguridad del espacio físico



- Acondicionamiento de herramientas e instrumentos
- Prevención de accidentes y análisis de factores de riesgo. Ergonomía.
- Primeros auxilios
- Elementos de protección personal
- Cumplimiento de normas de convivencia laboral pautada
- Análisis de impacto ambiental

**Unidad de Articulación e Integración** (a desarrollar en las últimas 6 semanas del ciclo lectivo, a continuación de la última rotación anual)

A partir del planteo de una **situación problemática consensuada** entre los docentes de : taller, dibujo técnico, tecnología, matemática y lengua, en función del proyecto propuesto de integración “UN DESAFIO PARA LA EDUCACION INTEGRAL” que se adjunta y de los contenidos a desarrollar en cada disciplina en el ciclo lectivo, abordar con los alumnos la misma, de manera que logre:

- Integrar cognitivamente los procedimientos de la tecnología, las prácticas y el lenguaje técnico.
- Propender a disminuir la tensión epistemológica teoría – praxis desde los primeros años de formación técnica profesional.
- Y en el que se evidencia:
  - El manejo el vocabulario técnico – específico.
  - La interrelación de las distintas prácticas disciplinares
  - La presencia en los procesos y sistemas técnicos
  - La historicidad de los cambios tecnológicos.

**La aprobación de este espacio será vinculante solamente en la calificación final de la Educación Tecnológica**



## TALLER DE CONSTRUCCIONES - ALBAÑILERÍA BÁSICA (A ELECCIÓN)

### Contenidos mínimos

#### Unidad 1: Mampuestos

- Tipos: ladrillo macizo común, ladrillo cerámico hueco, bloque cerámico hueco, bloque de hormigón, otros.
- Estudio de las propiedades sensoriales: forma, tamaño, color, dimensiones, proporciones, textura, peso, peso específico, sonido.
- Estudio de las propiedades mecánicas: dureza, fragilidad, resistencia a la compresión, resistencia al corte.
- Estudio de las propiedades ergonómicas: adaptación a la mano, facilidad de traslado.
- Estudio de la transmitancia: térmica, acústica e hidráulica.
- Estudio del peso: seco y saturado de agua.
- Procesos de producción: manuales, maquinados.
- Comercialización
- Cómputo

#### Unidad 2: Morteros y Hormigones

- Presentación de materiales, componentes de morteros y hormigones: arena, cemento portland, cemento de albañilería, cal, piedra granítica, cascotes, agua, otros.
- Descripción de las características físicas: color, grano, polvo, etc.
- Ensayos de combinaciones.
- Cualidades básicas de un mortero: resistencia, volumen, trabajabilidad, plasticidad.
- Tipos y dosajes: de cemento normal, de cal, de cemento de albañilería, otros.
- Funciones y aplicaciones.
- Técnicas de preparación: a mano, en máquina.
- Tipos y dosajes de hormigones: pobre, resistente, armado.
- Funciones y aplicaciones.

#### Unidad 3: Herramientas e instrumentos

- Herramientas para ejecutar albañilería.
- Instrumentos de medición y control.
- Técnicas de utilización.
- Mantenimiento.

#### Unidad 4: Mamposterías

- Componentes del sistema.
- Exploración de disposiciones posibles de mampuestos.
- Concepto, leyes y práctica de trabas de mampuestos.
- Técnicas constructivas de: asiento de ladrillos, nivelación horizontal, aplomado.

#### Unidad 5: Proyecto

##### Fases del desarrollo

1. **Estudio** (modalidad grupal):
  - Análisis de situación problemática
  - Estudio de casos en los que se utilizará
  - Factibilidad del planteo
2. **Creación** (modalidad grupal)
  - Croquis de resolución
  - Descripción de elementos, materiales y dimensiones
  - Enumeración y detalles de las técnicas de ejecución
  - Organización de tareas y tiempos
  - Cómputo y costo de materiales
3. **Ejecución** (modalidad grupal / individual)

El presente proyecto: Estará enfocado sobre productos que puedan elaborar los alumnos en el taller basados en los materiales, herramientas, pautas y métodos enunciados en los contenidos.

Las fases 1 y 2 se trabajarán en forma grupal  
La fase 3 será de desarrollo individual  
La fase 4 en ambos formatos.

Los proyectos deberán quedar documentados en función de la etapa evolutiva de los alumnos

Utilización de vocabulario técnico – específico



- Construcción del producto

**4. Evaluación** (modalidad grupal / individual)

Análisis de:

- Dificultades en la ejecución
- Correspondencia y / o modificaciones de lo planificado
- Resultado final
- Viabilidad de respuesta

**Unidad 6: Seguridad e Higiene**

- Análisis de factores de peligro
- Condiciones de orden y limpieza del espacio físico
- Acondicionamiento de herramientas e instrumentos
- Condiciones de seguridad en el espacio físico
- Accidentes. Primeros auxilios
- Elementos de protección personal
- Normas de seguridad para el uso de herramientas
- Normas de seguridad para la manipulación de materiales y cargas
- Cumplimiento de normas de convivencia

**Unidad de Articulación e Integración** (a desarrollar en las últimas 6 semanas del ciclo lectivo, a continuación de la última rotación anual)

A partir del planteo de una **situación problemática consensuada** entre los docentes de : taller, dibujo técnico, tecnología, matemática y lengua, en función del proyecto propuesto de integración “UN DESAFIO PARA LA EDUCACION INTEGRAL” que se adjunta y de los contenidos a desarrollar en cada disciplina en el ciclo lectivo, abordar con los alumnos la misma, de manera que logre:

- Integrar cognitivamente los procedimientos de la tecnología, las prácticas y el lenguaje técnico.
- Propender a disminuir la tensión epistemológica teoría – praxis desde los primeros años de formación técnica profesional.
- Y en el que se evidencia:
  - El manejo el vocabulario técnico – específico.
  - La interrelación de las distintas prácticas disciplinares
  - La presencia en los procesos y sistemas técnicos
  - La historicidad de los cambios tecnológicos.

**La aprobación de este espacio será vinculante solamente en la calificación final de la Educación Tecnológica**



## TALLER DE ELECTRÓNICA (A ELECCIÓN)

### Segundo Año

#### Contenidos mínimos

#### Unidad 1: Principios de la electrodinámica

- Corriente alterna y corriente continua.
- Técnicas para la utilización de las herramientas necesarias propias de la disciplina.
- Efectos producidos por la circulación de la corriente en diferentes tipos de circuitos eléctricos/electrónicos simples.
- Documentación técnica específica

#### Unidad 2: Magnitudes eléctricas

- Magnitudes eléctricas.
- Instrumentos de medición. Voltímetro. Amperímetro. Óhmetro. Multímetro.

#### Unidad 3: Componentes pasivos

- Nociones básicas sobre componentes pasivos. Unidades. Código de colores.
- Accesorios.

#### Unidad 4: Componentes activos

- Nociones básicas de componentes activos. Definición.
- Diodo, Transistor, Integrados, Otros

#### Unidad 5: Proyecto

##### Fases del desarrollo

1. Estudio:
  - Análisis de situación problemática
  - Planteo de soluciones
  - Análisis de factibilidad de los planteos y selección
2. Creación
  - Croquis de la solución
  - Descripción de elementos, materiales y dimensiones
  - Enumeración y detalles de las técnicas de ejecución
  - Organización de tareas y tiempos
  - Cómputo de materiales
3. Ejecución
  - Concreción de la solución elegida
4. Evaluación  
Análisis de:
  - Dificultades en la ejecución
  - Correspondencia y / o modificaciones de lo planificado
  - Resultado final

El presente proyecto: Estará enfocado sobre productos que puedan elaborar los alumnos en el taller basados en los materiales, herramientas, pautas y métodos enunciados en los contenidos.

Las fases 1 y 2 se trabajarán en forma grupal  
La fase 3 será de desarrollo individual  
La fase 4 en ambos formatos.

Los proyectos deberán quedar documentados en función de la etapa evolutiva de los alumnos

Utilización de vocabulario técnico – específico

#### Unidad 6: Seguridad e Higiene

- Normas de seguridad e higiene personal y profesional según la terminalidad y generalidad, herramientas y manipulación de materiales y cargas
- Condiciones de orden, limpieza y seguridad del espacio físico
- Acondicionamiento de herramientas e instrumentos
- Prevención de accidentes y análisis de factores de riesgo. Ergonomía.



- Primeros auxilios
- Elementos de protección personal
- Cumplimiento de normas de convivencia laboral pautada
- Análisis de impacto ambiental

**Unidad de Articulación e Integración** (a desarrollar en las últimas 6 semanas del ciclo lectivo, a continuación de la última rotación anual)

A partir del planteo de una **situación problemática consensuada** entre los docentes de : taller, dibujo técnico, tecnología, matemática y lengua, en función del proyecto propuesto de integración “UN DESAFIO PARA LA EDUCACION INTEGRAL” que se adjunta y de los contenidos a desarrollar en cada disciplina en el ciclo lectivo, abordar con los alumnos la misma, de manera que logre:

- Integrar cognitivamente los procedimientos de la tecnología, las prácticas y el lenguaje técnico.
- Propender a disminuir la tensión epistemológica teoría – praxis desde los primeros años de formación técnica profesional.
- Y en el que se evidencia:
  - El manejo el vocabulario técnico – específico.
  - La interrelación de las distintas prácticas disciplinares
  - La presencia en los procesos y sistemas técnicos
  - La historicidad de los cambios tecnológicos.

**La aprobación de este espacio será vinculante solamente en la calificación final de la Educación Tecnológica**

Sugerencias para la Unidad:

- Efectuar soldaduras de resistencias sobre placas de práctica universal.
- Utilizar placas prototipos para el conexionado de componentes.
- Efectuar conversiones de múltiplos y submúltiplos.
- Construir circuitos simples con disposición serie, paralelo y mixto.



## MÁQUINAS HERRAMIENTAS (a elección)

### Contenidos mínimos

#### **Unidad 1:** Máquinas Herramientas

- Máquinas herramientas: Torno. Limadora. Cepilladora. Fresadora.
- Identificación. Nomenclatura. Funciones. Principio de funcionamiento. Uso. Operaciones. Movimientos. Velocidades de avance, corte y profundidades. Accesorios. Cuidado. Mantenimiento.
- Herramientas: Clasificación. Características. Selección. Accesorios.

#### **Unidad 2:** Materiales para procesos de mecanizado

- Tipos.
- Características.
- Propiedades.
- Comportamientos en su mecanizado.
- Tratamientos térmicos (cementado, temple, revenido y otros)
- Tratamientos termoquímicos (niquelado, cromado y otros)
- Aleaciones.

#### **Unidad 3:** Documentación Técnica

- Plano. Folleto. Manual. Orden de trabajo. Hoja de operaciones.
- Normalizaciones. Simbología. Especificaciones técnicas

#### **Unidad 4:** Torno paralelo

- Montaje de materia prima.
- Selección de herramienta y accesorios.
- Montaje de herramientas y accesorios.
- Selección de velocidades (caja Norton)
- Aplicación de distintos movimientos e inversión de marcha.
- Utilización de los distintos carros (longitudinal, transversal, charriot, ángulos)
- Mediciones y tolerancias.
- Operaciones.
- Refrigeración.

#### **Unidad 5:** Proyecto

##### Fases del desarrollo

1. Estudio:
  - Análisis de situación problemática
  - Planteo de soluciones
  - Análisis de factibilidad de los planteos y selección
2. Creación
  - Croquis de la solución
  - Descripción de elementos, materiales y dimensiones
  - Enumeración y detalles de las técnicas de ejecución
  - Organización de tareas y tiempos
  - Cómputo de materiales
3. Ejecución
  - Concreción de la solución elegida
4. Evaluación  
Análisis de:
  - Dificultades en la ejecución
  - Correspondencia y / o modificaciones de lo planificado

El presente proyecto: Estará enfocado sobre productos que puedan elaborar los alumnos en el taller basados en los materiales, herramientas, pautas y métodos enunciados en los contenidos.

Las fases 1 y 2 se trabajarán en forma grupal  
La fase 3 será de desarrollo individual  
La fase 4 en ambos formatos.

Los proyectos deberán quedar documentados en función de la etapa evolutiva de los alumnos

Utilización de vocabulario técnico – específico



- Resultado final

**Unidad 6:** Seguridad e Higiene

- Normas de seguridad e higiene personal y profesional según la terminalidad y generalidad, herramientas y manipulación de materiales y cargas
- Condiciones de orden, limpieza y seguridad del espacio físico
- Acondicionamiento de herramientas e instrumentos
- Prevención de accidentes y análisis de factores de riesgo. Ergonomía.
- Primeros auxilios
- Elementos de protección personal
- Cumplimiento de normas de convivencia laboral pautada
- Análisis de impacto ambiental

**Unidad de Articulación e Integración** (a desarrollar en las últimas 6 semanas del ciclo lectivo, a continuación de la última rotación anual)

A partir del planteo de una **situación problemática consensuada** entre los docentes de : taller, dibujo técnico, tecnología, matemática y lengua, en función del proyecto propuesto de integración “UN DESAFIO PARA LA EDUCACION INTEGRAL” que se adjunta y de los contenidos a desarrollar en cada disciplina en el ciclo lectivo, abordar con los alumnos la misma, de manera que logre:

- Integrar cognitivamente los procedimientos de la tecnología, las prácticas y el lenguaje técnico.
- Propender a disminuir la tensión epistemológica teoría – praxis desde los primeros años de formación técnica profesional.
- Y en el que se evidencia:
  - El manejo el vocabulario técnico – específico.
  - La interrelación de las distintas prácticas disciplinares
  - La presencia en los procesos y sistemas técnicos
  - La historicidad de los cambios tecnológicos.

**La aprobación de este espacio será vinculante solamente en la calificación final de la Educación Tecnológica**



## TALLER DE METALMECÁNICA (a elección)

### Contenidos mínimos

#### **Unidad 1:** Documentación Técnica

- Plano. Folleto. Manual. Orden de trabajo. Hoja de operaciones.
- Especificaciones técnicas. Simbología. Normalizaciones.

#### **Unidad 2:** Metales ferrosos

- Clasificación.
- Dimensionamiento. Medición y trazado.
- Conformación. Corte, plegado, cizallado, perforado, desbaste, etc.
- Programación de las operaciones.
- Manipulación de las distintas máquinas herramientas.
- Afilado de herramientas.

#### **Unidad 3:** Instrumentos

- Sistemas de unidades de medida: SIMELA, inglés. Equivalencias y conversiones.
- Instrumentos de medición, trazado y comparación. Descripción, usos y aplicaciones.

#### **Unidad 4:** Uniones metálicas

- Tipos (fijas y móviles). Remachado, soldadura oxiacetilénica y eléctrica.
- Herramientas.
- Máquinas y equipos.
- Protecciones.
- Selección de herramientas, máquinas y/o equipos.
- Acondicionamiento de superficies a unir.
- Utilización de herramientas, máquinas y/o equipos.
- Acabado de superficies unidas.

#### **Unidad 5:** Proyecto

##### Fases del desarrollo

1. Estudio:
  - Análisis de situación problemática
  - Planteo de soluciones
  - Análisis de factibilidad de los planteos y selección
2. Creación
  - Croquis de la solución
  - Descripción de elementos, materiales y dimensiones
  - Enumeración y detalles de las técnicas de ejecución
  - Organización de tareas y tiempos
  - Cómputo de materiales
3. Ejecución
  - Concreción de la solución elegida
4. Evaluación  
Análisis de:
  - Dificultades en la ejecución
  - Correspondencia y / o modificaciones de lo planificado
  - Resultado final

El presente proyecto: Estará enfocado sobre productos que puedan elaborar los alumnos en el taller basados en los materiales, herramientas, pautas y métodos enunciados en los contenidos.

Las fases 1 y 2 se trabajarán en forma grupal  
La fase 3 será de desarrollo individual  
La fase 4 en ambos formatos.

Los proyectos deberán quedar documentados en función de la etapa evolutiva de los alumnos

Utilización de vocabulario técnico – específico



**Unidad 6: Seguridad e Higiene**

- Normas de seguridad e higiene personal y profesional según la terminalidad y generalidad, herramientas y manipulación de materiales y cargas
- Condiciones de orden, limpieza y seguridad del espacio físico
- Acondicionamiento de herramientas e instrumentos
- Prevención de accidentes y análisis de factores de riesgo. Ergonomía.
- Primeros auxilios
- Elementos de protección personal
- Cumplimiento de normas de convivencia laboral pautada
- Análisis de impacto ambiental

**Unidad de Articulación e Integración** (a desarrollar en las últimas 6 semanas del ciclo lectivo, a continuación de la última rotación anual)

A partir del planteo de una **situación problemática consensuada** entre los docentes de : taller, dibujo técnico, tecnología, matemática y lengua, en función del proyecto propuesto de integración “UN DESAFIO PARA LA EDUCACION INTEGRAL” que se adjunta y de los contenidos a desarrollar en cada disciplina en el ciclo lectivo, abordar con los alumnos la misma, de manera que logre:

- Integrar cognitivamente los procedimientos de la tecnología, las prácticas y el lenguaje técnico.
- Propender a disminuir la tensión epistemológica teoría – praxis desde los primeros años de formación técnica profesional.
- Y en el que se evidencia:
  - El manejo el vocabulario técnico – específico.
  - La interrelación de las distintas prácticas disciplinares
  - La presencia en los procesos y sistemas técnicos
  - La historicidad de los cambios tecnológicos.

**La aprobación de este espacio será vinculante solamente en la calificación final de la Educación Tecnológica**



## TALLER DE QUÍMICA (A ELECCIÓN)

Contenidos mínimos:

### Unidad 1: La química: Ciencia experimental.

- La química: definición. Breve reseña histórica. Fenómeno físico. Fenómeno químico: diferencias. Reacción química: tipos. Ecuación química. Significado de sus partes. Balance de materia. La tabla periódica. Organización: clave, símbolos, nomenclaturas, número atómico y definición de elementos químicos.
- El laboratorio: descripción estructural: mesada, campana extractora, iluminación, ventilación, red de agua, red de gas, red eléctrica, eliminación de residuos, otros. Croquis de planta. Circulación. Organización. Sectores de almacenamiento de equipos y elementos de laboratorio y de reactivos.
- Higiene, seguridad y mantenimiento del laboratorio.
- Puerta de seguridad. Duchas. Lava ojos. Matafuegos
- Normas de higiene y seguridad personales. Elementos de protección personal: gafas, guardapolvos, guantes, barbijos, otros. Código normalizado de iconos y colores. Mantenimiento del orden, del laboratorio y de los elementos utilizados. Soluciones limpiadoras, usadas en elementos de vidrio (hidroalcohólica, sulfocrómica, etc)
- Pautas de higiene y organización del trabajo en el laboratorio.

### Unidad 2: Equipamiento e insumos del laboratorio.

- Elementos y equipos básicos.
- Balanza, estufa y muflas, descripción funcional, uso, cuidado y mantenimiento.
- Elementos de vidrio: volumétricos y no volumétricos. Descripción funcional, croquis y cuidados. Propiedades del vidrio. Tipos, agregados que: a) aumentan la resistencia química y térmica. b) Colorean.
- Elementos accesorios: mechero Bunsen; agarraderas, trípodes, soporte universal, otros. Descripción funcional, croquis y cuidados.
- El termómetro y el densímetro. Escala y unidades de medida. Exactitud y precisión. Constante y apreciación de un instrumento volumétrico. Noción de error.
- Los reactivos químicos.
- Clasificación y almacenamiento. Envases plásticos, tipos y propiedades. Líquidos y sólidos. Pureza. Calidad de los reactivos: comercial, técnico, pro análisis, otras. Soluciones: % m/m, % m/v y % v/v. Relación concentración-densidad. Unidades de medida SIMELA, otros. Uso de tablas densidad-concentración. Determinación de densidad de sólidos y líquidos. Agua destilada y agua desmineralizada. Generación y lavado de gases para reacciones: oxígeno, hidrógeno, anhídrido carbónico, otros. Medición de la densidad.

### Unidad 3: Operaciones básicas del laboratorio:

- La técnica operatoria como guía de la experimentación: su interpretación y significado.
- El mechero Bunsen: tipos de llama. Zonas de la llama. Trabajado del vidrio: cortado, pulido, cerrado, doblado y obtención de capilar (uso de la mariposa).
- Horadado de tapones: las boquillas sacabocados, trabajo en tapones de corcho, hule, caucho, otros. Técnica inserción de los elementos de vidrio en tapones horadados.
- La balanza de laboratorio. Tipos y clasificación según la escala de trabajo. La balanza de brazo libre, descripción funcional. Uso.
- El microscopio: la lupa, descripción funcional. Uso.
- Filtración. Destilación: simple y fraccionada. Sublimación. Cristalización. Flotación. Tamización. Pulverización. Decantación. Sedimentación. Centrifugación. Secado. Otros: definición. Elementos de laboratorio utilizados en cada uno y armado de equipos. Separación de las sustancias componentes en mezclas homogéneas y sistemas heterogéneos (fases).
- Potabilización de agua, de fuentes naturales y destilación de la misma.
- Determinación del punto fusión y del punto de ebullición, por técnicas sencillas.
- Separación por cristalización de sulfato ferroso a partir de una solución de dicha sal, por evaporación y siembra del cristal. Lavado de la sal obtenida.
- Registro de resultado y redacción de informe. Uso de cuaderno de laboratorio. Uso de tablas de registro y observaciones, cálculos, esquemas de operaciones o diagrama de flujo de la



experimentación. Partes del informe: procedimiento de la experimentación, esquema de operaciones, cálculos, tablas, observaciones y conclusiones.

#### Unidad 4: Reacciones químicas y procesos productivos

- Reacciones químicas y procesos productivos: clasificación de las reacciones químicas: de combinación, de descomposición (ejemplo clorato de potasio), de desplazamiento simple y doble, y de oxidación-reducción (reacción de cobre metálico con solución de dicromato de potasio). Obtención de una sal a partir de: a) un ácido y una base, b) un ácido y una sal.
- Ensayo a la llama: a) identificación de metales en sustancias compuestas. b) identificación de plásticos.
- Noción de química orgánica. Obtención de aspirina y separación de cafeína del té.
- Clasificación de las industrias según el producto final obtenido: industria química, alimenticia, farmacéutica, otras. Procesos productivos: con reacción química, sin reacción química. Balance sencillo de materiales.
- Grasas y aceites. Jabones y detergentes. Industria láctea. Manufactura de frutas y hortalizas: elaboración de jabón, mermeladas, jugos, quesos, yogur, etc.
- Diagrama de flujo del proceso.

#### Unidad 5: Proyecto

##### Fases del desarrollo

1. Estudio:
  - Análisis de situación problemática
  - Planteo de soluciones
  - Análisis de factibilidad de los planteos y selección
2. Creación
  - Croquis de la solución
  - Descripción de elementos, materiales y dimensiones
  - Enumeración y detalles de las técnicas de ejecución
  - Organización de tareas y tiempos
  - Cómputo de materiales
3. Ejecución
  - Concreción de la solución elegida
4. Evaluación  
Análisis de:
  - Dificultades en la ejecución
  - Correspondencia y / o modificaciones de lo planificado
  - Resultado final

El presente proyecto: Estará enfocado sobre productos que puedan elaborar los alumnos en el taller basados en los materiales, herramientas, pautas y métodos enunciados en los contenidos.

Las fases 1 y 2 se trabajarán en forma grupal  
La fase 3 será de desarrollo individual  
La fase 4 en ambos formatos.

Los proyectos deberán quedar documentados en función de la etapa evolutiva de los alumnos

Utilización de vocabulario técnico – específico

#### Unidad de Articulación e Integración (a desarrollar en las últimas 6 semanas del ciclo lectivo, a continuación de la última rotación anual)

A partir del planteo de una **situación problemática consensuada** entre los docentes de : taller, dibujo técnico, tecnología, matemática y lengua, en función del proyecto propuesto de integración “UN DESAFIO PARA LA EDUCACION INTEGRAL” que se adjunta y de los contenidos a desarrollar en cada disciplina en el ciclo lectivo, abordar con los alumnos la misma, de manera que logre:

- Integrar cognitivamente los procedimientos de la tecnología, las prácticas y el lenguaje técnico.
- Propender a disminuir la tensión epistemológica teoría – praxis desde los primeros años de formación técnica profesional.
- Y en el que se evidencia:
- El manejo el vocabulario técnico – específico.



- La interrelación de las distintas prácticas disciplinares
- La presencia en los procesos y sistemas técnicos
- La historicidad de los cambios tecnológicos.

**La aprobación de este espacio será vinculante solamente en la calificación final de la Educación Tecnológica**



## ANEXO 2: INFORMÁTICA

### ***Desde el Perfil Profesional de Informática Profesional y Personal***

Analizando las actividades descriptas en el Perfil del egresado y teniendo en cuenta los entornos formativos y las áreas de desempeño en las que tiene que actuar el alumno, se puede inferir una aproximación a las capacidades básicas que necesita poseer un educando para afrontar el desafío del ciclo orientado.

De los entornos formativos:

- Laboratorio de Programación
- Laboratorio de Hardware
- Laboratorio de Software
- Laboratorio de Redes

De las actividades que surgen del Perfil del egresado, vemos que los alumnos deben tener ciertas capacidades a la hora de ingresar a los laboratorios mencionados. Estas están referidas, especialmente, al campo de la formación general de la informática como ser:

- conceptualizaciones básicas de administración de entornos
- operaciones comunes estandarizadas de las aplicaciones
- medios y métodos de almacenamiento masivo de datos
- representaciones de lógica relacional (básica)
- sistemas de representación numérica
- sistemas de almacenamiento masivo de datos
- .....

Por lo tanto, uno de los entornos formativos del Primer Ciclo, en ambos años, debe ser dedicado a esta formación de base preparatoria.

Se propone la denominación de “Laboratorio básico de informática” y el entorno formativo debe tener características similares al laboratorio de software del segundo ciclo.

Continuando con el análisis de las actividades que debe poder desarrollar el egresado, vemos las referidas a la representación gráfica, la preparación del alumno para poder interpretar, asesorar, controlar y diseñar instalaciones y sistemas y, por otra parte, asistir al usuario sobre aplicaciones tipo CAD CAM, requieren del alumno una sólida formación sobre dibujo técnico y sus normas, por lo que deberá considerarse, en ambos años, la inclusión de un “Laboratorio de dibujo técnico” o Dibujo Técnico orientado a estos fines. También debemos tener en cuenta que es considerado en la fundamentación de Educación Tecnológica”.

Dentro las actividades, nos encontramos con la necesidad de preparar al alumno en distintos tipos de instalaciones eléctricas y electrónica, habilidades básicas para afrontar instalaciones eléctricas de los laboratorios, puestas a tierra, supresión de ruidos y armónicos, tender cableados, diagramar instalaciones, computar materiales, realizar mediciones básicas, etc.

Esto requerirá de un “Laboratorio de electricidad” y de un “Laboratorio de electrónica” en el que puedan desarrollarse estas prácticas.

Por la gradualidad y secuencialidad de los temas, se propone desarrollar ambos laboratorios en forma separada y en los dos años de estudio.

También se encuentran contemplados en la fundamentación de la Educación Tecnológica en la Argentina.

En esta trama de capacidades a adquirir, tenemos que considerar la adquisición de habilidades fundamentales para el buen desempeño en el aspecto organizacional y documental. Cuando en las actividades el egresado debe poder auto gestionar, interpretar documentos comerciales, asesorar a clientes, poseer nociones básicas sobre distintos tipos de instrumentos comerciales, etc., por lo tanto y, si bien tienen módulos específicos en el Segundo Ciclo, se lo debe preparar e iniciar para afrontar estas situaciones que son de competencia directa en su desempeño.

Uno de los aspectos muy importantes a considerar, es introducir a los alumnos en los sistemas de automatización, pero debiera ser incluido como parte componente del laboratorio de electrónica y no en forma independiente.



La propuesta consiste, entonces, en crear cinco espacios formativos para el Taller en el primer ciclo de la Tecnicatura en Informática Profesional y Personal, los mismos serán:

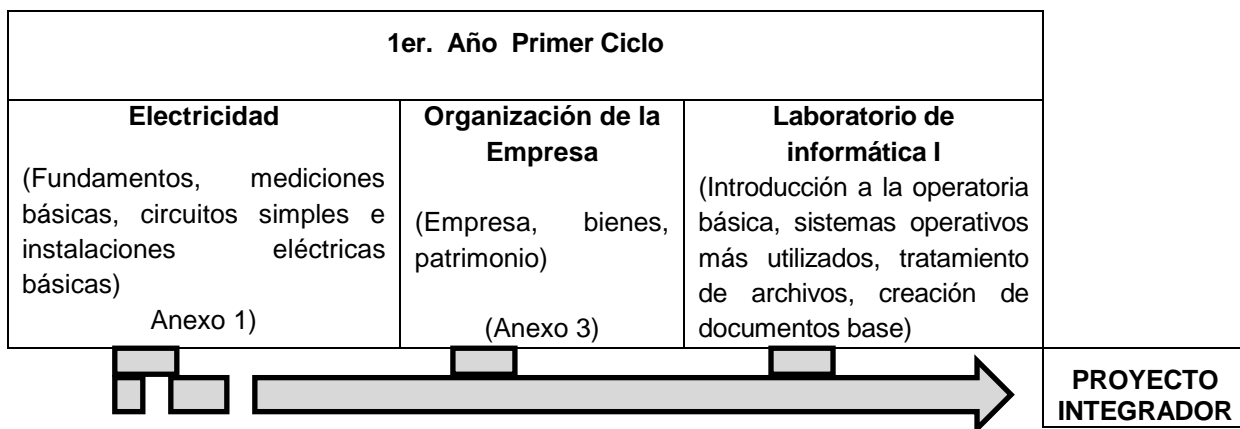
- “Laboratorio de dibujo técnico” o “Dibujo Técnico”
- “Laboratorio básico de informática”
- “Laboratorio de electricidad”
- “Laboratorio de electrónica”
- “Taller organizacional y documental”

Donde Dibujo Técnico se desarrollará como materia independiente durante todo el año. Los otros cuatro, por sus características, se podrán desarrollar en forma de rotaciones trimestrales, puesto que se incrementaría sustancialmente la cantidad de espacios curriculares y la carga horaria de cada uno de ellos sería muy baja, también la cantidad de alumnos que transitan en el Primer Ciclo es alta, estos entornos tendrían que ser muy amplios.

La denominación común a todos ellos, con excepción de Dibujo Técnico, será de TALLER.

De las actividades formativas que surgen del Perfil del egresado:

- comprensión de la lógica de los procesos de producción, trabajo y circulación de información en las organizaciones.
- transformación de ideas en procedimientos, desarrollos, aplicaciones concretas o cursos de acción.
- planificación/proyección con un uso eficiente de materiales, máquinas, herramientas, procesos e instrumentos.
- reconocimiento, selección, uso e identificación de las ventajas y desventajas de dispositivos, procedimientos y cursos de acción, de acuerdo a situaciones problemas.
- anticipación de consecuencias deseadas y no deseadas de la implementación de proyectos y secuencias de acción
- evaluación de la eficiencia de procesos y productos en relación con las necesidades o problemas que le dieron origen, la prioridad, oportunidad e impacto de los mismos.





| 2do. Año Primer Ciclo   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Documentos comerciales</b><br>(Factura, remito, nota de pedido, nota de débito y crédito, pagare, recibo, cheque, nota de crédito bancaria)<br>(Anexo 3) | <b>Laboratorio de informática II</b><br>(Manejo avanzado de archivos, creación de documentos de presentación, internet: accesos, comunicaciones, búsquedas, etc.) | <b>Electrónica</b><br>(Componentes pasivos, componentes activos, mediciones básicas, accesorios, características y tratamiento)<br>(Anexo 1) |

|                            |
|----------------------------|
| <b>PROYECTO INTEGRADOR</b> |
|----------------------------|

**Los contenidos de los Talleres y/o Laboratorios se toman de las otras especialidades**

**Espacios de 1er. Año:** Electricidad I (Anexo 1)  
Organización de la Empresa (Anexo 3)  
Laboratorio de Informática I

**Espacios de 2do. Año:** Documentos comerciales (Anexo 3)  
Laboratorio de Informática II  
Electrónica (Anexo 1)

**Régimen de cursado de cada espacio:** 10 semanas



## **Primer Año**

### LABORATORIO DE INFORMÁTICA I

#### Contenidos mínimos

#### **Unidad 1:** Como es la computadora

- Hardware y software
- Equipo: Contenido
- Unidad Central de Procesamiento.
- Periféricos de Entrada, Salida y Entrada / Salida.
- Dispositivos de Almacenamiento.
- Unidades
- Clasificación de los software (sistemas operativos, aplicaciones y drivers)
- Práctica en el uso de los periféricos elementales (teclado, mouse, monitor)

#### **Unidad 2:** Interfaces de usuario

- Escritorio: Ingreso, Salida, Iconos, Accesos directos, Barra de Tareas
- Inicio: Introducción al uso del Menú
- Ventanas: Barra de Título (botones de control). Desplazamiento, Informe de Estado, Barra de Menú, Selección de tareas
- Barra de Tareas: Partes que conforman la barra de tareas, Cambio de Posición y tamaño, Propiedades de la Barra de Tareas
- Configuraciones básicas: Configuración del Mouse, Fecha y Hora
- Navegadores: Partes que lo componen, Árbol de Directorios.
- Papelera de Reciclaje: Función, Recuperación de Archivos, Vaciar la papelera de reciclaje.
- Nociones de Seguridad: Virus, Antivirus.
- Práctica en el uso de cada uno de los contenidos.
- Expansión y contracción de unidades y carpetas, Propiedades de los Dispositivos, Visualización del contenido de los Dispositivos, Selección, corte, movimiento, copia, pegado de archivos y carpetas, Organización de archivos por distintos criterios, Creación de Carpetas, Modificación nominal de archivos y carpetas, Eliminación de Archivos y carpetas, Búsqueda de archivos

#### **Unidad 3:** Introducción a las aplicaciones. Procesador de texto

- Concepto de procesador de texto
- Ventajas y desventajas del uso de utilitarios.
- Corrector ortográfico.
- Edición de documentos.
- Comandos comunes a los procesadores de texto: corte, copia y pegado de textos e imágenes.
- Apertura, guardado y cierre de documentos.
- Formato de texto: tipos de fuentes, tamaños, negritas, subrayas, cursivas, alineaciones, etc.
- Inserción y manipulación de imágenes y gráficos.
- Inserción y manipulación de Tablas.

#### **Unidad 4:** Proyecto

##### Fases del desarrollo

1. Estudio:



- Análisis de situación problemática
  - Planteo de soluciones
  - Análisis de factibilidad de los planteos y selección
2. Creación
- Croquis de la solución
  - Descripción de elementos, materiales y dimensiones
  - Enumeración y detalles de las técnicas de ejecución
  - Organización de tareas y tiempos
  - Cómputo de materiales
3. Ejecución
- Concreción de la solución elegida
4. Evaluación
- Análisis de:
- Dificultades en la ejecución
  - Correspondencia y / o modificaciones de lo planificado
  - Resultado final

El presente proyecto: Estará enfocado sobre productos que puedan elaborar los alumnos en el taller basados en los materiales, herramientas, pautas y métodos enunciados en los contenidos.

Las fases 1 y 2 se trabajarán en forma grupal  
La fase 3 será de desarrollo individual  
La fase 4 en ambos formatos.

Los proyectos deberán quedar documentados en función de la etapa evolutiva de los alumnos

Utilización de vocabulario técnico – específico

#### Unidad 5: Seguridad e Higiene

- Normas de seguridad e higiene personal y profesional según la terminalidad y generalidad, herramientas y manipulación de materiales y cargas
- Condiciones de orden, limpieza y seguridad del espacio físico
- Acondicionamiento de herramientas e instrumentos
- Prevención de accidentes y análisis de factores de riesgo. Ergonomía.
- Primeros auxilios
- Elementos de protección personal
- Cumplimiento de normas de convivencia laboral pautada
- Análisis de impacto ambiental

**Unidad de Articulación e Integración** (a desarrollar en las últimas 6 semanas del ciclo lectivo, a continuación de la última rotación anual)

A partir del planteo de una **situación problemática consensuada** entre los docentes de : taller, dibujo técnico, tecnología, matemática y lengua, en función del proyecto propuesto de integración “UN DESAFIO PARA LA EDUCACION INTEGRAL” que se adjunta y de los contenidos a desarrollar en cada disciplina en el ciclo lectivo, abordar con los alumnos la misma, de manera que logre:

- Integrar cognitivamente los procedimientos de la tecnología, las prácticas y el lenguaje técnico.
- Propender a disminuir la tensión epistemológica teoría – praxis desde los primeros años de formación técnica profesional.
- Y en el que se evidencia:
  - El manejo el vocabulario técnico – específico.
  - La interrelación de las distintas prácticas disciplinares
  - La presencia en los procesos y sistemas técnicos
  - La historicidad de los cambios tecnológicos.

**La aprobación de este espacio será vinculante solamente en la calificación final de la Educación Tecnológica**



## Segundo Año

### LABORATORIO DE INFORMÁTICA II

#### Contenidos mínimos

#### Unidad 1: Introducción a las aplicaciones. La hoja de cálculo

- Componentes básicos Columnas y filas
- Datos, tipos y formatos, posibilidades de presentación.
- Fórmulas aritméticas básicas, referencia de celdas.
- Gráficos.
- Ordenamiento, filtros.
- Cambio de datos en celdas de hojas o archivos diferentes a donde son utilizadas.
- Edición de la planilla, inserción y eliminación de filas y columnas.
- Creación y edición, series de datos y valores de referencia
- Impresión de planillas, ajustes a tamaño y orientación del papel, cortes de hoja, colores, encabezados y pie de página

#### Unidad 2: Introducción a las Presentaciones

- Editor de presentaciones, estructura básica y funciones.
- Estructura del cuadro, estructuras estándar o específicas; fondos, manejo de rellenos, tramas y texturas para definir el estilo.
- Herramientas de edición de imágenes, efectos de animación, de sonido, su uso.
- Editor de dibujo libre, estructura básica y funciones.
- Opciones de transición entre cuadros, posibilidades de animación, intervalos para presentación automática
- Generación de una presentación básica.
- Integración de datos o material proveniente de otras fuentes.
- Generación de archivos para distribución de la presentación

#### Unidad 3: Redes e internet

- Presentación. Comunicaciones informáticas. Que son y para qué sirven.
- Navegación por Internet.
- Motores de búsqueda de páginas y meta buscadores.
- Correo electrónico
- Redes sociales.
- Riesgos y elementos de seguridad.
- Envío y recepción de mensajes.
- Envío de adjuntos.
- Búsqueda de datos e información
- Registro y utilización de redes sociales

#### Unidad 4: Proyecto

##### Fases del desarrollo

1. Estudio:
  - Análisis de situación problemática
  - Planteo de soluciones
  - Análisis de factibilidad de los planteos y selección
2. Creación

El presente proyecto: Estará enfocado sobre productos que puedan elaborar los alumnos en el taller basados en los materiales, herramientas, pautas y métodos enunciados en los contenidos.

Las fases 1 y 2 se trabajarán en forma grupal  
La fase 3 será de desarrollo individual  
La fase 4 en ambos formatos.

Los proyectos deberán quedar documentados en función de la etapa evolutiva de los alumnos

Utilización de vocabulario técnico – específico



- Croquis de la solución
- Descripción de elementos, materiales y dimensiones
- Enumeración y detalles de las técnicas de ejecución
- Organización de tareas y tiempos
- Cómputo de materiales

3. Ejecución

- Concreción de la solución elegida

4. Evaluación

Análisis de:

- Dificultades en la ejecución
- Correspondencia y / o modificaciones de lo planificado
- Resultado final

**Unidad 5: Seguridad e Higiene**

- Normas de seguridad e higiene personal y profesional según la terminalidad y generalidad, herramientas y manipulación de materiales y cargas
- Condiciones de orden, limpieza y seguridad del espacio físico
- Acondicionamiento de herramientas e instrumentos
- Prevención de accidentes y análisis de factores de riesgo. Ergonomía.
- Primeros auxilios
- Elementos de protección personal
- Cumplimiento de normas de convivencia laboral pautada
- Análisis de impacto ambiental

**Unidad de Articulación e Integración** (a desarrollar en las últimas 6 semanas del ciclo lectivo, a continuación de la última rotación anual)

A partir del planteo de una **situación problemática consensuada** entre los docentes de : taller, dibujo técnico, tecnología, matemática y lengua, en función del proyecto propuesto de integración “UN DESAFIO PARA LA EDUCACION INTEGRAL” que se adjunta y de los contenidos a desarrollar en cada disciplina en el ciclo lectivo, abordar con los alumnos la misma, de manera que logre:

- Integrar cognitivamente los procedimientos de la tecnología, las prácticas y el lenguaje técnico.
- Propender a disminuir la tensión epistemológica teoría – praxis desde los primeros años de formación técnica profesional.
- Y en el que se evidencia:
  - El manejo el vocabulario técnico – específico.
  - La interrelación de las distintas prácticas disciplinares
  - La presencia en los procesos y sistemas técnicos
  - La historicidad de los cambios tecnológicos.

**La aprobación de este espacio será vinculante solamente en la calificación final de la Educación Tecnológica**



### ANEXO 3: ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE LAS ORGANIZACIONES

#### Desde el Perfil Profesional de Administración y Gestión de las Organizaciones

Tomando como punto de partida el Perfil profesional del egresado, el que se desprende del relevamiento del área ocupacional de la administración y gestión de las organizaciones, es claro que el desempeño de sus actividades están fuertemente relacionadas con la planificación, el control y la toma de decisiones de características no rutinarias determinantes para cualquier organización.

Se pretende que su desempeño sea autónomo, y eficiente en las áreas contables, financiera, de recursos humanos, de compras y de comercialización

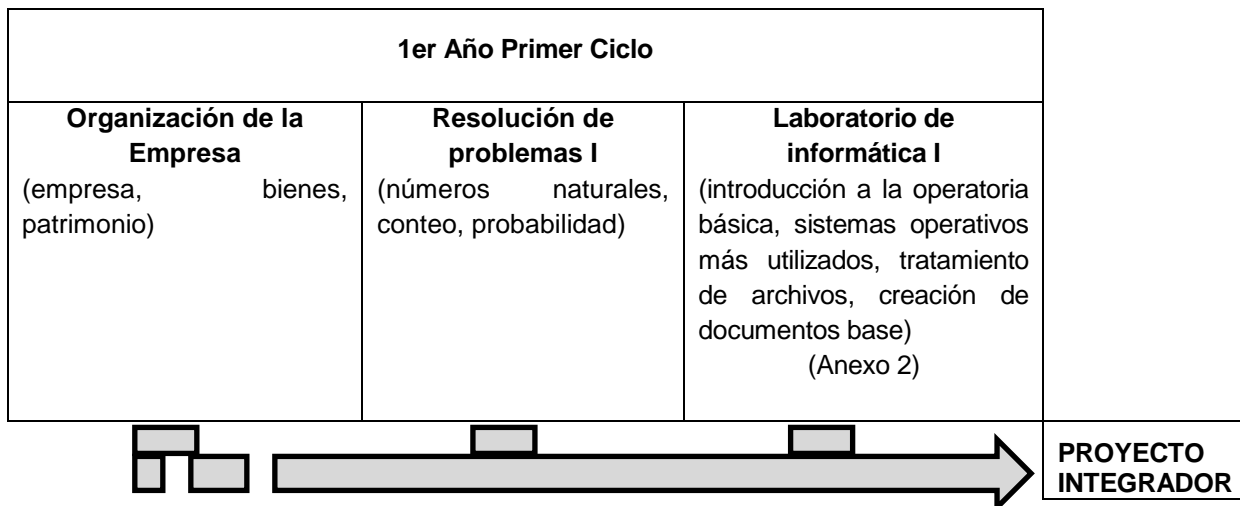
Estas capacidades serán adquiridas a lo largo de toda su tecnicatura, especialmente durante el Ciclo orientado pero será tarea del Primer Ciclo iniciar aproximaciones a las mismas.

Es pertinente señalar que las actividades de la administración y gestión organizacional desempeñadas por el técnico se ajustan en cuanto a su alcance al tipo de organización en donde se desarrollan (PYMES, microempresas o grandes organizaciones), como así también al objeto de venta.

Las actividades se agrupan en subfunciones que corresponden a integraciones de actividades complejas como son: administrar las compras, las ventas, los recursos financieros, los RR.HH. y registrar contablemente.

#### De las actividades formativas que surgen del Perfil del egresado:

- comprensión de la lógica de los procesos de producción, trabajo y circulación de información en las organizaciones.
- transformación de ideas en procedimientos, desarrollos, aplicaciones concretas o cursos de acción.
- planificación/proyección con un uso eficiente de materiales, máquinas, herramientas, procesos e instrumentos.
- reconocimiento, selección, uso e identificación de las ventajas y desventajas de dispositivos, procedimientos y cursos de acción, de acuerdo a situaciones problemas.
- anticipación de consecuencias deseadas y no deseadas de la implementación de proyectos y secuencias de acción
- evaluación de la eficiencia de procesos y productos en relación con las necesidades o problemas que le dieron origen, la prioridad, oportunidad e impacto de los mismos.





| <b>2do. Año Primer Ciclo</b>  |  |  |
|---|--|--|
| <b>Documentos comerciales</b><br>(factura, remito, nota de pedido, nota de débito y crédito, pagare, recibo, cheque, nota de crédito bancaria ) | <b>Resolución de Problemas II</b><br>(gráficos, proporción, matemática financiera aplicados a problemas) | <b>Laboratorio de informática II</b><br>(manejo avanzado de archivos, creación de documentos de presentación, internet: accesos, comunicaciones, búsquedas, etc.)<br><br>(Anexo 2) |

**Los contenidos de los Talleres y/o Laboratorios se toman de las otras especialidades**

**Régimen de cursado de cada espacio:** 10 semanas



## Primer Año

### ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

#### Contenidos Mínimos

#### Unidad 1: Cómo es una empresa

- Empresa: concepto y clasificación (comerciales, industriales y de servicios)
- Bienes: clasificación (de cambio, de uso y disponibilidad)
- Constitución del Patrimonio
- Patrimonio activo y pasivo
- Clasificación de empresas zonales según su actividad.

Sugerencia:

- Elaboración de un informe escrito de los bienes que poseen las empresas elegidas por medio de visitas virtuales.
- Organización de un book con recortes periodísticos relacionados a empresas nacionales y clasificación de sus bienes

#### Unidad 2: Patrimonio

- Componentes del patrimonio.
- Condición de comerciante.
- Bienes de las empresas. Reconocimiento y comparación del patrimonio.
- PYME. Su organización. Activos. Pasivos.
- Patrimonio o capital de una empresa constituida.

#### Unidad 3: Operaciones y documentos comerciales

- Ciclo operativo de las empresas: industriales, comerciales y de servicios
- Operaciones comerciales: compra, venta, pago y cobro.
- Documentos comerciales: concepto e importancia.

Sugerencia:

- Diagramación del ciclo operativo de las empresas reconocidas anteriormente.
- Clasificación y cumplimentación de documentos comerciales según las distintas operaciones comerciales

#### Unidad 4: Proyecto

##### Fases del desarrollo

##### 1. Estudio:

- Análisis de situación problemática
- Planteo de soluciones
- Análisis de factibilidad de los planteos y selección

##### 2. Creación

- Croquis de la solución
- Descripción de elementos, materiales y dimensiones
- Enumeración y detalles de las técnicas de ejecución
- Organización de tareas y tiempos
- Cómputo de materiales

##### 3. Ejecución

- Concreción de la solución elegida

##### 4. Evaluación

###### Análisis de:

- Dificultades en la ejecución

El presente proyecto: Estará enfocado sobre productos que puedan elaborar los alumnos en el taller basados en los materiales, herramientas, pautas y métodos enunciados en los contenidos.

Las fases 1 y 2 se trabajarán en forma grupal

La fase 3 será de desarrollo individual

La fase 4 en ambos formatos.



- Correspondencia y / o modificaciones de lo planificado
- Resultado final

### Unidad 5: Seguridad e Higiene

- Normas de seguridad e higiene personal y profesional según la terminalidad y generalidad, herramientas y manipulación de materiales y cargas
- Condiciones de orden, limpieza y seguridad del espacio físico
- Acondicionamiento de herramientas e instrumentos
- Prevención de accidentes y análisis de factores de riesgo. Ergonomía.
- Primeros auxilios
- Elementos de protección personal
- Cumplimiento de normas de convivencia laboral pautada

Análisis de impacto ambiental

### Articulación e Integración

A partir del planteo de una **situación problemática consensuada** entre los docentes de : taller, dibujo técnico, tecnología, matemática y lengua, en función del proyecto propuesto de integración “UN DESAFIO PARA LA EDUCACION INTEGRAL” que se adjunta y de los contenidos a desarrollar en cada disciplina en el ciclo lectivo, abordar con los alumnos la misma, de manera que logre:

- Integrar cognitivamente los procedimientos de la tecnología, las prácticas y el lenguaje técnico.
- Propender a disminuir la tensión epistemológica teoría – praxis desde los primeros años de formación técnica profesional.
- Y en el que se evidencia:
  - el manejo el vocabulario técnico – específico.
  - la interrelación de las distintas prácticas disciplinares
  - la presencia en los procesos y sistemas técnicos
  - la historicidad de los cambios tecnológicos.

***La aprobación de este espacio será vinculante solamente en la calificación final de la Educación Tecnológica***



## Primer Año

### RESOLUCION DE PROBLEMAS I

#### Contenidos Mínimos

#### Unidad N° 1: “Estrategias del pensamiento matemático en la resolución de problemas”.

- Concepto de problema en matemática.
- Fases para la resolución de problemas (Comprensión del problema- Concepción de un plan- Ejecución del plan - Visión retrospectiva )

#### Unidad N° 2: “Los números naturales y diversos métodos de conteo”

- Sistemas de numeración. Distintos tipos.
- Divisibilidad. Criterios. Divisor común mayor. Múltiplo común menor.
- Métodos de conteo. Diagrama de árbol.
- Teoría de conjuntos

#### Unidad N° 3: “Organización de la información

- Fenómenos aleatorios y causales.
- Recopilación y ordenación de datos.
- Gráficos estadísticos. Soporte gráfico de relaciones para la representación y resolución de situaciones concretas.
- Probabilidad. Espacio muestral.
- Lenguaje estadístico.
- Predicción y estimación de resultados.

#### Unidad 4: Proyecto

##### Fases del desarrollo

##### 5. Estudio:

- Análisis de situación problemática
- Planteo de soluciones
- Análisis de factibilidad de los planteos y selección

##### 6. Creación

- Croquis de la solución
- Descripción de elementos, materiales y dimensiones
- Enumeración y detalles de las técnicas de ejecución
- Organización de tareas y tiempos

##### Sugerencia:

- Resolución de problemas con selección de información relevante y búsqueda de soluciones.
- Resolución de problemas-tipo y muestreo de procesos matemáticos y distintas estrategias heurísticas.
- Incorporación de vocabulario específico y modos de argumentación habituales de las distintas formas de expresión matemática (numérica, gráfica, geométrica, lógica, algebraicas), para la concreción de la comunicación precisa y

##### Sugerencia:

- Utilización del lenguaje de los números en la comunicación y resolución de problemas.
- Identificación e interpretación de la información que proporcionan los números presentes en el entorno
- Aplicación del sistema de numeración decimal.
- Sistematización de recuentos por medio de diagramas de árbol
- Ordenamiento de conjunto o grupos de elementos
- Estrategias útiles en combinatoria.
- Resolución de problemas con aplicación de estrategias de conteo y procedimientos de cálculo.
- Análisis de relaciones entre los juegos de azar de uso frecuente: loto, kino, etc. y técnicas de conteo que involucran elementos básicos de combinatoria.

##### Sugerencia:

- Incorporación de la estadística como herramienta para solucionar problemas de la vida cotidiana que provengan de la incertidumbre o del azar
- Limitaciones y uso incorrecto de la estadística.
- Aplicación de los fundamentos lógico-matemáticos de la inferencia estadística.



- Cómputo de materiales

#### 7. Ejecución

- Concreción de la solución elegida

#### 8. Evaluación

Análisis de:

- Dificultades en la ejecución
- Correspondencia y / o modificaciones de lo planificado
- Resultado final

### Unidad 5: Seguridad e Higiene

- Normas de seguridad e higiene personal y profesional según la terminalidad y generalidad, herramientas y manipulación de materiales y cargas
- Condiciones de orden, limpieza y seguridad del espacio físico
- Acondicionamiento de herramientas e instrumentos
- Prevención de accidentes y análisis de factores de riesgo. Ergonomía.
- Primeros auxilios
- Elementos de protección personal
- Cumplimiento de normas de convivencia laboral pautada
- Análisis de impacto ambiental

### Articulación e Integración

A partir del planteo de una **situación problemática consensuada** entre los docentes de : taller, dibujo técnico, tecnología, matemática y lengua, en función del proyecto propuesto de integración “UN DESAFIO PARA LA EDUCACION INTEGRAL” que se adjunta y de los contenidos a desarrollar en cada disciplina en el ciclo lectivo, abordar con los alumnos la misma, de manera que logre:

- Integrar cognitivamente los procedimientos de la tecnología, las prácticas y el lenguaje técnico.
- Propender a disminuir la tensión epistemológica teoría – praxis desde los primeros años de formación técnica profesional.
- Y en el que se evidencia:
  - el manejo el vocabulario técnico – específico.
  - la interrelación de las distintas prácticas disciplinares
  - la presencia en los procesos y sistemas técnicos
  - la historicidad de los cambios tecnológicos.

***La aprobación de este espacio será vinculante solamente en la calificación final de la Educación Tecnológica***

El presente proyecto: Estará enfocado sobre productos que puedan elaborar los alumnos en el taller basados en los materiales, herramientas, pautas y métodos enunciados en los contenidos.

Las fases 1 y 2 se trabajarán en forma grupal

La fase 3 será de desarrollo individual

La fase 4 en ambos formatos.

Los proyectos deberán quedar documentados en función de la etapa evolutiva de los alumnos



## Segundo Año

### RESOLUCION DE PROBLEMAS II

#### Contenidos Mínimos

#### Unidad N° 1: “Estrategias del pensamiento matemático en la resolución de problemas”

- Concepto de problema en matemática.
- Fases para la resolución de problemas (Comprensión del problema -Concepción de un plan- Ejecución del plan - Visión retrospectiva )

#### Unidad N° 2:” El lenguaje de los gráficos y la proporción”

- Variables independientes y dependientes
- Tablas y gráficos de distinto tipo; interpretación y lectura, variables continuas y discretas
- Funciones dadas por medio de tablas, gráficos y fórmulas.
- Funciones de proporcionalidad directa e inversa.

#### Unidad N° 3: “Nociones básicas de matemática financiera”

- Porcentaje.
- Interés simple.
- Cálculo de capital. Razón y tiempo
- Descuento simple

#### Unidad 4: Proyecto

##### Fases del desarrollo

##### 1. Estudio:

- Análisis de situación problemática
- Planteo de soluciones
- Análisis de factibilidad de los planteos y selección

##### 2. Creación

- Croquis de la solución
- Descripción de elementos, materiales y dimensiones
- Enumeración y detalles de las técnicas de ejecución
- Organización de tareas y tiempos
- Cómputo de materiales

##### 3. Ejecución

- Concreción de la solución elegida

##### Sugerencia:

- Resolución de problemas con selección de información relevante y búsqueda de soluciones.
- Resolución de problemas- tipo con muestreo de procesos matemáticos y estrategias heurísticas.
- Incorporación de vocabulario específico y modos de argumentación habituales de las distintas formas de expresión matemática (numérica, gráfica, geométrica, lógica, algebraicas) para la concreción de la

##### Sugerencia:

- Análisis y descripción de fenómenos y situaciones que ilustren la idea de variabilidad
- Lectura de gráficos.
- Construcción y análisis de tablas y gráficos asociados a la proporcionalidad directa e inversa
- Planteo y resolución de problemas que involucren proporciones directas e inversas

##### Sugerencia:

- Planteo y resolución de problemas que perfilen el aspecto multiplicativo del porcentaje.
- Análisis de pertinencia de las soluciones.
- Formulación de problemas y situaciones.
- Desarrollo de estrategias de resolución de problemas.
- Predicción, estimación y verificación de resultados y procedimientos
- Simulación y desarrollo de algoritmos y modelización.

El presente proyecto: Estará enfocado sobre productos que puedan elaborar los alumnos en el taller basados en los materiales, herramientas, pautas y métodos enunciados en los contenidos.

Las fases 1 y 2 se trabajarán en forma grupal

La fase 3 será de desarrollo individual

La fase 4 en ambos formatos.



#### 4. Evaluación

Análisis de:

- Dificultades en la ejecución
- Correspondencia y / o modificaciones de lo planificado
- Resultado final

#### Unidad 5: Seguridad e Higiene

- Normas de seguridad e higiene personal y profesional según la terminalidad y generalidad, herramientas y manipulación de materiales y cargas
- Condiciones de orden, limpieza y seguridad del espacio físico
- Acondicionamiento de herramientas e instrumentos
- Prevención de accidentes y análisis de factores de riesgo. Ergonomía.
- Primeros auxilios
- Elementos de protección personal
- Cumplimiento de normas de convivencia laboral pautada
- Análisis de impacto ambiental

#### Articulación e Integración

A partir del planteo de una **situación problemática consensuada** entre los docentes de : taller, dibujo técnico, tecnología, matemática y lengua, en función del proyecto propuesto de integración “UN DESAFIO PARA LA EDUCACION INTEGRAL” que se adjunta y de los contenidos a desarrollar en cada disciplina en el ciclo lectivo, abordar con los alumnos la misma, de manera que logre:

- Integrar cognitivamente los procedimientos de la tecnología, las prácticas y el lenguaje técnico.
- Propender a disminuir la tensión epistemológica teoría – praxis desde los primeros años de formación técnica profesional.
- Y en el que se evidencia:
  - el manejo el vocabulario técnico – específico.
  - la interrelación de las distintas prácticas disciplinares
  - la presencia en los procesos y sistemas técnicos
  - la historicidad de los cambios tecnológicos.

***La aprobación de este espacio será vinculante solamente en la calificación final de la Educación Tecnológica***



## Segundo Año

### DOCUMENTOS COMERCIALES

#### Contenidos Mínimos

#### Unidad 1: Documentos comerciales

- Documentos Comerciales: Definición. Clasificación según las operaciones comerciales, relacionados con compra/venta: factura, remito, nota de pedido, nota de débito y crédito
- Documentos Comerciales relacionados con cobros y pagos: pagare, recibo, cheque, nota de crédito bancaria
- Operaciones comerciales simples y documentos comerciales según operaciones

#### Sugerencia:

- Elección de un tipo de empresa de acuerdo a su preferencia (comercial, industrial o de servicio).
- Creación del patrimonio de la empresa otorgando valor monetario a los elementos del activo y pasivo para determinar el patrimonio.
- Confección de los documentos comerciales de acuerdo a la actividad de la empresa seleccionada.

#### Unidad 2: Proyecto

##### Fases del desarrollo

##### 1. Estudio:

- Análisis de situación problemática
- Planteo de soluciones
- Análisis de factibilidad de los planteos y selección

##### 2. Creación

- Croquis de la solución
- Descripción de elementos, materiales y dimensiones
- Enumeración y detalles de las técnicas de ejecución
- Organización de tareas y tiempos
- Cómputo de materiales

##### 3. Ejecución

- Concreción de la solución elegida

##### 4. Evaluación

###### Análisis de:

- Dificultades en la ejecución
- Correspondencia y / o modificaciones de lo planificado
- Resultado final

El presente proyecto: Estará enfocado sobre productos que puedan elaborar los alumnos en el taller basados en los materiales, herramientas, pautas y métodos enunciados en los contenidos.

Las fases 1 y 2 se trabajarán en forma grupal

La fase 3 será de desarrollo individual

La fase 4 en ambos formatos.

#### Unidad 3: Seguridad e Higiene

- Normas de seguridad e higiene personal y profesional según la terminalidad y generalidad, herramientas y manipulación de materiales y cargas
- Condiciones de orden, limpieza y seguridad del espacio físico
- Acondicionamiento de herramientas e instrumentos
- Prevención de accidentes y análisis de factores de riesgo. Ergonomía.
- Primeros auxilios
- Elementos de protección personal



- Cumplimiento de normas de convivencia laboral pautada
- Análisis de impacto ambiental

### **Articulación e Integración**

A partir del planteo de una **situación problemática consensuada** entre los docentes de : taller, dibujo técnico, tecnología, matemática y lengua, en función del proyecto propuesto de integración “UN DESAFIO PARA LA EDUCACION INTEGRAL” que se adjunta y de los contenidos a desarrollar en cada disciplina en el ciclo lectivo, abordar con los alumnos la misma, de manera que logre:

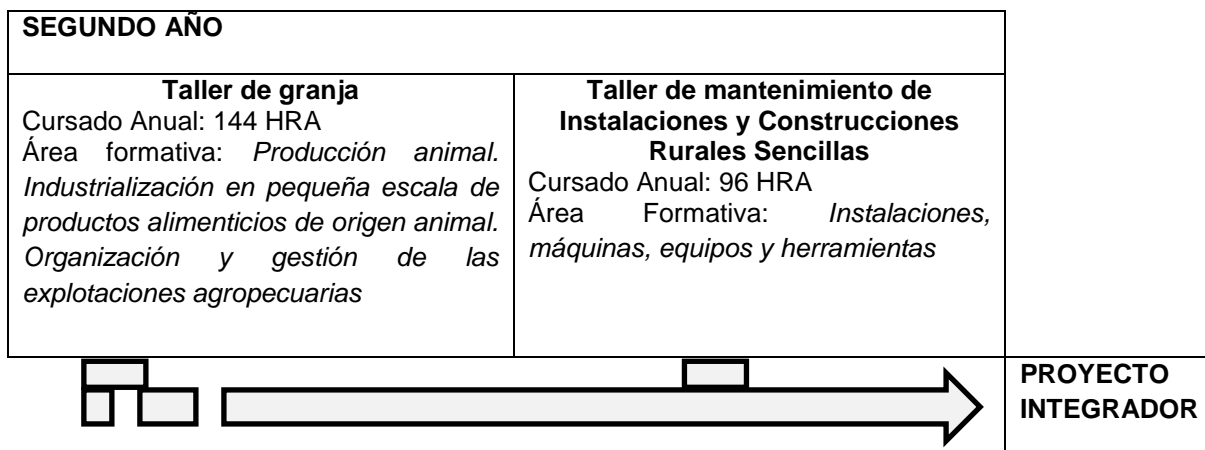
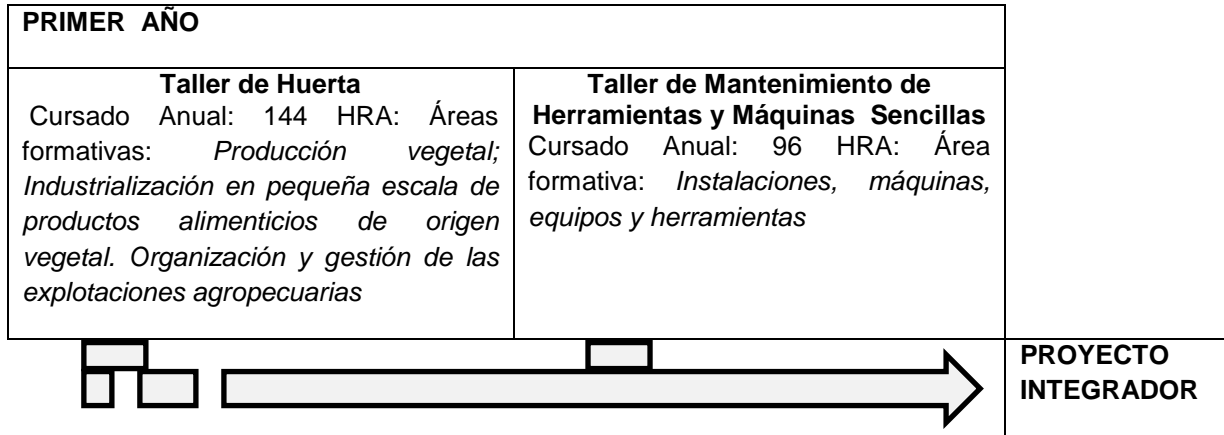
- Integrar cognitivamente los procedimientos de la tecnología, las prácticas y el lenguaje técnico.
- Propender a disminuir la tensión epistemológica teoría – praxis desde los primeros años de formación técnica profesional.
- Y en el que se evidencia:
  - el manejo el vocabulario técnico – específico.
  - la interrelación de las distintas prácticas disciplinares
  - la presencia en los procesos y sistemas técnicos
  - la historicidad de los cambios tecnológicos.

***La aprobación de este espacio será vinculante solamente en la calificación final de la Educación Tecnológica***



ANEXO 4: PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

Talleres de Primer Ciclo para las Escuelas de Educación Técnico Profesional modalidad Producción Agropecuaria de la Provincia de Santa Fe.



### Fundamentación Talleres del Primer ciclo

Para el Campo Técnico Específico del Primer Ciclo de la Modalidad Agropecuaria se propone el desarrollo de cuatro espacios formativos de taller para permitir una primera aproximación a las funciones propias del perfil del Técnico en Producción Agropecuaria.

Así, en el Primer Año, se abordan básicamente contenidos relativos a la Función de Producción Vegetal en el “*Taller de Huerta*” y contenidos relativos a la función auxiliar de “*Mantenimiento de Herramientas y Máquinas sencillas*”. En el segundo Año se proponen contenidos de la Función de Producción Animal en el “*Taller de Granja*” acompañado por el espacio de “*Taller de Mantenimiento de Instalaciones y Construcciones Rurales Sencillas*”. Para el *Taller de Granja* se ofrecen los contenidos mínimos de tres procesos productivos, no excluyentes entre sí: *Producción Familiar de Aves, Producción Familiar de Conejos y Producción de Leche en la Granja Familiar*. La profundidad en el tratamiento de los contenidos estará de acuerdo a los Entornos Formativos disponibles.

El desarrollo de estas propuestas deberá integrar los contenidos de las mismas para propiciar prácticas educativas con la mayor aproximación posible a situaciones reales de trabajo en relación a la producción básica de alimentos y también promover producciones de autoconsumo con transferencia de tecnologías apropiadas a los hogares.



Si bien la oferta propicia la relación de los jóvenes con los saberes y actividades propias del sector agropecuario, la amplitud de la oferta busca también el contacto de los jóvenes con la diversidad del mundo del trabajo. Por lo tanto, pretende habilitar a los jóvenes para una toma de decisiones más acertadas con respecto a la modalidad a seguir en el Segundo Ciclo.

En el último Anexo se explicita el encuadre para el desarrollo del proyecto "UN DESAFIO PARA LA EDUCACION INTEGRAL" en el cual, desde la Educación Tecnológica, se busca integrar saberes y capacidades de los tres campos formativos propuestos para el diseño curricular de la Educación Técnico Profesional.



## TALLER DE HUERTA

### **Introducción a la problemática de los sistemas de producción vegetal**

La diversidad y complejidad de los sistemas productivos agrícolas

### **La huerta como Sistema Productivo Familiar y Comercial**

Concepto de empresa agropecuaria. Recursos productivos. Objetivos de la explotación. Tipos de huertas: familiares y comerciales. La huerta orgánica. La gestión de la huerta y los sistemas de registros escritos e informáticos sencillos.

### **Las hortalizas y la alimentación saludable**

Control y aplicación de las normas de seguridad e higiene en el proceso de producción hortícola. Reglas de Oro de la Organización Mundial de la Salud.

Aportes nutritivos de las hortalizas. Consumo diario recomendado.

### **Clasificación de las especies hortícolas**

Según órganos de cosecha: de raíz de hoja, de tallo, de yema, de inflorescencia, de fruto y de semilla.

Según ciclos de siembra e implantación: especies de desarrollo primavero estival y otoño invernal.

### **Organización y gestión de la huerta orgánica familiar.**

Diseño de la huerta. Delimitación del terreno: cercado. Plano de la huerta. Distribución espacial de los cultivos.

Asociaciones y rotaciones. Inclusión de las aromáticas en las asociaciones. Calendario hortícola.

Registros de los procesos productivos hortícolas. Generación de datos, utilización de planillas.

### **Laboreo del suelo y herramientas.**

Manejo del suelo y el agua: sistematización del terreno. Sistemas de riego: por aspersion, inundación, goteo, corrimiento.

Herramientas e implementos que se utilizan. Criterios de selección de herramientas, equipos e implementos, efecto en el suelo y las plantas.

Preparación y utilización de abonos y fertilizantes. Lombricompostos.

### **Manejo de los cultivos hortícolas**

Sistemas de siembra y trasplante.

Conducción del cultivo implantado. Labores generales: aporques, podas, ataduras, despuntes, desbrotes, raleo.

Formas no tradicionales de control de plagas, enfermedades y malezas: manejo orgánico de la huerta.

Regulación, aprestamiento y calibración del moto cultivador, carpidora y pulverizadora de mochila.

Seguimiento del estado fisiológico y sanitario de las plantas en campo.

Control biológico plagas y enfermedades.

### **Asociación de frutales en la huerta**

La asociación de frutales en la huerta orgánica familiar. Selección de frutales de acuerdo a requerimientos fenológicos y el clima de la localidad.

Cuidado en el transporte de las plantas del vivero a la huerta. Plantación: Época y modo de plantación Riego.

Podas de plantación y formación. Poda de fructificación.

Cuidados del árbol frutal: aplicación de abonos. Raleos.

Adversidades del árbol frutal. Protección de adversidades climáticas.

Adversidades de origen biológico: reconocimiento de las principales plagas y enfermedades de los frutales de la zona.

Estrategias de manejo orgánico de los frutales: abonado y asociación; productos caseros (elaborados con elementos naturales); productos orgánicos autorizados.

### **Instalaciones sencillas para la producción hortícola.**

Diseño y construcción de instalaciones hortícolas.

Instalación de espalderas, tutores y cobertura plástica.

Función de los distintos medios de conducción y protección.



**Planificación y realización de las actividades de cosecha y pos cosecha.**

Momento óptimo de cosecha. Labores de cosecha.

Detección de pérdidas de cosecha, métodos de corrección.

Técnicas sencillas de clasificación, tipificación, acondicionamiento y embalaje de la cosecha.

**Prácticas sencillas de industrialización y conservación de hortalizas y frutas.**

Formas de organización del trabajo en los procesos sencillos de industrialización de frutas y/u hortalizas.

Conservación de productos hortícolas: Métodos de conservación: frío, deshidratación y appertización.



## TALLER DE MANTENIMIENTO DE HERRAMIENTAS Y MAQUINAS SENCILLAS

### El taller de mantenimiento y las normas de seguridad e higiene

Disposición de máquinas y equipos. La circulación de las personas. Cartelería. Señalización. Normas de higiene y seguridad. Condiciones de orden, limpieza y seguridad del espacio físico. Primeros auxilios. Elementos de protección personal. Cumplimiento de normas de convivencia laboral pautada. Análisis de impacto ambiental.

### Trabajo y movimiento

Ergonomía: concepto de eficiencia mecánica y economía de esfuerzo. Principios anatómicos y funcionales. Manipulación de materiales y cargas

### Herramientas y máquinas

Herramientas manuales. Descripción, uso, cuidado y mantenimiento.

Máquinas herramientas: Partes, funciones, descripción, uso, cuidado y mantenimiento.

### Materiales e Insumos para la fabricación de herramientas

Materiales. Clasificación, propiedades, selección, aleaciones. Uso. Insumos. Selección y aplicaciones.

### Cortes y uniones para la fabricación y mantenimiento de herramientas

Corte, desbaste de materiales. Uniones móviles: tipos. Selección. Elementos de uniones. Selección y utilización de herramientas y/o máquinas.

### Proyecto de fabricación de herramientas sencillas

Fases del desarrollo

#### 1. Estudio:

- Análisis de situación problemática
- Planteo de soluciones
- Análisis de factibilidad de los planteos y selección

#### 2. Creación

- Croquis de la solución
- Descripción de elementos, materiales y dimensiones
- Enumeración y detalles de las técnicas de ejecución
- Organización de tareas y tiempos
- Cómputo de materiales

#### 3. Ejecución

- Concreción de la solución elegida

#### 4. Evaluación

Análisis de:

- Dificultades en la ejecución
- Correspondencia y / o modificaciones de lo planificado
- Resultado final

El presente proyecto: Estará enfocado sobre productos que puedan elaborar los alumnos en el taller basados en los materiales, herramientas, pautas y métodos enunciados en los contenidos.

Las fases 1 y 2 se trabajarán en forma grupal

La fase 3 será de desarrollo individual

La fase 4 en ambos formatos.



## TALLER DE GRANJA

### **Introducción a la problemática de los sistemas de producción animal**

La diversidad y complejidad de los sistemas productivos pecuarios

### **La granja como sistema productivo**

Concepto de empresa agropecuaria. Recursos productivos. Objetivos de la explotación. Tipos de Granjas: diversidad y asociación de producciones. Producción orgánica. La gestión de la Granja y los sistemas de registros sencillos. Plano de la explotación y disposición en el espacio de las instalaciones.

Normas de seguridad e higiene en el trabajo. Señalización y cartelería. Manejo de los residuos. Impacto ambiental.

## PRODUCCIÓN FAMILIAR DE AVES

### **La granja avícola familiar**

Programa de Gestión de la producción avícola familiar: Objetivos de producción: cabaña, producción de carne y producción de huevos. Producción Orgánica: Pollos Camperos, ponedoras, pavos y otras aves de corral. Indicadores del rumbo de la explotación. Manejo de planillas y registros escritos e informáticos sencillos. Cronograma de actividades.

### **Construcciones, Instalaciones y equipos básicos de la granja avícola familiar**

Zonificación del galpón de mantenimiento: depósito de herramientas e instrumentos (Balanzas, termómetros, relojes, temporizadores), depósitos de productos y elementos de uso veterinario (gabinetes, heladeras). Sala de alimentación: preparación y depósito. Alojamiento y bienestar animal: galpones, jaulas, corrales. Reparos. Nidales. Sistemas de distribución de agua, gas y electricidad. Calefacción, aireación e iluminación. Cortinas y medias sombras. Comederos. Bebederos. Incubadoras y nacedoras.

### **Mantenimiento e higiene de las instalaciones y equipos de la granja avícola familiar**

Organización del trabajo. Limpieza de las instalaciones. Mantenimiento de la red de distribución de agua. Regulación de bebederos y comederos. Luz y temperatura: manejo de las cortinas.

### **Manejo de los planteles avícolas**

Categorías de aves: Cría, recría, terminación y postura. Sistemas de producción de parrilleros, camperos, ponedoras (blancas y de color, rubia y negra INTA, a piso y en jaula), reproductores (livianos y pesados), pavitos y otros.

Organización del trabajo: Alimentación: preparación de balanceados, cálculo y control de consumo. Cálculo de consumo de agua según categorías. Sanidad: plan sanitario básico. Enfermedades más comunes. Control de la producción: índice de postura, índice de conversión alimenticia, curvas de crecimiento (pesaje). Registros informáticos sencillos.

### **Razas y cruzamientos comerciales.**

Razas de aves. Cruzamiento autosexante. Características principales.

### **Manejo de reproductores**

Madurez sexual del macho y de la hembra, su determinación, homogeneidad de los lotes. Apareamiento, edad más conveniente. Selección y manejo de reproductores/as.

### **Manejo de la Incubación en la granja avícola familiar**

Sector de la granja destinado a la incubación. Recepción del huevo incubable, selección, desinfección, embandejado, colocación en las máquinas. Manejo del huevo incubable según edad de las reproductoras, tiempo de recolección; humedad y temperatura de la sala de almacenamiento.

Limpieza y desinfección de las máquinas; control de humedad y temperatura en las mismas.

Fisiología de la incubación y desarrollo embrionario. Nacimiento, clasificación del BB, vacunación, sexado, colocación en cajas de transporte. Nacedoras, pasaje, ovoscopia.



## PRODUCCIÓN FAMILIAR DE CONEJOS

### **La granja cunícola familiar**

Gestión de la producción cunícola: Programa de gestión del criadero. Objetivos de producción: cabaña, producción de carne, producción de piel y pelo, producción de mascotas, obtención de productos para la industria farmacéutica. Indicadores del rumbo de la explotación. Manejo de planillas, registros escritos e informáticos sencillos.

### **Construcciones, Instalaciones y equipos básicos de la granja cunícola familiar**

Relación entre el comportamiento y hábitos de los conejos y la ubicación de los criaderos e instalaciones. Zonificación del galpón de mantenimiento: depósito de herramientas e instrumentos (Balanzas, termómetros, relojes, temporizadores), depósitos de productos y elementos de uso veterinario (gabinetes, heladeras). Sala de alimentación: preparación y depósito. Alojamiento y bienestar animal: galpones, jaulas y madrigueras. Reparos. Sistemas de distribución de agua, gas y electricidad. Calefacción, aireación e iluminación. Cortinas y medias sombras. Comederos. Bebederos.

### **Mantenimiento e higiene de las instalaciones y equipos de la granja cunícola familiar**

Organización del trabajo. Limpieza de las instalaciones. Mantenimiento de la red de distribución de agua. Regulación de bebederos y comederos. Regulación y control de condiciones de luz y temperatura: manejo de las cortinas y reparos.

### **Conceptos sencillos de la anatomía, fisiología y etología de los conejos**

Anatomía y fisiología del aparato reproductor del macho y de la hembra.  
Anatomía y fisiología del aparato circulatorio, respiratorio y digestivo.  
Etología de los conejos

### **Manejo de los planteles cunícolas**

Categorías del plantel de conejos: gazapos, coneja gestante, coneja lactante, reproductores, animales en terminación.  
Organización del trabajo: Cronograma de actividades. Manipulación de los animales. Alimentación: preparación de balanceados, cálculo y control de consumo. Cálculo de consumo de agua según categorías. Sanidad: plan sanitario básico. Enfermedades más comunes. Control de la producción: porcentaje de destete, índice de conversión alimenticia, curvas de crecimiento (pesaje). Registros informáticos sencillos.

### **Razas y cruzamientos comerciales.**

Razas de conejos. Cruzamientos. Características principales.

### **Manejo de reproductores**

Madurez sexual del macho y de la hembra, su determinación. Apareamiento: procedimientos, edad y momento más conveniente. Manifestación del celo en la coneja. Gestación, parto y destete. Selección y manejo de reproductores/as.



## PRODUCCIÓN DE LECHE EN LA GRANJA FAMILIAR

### **La leche como alimento humano**

Antecedentes históricos. La historia de la leche en la Argentina. Principales especies productoras de leche para consumo humano. Valor nutricional de la leche. Inclusión de animales productores de leche en la granja familiar.

### **Introducción a la gestión de empresas familiares productoras de leche**

Planificación. Cronogramas sanitarios y reproductivos. Registros informáticos sencillos. Relación entre los distintos sistemas de crianza y ordeño y las necesidades de instalaciones y construcciones necesarias para la producción de leche en la granja familiar. Manejo del rodeo productor de leche en la granja familiar: suministro de alimentos, manejo sanitario y reproductivo.

### **La importancia de la calidad de la leche**

Producción de leche para auto consumo. Importancia de la calidad higiénica de la leche cruda. Concepto de zoonosis. Prácticas sanitarias del rodeo familiar. Enfermedades transmisibles por la leche.

### **Tratamientos generales de la leche**

Los procesos térmicos. Principales procesos de tratamiento térmico y conservación de la leche en la empresa familiar.

La elaboración de productos lácteos a escala familiar. Buenas prácticas de manufactura.

Producción de leche para industria: de leche cruda a materia prima: ordeño, almacenamiento de la leche en el tambo, transporte del tambo a la fábrica.



## TALLER DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y CONSTRUCCIONES RURALES SENCILLAS

### **Introducción a la problemática de las construcciones e instalaciones rurales.**

Zonificación del espacio productivo y el movimiento de las máquinas, las personas y los animales. Señalización y cartelería. El uso del espacio y la comunicación en la empresa agropecuaria. Relación con la higiene y la seguridad.

Impacto ambiental de las Construcciones e Instalaciones Rurales.

### **Instalaciones**

Alambrados y cercos. Alambrado convencional, alambrado suspendido, alambrados electrificados y alambrados reforzados para corrales. Cercos vivos, forestales, arbustivos. Cercos perimetrales de mampostería, roca, madera y tejidos. Pircas. Tranqueras, portones, guardaganados, tranquerón, manga, bretes y corrales.

### **Sistemas de servicios de fluidos de las instalaciones**

Redes de distribución de agua. Instalación de redes simples.

Redes de distribución de gas. Artefactos a gas de uso común en las instalaciones agropecuarias. Operación e instalación de envases de gas.

### **Edificaciones.**

Mampostería y otros materiales constructivos. Construcciones en seco. Reparos, media sombra y galpones. Análisis de la relación entre las instalaciones propuestas, las condiciones climáticas, las necesidades productivas y el espacio disponible.

## **CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES DE MADERA**

### **Conceptos básicos de carpintería**

#### **Herramientas y máquinas**

Herramientas manuales del taller de carpintería. Descripción funcional, uso, aplicaciones, cuidados y mantenimiento.

Máquinas Herramientas: Caladora, Cepilladoras, Tupí, Sierras sin fin y circular, Garlopa, etc. Partes. Aplicación. Cuidados y mantenimiento

#### **Materiales e insumos**

Clasificación y aplicaciones de maderas de acuerdo con sus características.

Maderas duras, semiduras y blandas. Otros tipos de clasificaciones.

Materiales industriales: enchapados, aglomerados, MDF, aglomerados con terminación sintética, etc. Medidas estándares de comercialización.

Materiales e insumos comunes e industriales.

#### **Cortes, uniones, terminación y preservación de materiales**

Tipos de uniones comunes (espigado, mayetado, machihembrado, etc.).

Cortes manuales de materiales que se utilizan en el taller de carpintería

Elementos de unión para cuerpos que se utilizan en la industria: perno de unión rafix, tornillos de unión, tarugos de madera, bisagras para muebles de madera, amortiguadores, etc. Adhesivos, tipos y usos

Distintos tipos de terminaciones y preservación de materiales.

## **INSTALACIONES ELÉCTRICAS SENCILLAS**

### **CONCEPTOS BÁSICOS DE ELECTRICIDAD**

**Herramientas:** Herramientas manuales del taller de electricidad. Descripción funcional, uso, aplicaciones, cuidados y mantenimiento.



### Fundamentos físicos, materiales eléctricos e insumos.

Electricidad, Tensión, Corriente y Resistencia. Conductores y aisladores. Tipos y características de los materiales e insumos que se utilizan en instalaciones eléctricas.

Secciones comerciales y reglamentarias, clases y características. Interruptores, tomacorrientes y elementos de conexión

### Circuitos eléctricos básicos

Simbología-Técnica. Vocabulario técnico – específico. Circuitos básicos. Empalmes, uniones y aislaciones (práctica). Representación en forma gráfica (diseño, croquizado y acotaciones) de circuitos eléctricos.

Redes de distribución de electricidad. Sistemas de protección. Fuentes de energía no convencionales.

### Proyecto de construcción o instalación sencilla

Fases del desarrollo

#### 1. Estudio:

- Análisis de situación problemática
- Planteo de soluciones
- Análisis de factibilidad de los planteos y selección

#### 2. Creación

- Croquis de la solución
- Descripción de elementos, materiales y dimensiones
- Enumeración y detalles de las técnicas de ejecución
- Organización de tareas y tiempos
- Cómputo de materiales

#### 3. Ejecución

- Concreción de la solución elegida

#### 4. Evaluación

Análisis de:

- Dificultades en la ejecución
- Correspondencia y / o modificaciones de lo planificado
- Resultado final
  - Informaciones técnicas específicas de carpintería.
  - Vocabulario técnico – específico.
  - Croquis acotado
  - Proyecto del trabajo a ejecutar utilizando diferentes materiales y distintos elementos de unión que son utilizados en la industria.
  - Diseñar en forma gráfica (diseño, croquizado y acotaciones) el conjunto y despiece del proyecto a ejecutar.
  - Cómputo y presupuesto del proyecto

El presente proyecto: Estará enfocado sobre productos que puedan elaborar los alumnos en el taller basados en los materiales, herramientas, pautas y métodos enunciados en los contenidos.

Las fases 1 y 2 se trabajarán en forma grupal

La fase 3 será de desarrollo individual

La fase 4 en ambos formatos.

### Unidad 6: Seguridad e Higiene

- Normas de higiene y seguridad personal y profesional según la terminalidad y generalidad herramientas y manipulación de materiales y cargas.
- Condiciones de orden, limpieza y seguridad del espacio físico
- Acondicionamiento de herramientas e instrumentos
- Prevención de accidentes y análisis de factores de riesgo. Ergonomía.
- Primeros auxilios
- Elementos de protección personal
- Cumplimiento de normas de convivencia laboral pautada
- Análisis de impacto ambiental



**PROYECTO INTEGRADOR**

***UN DESAFÍO PARA LA EDUCACIÓN INTEGRAL***

**Espacios a vincular**

**LENGUA y LITERATURA**

**MATEMÁTICA**

**BIOLOGÍA**

**FÍSICO - QUÍMICA**

**EDUCACIÓN TECNOLÓGICA**

**DIBUJO TÉCNICO**

**TALLER**

**Equipo de Diseño Curricular de Educación Técnica**

**2011**



1) Denominación del proyecto: **UN DESAFÍO PARA LA EDUCACIÓN INTEGRAL**

2) Fundamentación:

El presente Proyecto de Integración busca la articulación de los espacios de **Lengua y Literatura, Matemática, Biología, Físico – Química, Educación Tecnológica, Dibujo Técnico y de los espacios de Taller del Primer Ciclo** para facilitar la apropiación significativa de los saberes científicos y tecnológicos, y la revalorización de las capacidades de los jóvenes, así como el reconocimiento de los saberes técnicos locales acerca de las Tecnologías. Este espacio de integración promueve la participación de los alumnos del Primer Ciclo en el diseño y desarrollo de un Proyecto Tecnológico sencillo que se materializará en las últimas semanas de cada ciclo lectivo. Se propone a la Educación Tecnológica como marco transversal desde donde se fundamenta y organiza la propuesta.

La tecnología se define como “Una actividad social centrada en el **saber hacer** que, mediante el uso racional, organizado, planificado y creativo de los recursos materiales y la información propios de un grupo humano, en una cierta época, brinda respuestas a las necesidades y a las demandas sociales en lo que respecta a la producción, distribución y uso de bienes y servicios.”

Por lo tanto, la Tecnología se origina a partir de las necesidades y demandas de un determinado grupo social y busca dar solución a las mismas. Para ello, recurre a los saberes y a la técnica.

Mientras la técnica **hace** la tecnología **hace y reflexiona**, es decir, crea saberes tecnológicos. Por ello puede integrar el **saber hacer** con el **hacer para saber**.

La Educación Tecnológica se propone como objetivo que la Tecnología forme parte del entramado conceptual que ofrece la escuela para que los alumnos puedan **captar su sentido**. La Educación Tecnológica promueve la comprensión de la relación entre los procesos socioeconómicos y técnicos con la satisfacción de las necesidades humanas. El estudio de dichos procesos, contemplados en su desarrollo histórico, y acompañado de una adecuada relación Teoría – Práctica, facilita la adquisición de capacidades y saberes para orientarse y tomar decisiones en el campo de la tecnología y el mundo del trabajo, sin perder de vista la cuestión ambiental y los valores éticos. También es importante una Educación Tecnológica contextualizada con el entorno socio económico productivo institucional.

En la provincia de Santa Fe los sectores socio productivos que se destacan por la creciente incorporación de tecnología son:

- Actividad agropecuaria: en donde coexisten sistemas de producción con empleo de tecnología de última generación y sistemas de economía familiar con bajo nivel de adopción tecnológica y prácticas ligadas a las culturas locales y originarias.
- Actividad industrial: Industrias metalmecánicas, del mueble, plásticos y agroindustrias con distinto nivel de desarrollo, desde PyMEs hasta complejos con distintos niveles de integración.

En situación concreta de aprendizaje, en las escuelas se puede plantear el desarrollo de un Proyecto Tecnológico Sencillo para resolver situaciones problemáticas relacionadas al sector de la actividad socio productiva propio de la Familia Profesional a la que corresponde la modalidad. Se podrá generar proyectos innovadores sencillos de productos y procesos que impliquen diseños de prototipos, máquinas y construcciones, así como propuestas de acondicionamiento y agregado de valor de productos e innovación en la gestión.

Para el desarrollo del proyecto tecnológico los docentes afectados deberán tener presente que la Educación Tecnológica se relaciona con el **hacer reflexivo y creativo** para satisfacer una determinada demanda. Así que, de ningún modo, puede quedarse en lo **meramente descriptivo o en la repetición de un modelo**. Es importante destacar la organización de las tareas y el trabajo en equipo.



### 3) Modalidad y Fases del proyecto:

El proyecto será esencialmente un **espacio de interacción** que permitirá vincular, en forma dinámica y con una perspectiva sistémica, los contenidos de los tres campos de formación. En un primer momento el equipo docente formulará la situación problemática a trabajar. Será este un momento de idas y vueltas constantes donde se evaluarán las distintas posibilidades, se tomarán algunas decisiones, se descartarán otras. El proyecto tecnológico, finalmente cobrará sentido con el registro de todas estas etapas, aún las que se hayan descartado, hasta su diseño definitivo.

El registro de las ideas y la conservación de la documentación, serán insumos fundamentales para el diseño que se plasmará en el **documento del proyecto**. Dicho registro conservará información sobre la actualidad socioeconómica, así como los bosquejos previos, los esquemas, los cuadros, las aclaraciones complementarias, los detalles de armado o construcción, las especificaciones de los materiales, las herramientas, los procesos, las medidas de seguridad, también es importante registrar y conservar información concerniente a la dinámica grupal.

Si bien existen distintas formas y estrategias de redacción y presentación de un proyecto, en ninguna de ellas debería dejar de explicitarse la demanda que lo origina, el marco teórico más amplio alrededor de la problemática planteada, los recursos necesarios, el cronograma de tareas y la asignación de roles y funciones, tanto para el equipo docente como para los distintos grupos de alumnos. Se pretende un proyecto que no se limite a su formulación teórica, sino que pueda viabilizarse y evaluarse. Así como deberá preverse la socialización de la experiencia.

### 4) Objetivos del proyecto

- Integrar contenidos y saberes de los tres Campos Formativos del Primer Ciclo de la Educación Técnico Profesional.
- Aplicar el diseño y ejecución de proyectos tecnológicos sencillos para la resolución de problemas de la vida cotidiana y del mundo del trabajo.

### 5) Objetivos específicos

- Favorecer el análisis crítico respecto al uso y aplicación de los distintos tipos de tecnologías disponibles vinculados con los procesos de producción propios de las economías familiares, de los microemprendimientos, de la industria y de los sistemas agroindustriales.
- Promover el hacer reflexivo.
- Alentar, desarrollar y profundizar la actitud de búsqueda y la creatividad en el tratamiento y elaboración de respuestas a los problemas planteados.
- Permitir el reconocimiento de la relevancia de la planificación y gestión de un proyecto para resolver problemas.
- Estimular las distintas formas de representación gráfica.
- Ejercitar la comunicación sobre las fases del desarrollo y resultados del Proyecto de Integración, en forma oral y escrita.
- Generar un compromiso con la materialización del proyecto.
- Motivar la reflexión crítica y autocrítica del alumno, en un contexto de trabajo grupal.
- Apreciar la importancia de la evaluación antes, durante y al finalizar el proyecto.
- Valorar el conocimiento generado en el proyecto como insumo para la reformulación del mismo y la generación de nuevas propuestas.



6) Propuesta de una síntesis de contenidos a integrar provenientes de los distintos espacios:

➤ Dibujo Técnico:

- La representación gráfica.
- El dibujo a mano alzada: El croquis - El bosquejo - La perspectiva.
- El borrador: su importancia.
- Proporciones - Escalas - Acotaciones - Normas Iram.

➤ Educación Tecnológica:

- Relación entre Tecnología y necesidades humanas.
- Sectores de la actividad socio productiva.
- Procesos y productos tecnológicos.
- Los medios técnicos.
- Reflexión sobre la tecnología, como proceso sociocultural: diversidad, cambios y continuidades.
- Impacto ambiental de las actividades tecnológicas.

➤ Talleres:

- Contenidos relativos a las funciones propias del Perfil Técnico Profesional de cada modalidad, desarrolladas en cada uno de los Talleres específicos.

➤ Matemática:

- Números y operaciones.
- Introducción al álgebra y estudio de funciones
- Geometría y magnitudes.
- Probabilidades y estadística

➤ Lengua y Literatura:

- Lectura fluida.
- Lectura comprensiva
- Producción de textos
- Investigación en diferentes fuentes y formatos
- La exposición oral
- Uso de las TICs

➤ Físico Química:

- Materia y sustancia.
- Trabajo y energía.
- Transformaciones de la materia.
- Sistemas materiales.



➤ Biología :

- Gestos técnicos humanos.
- El cuerpo humano como parte del soporte material de las tecnologías.
- Ergonomía.
- Ecosistemas urbanos y rurales.
- Los seres vivos como recursos para las actividades socio económicas.

7) Dimensión institucional del Proyecto de Integración:

Las instituciones deberán prever espacios de encuentro de docentes para la planificación y seguimiento del proyecto, así como deberán contarse con los entornos formativos pertinentes. A la vez deberá acordarse el carácter vinculante de la calificación lograda por los alumnos por su participación y grado de implicancia en el proyecto y las calificaciones obtenidas en el espacio de Educación Tecnológica y los espacios de Taller.

8) Tiempo previsto sugerido:

Último trimestre de cada ciclo lectivo, con una dedicación mínima de seis semanas.

9) Evaluación

- La evaluación será permanente, continua y procesual.
- Los docentes responsables evaluarán en forma conjunta.
- Se evaluará:
  - ✓ La participación en el proceso de diseño del proyecto.
  - ✓ El conocimiento de la teoría que lo sustenta.
  - ✓ El compromiso con la materialización de la idea.
  - ✓ El tiempo dedicado a la ejecución.
  - ✓ La capacidad de fundamentar la propuesta.
  - ✓ El uso de los distintos lenguajes para presentación de los trabajos.
  - ✓ Uso de las TICs.
  - ✓ La capacidad de crítica y autocrítica.
  - ✓ La capacidad de elaborar conclusiones personales.
  - ✓ La capacidad de trabajo en equipo.