

DISEÑO CURRICULAR

Educación Secundaria

Segundo Ciclo



Modalidad Técnico Profesional

Técnico
Químico



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SECUNDARIA TÉCNICA

Y DE FORMACIÓN PROFESIONAL

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN PRIVADA

DISEÑO JURISDICCIONAL

SEGUNDO CICLO EDUCACIÓN SECUNDARIA

MODALIDAD TÉCNICO PROFESIONAL

TÉCNICO QUÍMICO

2015

Estimados colegas:

El Ministerio de Educación de la Provincia de San Juan, acerca a todos los docentes los Diseños Curriculares Provinciales, aprobados por Resolución N°3304-ME-2015, respetando los lineamientos y propósitos establecidos a nivel federal.

Una de las variables estratégicas para el desarrollo de nuestra Provincia radica en garantizar el acceso, permanencia y terminalidad de nuestros alumnos desde una Educación de Calidad, fortaleciendo los espacios de formación docente permanente.

Un paso inicial para lograrlo es el *consenso sobre lo que debe enseñarse*. Este intento por dar unidad al Sistema Educativo es coherente con una política de inclusión que debe garantizar "*competencias, capacidades y saberes equivalentes con independencia de su ubicación social y territorial*". Hoy, pensando en el Diseño Curricular, como una propuesta abierta, flexible, que tiene por objetivo, además de enunciar los contenidos educativos, apoyar la tarea cotidiana del Docente, deberá constituirse en una herramienta importante para el desarrollo de habilidades y competencias.

Esta publicación convoca a resignificar las prácticas pedagógicas, con definiciones claras que permitan ir más allá de la prescripción, donde el docente pueda recrear y nutrir desde una nueva dimensión, el proceso de enseñanza. Dimensión que supere los contenidos y apunte a promover el desarrollo de capacidades y competencias en los alumnos.

Por ello los invito a repensar las planificaciones áulicas desde una diversificación de situaciones de enseñanza y evaluación, que favorezcan aprendizajes de calidad, desarrollando en los alumnos un espíritu emprendedor, como requisito de esta nueva época que nos toca vivir. Esto exige la construcción de competencias como nueva cultura académica.

Esta nueva gestión asume renovados y ambiciosos desafíos pedagógicos en pos de la calidad educativa, convocando a toda la docencia a la realización común de este proyecto.

En el Año del Bicentenario de la Declaración de la Independencia Argentina los animo a revivir la pasión por educar.

Cordialmente

Lic. Felipe De Los Ríos

Ministro de Educación

AUTORIDADES PROVINCIALES

Gobernador

Ing. José Luis Gioja

Vice Gobernador

Dr. Sergio Uñac

AUTORIDADES MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Ministra de Educación

Prof. Alicia Nancy García de García

Secretario Administrativo Financiero

Dr. Eugenio Guido Torresán

Secretaria de Educación

Lic. Mirhyam Moretta de Barroso

Directora de Educación Inicial Primaria y Especial

Prof. Margarita Fernández

Sub. Directora de Educación Inicial Primaria y Especial

Prof. María Cristina Vergara

Directora de Educación Secundaria Orientada y Artística

Prof. Graciela Sáñez

Director de Educación Secundaria Técnica y de Formación Profesional

Ing. Daniel Di Carlo

Directora de Educación Superior

Prof. Josefa Sandra Molina

Director de Educación Privada

Prof. Julio Fernández

Directora de Educación de Adultos

Prof. Marta Forlani

Directora de Gabinetes Técnicos Interdisciplinarios de Educación

Lic. Irma Bracco

Sub Secretaria de Planeamiento Educativo

Lic. Celia Pacheco

Directora Técnico Pedagógica

Lic. Miriam Toedtman de Roselló

Directora de Planes Programas y Proyectos Especiales

CPN Mónica González

Coordinador General de Infraestructura Escolar

Ing. Renzo Rizzetto

Director Técnico de Infraestructura Escolar

Arq. Gustavo R. Martín

Directora de Relevamiento de Necesidades Edilicias

Dra. Ana Riveros

COMISIÓN CURRICULAR
DIRECCIÓN EDUCACIÓN SECUNDARIA TÉCNICA
Y DE FORMACIÓN PROFESIONAL
Ing. Daniel Di Carlo
Lic. Claudia Roldán (2012-2014)

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN PRIVADA
Prof. Julio Fernández

DIRECCIÓN TÉCNICO PEDAGÓGICA
COORDINACIÓN CURRICULAR
Lic. Miriam Toedtmann de Roselló

Equipo Técnico

Ares, Analía Vanesa; Belascoain. Mabel; Cortéz, Rubén; Cricco, Silvana; Gilván, Silvia; Lavalle, Julieta Ana ; Muñoz, Ana María; Pandiella, Susana Beatriz

Formación General

Lengua: Salvatierra, Natalia; Bortot, Silvana; Carabante, Rosana; Palacio, Elisa

Historia: Allegui, Richard; Gómez, Graciela,

Geografía: Agüero, Liliana; Lezcano Fonsalida, Valeria Inés; Ocampo, Damián; Vicentela Vega, María Paula

Lectura crítica: Dra. Acosta, Graciela Liliana del Carmen; Serer, Alicia; Bartol, Claudia
Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes. UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN

Educación Física: Álvarez, Gustavo; Lloveras, María Inés

Lengua Extranjera: Inglés Técnico: Aciar Morán Daiana Belén; Carrizo Analía Beatriz; Medina Cristina del Valle; Montaña, Mónica Mariela; Oviedo María Antonia

Construcción de Ciudadanía: Peralta Palacio, Mónica; Quiroga; Mabel Trigo, Ivana

Lectura Crítica y Aportes: Nora Haydeé López

Diseño Gráfico de Tapa

Casú, Daniela; Oro Rafael

Edición

Oro Rafael; Sendra, Beatriz Fernanda

Agradecemos la colaboración y aportes del personal Directivo y Docente de las siguientes instituciones Educativas: E.P.E.T. Nº 9 “Dr. René Favalaro”; E.T.O.A; EPET Nº3; E.P.E.T Nº 4 y a los Institutos Superiores de Formación Docente Dra. Carmen Peñaloza; Iole Lebe Palmolelli de Mascotti; ISEF y Normal Superior General San Martín, Facultad Filosofía Humanidades y Artes, UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN y a los Gremios Docentes: AMET, UDAP y UDA

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	11
2.	ENCUADRE GENERAL PARA EL SEGUNDO CICLO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA EN LA MODALIDAD TÉCNICO PROFESIONAL	12
2.1.	Marco normativo.....	12
2.2.	Características del Segundo Ciclo.....	12
2.3.	Los campos de la trayectoria formativa	14
3.	LA ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL Y PEDAGÓGICA.....	16
3.1	La identidad y especificidad de las Escuelas Técnicas Industriales y Agro técnicas / Agroindustriales	16
3.2.	Propuesta Pedagógica	17
4.	FORMACIÓN INTEGRAL DE LOS ESTUDIANTES.....	21
4.1.	Fortalecimiento de las trayectorias escolares.....	21
5.	TRABAJO DOCENTE.....	22
6.	TÉCNICO QUÍMICO	23
6.1	IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO.....	23
6.2	FUNDAMENTACIÓN.....	23
6.3	PERFIL PROFESIONAL DEL TÉCNICO QUÍMICO	23
6.3.1.	Alcance del perfil profesional	23
6.3.2.	Funciones que ejerce el profesional	24
6.3.3.	Área Ocupacional	30
6.3.4.	Habilitaciones Profesionales	33
7.	TRAYECTORIA FORMATIVA.....	34
7.1	Aspectos formativos.....	35
8.	CARGA HORARIA	36
6.1	ESTRUCTURA CURRICULAR SEGUNDO CICLO TÉCNICO QUÍMICO	37
9.	DESARROLLO CURRICULAR.....	39
9.1.	FORMACIÓN GENERAL: CUARTO, QUINTO Y SEXTO AÑO.....	39
	LENGUA Y LITERATURA I, II y III	39
9.1.1.	LENGUA Y LITERATURA I	41
9.1.2.	LENGUA Y LITERATURA II	45
9.1.3.	LENGUA Y LITERATURA III	50
	INGLÉS TÉCNICO I, II y III.....	59
9.1.4.	INGLÉS TÉCNICO I.....	65
9.1.5.	INGLÉS TÉCNICO II.....	65

9.1.6. INGLÉS TÉCNICO III.....	66
EDUCACIÓN FÍSICA I, II y III.....	70
9.1.7. EDUCACIÓN FÍSICA I.....	72
9.1.8. EDUCACIÓN FÍSICA II.....	73
9.1.9. EDUCACIÓN FÍSICA III.....	74
9.1.10. CONSTRUCCIÓN DE CIUDADANÍA.....	77
9.1.11. GEOGRAFÍA.....	88
9.1.12. HISTORIA.....	95
9.2. FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICA Y TÉCNICA ESPECÍFICA :CUARTO AÑO.....	103
9.2.1. MATEMÁTICA I.....	103
9.2.1. Química General.....	106
9.2.2. FÍSICA I 109	
9.2.3. Laboratorio.....	117
9.2.4. Dibujo Industrial.....	119
9.2.5. QUÍMICA INORGÁNICA.....	122
9.2.6. BIOLOGÍA.....	125
9.3. FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICA Y TÉCNICA ESPECÍFICA : QUINTO AÑO.....	129
9.3.1. MATEMÁTICA II.....	129
9.3.2. QUÍMICA ORGÁNICA.....	131
9.3.3. FÍSICA II.....	135
9.3.4. MÉTODOS Y TÉCNICAS MICROBIOLÓGICAS I.....	141
9.3.5. QUÍMICA ANALÍTICA I.....	144
9.3.6. QUÍMICA INDUSTRIAL I.....	147
9.3.7. QUÍMICA DE LOS MINERALES.....	151
9.4. FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICA, TÉCNICA ESPECÍFICA Y PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE: SEXTO AÑO.....	155
9.4.1 MATEMÁTICA III.....	155
9.4.2 OPERACIONES UNITARIAS Y CONTROL DE PROCESOS I.....	157
9.4.3 MARCO JURÍDICO.....	162
9.4.4 HIGIENE Y SEGURIDAD.....	165
9.4.5 MÉTODOS Y TÉCNICAS MICROBIOLÓGICAS II.....	168
9.4.6 QUÍMICA ANALÍTICA II.....	171
9.4.7 QUÍMICA DE LAS BIOMOLÉCULAS.....	175
9.4.8 PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE.....	178
9.5 FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICA, TÉCNICA ESPECÍFICA Y PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE : SÉPTIMO AÑO.....	181
9.5.1 ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN.....	181
9.5.2 OPERACIONES UNITARIAS Y CONTROL DE PROCESOS II.....	184
9.5.3 BROMATOLOGÍA.....	189
9.5.4 QUÍMICA INDUSTRIAL II.....	192
9.5.5 INSTALACIONES INDUSTRIALES.....	196
9.5.6 QUÍMICA AMBIENTAL.....	201
9.5.7 RELACIONES HUMANAS.....	206
9.5.8 PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTE.....	208

1. INTRODUCCIÓN

La Ley de Educación Nacional Nº 26.206/06 (LEN), reafirmada en los Acuerdos Federales impone el desafío de garantizar la obligatoriedad de los últimos años de la Educación Secundaria en un Ciclo Orientado¹, para lo que se requerirán cambios ideológicos, culturales, organizativos y paradigmáticos que generen ámbitos escolares inclusivos con enseñanza y aprendizaje.

La propuesta educativa del Ciclo Orientado de la Educación Secundaria se encuentra atravesada por la necesidad de ofrecer a todos los estudiantes la posibilidad de alcanzar una formación acorde a las finalidades del nivel y por la exigencia de completar, con equidad y calidad, la educación común y obligatoria, que se inicia en el Nivel Inicial y concluye al finalizar el Nivel Secundario. Se caracteriza por aportar el carácter diversificado² de las diferentes orientaciones y modalidades, mientras brinda continuidad a los aprendizajes comunes a todas las ofertas. En ello se define la especificidad del ciclo en los diferentes bachilleratos y tecnicaturas, en tanto periodo de conclusión de la educación obligatoria.

Por lo tanto la formación en este ciclo³ se pretende asegurar, en primer término, la formación política y ciudadana de los estudiantes para que éstos ejerzan su condición de sujetos de derechos y obligaciones y sean partícipes de la construcción de un nuevo tejido social. En este sentido, la propuesta escolar se organizará para completar los conocimientos sobre los derechos y garantías de las leyes fundamentales que el Estado históricamente establece, así como para desarrollar instancias de participación estudiantil y ciudadana, que impliquen a los jóvenes en prácticas democráticas, solidarias y cooperativas durante su escolaridad obligatoria con criterio crítico y autonomía creciente.

En segundo lugar la finalidad es formar a los estudiantes para participar en el mundo del trabajo. Esto compromete a la escuela a desarrollar estrategias tendientes a promover saberes vinculados al trabajo, que en este tramo de la escolaridad puede circunscribirse a un puesto de trabajo o diversificarse, según la orientación y/o modalidad educativa de que se trate. Requiere, también, la transmisión de un conjunto de conceptos y valores relativos a la condición de actor social implicado en procesos productivos y de desarrollo, que demandan una apropiación y reconstrucción crítica por parte de todos los estudiantes.

Finalmente la formación para la continuidad de los estudios es la que permite a todos los adolescentes y jóvenes reconocerse como estudiantes, desarrollar su potencial para la producción de conocimientos, facilita el acceso a la información, promueve la apropiación de herramientas cognitivas, culturales y sociales para que los futuros egresados puedan elegir cómo proseguir con su educación, teniendo en cuenta sus intereses y proyectos personales.

Es la intención política que los egresados sean protagonistas de una formación que los prepare para construir, concretar y sostener proyectos de futuro, participar críticamente en la construcción comunitaria y colectiva de la democracia, tomar decisiones relativas a su formación y a la continuidad de sus estudios en el Nivel Superior, y plantearse expectativas en relación con futuras experiencias de trabajo y de empleo, en un marco de inclusión social, política y laboral.

¹De acuerdo a la normativa vigente, cuando se enuncia “Ciclo Orientado” se hace referencia tanto al “Ciclo Orientado” de la Secundaria Orientada como al “Segundo Ciclo” de la Educación Técnica de Nivel Secundario.

²La relevancia está dada por su valor social o cultural, mientras que lo significativo de las experiencias educativas está relacionado con su valor subjetivo y su aporte al proceso vital de los estudiantes

³Artículo 30 de la Ley Nº 26.206, capítulo de Educación Secundaria.

Entender la escuela secundaria en términos de inclusión con calidad necesariamente interpela el formato escolar tradicional. Trabajar en este sentido implica un replanteo del espacio y el tiempo escolar, la centralidad de la enseñanza para la incorporación de los jóvenes al conocimiento.

2. ENCUADRE GENERAL PARA EL SEGUNDO CICLO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA EN LA MODALIDAD TÉCNICO PROFESIONAL

2.1. Marco normativo

El Ministerio de Educación de la Provincia de San Juan, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26058, la Ley de Educación Nacional N° 26206 (LEN), la Ley General de Educación de la Provincia (T.O N° 6755 - 6770) y las leyes N° 7833 y N° 7872 que rige supletoriamente en todo lo que no se oponga a la LEN y las Resoluciones del Consejo Federal de Educación serán de aplicación obligatoria en la jurisdicción, respectivamente, y marco de los acuerdos federales vigentes (Resoluciones CFE N° 261/06; N°15/07; N° 47/08 ; N°77/09; N°84/09; N° 93/09; N° 110/10; N°129/11; N° 180/12; N° 181/12; N° 191/12; N° 200/13; N° 229/14; N° 230/14 y N° 235/14) presenta el **Diseño Curricular del Segundo Ciclo de la Educación Secundaria en la Modalidad Técnico Profesional**.

Los acuerdos curriculares logrados en el marco del Consejo Federal de Educación (Núcleos de Aprendizajes Prioritarios y Marcos de Referencia) constituyen el mecanismo legítimo de construcción participativa y federal establecido por la Ley de Educación Nacional para asegurar la calidad, cohesión e integración de la educación brindada en todo el sistema educativo nacional.

2.2. Características del Segundo Ciclo

La **Educación Técnico Profesional**, como una de las modalidades del Sistema Educativo Nacional y Provincial, constituye una de las opciones organizativas y curriculares de la Educación Secundaria obligatoria que procura dar respuesta a requerimientos específicos de formación.

Con siete años de duración, y como unidad pedagógica y organizativa, está constituida por dos Ciclos, siendo el primero de ellos Básico (Primer Ciclo) de tres años de duración y según los requerimientos de las especialidades en que se diversifica la propuesta de la Modalidad Técnico Profesional en la Provincia el **Segundo Ciclo**, de cuatro años de duración y orientado a cada una de las especialidades adoptadas por la Jurisdicción.

Acreditando los siete años de la Educación Secundaria Técnico Profesional, el estudiante recibirá el título de Técnico en... según sea el área formativa/ocupacional específica. Dicha titulación deberá dar cuenta del logro de los aprendizajes esperados y habilitaciones referenciadas en los **Marcos de Referencia** acordados por todas las Jurisdicciones del país en el ámbito y con el aval del INET.

La propuesta curricular del **Segundo Ciclo** se centra en el sujeto portador del derecho a educarse en **Escuelas Técnicas Industriales y/o Escuelas Agrotécnicas y Agroindustriales** promoviendo el desarrollo integral para la inclusión social, el desarrollo y crecimiento socio-productivo, la innovación tecnológica, la cultura del trabajo y la producción, respondiendo a las

demandas y necesidades del contexto socio-productivo de la región con proyección a instancias formativas de Nivel Superior.

Quince Especialidades de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional integran la actual oferta jurisdiccional:

PRODUCCIÓN AGROPECUARIA:

- 1. Técnico en Producción Agropecuaria** Marco de Referencia aprobado Res. CFE Nº 15/07 Anexo I

CONSTRUCCIONES EDILICIAS:

- 2. Maestro Mayor de Obras** Marco de Referencia aprobado Res. CFE Nº 15/07 Anexo II

ELECTRÓNICA:

- 3. Técnico en Electrónica** Marco de Referencia aprobado Res. CFE Nº 15/07 Anexo III

ELECTROMECAÁNICA:

- 4. Técnico en Instalaciones Electromecánicas** Marco de Referencia aprobado Res. CFE Nº 15/07 Anexo V

ENERGÉTICO:

- 5. Técnico en Energías Renovables** Marco de Referencia aprobado Res. CFE Nº 15/07 Anexo VI

AUTOMOTORES:

- 6. Técnico en Automotores** Marco de Referencia aprobado Res. CFE Nº 15/07 Anexo IX

QUÍMICA:

- 7. Técnico Químico** Marco de Referencia aprobado Res. CFE Nº 15/07 Anexo XIII

MINERÍA:

- 8. Técnico Minero** Marco de Referencia aprobado Res. CFE Nº 15/07 Anexo XV

INFORMÁTICA:

- 9. Técnico en Informática Profesional y Personal** Marco de Referencia aprobado Res. CFE Nº 15/07 Anexo XVI

ADMINISTRACIÓN:

- 10. Gestión y Administración de las Organizaciones** Marco de Referencia aprobado Res. CFE Nº 129/11 Anexo I

INDUSTRIAS DE LOS ALIMENTOS :

- 11. Técnico en Tecnología de los Alimentos** Marco de Referencia aprobado Res. CFE Nº 77/09 Anexo II

SIN MARCO DE REFERENCIA

HIDRÁULICA:

12. Técnico Hidráulico

SALUD Y AMBIENTE:

13. Técnico en Salud y Ambiente

TURISMO Y RECREACIÓN:

14. Técnico en Turismo y Recreación

GASTRONOMÍA Y HOTELERÍA:

15. Técnico en Gastronomía y Administración Hotelera

2.3. Los campos de la trayectoria formativa

En el mismo sentido acerca de lo señalado en el Primer Ciclo⁴ de la Educación Secundaria Modalidad Técnica, en el Segundo Ciclo, simultáneamente con los contenidos de los Campos de Formación General y Científico Tecnológica, se aborda con mayor énfasis el Campo de la Formación Técnica Específica y las Prácticas Profesionalizantes. Dichas prácticas constituyen uno de los núcleos centrales y al mismo tiempo, un eje transversal de la formación, que da sentido e integralidad al conjunto de saberes que comprende la formación orientada a un perfil profesional y se expresa en un título técnico. Esto supone una articulación necesaria de los aprendizajes de los distintos Espacios Curriculares contemplados durante el Segundo Ciclo. Atendiendo a la formación integral⁵ de los estudiantes, toda escuela técnica contempla en su estructura curricular los cuatro campos de formación establecidos en la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26058.

El desarrollo de los campos formativos se relaciona con la identificación de los aprendizajes esperados, que se pretende desarrollar en los estudiantes durante el proceso formativo. Si bien a lo largo del mismo se entrecruzan y articulan de diferentes maneras, implican distintos grados de complejidad en cuanto a su tratamiento que se distingue por la integración entre la teoría y la práctica, entre la acción y la reflexión, entre la experimentación y la construcción de los contenidos.

Los cuatro *Campos de Formación*, articulados entre sí, que caracterizan a la Educación Secundaria Técnico Profesional en la Provincia son:

- 1. Formación General (FG)**
- 2. Formación Científico-tecnológica (FCT)**
- 3. Formación Técnica específica (FTE)**
- 4. Prácticas Profesionalizantes (PP)**

1-Campo de la Formación General: Incluye los saberes que todos los estudiantes aprenderán en su tránsito por el Segundo Ciclo, de cualquier modalidad u orientación. Estos saberes acordados socialmente como los más significativos e indispensables son necesarios para garantizar el conocimiento y la interlocución activa de los adolescentes y jóvenes con la

⁴ Diseño Curricular para el Primer Ciclo. Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional SAN JUAN

⁵ Desarrollado en el Item 4

realidad, y también a los que son pilares de otras formaciones posteriores. Dicha Formación, general y común, posibilitará a los estudiantes recorrer las construcciones teóricas y las prácticas de producción de conocimientos propias de las áreas disciplinares que conforman la formación común exigida a todos los estudiantes del nivel secundario y de carácter propedéutica.

2-Campo de Formación Científico-Tecnológica: otorga sostén a los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes propios del campo profesional en cuestión. Comprende, integra y profundiza los contenidos disciplinares imprescindibles para poder recorrer las construcciones teóricas y las prácticas de producción de conocimientos propias de: la Matemática, la Física, la Química, la Educación Tecnológica, las Ciencias Agrarias y las Ciencias Aplicadas al Área Pecuaria las cuales están en la base de la práctica profesional del técnico, resguardan la perspectiva crítica y ética, e introducen a la comprensión de los aspectos específicos de la formación técnico profesional. Posibilitan ampliar la Formación General y con especificidad creciente en el campo de conocimiento propio de la orientación o modalidad, propiciando una mayor cantidad y profundidad de saberes del área que es propia y particular de cada oferta, es decir: acrecentando y especificando -en la medida que cada Especialidad lo admite- la enseñanza de las herramientas de trabajo intelectual y los conocimientos de las disciplinas que la estructuran.

3-Campo de Formación Técnica Específica: Aborda los saberes propios del campo profesional, así como también la contextualización de los desarrollados en la formación científico-tecnológica, da cuenta de las áreas de formación específica relacionada a la actividad de un técnico, necesaria para el desarrollo de su profesionalidad y actualización permanente. Estos aspectos formativos posibilitan el desarrollo de saberes, que integran tanto procesos cognitivos complejos, como de habilidades y destrezas con criterios de responsabilidad social. Un tercio del total de las horas reloj del campo se destinarán al desarrollo de los espacios del campo de la formación Técnico Específico. Incluirá procedimientos, habilidades y actitudes referidas al manejo de herramientas, máquinas, equipos, instalaciones y procesos a realizarse en talleres, laboratorios y entornos productivos según corresponda a cada especialidad.

4-Campo de Formación Práctica Profesionalizante: Este campo posibilita la aplicación y el contraste de los saberes construidos en la formación de los campos descriptos, y garantiza la articulación teoría-práctica en los procesos formativos a través del acercamiento de los estudiantes a situaciones reales y/o cuasi-reales de trabajo.

Se entiende por prácticas a aquellas estrategias y actividades que como parte de la propuesta curricular, permiten que los estudiantes consoliden, integren y/o amplíen las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando. Son organizadas y coordinadas por la Institución educativa, se desarrollan dentro o fuera de tal institución y están referenciadas en situaciones de trabajo.

Las prácticas profesionalizantes se orientan a producir una vinculación sustantiva entre la formación académica y los requerimientos y emergentes de los sectores científico, tecnológico y socio productivo. Esta vinculación intenta dar respuesta a la problemática derivada de la necesaria relación entre la teoría y la práctica, entre el conocimiento y las habilidades, propiciando una articulación entre los saberes escolares y los requerimientos de los diferentes ámbitos extraescolares.

En este sentido, aportan una con-formación que integra los conocimientos científicos y tecnológicos de base y relacionan los conocimientos con las habilidades, lo intelectual con lo instrumental y los saberes teóricos con los saberes de la acción.

La especificidad y diversidad de los contextos en los que se lleva a cabo la práctica, deben estar contemplados en los contenidos y en la orientación de la propuesta educativa.

La adquisición de capacidades para desempeñarse en situaciones socio-laborales concretas sólo es posible si se generan en los procesos educativos actividades cuasi-formativas de acción y reflexión sobre situaciones reales de trabajo.

En 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 socio económicos locales y regionales, conjugan un conjunto de relaciones tanto socio-culturales como económico-productivas que sólo puede ser aprehendido a través de una participación activa de los estudiantes en distintas actividades de un proceso de producción de bienes o servicios.

Las prácticas profesionalizantes propician una aproximación progresiva al campo ocupacional hacia el cual se orienta la formación y favorecen la integración y consolidación de los saberes a los cuales se refiere ese campo ocupacional, poniendo a los estudiantes en contacto con diferentes situaciones y problemáticas que permitan tanto la identificación del objeto de la práctica profesional como la del conjunto de procesos técnicos, tecnológicos, científicos, culturales, sociales y jurídicos que se involucran en la diversidad de situaciones socioculturales y productivas que se relacionan con un posible desempeño profesional.

Dado que el objeto es familiarizar a los estudiantes con las prácticas y el ejercicio técnico-profesional vigentes, puede asumir diferentes formatos: como proyectos productivos, micro emprendimientos, actividades de apoyo demandados por la comunidad, pasantías, alternancias, entre otros, puede llevarse a cabo en distintos entornos; como laboratorios, talleres, unidades productivas y organizarse a través de variado tipo de actividades: identificación y resolución de problemas técnicos, proyecto y diseño, actividades experimentales, práctica técnico-profesional supervisada, entre otros.

3. LA ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL Y PEDAGÓGICA

3.1 La identidad y especificidad de las Escuelas Técnicas Industriales y Agro técnicas / Agroindustriales

La cultura Institucional instalada, sus usos y costumbres, sus recursos humanos necesitan de la vinculación con organismos de Ciencia, Tecnología e Innovación como de organizaciones del Trabajo y la Producción para responder a las expectativas y requerimientos del medio e ir renovando la propuesta institucional a lo largo del tiempo.

Por lo tanto la organización institucional, con relación a la especificidad de los perfiles profesionales a formar, tenderá gradualmente a incluir:

- espacios institucionales de trabajo integrado del equipo docente (áreas de espacios afines, departamentos, coordinaciones de materias afines, u otro tipo de dispositivo), con el propósito de lograr que los programas resultantes sean progresivos –articulación vertical– y coherentes –articulación horizontal–, tanto dentro de una misma especialidad como en el conjunto de saberes enseñados en cada Espacio Curricular;
- espacios institucionales específicos con responsables dedicados a orientar el desarrollo de las distintas formas que adquieran las prácticas profesionalizantes y a establecer relaciones con el sector socio-productivo;
- espacios institucionales a cargo de responsables de hacer conocer, gestionar y administrar los recursos disponibles (talleres, laboratorios y espacios productivos, centros de recursos

SEGUNDO CICLO de la Modalidad Técnico Profesional -TÉCNICO QUÍMICO -

Educación Secundaria D.E.T.P. - F.P. y D.P.

Ministerio de Educación -San Juan -

multimedial es, aulas informáticas, bibliotecas especializadas, entre otros) con el propósito de llevar a cabo actividades con estudiantes y profesores en forma conjunta.

El compromiso central de las instituciones de Educación Técnico Profesional es favorecer la construcción de aprendizajes significativos en los sectores profesionales que se propone.

Esto supone:

- equipos directivos y docentes insertos en la cultura del trabajo conjunto y del aprendizaje continuo, capaces de gestionar la complejidad institucional;
- el desarrollo de un proyecto educativo institucional que sea relevante para el conjunto de la comunidad educativa con una fuerte vinculación con otras instituciones educativas afín de integrar su oferta dentro de un sistema territorial;
- la elaboración y la implementación de un proyecto educativo institucional que, orientado por el principio de igualdad de oportunidades, establezca metas, objetivos y actividades con relación a: el acceso de los estudiantes a la institución, la progresión de sus aprendizajes y la permanencia en la misma hasta la finalización de sus estudios;
- formas de organización y estilos de gestión adecuados según el/los sector/es profesional/es que se abordan,
- una organización y una dinámica de trabajo abiertas a las innovaciones orientadas a garantizar la construcción de conocimientos significativos y la incorporación de las nuevas tendencias tecnológicas de los diferentes sectores sociales y productivos; y- condiciones institucionales adecuadas, relativas a: bibliotecas, conectividad, condiciones edilicias, equipamiento, higiene y seguridad, así como estrategias para el óptimo aprovechamiento de la infraestructura y los recursos materiales, entre otras.

Las instituciones que brindan Educación Técnico Profesional se distinguen por una fuerte vinculación con el medio local y regional en el cual se encuentran insertos y por procurar que ese contexto se refleje y trabaje en su propuesta formativa, implicando, a la vez, tanto una visión nacional como internacional.

Ello requiere la puesta en marcha de pautas de organización institucional que permitan:

- generar propuestas formativas que consideren y trabajen las características socioculturales y productivas del entorno;
- posicionarse como instituciones de referencia en el ámbito de la dinámica local y regional;
- establecer una relación sistemática con el medio que potencie las actividades formativas y facilite la relación de los egresados con las economías locales y/o regionales;
- promover el cuidado del ambiente, la seguridad en el trabajo y el uso racional de la energía.

En términos de organización escolar, las Escuelas Técnicas Industriales y Agro técnicas/ Agroindustriales se caracterizarán por adoptar un ciclo lectivo no inferior a 36 semanas. Una jornada escolar extendida que implica, en promedio y considerando todo el trayecto formativo, un mínimo de 30 horas reloj semanales y un máximo de 35 horas.

3.2. Propuesta Pedagógica

La propuesta pedagógica se orientará a estimular el pensamiento de los jóvenes a partir del desarrollo de procesos deductivos, inductivos y analógicos, y de procesos de exploración,

indagación y experimentación, en situaciones que incluyan la reflexión crítica sobre los fenómenos, la comprensión y explicación de asuntos de la vida y del mundo.

Se propiciarán los trabajos individuales, grupales, institucionales y comunitarios, que brinden a los estudiantes la experiencia de aprender con otros y construir alternativas de mejora colectiva de las condiciones de la vida en comunidad. En este sentido, será fundamental proponer instancias de enseñanza que favorezcan la identificación y la exposición de los argumentos y decisiones que se toman, que privilegien el diálogo y el debate como modo de tramitar las diferencias en un marco democrático y plural.

Todas las orientaciones y modalidades del nivel incluirán variadas propuestas educativas para que todos los estudiantes experimenten procesos personales y colectivos de creación, disfrute, producción colaborativa, participación política, acción solidaria frente a necesidades particulares o comunitarias, entre otras posibilidades. Una escuela que incluya el desarrollo de estas experiencias convoca a los equipos de enseñanza⁶, a imaginar, diseñar y gestionar modos de organización de las propuestas escolares variados, creativos, enriquecedores de las prácticas, centrados en la pregunta y el desafío personal, grupal y/o comunitario. Propuestas que, en orden a la intención formativa, diversifican y replantean los vínculos entre docentes; entre docentes y estudiantes; y entre conocimientos, docentes, estudiantes y su contexto sociocultural.

Esto implica, entre otros desafíos, el desarrollo de instancias institucionales e interinstitucionales de articulación, para que los estudiantes transiten una propuesta general con el objetivo político de garantizar la movilidad estudiantil en el nivel, que ha quedado plasmada en la Resolución de CFE N° 100/10.

También supone que las escuelas contextualicen su propuesta educativa con lo social, productivo, científico, tecnológico y cultural, teniendo en cuenta los requerimientos que plantean estos ámbitos a los estudiantes.

Es por esto que repensar la enseñanza exige considerar los saberes, la relación que promueven y los diferentes itinerarios de trabajo, las diversas formas de agrupamiento de los estudiantes y la evaluación, en un proceso de mejora de la enseñanza en la escuela secundaria.

Por tanto las políticas de la institución educativa orientadas a re pensar la enseñanza deberán abordar las siguientes cuestiones:

- **Recuperar la visibilidad del estudiante como sujeto de derecho**

En la actualidad el adolescente y el joven en nuestro país son sujetos de derecho a la educación. Los adultos responsables en el sistema educativo tienen que recuperar la visibilización de cada estudiante en el proceso de enseñanza – aprendizaje y en la institución educativa, en tanto destinatario y protagonista de este hecho. El derecho no deberá limitarse a

⁶En igual sentido que en la Resolución de CFE N° 93/09, se entiende por equipos de enseñanza al “conjunto de actores educativos que, con diferentes tareas, funciones y perfiles, intervienen en los procesos institucionales de las escuelas de Nivel Secundario. (...) esta noción abarca a directivos, docentes, asesores, coordinadores, tutores, preceptores, entre otras figuras institucionales presentes en los planteles escolares de las diferentes Jurisdicciones del país”, con el acompañamiento de los equipos técnicos y de supervisión.

ingresar sino a permanecer, construyendo una trayectoria escolar relevante en un clima de cuidado y confianza en sus posibilidades, para lograr egreso con calidad en aprendizajes significativos.

- **Recuperar la centralidad del conocimiento**

Revalorizar el trabajo con el conocimiento en las escuelas secundarias desde la perspectiva y las prácticas de los docentes, responsables de una nueva vinculación de los estudiantes con el aprendizaje y el saber, constituye un imperativo y un eje sustancial de acción política.

Para ello docentes y directivos, técnicos y especialistas, tendrán el desafío de diseñar estrategias que logren implicar subjetivamente a los estudiantes en sus aprendizajes; rompiendo vínculos de exterioridad con el conocimiento y abriendo espacios para que se inicien en procesos de búsqueda, apropiación y construcción de saberes que partan desde sus propios enigmas e interrogantes y permitan poner en diálogo sus explicaciones sobre el mundo con aquellas que conforman el acervo cultural social.

- **Establecer un nuevo diálogo con los saberes a ser transmitidos**

En la escuela secundaria producir acuerdos sobre los saberes, complejización de los mismos y formatos pedagógicos implica la socialización y revisión del proyecto educativo que la escuela promueve.

Constituye un eje estratégico la formación para una convivencia pluralista, basada en valores tales como la solidaridad, la aceptación de las diferencias y el respeto mutuo. Esta formación atañe a la experiencia escolar en su conjunto. No es suficiente con incorporar contenidos sino que es necesario revisar las prácticas institucionales para reflexionar sobre qué es lo que se enseña y qué se aprende en la convivencia cotidiana, en el clima de trabajo institucional, en las relaciones que se establecen entre docentes, estudiantes y la comunidad educativa, en el modo de abordar los conflictos, en la posición que los adultos asumen frente a los derechos de los adolescentes, jóvenes y adultos, en los espacios que se abren a la participación, entre otros aspectos de la vida escolar.

- **Incluir variados itinerarios pedagógicos, espacios y formatos para enseñar y aprender**

La propuesta escolar del nivel en su conjunto tendrán en cuenta la inclusión de:

- Variadas propuestas de enseñanza que permitan a los estudiantes conocer y apropiarse de las diversas formas en que el saber se construye y reconstruye; mediante la definición de alternativas de desarrollo curricular diferentes a lo largo de la propuesta escolar, contemplando: Espacios Curriculares con abordaje disciplinar, Espacios Curriculares inter o multidisciplinares, talleres, proyectos, seminarios intensivos, laboratorios y trabajos de campo, entre otros formatos posibles.
- Dicha variación deberá verificarse en el conjunto de Espacios Curriculares incluidos en un mismo año de estudios (horizontal) y en el conjunto de Espacios Curriculares destinados a una misma disciplina o área, en los sucesivos años de escolaridad (vertical).
- Propuestas de enseñanza definidas para la construcción de saberes específicos sobre temáticas complejas y relevantes del mundo contemporáneo y sobre temas de importancia en la experiencia vital de adolescentes y jóvenes en nuestra sociedad,

SEGUNDO CICLO de la Modalidad Técnico Profesional -TÉCNICO QUÍMICO-

Educación Secundaria D.E.T.P. - F.P. y D.P.

Ministerio de Educación -San Juan -

tales como: educación ambiental, educación sexual integral, educación vial, educación para la salud, entre otras.

- Instancias curriculares cuyo desarrollo esté a cargo de un equipo docente, con enseñanza coordinada de diferentes profesores.
 - Experiencias de trabajo solidario que posibiliten a los estudiantes, organizados y acompañados por docentes, una aproximación crítica a los problemas sociales y una implicación activa frente a ellos, en el marco de su formación como sujetos políticos capaces de comprometerse en la construcción de una sociedad más justa.
 - El presente Diseño Curricular, promueve experiencias de aprendizaje variadas, que recorran diferentes formas de construcción, apropiación y reconstrucción de saberes, a través de distintos formatos y procesos de enseñanza que reconozcan los modos en que los estudiantes aprenden.
- **Revisar integralmente la problemática de la evaluación**

Es determinante en muchas situaciones el debate sobre los aprendizajes significativos y la exigencia en los procesos de enseñanza. La evaluación no puede constituir una herramienta de expulsión/exclusión del sistema. Existen claras evidencias de que el “fracaso escolar” no constituye un problema estrictamente individual de quienes no manifiestan los signos de éxito académico tipificados, y que dicha distancia entre lo esperado y lo logrado no depende siempre de razones extra escolares.

Para ello resulta necesario repensar las formas de evaluación que, en articulación con las experiencias formativas que se ofrecen, otorgue relevancia a los procesos reflexivos y críticos, superando el carácter selectivo que le imprime a la escuela actual.

Se requiere, entonces, producir un saber pedagógico que permita delinear alternativas de evaluación que den cuenta cuantitativa y cualitativa de los aprendizajes pero al mismo tiempo de las condiciones y calidad de la enseñanza, y sus propios efectos.

Alcanzar la exigencia en los procesos de enseñanza desde una política educativa inclusiva, significa poner el centro en el cuidado de los jóvenes y poner a su disposición lo mejor que la escuela puede dar, crear condiciones para que los estudiantes expresen sus producciones y tengan oportunidades y modalidades de acreditación de los saberes, que no pueden ir en ningún caso desvinculadas de la calidad que han alcanzado los procesos de enseñanza. En esa perspectiva, la evaluación debe dar cuenta de los procesos de apropiación de saberes de los estudiantes y logros alcanzados hasta un cierto momento del tiempo, y también de las condiciones en que se produjo el proceso mismo de enseñanza, sus errores y aciertos, la necesidad de rectificar o ratificar ciertos rumbos, y sus efectos.

Para ello, es fundamental revisar los dispositivos de evaluación generalizados, orientando estos procesos hacia la producción académica por parte de los estudiantes y estableciendo pautas de trabajo con ellos sobre los niveles crecientes de responsabilidad en el propio aprendizaje, sobre la base de un compromiso compartido de enriquecimiento permanente y revisión crítica de los procesos de enseñanza. La evaluación supone mejora en ambos procesos.

4. FORMACIÓN INTEGRAL DE LOS ESTUDIANTES

La Educación Técnico Profesional propicia trayectorias formativas que:

- garanticen una formación integral pertinente simultáneamente al desarrollo de los aprendizajes esperados;
- integren y articulen teoría- práctica y posibiliten la transferencia de lo aprendido a diferentes contextos y situaciones en correspondencia con los diversos sectores de la actividad socioproductiva;
- contemplen la definición de Espacios Curriculares claramente definidos que aborden problemas propios del campo profesional específico en que se esté formando, dando unidad y significado a los contenidos y actividades con un enfoque pluridisciplinario, y que garanticen una lógica de progresión que organice los procesos de enseñanza y de aprendizaje en un orden de complejidad creciente;
- presenten una organización curricular adecuada a cada formación, a la vez que prevea explícitamente los espacios de integración y de prácticas profesionalizantes que consoliden la propuesta y eviten la fragmentación;
- se desarrollen en instituciones que propicien un acercamiento a situaciones propias de los campos profesionales específicos para los que se esté formando, con condiciones institucionales adecuadas para la implementación de la oferta, en el marco de los procesos de mejora continua establecidos por la Ley de Educación Técnico Profesional.

4.1. Fortalecimiento de las trayectorias escolares

Se definen a continuación estrategias para acompañar y fortalecer las trayectorias escolares:

- Impulsar desde el ámbito provincial acciones de acompañamiento a las instituciones para la implementación de la normativa acordada federalmente respecto de los criterios de regularidad de los estudiantes, presencialidad, movilidad, evaluación, acreditación, promoción y convivencia.
- Promover el desarrollo de la función tutorial de las instituciones, con el objetivo de mejorar las posibilidades de acompañamiento a la trayectoria escolar de los jóvenes.
- Incluir en los planes de mejora dispositivos de acompañamiento en el ingreso al Segundo Ciclo a través de espacios para el aprendizaje de herramientas que contribuyan a potenciar la apropiación de la experiencia escolar en la secundaria.
- Fortalecer estrategias de aceleración y/o formatos específicos de escolarización para: estudiantes con sobreedad, madres y padres adolescentes, poblaciones migrantes, adultos, repitientes, con discapacidades transitorias o permanentes, entre otros.
- Organizar dispositivos específicos de apoyo para los estudiantes con dificultades, paralelamente a la cursada de las clases comunes; como clases complementarias sobre temas que implican mayor complejidad en el aprendizaje, a lo largo del año y en los períodos de receso escolar.
- Fortalecer la expansión de las estrategias para la finalización de la secundaria, de los estudiantes que habiendo egresado de la escuela adeuden materias para completar su escolaridad obligatoria. Del mismo modo desarrollar estrategias de apoyo a

SEGUNDO CICLO de la Modalidad Técnico Profesional -TÉCNICO QUÍMICO-

Educación Secundaria D.E.T.P. - F.P. y D.P.

Ministerio de Educación -San Juan -

estudiantes rezagados, con turnos y modalidades de exámenes especiales para materias adeudadas de años anteriores, a los efectos de agilizar su terminación.

5. TRABAJO DOCENTE

Los nuevos formatos pedagógicos y organizacionales que se diseñen para hacer efectivo el mandato de la obligatoriedad, deben traer aparejado la configuración de nuevas relaciones y formas de trabajo al interior de las instituciones, que fortalezcan el desarrollo profesional.

Por lo tanto es necesario modificar las condiciones estructurales que producen la fragmentación actual del trabajo docente, propiciando otras condiciones para la trayectoria laboral, que trascienda el aula y el propio espacio disciplinar.

Es fundamental desarrollar políticas de formación que apoyen a los docentes en la comprensión de las múltiples y complejas dimensiones de la práctica, los contextos sociales que enmarcan las decisiones cotidianas en el aula y en la escuela, los nuevos escenarios en que se inscriben las relaciones docente-estudiante, docente-familia, docente-docente, fortalecer la comprensión académica de las disciplinas y conocimientos didácticos que apoyen las decisiones de la enseñanza, el sentido o paradigma que orienta la producción académica en cada momento histórico y los intereses vigentes en cada cultura.

6. TÉCNICO QUÍMICO

6.1 IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO

Sector/es de actividad socio productiva: **Químico.**

Denominación del perfil profesional: **Químico.**

Familia profesional: **Química.**

Denominación del título de referencia: **Técnico Químico.**

Nivel y ámbito de la trayectoria formativa: **Nivel Secundario de la Modalidad de la Educación Técnica Profesional**

6.2 FUNDAMENTACIÓN

La Química permite obtener un entendimiento importante de nuestro mundo y de su funcionamiento. Se trata de una ciencia eminentemente práctica que tiene una enorme influencia en nuestra vida diaria. De hecho está en el centro de muchas cuestiones que preocupan a casi todo el mundo: el mejoramiento de la atención médica, la conservación de los recursos naturales, la protección del ambiente y la satisfacción de nuestras necesidades diarias.

El Técnico Químico aporta los conocimientos necesarios para la elaboración, síntesis y obtención de todo tipo de sustancias, establece y dirige las industrias relacionadas con el sector, sus planes de calidad y medio ambiente.

De los conocimientos genéricos de Química, el futuro egresado obtendrá la formación en todas las áreas químicas y de los procesos de fabricación utilizados, incluida la formación ambiental necesaria, el conocimiento y práctica de las técnicas más habituales, el conocimientos de administración, la gestión y marketing que lo capacitarán para la dirección de diferentes áreas de la empresa.

6.3 PERFIL PROFESIONAL DEL TÉCNICO QUÍMICO

6.3.1. Alcance del perfil profesional

El Técnico Químico está capacitado para manifestar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y de responsabilidad social al:

- Evaluar las demandas de los análisis planteados, interpretar adecuadamente el tipo de requerimiento y planificar las acciones correspondientes que permitan su resolución.
- Elaborar los cursos de acción adecuados para encarar la ejecución de las tareas planificadas.

- Gestionar y administrar el funcionamiento del ámbito de trabajo, las relaciones interpersonales y la provisión de los recursos.
- Realizar análisis de ensayos e interpretar sus resultados.
- Supervisar la ejecución de ensayos y análisis y la adecuación de los procedimientos a normas de calidad, seguridad y manejo adecuado de residuos.
- Generar y/o participar de emprendimientos vinculados con áreas de su profesionalidad.
- Operar y plantear mejoras en procesos químicos, físicos, fisicoquímicos y microbiológicos.

Podrá desempeñarse en los ámbitos de producción, laboratorios, mantenimiento, desarrollo, gestión y comercialización, actuando en relación de dependencia o en forma independiente. Será capaz de interpretar las definiciones estratégicas surgidas de los estamentos técnicos y jerárquicos pertinentes, gestionar sus actividades específicas, realizar y controlar la totalidad de las actividades requeridas hasta su efectiva concreción, teniendo en cuenta los criterios de seguridad, impacto ambiental, relaciones humanas, calidad y productividad.

6.3.2. Funciones que ejerce el profesional

A continuación se presentan funciones del perfil profesional del Técnico Químico:

- **Evaluar las demandas de los análisis planteados, interpretar adecuadamente el tipo de requerimiento y planificar las acciones correspondientes que permitan su resolución.**

El técnico analiza los lineamientos que se le plantean y planifica una resolución acorde a los problemas presentados. Para ello dispone de las herramientas que le permiten interpretar y planificar la forma de su realización, evaluando si es preciso el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales de otras disciplinas.

Subfunciones:

- Proponer modificaciones en los controles de insumos, productos, efluentes, emisiones, métodos de análisis y calidad.

En las actividades profesionales el técnico reconoce los parámetros de funcionamiento e interpreta los objetivos en los controles requeridos, identifica y evalúa las especificaciones obtenidas en los laboratorios, elabora documentación técnica correspondiente a su propuesta, informando en tiempo y forma a los sectores interesados.

- Interpretar documentación técnica.

En esta subfunción el técnico recopila y analiza la documentación técnica tales como hojas de procesamiento de datos, análisis estadísticos, estudios de mercado, etc. de manera de planificar las acciones correspondientes que le permitan una adecuada resolución. Identificar las operaciones y procesos a adoptar, adaptar u optimizar.

También identifica los distintos tipos y fases del proceso conociendo además las alternativas existentes y/o aplicables en las distintas operaciones y/o procesos.

- Identificar y evaluar las especificaciones de productos, materias primas e insumos fijando y/o estableciendo prioridades.

En su desempeño profesional identifica las especificaciones en productos, materias primas e insumos, evaluando si cumplen con las normas especificadas, estableciendo prioridades de ajuste en parámetros.

- **Elaborar los cursos de acción adecuados para encarar la ejecución de las tareas planificadas.**

En esta función el técnico garantiza las óptimas condiciones de funcionamiento, de modo de lograr la continuidad y eficiencia de los procesos productivos, elimina o corrige los factores que afectan o acortan la vida útil en equipos, instrumentos e instalaciones.

Subfunciones:

- Reconocer subsistemas de procesos químicos.

El técnico identifica los objetivos, verificando la lógica del proceso y del sistema en general. Caracteriza y clasifica los distintos equipos acorde a los fundamentos químicos, físicos, fisicoquímicos y/o microbiológicos que en ellos se desarrollen.

- Seleccionar operaciones, procesos y métodos de control.

En las actividades profesionales interpreta el diseño del proceso, el plan y/o programa de producción y las modificaciones del proceso productivo. Para ello debe conocer y operar los equipos de producción, mantenimiento y seguridad con sus respectivos sistemas de control manual y automático.

- Definir las condiciones operativas de corrientes y equipos.

En sus actividades el profesional establece mediante análisis, datos estadísticos u otras herramientas, en forma conjunta o supervisada, las condiciones operativas convenientes, detecta posibles fallas y analiza criterios para su resolución e implementación.

- Ajustar métodos y técnicas de análisis y ensayos.

En esta subfunción el técnico ajusta métodos y técnicas de análisis y ensayos a fin de optimizar los controles y/o variables que ocurren en el proceso cumpliendo las normas de calidad, las buenas prácticas, normas de higiene y seguridad y preservación ambiental aplicables.

- **Gestionar y administrar el funcionamiento del ámbito de trabajo, las relaciones interpersonales y la provisión de los recursos.**

En esta función el técnico gestiona y administra el funcionamiento del ámbito de trabajo, atiende la demanda de los diferentes sectores y coordina y/o controla diversas actividades vinculadas con el área de su profesionalidad.

Subfunciones:

- Interpretar la demanda de los diferentes sectores y las normas y procedimientos internos para la selección y abastecimiento.

En las actividades profesionales interpreta la demanda de los diferentes sectores, conoce las normas y procedimientos internos vigentes y garantiza la selección de productos, insumos, reactivos, etc. para abastecer su sector.

- Planificar, ejecutar, coordinar y controlar las actividades de selección y comercialización.

El técnico Químico planifica, ejecuta, coordina o controla las actividades de selección y comercialización de drogas, reactivos, equipos específicos, instrumentos, etc. en relación a la correcta administración de su ámbito de trabajo.

- Organizar y controlar el transporte de materias primas y/o productos en proceso y/o terminados.

En las actividades profesionales organiza y/o controla el transporte de materias primas y/o productos en proceso y/o terminados, cumpliendo o haciendo cumplir con las condiciones, normas, las buenas practicas, normas de higiene y seguridad y ambientales requeridas.

- Interactuar con personal perteneciente a otras áreas o sectores del ámbito laboral.

El técnico Químico interactúa con personal de otras áreas o sectores de trabajo a fin de optimizar las actividades que deban realizarse.

- Analizar la información recibida y evaluar su incidencia sobre planes y programas de producción y suministros.

En esta subfunción el técnico interpreta la información recibida y debe ser capaz de codificar la misma en forma de datos que serán utilizables a fin de evaluar la incidencia sobre los planes y programas de producción y suministros.

- Efectuar inspecciones a las instalaciones.

El profesional efectúa inspecciones a las instalaciones propias o de proveedores para verificar las capacidades de provisión, en cantidad, oportunidad y calidad de los materiales requeridos.

- Verificar la eventual certificación por las normativas Provinciales, Nacionales e Internacionales vigentes.

En las actividades profesionales se debe mantener informado sobre las normativas Provinciales, Nacionales e Internacionales vigentes a fin de asesorar y garantizar el cumplimiento de las mismas en las instalaciones en las cuales él se desempeñe.

- Documentar modificaciones de procesos, materiales, manipuleo o almacenaje.

En esta subfunción registra las modificaciones producidas en los procesos, materiales, manipuleo o almacenaje a fin de documentar las variables que se han corregido.

- Controlar las condiciones de operatividad del instrumental.

En las actividades realiza en forma periódica las verificaciones que sean necesarias a fin de garantizar el correcto funcionamiento de los instrumentos que emplea siguiendo normas y procedimientos establecidos.

- Controlar la existencia de insumos y otras sustancias.

En las actividades profesionales realiza el control de insumos u otras sustancias, en caso de faltantes, eleva el pedido con el objetivo de lograr el suministro sin que se registren demoras.

- Verificar las condiciones operativas y de seguridad de los equipos e instalaciones.

En esta subfunción verifica el funcionamiento de los equipos e instalaciones garantizando las condiciones de seguridad de los mismos, en caso de creerlo conveniente debe solicitar información y/o asesoramiento de especialistas de las distintas áreas.

- **Realizar análisis de ensayos e interpretar sus resultados.**

El técnico está capacitado para desempeñarse como analista de materias primas, insumos, materiales en proceso, productos, efluentes y emisiones al medio ambiente en laboratorios de producción y de investigación y desarrollo. Para ello conoce los métodos y técnicas de ensayo, equipos e instrumental de laboratorio, e interpreta, realiza, desarrolla y optimiza técnicas específicas, selecciona equipos, instrumental y drogas específicas del laboratorio; toma, acondiciona y dispone muestras; maneja técnicas estadísticas, realiza mediciones y evalúa la confiabilidad de los métodos utilizados, registrando y comunicando adecuadamente los resultados obtenidos.

Subfunciones:

- Realizar análisis y ensayos, químicos, físicos, fisicoquímicos y microbiológicos bajo normas establecidas, de muestras, procesos químicos, efluentes y emisiones.

En las actividades profesionales de esta subfunción realiza los análisis y ensayos correspondientes siguiendo las normas y procedimientos establecidos y aplicables en cada tipo de análisis.

- Evaluar datos e interpretar los resultados de los ensayos realizados para tomar decisiones.

En las actividades evalúa e interpreta los datos obtenidos, codifica en resultados significativos, destaca aquellos aspectos que sean de importancia, evalúa la pertinencia de los mismos y extrae conclusiones que permiten mejorar la precisión y exactitud. Confecciona los informes y los comunica.

- Conocer e identificar las drogas inherentes a cada ensayo y/o análisis.

En esta subfunción identifica las drogas a ser utilizadas en cada ensayo y/o análisis conociendo sus características, riesgos, peligrosidad, forma de utilización, etc.

- Manipular drogas y reactivos, elementos e instrumental de laboratorio.

El técnico Químico manipula en forma adecuada todos los elementos que se encuentren en su ámbito de desempeño, siendo de su responsabilidad la preservación y el mantenimiento de los mismos.

- Disponer adecuadamente el almacenaje, cuidado y conservación de drogas, reactivos, soluciones valoradas y preparados.

En sus actividades el técnico dispone en forma adecuada el almacenaje, cuidado y conservación de drogas, reactivos, soluciones valoradas y preparados de forma tal que se logre su fácil identificación cumpliendo en todo momento con las normas de higiene y seguridad establecidas.

- Manipular y conservar materiales, aparatos e instrumentos de Laboratorio.

En las actividades manipula y realiza el mantenimiento predictivo, preventivo y funcional básico de los equipos e instrumentos de laboratorio.

- Conocer, aplicar y controlar el correcto empleo de las normas de bioseguridad e higiene.

En esta subfunción el técnico aplica y controla el cumplimiento de las normas de bioseguridad e higiene vigentes, informando a todo el personal sobre posibles riesgos, marcando los caminos para asegurar la salud del personal implicado.

- **Supervisar la ejecución de ensayos y análisis y la adecuación de los procedimientos a normas de calidad, seguridad y manejo adecuado de residuos.**

En esta función el técnico supervisa a profesionales de su área en cuanto a la ejecución de ensayos y análisis acorde con las normas de calidad, seguridad y manejo adecuado de residuos.

Subfunciones:

- Manejar, controlar y supervisar grupos de trabajo.

En su desempeño profesional maneja, controla y supervisa grupos de trabajo para ello dispone de los procedimientos, hojas de datos, registros, etc. necesarios a fin de lograr el seguimiento y trazabilidad en las actividades que se encuentren bajo su supervisión.

- Informar acerca de procedimientos, normas y conductas.

En las actividades el técnico debe mantener informado acerca de normas y conductas a fin de garantizar y/o alertar sobre riesgos y/o situaciones complejas a todo el personal involucrado, siendo responsable en su ámbito de desempeño.

- Disponer adecuadamente los residuos y hacer cumplir las normativas.

En las actividades debe disponer adecuadamente, haciendo cumplir las normativas pertinentes, los residuos que se generen en los distintos procesos y para ello puede requerir asesoramiento y/o asistencia técnica de los especialistas en las distintas áreas.

- **Generar y/o participar de emprendimientos vinculados con áreas de su profesionalidad.**

El técnico está en condiciones de actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de emprendimientos. Para ello dispone de las herramientas básicas para identificar el proyecto, evaluar su factibilidad técnico económico, implementar y gestionar el emprendimiento y requerir el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales de otras disciplinas.

Subfunciones:

- Prestar servicios de asistencia técnica a terceros.

En las actividades profesionales puede prestar servicios de asistencia técnica en áreas ligadas a la salud, control ambiental, tratamiento de residuos y procesos de transformación que requieran para su ejecución la realización de análisis de control químico, fisicoquímico y/o microbiológico.

- Adquirir, seleccionar y montar equipos de laboratorio y plantas de procesos químicos.

En esta subfunción obtiene e interpreta la documentación técnica pertinente y procura los recursos necesarios para el montaje y ensamble de dispositivos, instrumentos y/o equipos de forma que puedan funcionar o lograr el fin para el cual se los destina.

Se realiza la actividad sobre la base de técnicas correctas de trabajo, en los tiempos fijados, aplicando permanentemente las normas de seguridad pertinentes.

- Proyectar y gestionar la instalación de laboratorios y plantas de pequeña y mediana escala.

En las actividades proyecta y gestiona instalaciones de laboratorios y plantas de pequeña y mediana escala, para ello dispone de las herramientas necesarias para determinar dispositivos de proyectos en plantas, adaptaciones, ampliaciones, optimizaciones y mejoras.

- Evaluar la factibilidad técnico – económica de microemprendimientos.

Las actividades profesionales incluyen realizar evaluaciones de las variables técnico – económicas del proyecto de inversión, definiendo resultados a obtener y metas a cumplir.

- **Operar y plantear mejoras en procesos químicos, físicos, fisicoquímicos y microbiológicos.**

El técnico interpreta el proceso químico, físico, fisicoquímico o microbiológico; los planes y programas planteados y analiza las posibles modificaciones. Debe conocer y operar los equipos de producción, mantenimiento y seguridad con sus respectivos sistemas de control manual y automático, pudiendo sugerir cambios de tecnología y de condiciones operativas.

Subfunciones:

- Operar y calibrar equipos de plantas de producción.

El técnico opera los distintos equipos de producción, participa en la evaluación de los resultados de los análisis y ajusta materiales, equipos y técnicas para lograr cada vez mayor precisión y exactitud de proceso.

- Controlar, analizar y modificar las variables de procesos.

En esta subfunción controla, analiza las variables que intervienen en el proceso, modificando las mismas a fin de garantizar los parámetros aceptables en los mismos. Además debe disponer de las herramientas necesarias para interpretar el plan de control de procesos y calidad, la lógica interna, las especificaciones de los análisis químicos, físicos y microbiológicos pudiendo volcar los resultados en las operaciones necesarias.

- Detectar e informar fallas en equipos e instalaciones del proceso.

En sus actividades realiza el mantenimiento básico de equipos e instrumental y/o en caso de detectar fallas cuando realiza su operación, informa, actuando interdisciplinariamente con expertos.

6.3.3. Área Ocupacional

El Técnico Químico tiene un amplio campo laboral. Podrá desempeñarse en empresas de distinto tamaño, productoras de commodities y productos diferenciados, con tecnología de punta, intermedia o elemental.

Su ámbito laboral se ubicará tanto en empresas industriales, en empresas contratistas que brindan servicios en el área industrial, en Instituciones de Investigación y Desarrollo Públicas o Privadas, en laboratorios y plantas de Universidades, en laboratorios de análisis clínicos de Instituciones de Salud, en Instituciones Públicas en las áreas de control bromatológico de alimentos y en emprendimientos generados por el técnico o integrando pequeños equipos de profesionales.

Su formación polivalente le permite una gran movilidad en el mundo del trabajo. Lo prepara para trabajar interdisciplinariamente y en equipo para adaptarse y aprender nuevos roles y continuar su formación.

Los roles del técnico podrán ser, en distintas etapas de su carrera, desde fuertemente específicos, hasta marcadamente globales y gestionales; variando con el tamaño, contenido tecnológico y tipo de proceso y producto de la empresa en la que se desempeñe.

SEGUNDO CICLO de la Modalidad Técnico Profesional -TÉCNICO QUÍMICO -

Educación Secundaria D.E.T.P. - F.P. y D.P.

Ministerio de Educación -San Juan -

En empresas de mayor tamaño, participa desde sus tareas específicas dentro del “equipo de producción” (trabajo en grupos, en células, etc.), incrementándose la participación en aspectos más estratégicos del negocio y en la toma de decisiones a medida que el tamaño de la empresa disminuye. Estos aspectos asumen una importancia central en la gestión de autoemprendimientos y en las empresas de servicios tercerizados.

Puede desempeñarse además en laboratorios de análisis químicos, fisicoquímicos y microbiológicos asumiendo responsabilidades en la realización e interpretación: de ensayos y análisis de materias primas, insumos, materiales de proceso, productos, emisiones, efluentes y medio ambiente, así como en la implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad y de las adecuadas condiciones de trabajo de acuerdo a normas.

El laboratorio es una unidad de trabajo que se halla presente en un gran número de actividades productivas y de servicios: las llamadas industrias químicas, productoras de sustancias destinadas a ser utilizadas como materias primas e insumos de un conjunto significativo de actividades productivas, las industrias metalúrgicas, las petrolíferas y petroquímicas, las productoras o transformadoras de alimentos, la industria farmacéutica y la cosmética, la industria textil, las tintorerías industriales, curtiembres, agroquímicas. Es decir, prácticamente todas las actividades generadoras de productos, materias primas y semi elaborados requieren de controles de calidad de las características y propiedades químicas, físicas, fisicoquímicas y microbiológicas de los mismos.

Dichos controles de calidad tienen como ámbito de ejecución al laboratorio químico. En muchos casos también se realizan allí actividades de investigación y desarrollo de nuevos productos o nuevas técnicas de análisis.

Existen además actividades dentro de lo que se denominan los servicios o del sector terciario, entre las cuales se encuentran aquellas ligadas a la salud, el control ambiental, la caracterización y tratamiento de los residuos, que también requieren para su ejecución de la realización de análisis de control químico, físico, fisicoquímico y/o microbiológico, en cuya base se hallan los métodos manuales e instrumentales.

También en este segmento de la actividad económica, el laboratorio constituye el ámbito laboral por excelencia para la ejecución de estos análisis de control llevados a cabo por el Técnico Químico.

Los técnicos químicos podrán también actuar en departamentos de abastecimiento, cumpliendo un importante rol tanto en la selección y compra como en el asesoramiento técnico y venta de insumos, materias primas, productos, equipamiento e instrumental de laboratorio específico.

Dado el gran campo de habilidades y saberes que posee el Técnico Químico que lo capacita para un desempeño competente, se encuentran como áreas ocupacionales, dentro de las cuales éste puede ubicarse las que se detallan en el siguiente agrupamiento:

- Industrias de extracción y procesamiento de recursos naturales e insumos.
- Industrias de elaboración de productos químicos.
- Procesos productivos de carácter químico dentro de otros campos de la industria y/o microemprendimientos.
- Laboratorios de investigación y desarrollo que se dediquen a la obtención, purificación, síntesis y transformación de sustancias y materiales.
- Laboratorios de investigación y desarrollo que se dediquen a la formulación de nuevas técnicas de ensayos y de análisis.
- Laboratorios de control de calidad de productos terminados, semielaborados y materias primas de todas aquellas industrias que procesen, produzcan o utilicen materiales cuyas propiedades deban cumplir las especificaciones previstas en las respectivas normativas.

SEGUNDO CICLO de la Modalidad Técnico Profesional -TÉCNICO QUÍMICO-

Educación Secundaria D.E.T.P. - F.P. y D.P.

Ministerio de Educación -San Juan -

- Laboratorios de control bromatológico y/o microbiológico de alimentos.
- Empresas de consultoría técnica referente a procesos de control, tratamiento y disposición final de efluentes y residuos de tipo industrial, doméstico, hospitalarios y residuos peligrosos en general.
- Laboratorios de análisis clínicos de Instituciones de Salud y microbiológicos.
- Empresas de consultoría técnica referidas a la asistencia técnica y comercialización de productos, reactivos, equipos e instrumentos relacionados con las actividades de laboratorios de análisis químicos, físicos, fisicoquímicos y microbiológicos.

Dentro de las áreas que se detallaron con anterioridad, se pueden definir los ámbitos de desempeño del técnico químico. Estos pertenecen a un espectro muy amplio dados la versatilidad y la variedad de conocimientos que el profesional posee.

A continuación se hace una descripción de estos ámbitos de desempeño. En tal sentido el Técnico Químico podrá desempeñarse en:

- Laboratorios de análisis químicos, fisicoquímicos y microbiológicos de empresas: químicas, alimenticias, farmacéuticas, cosméticas, textiles, tintorerías industriales, curtiembres, metalúrgicas, extractivas, etc.
- Laboratorios de investigación y desarrollo de nuevos productos y técnicas de análisis, en industrias, Instituciones de Investigación, Universidades.
- Plantas de producción que se dediquen a la transformación de materiales y/o la elaboración de productos químicos en general.
- Departamentos de comercialización y asistencia técnica de empresas dedicadas a la venta de productos, servicios, equipos e instrumentos relacionados a las actividades de análisis químicos.

En los mencionados ámbitos de desempeño, el técnico utiliza los siguientes recursos con los que realiza sus actividades:

- Mobiliario general de laboratorio.
- Estaciones de trabajo PC para el empleo de software específico y programas de uso rutinario.
- Normas de procedimientos de análisis y ensayos.
- Normativa de higiene y seguridad personal y medioambiental a cumplir en los ámbitos de trabajo.
- Materiales de vidrio, metal y plástico de uso común en los laboratorios.
- Reactivos y drogas de uso en el laboratorio.
- Equipos y aparatos para la realización de análisis químicos y fisicoquímicos: microscopio, calorímetro, viscosímetro, termómetros, mufla, estufa, etc.
- Instrumental de precisión para la realización de análisis químicos, físicos, fisicoquímicos y microbiológicos: balanzas electrónicas, espectrofotómetro, cromatógrafo de gases, HPLC, pHmetro, conductímetro, etc.
- Instalaciones de laboratorio para el trabajo en condiciones seguras: campanas, extractores, lavaojos, ducha de emergencia, etc.
- Equipos y dispositivos de seguridad para el laboratorio: matafuegos, mangueras de incendio, baldes de arena, etc.
- Catálogos y folletería de insumos, materiales, equipos y accesorios.
- Manuales con información específica sobre propiedades químicas y físicas de las sustancias.

SEGUNDO CICLO de la Modalidad Técnico Profesional -TÉCNICO QUÍMICO-

Educación Secundaria D.E.T.P. - F.P. y D.P.

Ministerio de Educación -San Juan -

- Normas IRAM, ISO, en lo referente a cuestiones de requisitos de la documentación técnica, seguridad personal y medioambiental, calidad, identificación de materiales, características de los materiales y convención de sistemas de unidades.
- Planos y esquemas de los instrumentos a utilizar, conjuntamente con los esquemas de conexión y los planos de las instalaciones.
- Normas y legislación referente a los procedimientos de instalación y condiciones de seguridad personal y del entorno.
- Manuales de montaje e instalación de los equipos y dispositivos auxiliares.
- Manuales de calidad internos, desarrollados ad hoc para los procesos involucrados en el funcionamiento del laboratorio.
- Manuales de operación de los equipos e instalaciones.
- Herramientas de uso específico para el desarme, ajuste y montaje de dispositivos, equipos e instalaciones.
- Planes y programas de mantenimiento predictivo y preventivo.
- Bibliografía, manuales y especificaciones técnicas de los equipos, instalaciones y/o componentes a seleccionar, abastecer o comercializar.
- Material informático de carácter específico (software específico de gestión).
- Material informático e infraestructura para la comunicación con los diferentes sectores de la empresa.
- Capital. Financiamiento. Recursos humanos.
- Sistemas de control e instrumentación. Dispositivos de protección. Equipos de emergencia.
- Sistemas de comercialización. Registros contables.
- Equipos y/o aparatos para operaciones habituales en plantas químicas (ductos y accesorios, bombas, válvulas, calderas, filtros, intercambiadores de calor, etc.).

6.3.4. Habilitaciones Profesionales

Del análisis de las actividades profesionales que se desprenden del Perfil Profesional, se establecen como habilitaciones para el Técnico Químico:

- Supervisar y realizar ensayos en el ámbito industrial.
- Investigar, programar, dirigir, realizar y/o asesorar respecto a la fabricación y utilización de productos químicos-industriales o procesos industriales en su faz específicamente Química.

Con lo cual el Técnico Químico está capacitado para:

- Inventariar elementos, drogas y reactivos del laboratorio.
- Efectuar mantenimiento y limpieza en equipos e instrumentos.
- Realizar análisis químicos, físicos, fisicoquímicos y microbiológicos.
- Llevar a cabo e interpretar análisis instrumental.
- Operar y administrar laboratorios y plantas.
- Interpretar y aplicar técnicas de muestreo, tanto de toma como de preparación de la muestra.

- Efectuar el seguimiento y control de ensayos realizados en planta y de equipos específicos.

En síntesis, dichas habilitaciones implican el dominio de las siguientes capacidades:

- Interpretar técnicas de análisis, protocolos, documentación técnica, demandas de clientes o demandantes, resultados de análisis o ensayos.
- Instalar equipos, dispositivos, instrumentos científicos, en laboratorios de ensayos y control de calidad, desarrollo e investigación. Realizar la puesta a punto de dichos equipos.
- Operar y poner en marcha: Equipos, instrumentos e instalaciones de acuerdo a los manuales de operación.
- Controlar el funcionamiento de los equipos e instrumentos, mantener su desempeño de acuerdo a las normas e indicaciones de los fabricantes y las técnicas de análisis respectivas. Realizar mediciones y registrar las mismas en archivos o bases de datos correspondientes.
- Mantener equipos e instalaciones, efectuando operaciones preventivas, los ajustes y correcciones que correspondan, reparando o enviando a reparación el instrumental que lo requiera. Verificar la correcta realización de las reparaciones efectuadas.
- Gestionar las metodologías adecuadas para el funcionamiento de los laboratorios o ámbitos de trabajo correspondientes, proveer los insumos y recursos necesarios para el correcto desarrollo de las actividades, implementar y controlar el cumplimiento de normas de seguridad y procedimiento de gestión de la calidad y de los residuos., coordinar el desempeño del personal a cargo, llevar registros de datos y protocolos de análisis, planificar la ejecución de las actividades a su cargo, interactuar con personal de otras áreas de la empresa o Institución en donde se desempeña. Realizar una adecuada gestión de recursos humanos, estableciendo programas de capacitación permanente, mejora continua y evaluación y calificación.
- Generar o implementar propuestas de emprendimientos para el desarrollo en actividades innovadoras, que propendan a la creación de empleos sobre la base de actividades de creciente tecnificación.

7. TRAYECTORIA FORMATIVA

Estos contenidos de los campos son necesarios e indispensables pero no suficientes para la formación integral del Técnico Químico.

Formación General

El campo de formación general es el que refiere a la preparación necesaria para participar activa, reflexiva y críticamente en los diversos ámbitos de la vida social, política, cultural y

económica y para el desarrollo de una actitud ética respecto del continuo cambio tecnológico y social. Da cuenta de las áreas disciplinares que conforman la formación común exigida a todos los estudiantes del nivel secundario, de carácter propedéutica. En la jurisdicción Lengua y Literatura I, II y III; Inglés Técnico I, II y III; Geografía; Historia y Construcción de Ciudadanía.

Formación Científico-Tecnológica

Del conjunto de contenidos de las áreas temáticas son de particular interés los que se describen a continuación:

Provenientes del campo de la Matemática; de la Física; de la Química; de la Biología de las Operaciones Unitarias, de la Teoría del Diseño y de la Teoría de Sistemas, del Proceso productivo, Provenientes de la organización del laboratorio; de la higiene y seguridad en el trabajo de la Organización y Gestión de la producción.

Formación Técnica Específica

Las áreas de la formación técnica específica que están relacionadas con la formación del Técnico

Químico son: La Química Analítica, la Microbiología y Bromatología, la Química Industrial, Química Orgánica, la Química Ambiental, Tecnología de los Materiales y Ambientes de trabajo.

Prácticas Profesionalizantes

El Campo de Formación de la Práctica Profesionalizantes es el que posibilita la aplicación y el contraste de los saberes construidos en la formación de los campos antes descriptos. Señala las actividades o los espacios que garantizan la articulación entre la teoría y la práctica y el acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo. La práctica Profesionalizantes constituye una actividad formativa a ser cumplida por todos los estudiantes con supervisión docente y la escuela debe garantizarla durante la trayectoria educativa.

Dado que el objeto es familiarizar a los estudiantes con las prácticas y el ejercicio técnico-profesional vigente, puede asumir diferentes formatos (actividades de apoyo demandadas por la comunidad, pasantías) y llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros).

7.1 Aspectos formativos

Aspectos referidos a la:

- Química Analítica
- Microbiología y Bromatología
- Química Industrial
- Química Orgánica
- Química Ambiental
- Tecnología de los Materiales
- Formación en Ambientes de Trabajo

8. CARGA HORARIA

CAMPO DE FORMACIÓN	HORAS RELOJ		
	Primer Ciclo	Segundo Ciclo	Total
<i>Formación General</i>	1512	912	2424
<i>Formación Científico – Tecnológica</i>	1392	1392	2784
<i>Formación Técnica Específica</i>	576	1728	2304
<i>Práctica Profesionalizante</i>	-	528	528
		TOTAL	8040

6.1 ESTRUCTURA CURRICULAR SEGUNDO CICLO TÉCNICO QUÍMICO

CUARTO AÑO			QUINTO AÑO			SEXTO AÑO			SÉPTIMO AÑO		
Formación General	HCS	HRA	Formación General	HCS	HRA	Formación General	HCS	HRA	Formación General	HCS	HRA
Lengua y Literatura I	4	96	Lengua y Literatura II	4	96	Lengua y Literatura III	3	72			
Inglés Técnico I	3	72	Inglés Técnico II	3	72	Inglés Técnico III	3	72			
Educación Física I	3	72	Educación Física II	3	72	Educación Física III	3	72			
Geografía	3	72	Historia	3	72						
Construcción de Ciudadanía	3	72									
Formación Científico Tecnológica	HCS	HRA	Formación Científico Tecnológica	HCS	HRA	Formación Científico Tecnológica	HCS	HRA	Formación Científico Tecnológica	HCS	HRA
Matemática I	4	96	Matemática II	4	96	Matemática III	4	96	Organización y Gestión de la Producción	3	72
Química General	5	120	Química Orgánica	4	96	Operaciones Unitarias y Control de Procesos I	5	120	Operaciones Unitarias y Control de Procesos II	5	120
Física I	5	120	Física II	4	96	Marco Jurídico	3	72			
						Higiene y Seguridad	3	72			
Formación Técnica Específica	HCS	HRA	Formación Técnica Específica	HCS	HRA	Formación Técnica Específica	HCS	HRA	Formación Técnica Específica	HCS	HRA
Laboratorio	3	72	Métodos y Técnicas Microbiológicas I	5	120	Métodos y Técnicas Microbiológicas II	5	120	Bromatología	5	120
Dibujo Industrial	3	72	Química Analítica I	6	144	Química Analítica II	5	120	Química Industrial II	5	120
Química Inorgánica	5	120	Química Industrial I	6	144	Química de las Biomoléculas	5	120	Instalaciones Industriales	4	96
Biología	4	96	Química de los Minerales	4	96				Química Ambiental	4	96
									Relaciones Humanas	3	72
Práctica Profesionalizante	HCS	HRA	Práctica Profesionalizante	HCS	HRA	Práctica Profesionalizante	HCS	HRA	Práctica Profesionalizante	HCS	HRA
						Práctica Profesionalizante	6	144	Práctica Profesionalizante	16	384
TOTAL	45	1080	TOTAL	46	1104	TOTAL	45	1080	TOTAL	45	1080

9. DESARROLLO CURRICULAR

9.1. FORMACIÓN GENERAL: CUARTO, QUINTO Y SEXTO AÑO

LENGUA Y LITERATURA I, II y III

1. Perspectiva de los Espacios Curriculares

La lengua es el medio que le permite al ser humano construir y construirse; genera conceptos, paradigmas, imágenes de mundo que sostienen el ser individual y colectivo. Constituye un fuerte factor de integración, en cuanto subyacen en ella aquellas tradiciones, valores, costumbres propias del lugar al que pertenece, por ende es el instrumento esencial de cohesión.

Gran parte del imaginario de nuestra cultura popular es discursivo. El discurso es una construcción textual compleja, en cuanto activa marcos de sentido, vinculados con las prácticas sociales.

Los recientes enfoques de las ciencias del lenguaje, especialmente la Pragmática, el Análisis del discurso y las teorías cognitivas, hacen hincapié en una concepción de lengua que vincule lo textual con la situación de enunciación; poder considerar las categorías gramaticales desde una perspectiva funcional, ahondar en las habilidades que sostienen los procesos de comprensión y producción de discursos, tales como: estrategias inferenciales, construcción de modelos de situación, supresión de información, generalización y construcción de ideas (Van Dijk, 1998)[1]

Así, el sistema lingüístico es entendido desde una mirada dinámica, al mismo tiempo que genera en los hablantes conciencia comunicativa, puesto que perciben su lengua como una herramienta concreta, útil y no, como una entidad abstracta.

Este último aspecto se torna fundamental; en la medida que el ser humano reflexione sobre su propio código y desarrolle competencias profundas, dentro de las macro- habilidades: hablar, escuchar, leer y escribir, será capaz de desenvolverse en cualquier situación comunicativa, desde las más espontáneas hasta las más formales, protocolares.

El profesor de lengua y literatura deberá, entonces, generar en sus estudiantes desafíos cognitivos, reflexiones sobre usos lingüísticos, interpretaciones discursivas a fin de impulsar un aprendizaje sólido, constante, espiralado.

El diseño curricular del área, entonces, ha de pensar en una didáctica que fomente el aprendizaje integral del lenguaje; proporcionar alternativas que conecten los conocimientos teóricos con la práctica docente que ocurre en las aulas, en conexión constante con los nuevos cambios socio-culturales y su impacto en el pensamiento y lenguaje de niños, jóvenes y adultos del siglo XXI.

En relación al campo de la literatura, se parte del concepto de texto artístico- literario como una unidad simbólica que, desde la creatividad y el lenguaje estético, genera matrices de significado. Sus normas y convenciones definidas lo distinguen de otros discursos y le otorgan autonomía disciplinar. No obstante, cabe aclarar que esa especificidad no sólo se circunscribe a rasgos y estructuras propias de lo literario sino que, como afirma Susana Capitanelli (2004) [2] se asocia con *una disposición especial del escritor y el lector hacia el mensaje. La actitud de los sujetos que participan en la comunicación literaria y el contexto en el que la misma se produce, la definen y orientan su concreción. Desde este punto de vista, es importante*

remarcar que la plenitud del lenguaje literario no se concreta hasta que éste es vivido, experimentado por el receptor. [3] (Capitanelli, 2004; pág. 117)

El texto literario, en cuanto objeto semiótico, está atravesado por otras construcciones culturales que lo dotan de posibilidades significativas y de remisiones extra textuales, recuperadas a través del proceso interpretativo por parte del lector. Así, la literatura tiende un puente hacia otros saberes, al mismo tiempo que desarrolla un pensamiento integrador. El lector percibe su aquí y ahora a partir de un lugar más amplio y vivencial: el de la experiencia estética.

Capitanelli define experiencia estética, no desde el punto de vista del esteticismo artístico, sino como un proceso creativo que se pone de manifiesto en el ser humano tanto en el acto de producción como en el de recepción (Capitanelli, 2004; 123). En otras palabras, es el placer generado por esa dialéctica entre percepciones sensitivas y cognitivas que suscita una obra determinada. Así, el acto de lectura se transforma en un espacio dinámico que fomenta la transversalidad y el contacto con lo humano y, en el cual, el lector es el sujeto intérprete, constructor de un pensamiento crítico sin desprenderse del factor emotivo.

En esta línea de pensamiento, encontramos autores como Louise M. Rosenblatt (2002) [4] y Gustavo Bombini (2008) [5]. Ambos, además de analizar el papel del discurso literario en la construcción de la persona, proponen posibles caminos, dentro de la enseñanza de la literatura, para generar esa relación integral entre lectores y textos.

Rosenblatt parte de la idea que, cualquiera sea su forma, la literatura acerca más de una mirada sobre el mundo. El lector encuentra una vía para canalizar el fluir de la vida real y enfrentarlo. El texto funciona como un disparador de experiencias, vivencias pasadas, recientes que, en términos de Rosenblatt, *afectan la ecuación libro más lector*. Por ello, la didáctica de la literatura no sólo debe apuntar a la enseñanza formal de conceptos inherentes al saber disciplinar sino construir un espacio en el que, tanto docente como estudiante, alimenten sus interpretaciones con conceptos sociales, éticos, psicológicos, profundizando así su acto particular de lectura.

Gustavo Bombini explica que los diversos sentidos que adquieren las prácticas literarias se van definiendo bajo esa multiplicidad temática. Surge, entonces, el dilema de la delimitación del campo, en relación con el concepto de literatura sostenido por la escuela, en otras palabras, qué contenidos deben ser prioritarios, qué enfoques, qué canon. Para el autor, el área literatura no debe convertir la teoría literaria o los modelos de análisis textual en un contenido en sí mismo, sino elaborar propuestas que hagan de tales saberes bases orientativas sobre las que se construirá el proceso de aprendizaje.

Bajo este enfoque, el espacio Lengua y Literatura, en cada una de las orientaciones, abordará el discurso literario desde la transtextualidad, concibiendo estrategias que permitan relacionar el saber específico con otros campos del conocimiento humano (arte, ciencia, historia, ética, tecnología). Del mismo modo, establecer la constante interacción entre texto-lector, potencializar lo que ese proceso suscita en él: inferencias, interpretaciones, construcción de paradigmas, percepciones sobre su entorno, visión de mundo, de sí mismo.

2. Propósitos

Los Espacios Curriculares Lengua y Literatura, en sus diferentes años, propone:

- Desarrollar una concepción de gramática vinculada con el análisis del discurso, tomando como marco el enfoque sugerido en el Diseño Curricular
- Trabajar los enfoques teóricos/metodológicos vinculados con la clasificación de los discursos sociales que sostienen las prácticas cotidianas y disciplinares de los sujetos de aprendizaje.

- Generar lugares de debate y reflexión sobre la lengua y su uso, a través de la implementación de seminarios y talleres de profundización interdisciplinar.
- Proponer modelos de lectura y escritura que contemplen la influencia de otros lenguajes, propios del mundo adolescente, como así también el impacto causado por las nuevas tecnologías.
- Profundizar habilidades cognitivas relacionadas con los procesos de comprensión y producción textual.
- Crear espacios de lectura orientados a la interpretación del texto literario y otros.
- Priorizar la experiencia estética y la relación cognitiva/emocional entre lectores y textos.
- Seleccionar, sugerir y jerarquizar corpus de autores y obras que permitan la relación del espacio Lengua y Literatura con otros saberes.

3. Aprendizajes y Contenidos por Año

9.1.1. LENGUA Y LITERATURA I

4° Año – Formación General

Carga Horaria: 4 Horas Cátedra Semanales

Contenidos

Eje: Lectura y Escritura de Textos Literarios

- Lectura reflexiva de una amplia variedad de textos literarios, pertenecientes a la **literatura universal** y representativa de diferentes épocas y culturas: clásica- moderna y contemporánea.
- Organización de la lectura literaria en torno a diversos temas y problemas específicos de su campo, en interrelación con otros tipos de discursos, prácticas y lenguajes artísticos
- Análisis, discusión y sistematización de variados discursos para generar diálogos con diversas culturas, enriquecer repertorios de lectura, complejizar los modos de explorar y abordar el texto literario, expandir el campo de las interpretaciones, ampliar criterios que permitan sostener puntos de vista, preferencias y elecciones personales.
- Lectura de **textos narrativos**: discusión sobre los efectos de sentido producidos por los distintos modos de organizar la materia narrativa a partir de elecciones vinculadas con: organización temporal, situación
- narrativa, presencia y saber del narrador sobre el mundo narrado, el punto de vista, análisis y cotejo de recurrencias temáticas, variaciones en la construcción de personajes.
- Formulación de explicaciones e hipótesis sobre las recurrencias y variaciones anteriormente mencionadas.
- Lectura de **textos poéticos**: recuperación y profundización de nociones sobre el procedimiento del lenguaje poético a fin de reconocer efectos en la producción de sentidos y descubrir nuevas significaciones. Poesía: reconocimiento de la experiencia estética generada por el poema. Procedimientos del lenguaje poético. Aproximación a la consideración de algunas poéticas del autor.
- Lectura de **textos dramáticos**: recuperación y profundización de saberes relacionados con las formas y los procedimientos propios de los textos teatrales, a fin de reconocer sus

SEGUNDO CICLO de la Modalidad Técnico Profesional -TÉCNICO QUÍMICO-

Educación Secundaria D.E.T.P. - F.P. y D.P.

Ministerio de Educación -San Juan -

efectos en la producción de sentidos y descubrir nuevas significaciones. Exploración de diferentes subgéneros: tragedia, comedia, tragicomedia, sainete, farsa, entre otros). Enriquecimiento de las interpretaciones a través del análisis de los personajes, poniendo en juego conceptos de la teoría literaria. Poner en relación texto teatral y texto escénico, actuar como espectador crítico de espectáculos teatrales.

- Participar en situaciones de lectura en las que se propongan textos que dialoguen con otros. Descubrir relaciones de intertextualidad (reelaboraciones, parodias, citas, alusiones, etc.) entre las obras seleccionadas, que permitan analizar y comprender los vínculos dialógicos de los textos literarios entre sí y los efectos de sentido que producen.
- Vinculación obras de un mismo autor en búsqueda de pervivencias e interrelaciones de ciertos universos y tópicos.
- Indagar la presencia de grandes mitos (occidentales, orientales y de los pueblos indígenas de América) en obras de diferentes épocas y culturas.
- Analizar relaciones entre la literatura, otras expresiones artísticas y otros discursos sociales; reconocer y comparar pervivencias, adaptaciones, reformulaciones.
- Participar en foros, ciclos de debates, jornadas, seminarios, entre otros formatos institucionales organizados en torno a temas y problemas que vinculen a la literatura con otros discursos sociales
- En relación a **la escritura de textos literarios**: explorar las potencialidades del lenguaje en sus relaciones entre forma y significación y que demanden la puesta en juego de las reglas y convecciones del discurso literario.
- Reelaboración, en forma individual y grupal, textos narrativos a partir de transformaciones en la trama, en la perspectiva narrativa o en la organización temporal del relato, experimentando con cambios de finales, de narrador, con procedimientos de anticipación, simultaneidad, retroceso, entre otros; cambios de género y de lenguaje (por ejemplo, transformar un cuento realista en uno fantástico o de humor; un relato en una historieta o fotonovela, entre otras posibilidades).
- Producción, en forma individual y grupal, de textos a partir de consignas de invención (metáforas muertas, instrucciones inútiles, muro descascarado, cartografía imaginaria); entrevistas ficticias, semblanzas de personajes y poesías, relatos y episodios teatrales a partir de consignas que plantean restricciones propias de la retórica de estos géneros.
- Participación en proyectos de escritura colaborativa de ficción en blogs organizados por los y las estudiantes, en redes virtuales de escritores adolescentes y jóvenes y en otros formatos propios del mundo virtual.

Eje: Lectura y Escritura de Textos no Literarios

- Lectura de textos de complejidad creciente con diversos propósitos: informarse, documentarse para escribir, confrontar datos, construir opinión, compartir con otros lo leído; vinculados a temas específicos del área -y de la Orientación- y del campo de la cultura en diálogo con la literatura, en distintos soportes (impresos y digitales).
- Estrategias de lectura : reconocimiento de información relevante y de intencionalidad, anticipaciones, consulta de elementos verbales e icónicos del para texto, vinculación de la información del texto, con sus conocimientos, inferencias, relación del texto con el contexto de producción, individualización las estrategias por las cuales se introduce la voz de otros en el texto, identificación de procedimientos tales como analogías, explicaciones, descripciones, comparaciones, definiciones, ejemplificaciones, reformulaciones.
- Búsqueda temática indicada por el docente o surgida del interés personal o del grupo; implementación estrategias de búsqueda en la web a través de herramientas adecuadas: *buscadores, viajes virtuales, webquest, miniques*, entre otros. Análisis, con la colaboración

del docente, de la confiabilidad de las fuentes, estableciendo criterios que orienten la autonomía en la búsqueda.

- Lectura fluida frente a un auditorio en situaciones que le den sentido a esta práctica (en el aula, en jornadas institucionales, presentaciones, seminarios, talleres u otros.)
- **Lectura crítica de los textos argumentativos**, reconociendo puntos de vista y los argumentos que los sostienen para manifestar y fundamentar posicionamientos propios y/o para poner en diálogo con la lectura literaria.
- **Producción de textos propios del ámbito del mundo de la cultura y la vida ciudadana** (reseñas, cartas de lector, artículos de opinión y otros textos argumentativos)
- **Lectura crítica de los textos propios del ámbito de estudio** (informes, entradas de enciclopedia, y otros géneros en los que predominen secuencias expositivas-explicativas).
- Organización de la escritura: planificación, escritura individual y/o grupal (primeras versiones), edición y publicación en distintos soportes (en papel o en espacios virtuales, tales como páginas web, blog, etc.).
- Reconocimiento y aplicación de estrategias de lecto-escritura adecuadas: **resumen, toma de notas, diarios de lector, informes de lectura, esquemas, cuadros y listas.**

Eje: Reflexión del Lenguaje

- Acercamiento a **lenguas de los pueblos indígenas de nuestra región** y reflexión sobre su situación actual.
- Participación en variadas experiencias que permitan el reconocimiento y respeto por la **diversidad lingüística**: debates a partir de lecturas, de exposiciones orales, de películas, y de intercambios –charlas, entrevistas- con representantes de las comunidades de los pueblos indígenas.
- Recuperación, profundización y sistematización de **saberes sobre distintas unidades, relaciones gramaticales y textuales**, distinguiendo la importancia y utilidad de esos saberes en relación con la producción y la comprensión de textos (tanto escritos como orales) con la apropiación del metalenguaje correspondiente.
- Reconocimiento de las **oraciones subordinadas**, de sus funciones sintácticas, del modo en que aportan/completan/especifican información y de los **pronombres relativos** y **otros nexos que las introducen**.
- Reflexión acerca de los usos de los signos de puntuación y de su importancia en la construcción de sentido del texto escrito, así como de sus funciones (organizar la información que presenta el texto: reconocimiento de los giros sintácticos de la prosa, las palabras de otros; diferenciación de las ideas y eliminación de ambigüedades, distinción de intenciones del emisor, entre otras).
- Participación en situaciones específicas de sistematización que habiliten la observación y reformulación (por ampliación, recolocación, sustitución y supresión) del material verbal y permitan resolver problemas, distintas posibilidades expresivas, formulación de hipótesis y discusión de las mismas.
- Incorporación de las reglas ortográficas y de la puntuación para tomarlas en cuenta durante el proceso de escritura de textos literarios y no literarios. Reflexión sobre el uso crítico y la pertinencia de correctores ortográficos digitales.
- Apropiación del uso convencional de algunas marcas tipográficas (negrita, cursiva, subrayado, mayúsculas sostenidas, etc.) para marcar intencionalidades y orientar al lector.

Eje: Comprensión y Producción de Textos Orales

- Participación asidua, planificada y reflexiva como productores u oyentes en **conversaciones, exposiciones y debates** en torno a temas vinculados con el área y la Orientación, el mundo de la cultura y la vida ciudadana.
- Participación en asiduas y variadas experiencias de interacción oral, con la colaboración del docente, en diversas situaciones comunicativas, seleccionando un repertorio léxico y un registro apropiados a contextos de formalidad creciente.
- Participación en situaciones que habiliten el reconocimiento y respeto por la diversidad lingüística.
- Profundización de las **estrategias de la conversación** en torno a los temas y problemas propios del área y de la Orientación.
- Socialización de interpretaciones acerca de los textos (literarios y no literarios) que se leen y que se escriben.
- Reflexión sobre la **construcción de la información en los medios masivos de comunicación** (programas radiales y televisivos, diarios, revistas -impresos y digitales-, etc.) para advertir la relación entre la construcción de sentido y las condiciones de producción, así como el modo en que inciden en las audiencias.
- Realización de debates moderados por el docente:
 - Determinación del tema/ problema que se va a debatir.
 - Delimitación de sus alcances y proyecciones.
 - Definición de una posición personal.
 - “Ensayo” de diferentes modos de enunciación.
 - Construcción de diferentes tipos de argumentos (basados en criterios de cantidad, calidad, autoridad, experiencia).
 - Elaboración de pequeños guiones que contemplen la secuencia argumentativa que se seguirá, la distribución de los argumentos, el aporte de pruebas y ejemplos, la previsión de las posibles contrargumentaciones y/o contraejemplos que podría ofrecer la contraparte.
 - Durante el debate, tomar en cuenta lo que dicen los demás para confrontar con las opiniones propias y, a su turno, refutar o aceptar opiniones empleando argumentos pertinentes.
- Realización de exposiciones:
 - Reconocimiento distintas estrategias (explicativas, argumentativas) y procedimientos, de acuerdo a variadas intenciones (convencer, explicar, divulgar, concientizar, socializar, etc.).
 - Implementación de estrategias de registro y toma de notas para sistematizar la información y elaborar preguntas que favorezcan el posterior intercambio.
 - Selección, definición y delimitación el tema de la exposición.
 - Búsqueda de información, evaluación de su calidad, pertinencia y relevancia; y verificación de la confiabilidad de las fuentes.
 - Planificación de la exposición: tomar decisiones atendiendo a la audiencia y al ámbito donde se realizará la exposición; realizar la exposición articulando recursos paraverbales y no verbales como refuerzo de la oralidad y utilizando, cuando sea pertinente, apoyos en soporte impreso o digital; construir de manera colectiva algunos criterios para valorar el desempeño personal y grupal en las exposiciones.

9.1.2. LENGUA Y LITERATURA II

5° Año – Formación General
Carga Horaria: 4 Horas Cátedra Semanales

Contenidos

Eje: Lectura y Escritura de Textos Literarios

- Lectura reflexiva de una amplia variedad de textos literarios, pertenecientes a la **literatura americana: latinoamericana, norteamericana y del Caribe**, representativa de diferentes épocas y culturas: clásica- moderna y contemporánea.
- Organización de la lectura literaria en torno a diversos temas y problemas específicos de su campo, en interrelación con otros tipos de discursos, prácticas y lenguajes artísticos
- Análisis, discusión y sistematización de variados discursos para generar diálogos con diversas culturas, enriquecer repertorios de lectura, complejizar los modos de explorar y abordar el texto literario, expandir el campo de las interpretaciones, ampliar criterios que permitan sostener puntos de vista, preferencias y elecciones personales.
- Lectura de **textos narrativos**: discusión sobre los efectos de sentido producidos por los distintos modos de organizar la materia narrativa a partir de elecciones vinculadas con: organización temporal, situación narrativa, presencia y saber del narrador sobre el mundo narrado, el punto de vista, análisis y cotejo de recurrencias temáticas, variaciones en la construcción de personajes.
- Formulación de explicaciones e hipótesis sobre las recurrencias y variaciones anteriormente mencionadas.
- Lectura de **textos poéticos**: recuperación y profundización de nociones sobre el procedimiento del lenguaje poético a fin de reconocer efectos en la producción de sentidos y descubrir nuevas significaciones. Poesía: reconocimiento de la experiencia estética generada por el poema. Procedimientos del lenguaje poético. Aproximación a la consideración de algunas poéticas del autor.
- Lectura de **textos dramáticos**: recuperación y profundización de saberes relacionados con las formas y los procedimientos propios de los textos teatrales, a fin de reconocer sus efectos en la producción de sentidos y descubrir nuevas significaciones. Exploración de diferentes subgéneros: tragedia, comedia, tragicomedia, sainete, farsa, entre otros). Enriquecimiento de las interpretaciones a través del análisis de los personajes, poniendo en juego conceptos de la teoría literaria. Poner en relación texto teatral y texto escénico, actuar como espectador crítico de espectáculos teatrales.
- Participación en situaciones de lectura en las que se propongan textos que dialoguen con otros. Descubrir relaciones de intertextualidad (reelaboraciones, parodias, citas, alusiones, etc.) entre las obras seleccionadas, que permitan analizar y comprender los vínculos dialógicos de los textos literarios entre sí y los efectos de sentido que producen.
- Vinculación obras de un mismo autor en búsqueda de pervivencias e interrelaciones de ciertos universos y tópicos.
- Relación entre la literatura, otras expresiones artísticas y otros discursos sociales; reconocer y comparar pervivencias, adaptaciones, reformulaciones.
- Participar en foros, ciclos de debates, jornadas, seminarios, entre otros formatos institucionales organizados en torno a temas y problemas que vinculen a la literatura con otros discursos sociales

- En relación a la escritura de textos literarios: explorar las potencialidades del lenguaje en sus relaciones entre forma y significación y que demanden la puesta en juego de las reglas y convecciones del discurso literario.
- Reelaboración, en forma individual y grupal, textos narrativos a partir de transformaciones en la trama, en la perspectiva narrativa o en la organización temporal del relato, experimentando con cambios de finales, de narrador, con procedimientos de anticipación, simultaneidad, retroceso, entre otros; cambios de género y de lenguaje (por ejemplo, transformar un cuento realista en uno fantástico o de humor; un relato en una historieta o fotonovela, entre otras posibilidades).
- Producción, en forma individual y grupal, de textos a partir de consignas de invención (metáforas muertas, instrucciones inútiles, muro descascarado, cartografía imaginaria...); entrevistas ficticias, semblanzas de personajes y poesías, relatos y episodios teatrales a partir de consignas que plantean restricciones propias de la retórica de estos géneros.
- Participación en proyectos de escritura colaborativa de ficción en blogs organizados por los y las estudiantes, en redes virtuales de escritores adolescentes y jóvenes y en otros formatos propios del mundo virtual.

Eje: Lectura y Escritura de Textos no Literarios

- Lectura crítica de **discursos sociales: editorial, nota de opinión, crítica de espectáculos, solicitada, carta abiertas**. Análisis de posturas personales e identificación de los supuestos que las legitiman.
- Consulta de fuentes –impresas y digitales- en el contexto de una búsqueda temática indicada por el docente o surgida del interés personal o del grupo; desarrollo de estrategias de búsqueda en la web a través de herramientas adecuadas: buscadores, *viajes virtuales, webquest, miniquest*, entre otros. Análisis de la confiabilidad de las fuentes.
- Resolución de problemas a través de la relectura, la consulta de otros textos –en soportes impresos y digitales- vinculados con el tema, de diccionarios, de enciclopedias; así como también a través de la interacción con el docente y los pares.
- Lectura de textos provenientes de diversas áreas del conocimiento vinculados con los textos literarios para advertir diálogos (en términos de continuidades, tensiones, críticas) entre la literatura y otros ámbitos de producción humana en momentos históricos determinados.
- Lectura de **informes, artículos de divulgación, investigaciones, artículos de opinión, editoriales**, entre otros géneros posibles, para el análisis de: la estructuración del texto, el vocabulario específico, las estrategias propias de los textos explicativos y argumentativos, la función de los paratextos, entre otras.
- Lectura reflexiva de **discursos que involucren problemáticas del ámbito político, sociocultural, artístico, y que aborden temáticas relacionadas con la participación ciudadana, la construcción de la memoria, los derechos humanos, las problemáticas de género, la sexualidad, la convivencia intercultural, entre otros**.
- Análisis de la función, las estrategias y los modos de impacto del **discurso publicitario**. Identificación y evaluación de expresiones que indican apreciaciones y valoraciones personales, modalizaciones en los textos persuasivos de los medios masivos.
- Análisis de procedimientos del **discurso político**: los modos de inscripción del sujeto en el texto, las voces que se seleccionan, la modalización. Identificación de marcas ideológicas en el discurso.
- Producción de textos que articulan lectura y escritura: **resumen, toma de notas, diarios del lector, informes de lectura**, entre otros, para registrar y reelaborar la información en el marco de proyectos de estudio que desarrollen habilidades intelectuales.

- Lectura de textos con las estrategias adecuadas al propósito de lectura: marcas y anotaciones en el texto, relectura, lectura para hacer consultas (al docente, los pares, el diccionario u otras fuentes impresas o digitales), toma de notas para luego preguntar; decidir qué escritos trabajos (cuadros, notas, fichas, resúmenes, síntesis, redes conceptuales) resultan más adecuados para registrar y sistematizar el tipo de información que se está procesando.
- Participación en situaciones de escritura, individuales y grupales, de una amplia variedad de textos no literarios, atendiendo a la intencionalidad, los rasgos específicos de cada género, los destinatarios, los ámbitos de circulación y los soportes elegidos.
- Producción de textos propios del ámbito de la cultura y la vida ciudadana (artículos críticos, reseñas literarias, cartas de lector, artículos de opinión y otros argumentativos), y de textos propios del ámbito de estudio relacionados con temas del área (informes de lectura, monografías).
- Organización de la escritura: **planificación**, escritura individual y/o grupal (primeras versiones), **revisión** (mantenimiento del tema, modo en el que se va estructurando la información, relaciones que establecen entre sí las oraciones del texto, uso de un vocabulario adecuado al ámbito de circulación, al género y al tema, segmentación en párrafos de acuerdo a los temas y subtemas, uso de los conectores y marcadores apropiados, puntuación y ortografía), **edición y publicación en distintos soportes** (en papel o en espacios virtuales, tales como páginas web, blog, etc.).

Eje: Reflexión Sobre el Lenguaje

- Procesos lingüísticos e históricos relacionados con la constitución del español como lengua romance. Reflexión crítica sobre las relaciones de poder entre el español y las lenguas habladas por los pueblos indígenas en el contexto sociohistórico de la conquista de América, y sobre las relaciones, en general, entre lengua y poder.
- Profundización acerca de los procedimientos propios del discurso literario y su incidencia en la producción de sentidos. Esto supone:
 - En los relatos literarios: la elección del narrador -de acuerdo a su grado de conocimiento de los hechos narrados-, el orden temporal para relatar la historia, la alternancia o no de puntos de vista, entre otros procedimientos.
 - En el relato de no ficción (*non fiction*): el uso de herramientas de representación propias del campo de la literatura (narrador, puntos de vista, la configuración temporal, presencia de distintas voces, entre otras posibilidades), la utilización de algunos géneros periodísticos (la noticia, la entrevista, el perfil, entre otros) para relatar sucesos reales desde una perspectiva personal.
 - En los ensayos: exploración de la variedad de formas que adopta este género y la causa de su inclusión en el campo de la literatura, procedimientos para expresar la defensa de un punto de vista personal y subjetivo acerca de un determinado tópico o problema y para sostener el pacto de lectura (coloquialismo, estilo conversacional, tono confesional, invitaciones y apelaciones al lector, entre otros); formas diversas de incluir la palabra y el pensamiento de otros (citas directas y alusivas).
- Reflexión sobre el uso de variadas figuras retóricas (metáfora, metonimia, comparación, personificación, elipsis, anáfora, ironía, concesión, pregunta retórica, entre otras) en los textos literarios y no literarios, así como en el lenguaje cotidiano para interpretar los efectos de sentido que generan, tomando en cuenta los contextos de producción.
- Revisión crítica de las reglas ortográficas para analizar su utilidad en la escritura. La apropiación de recursos para resolver de manera autónoma problemas vinculados con la ortografía durante el proceso de escritura.

- Reflexión acerca de los usos de los signos de puntuación y de su importancia en la construcción de sentido del texto escrito, así como de sus funciones (organizar la información que presenta el texto, delimitar la frase y el párrafo; marcar los giros sintácticos de la prosa, citar las palabras de otros, poner de relieve ideas y eliminar ambigüedades, evidenciar intenciones del emisor, entre otras).
- Empleo de recursos y estrategias de cohesión léxico- gramatical, de progresión temática, de adecuación lingüística y estilística, elementos paratextuales y adecuación textual en la producción de textos literarios y no literarios.
- Distinción entre aserción y posibilidad a fin de reflexionar sobre los efectos de sentido que producen sus usos en los textos orales y escritos, en general, y en especial en los que circulan en los medios masivos de comunicación. Identificación de la voz emisora (idiolecto, registros. Estrategias y recursos que inciden en el sentido y la credibilidad que la audiencia otorga a los hechos presentados (registros y variedades lingüísticas empleados, marcadores de distancia enunciativa tales como la impersonalidad semántica y sintáctica, modalizadores, entre otros).
- Procedimientos que cooperan en la producción de subjetividad: las diversas formas de inscripción enunciativa, las marcas deícticas, los subjetivemas, modalizadores.
- Función de los paratextos: la nota al pie (citar fuentes, ampliar alguna información del texto, sugerir otras lecturas, etc.), la referencia bibliográfica, los epígrafes, las dedicatorias, entre otros, en la lectura y la escritura de textos académicos.
- Lectura y producción de textos multimediales, teniendo en cuenta: saberes sobre los propósitos con que cada comunidad o institución usa diversos discursos sociales, los roles que se atribuyen al autor y al lector, la identidad y estatus como sujeto colectivo o comunidad; los valores y representaciones culturales.
- Exploración y análisis de las particularidades de los modos de hibridación y mixtura de las formas de oralidad y escritura en los nuevos soportes, medios y lenguajes digitales (mensajes de texto, chat /chat de voz, teleconferencias, foros, redes sociales).

Eje: Comprensión y Producción de Textos Orales

- Participación asidua y reflexiva en variadas situaciones de interacción oral -entrevistas, debates y exposiciones- que habiliten tanto la escucha comprensiva y crítica del discurso de otros como la apropiación de la palabra, para intercambiar informaciones y puntos de vista, comunicar saberes y opiniones, discutir ideas y posicionamientos personales y grupales, defender derechos, formular propuestas.
- Participación en diversos espacios escolares y comunitarios (el Centro de Estudiantes, otras escuelas, Medios de Comunicación), realizando presentaciones orales en el aula, en jornadas, mesas redondas, paneles, programas radiales y televisivos, entre otras posibilidades.
- Diseño de entrevistas a referentes comunitarios, de la Especialidad.
 - Definición de los focos de interés en función de los propósitos y las potencialidades del entrevistado.
 - Formulación las preguntas en función de un posible recorrido que admita la repregunta.
 - Utilización de diversas formas de registro para la realización de la entrevista: toma de notas, grabación en audio-video; procesar, sistematizar las respuestas en función del propósito que orientó la entrevista.
- Participación en debates, lo que implica intervenir con conocimiento del tema/problema.
 - Definición del posicionamiento que en principio se sostendrá y construir diversos tipos de argumentos (de tradición, de hecho, de experiencia, de

- calidad, de progreso, de autoridad, etc.) utilizando las estrategias argumentativas que se consideren convenientes.
- Discriminación de argumentos válidos y no válidos en sus intervenciones y las de los demás.
 - Rechazo de argumentaciones con fundamentos y pruebas variados.
 - Propuesta de contraargumentos.
 - Organización/reorganización del propio discurso, recuperando lo dicho por otro para expresar adhesión, manifestar desacuerdo, refutar.
- Definición y delimitación en las exposiciones del tema/problema sobre el que se expondrá en función del análisis del perfil de la audiencia prevista, del universo temático que enmarca la exposición, de los propios conocimientos, intereses y capacidades.
- Reconocimiento y acceso -con autonomía creciente- a la diversidad de circuitos, medios y soportes en los que la información está disponible.
 - Selección, registro, confrontación, organización y reelaboración de información y opiniones provenientes de diversas fuentes, cuya calidad y relevancia se ha evaluado previamente.
 - Preparación de soportes impresos y digitales para la exposición.
 - Incorporación de procedimientos propios de la explicación (definiciones, descripciones técnicas, ejemplos, comparaciones, analogías, reformulaciones, etc.).
 - Incorporación de procedimientos propios de la argumentación (citas de autoridad, sentencias, concesiones, correcciones, antítesis, modalizaciones, etc).
- Empleo de estrategias para la realización de las exposiciones (recursos paraverbales y no verbales, soportes de apoyo, entre otros) para atraer y sostener interés de la audiencia.
- Modificaciones en el plan previo en atención a la respuesta de los oyentes que se va percibiendo.
 - Promoción de la participación de la audiencia.
 - Intercambio con ella a través de comentarios y apreciaciones, responder preguntas, completar con aclaraciones o nueva información ante las demandas que pudieran surgir.
- Valoración crítica de las relaciones plan-elocución y del propio desempeño; aporte de propuestas superadoras después de la exposición.
- Participación en diálogos en torno a las lecturas de los textos literarios que se trabajan, para socializar interpretaciones, emitir juicios críticos y fundamentarlos.
- Participación en diversos espacios de conversación y debate en torno a temas y problemas vinculados con el campo literario que motiven la expresión de opiniones, refutaciones, acuerdos y desacuerdos; comparar temáticas, atendiendo a sus contextos de producción y de recepción para reflexionar sobre vigencias y variaciones, interrogar interpretaciones canónicas, expresar conclusiones.
- Participación en espacios escolares y comunitarios de promoción de la lectura literaria (ferias, cine debate, visitas de autores).
- Escucha comprensiva y crítica de discursos que involucren problemáticas del ámbito político, sociocultural, artístico, y que aborden temáticas relacionadas con la participación ciudadana, la construcción de la memoria, los derechos humanos, las problemáticas de género, la sexualidad, la convivencia intercultural, entre otros.
- En el marco de Proyectos o Jornadas de profundización temática o en instancias de trabajo compartido con otras disciplinas y áreas del Ciclo Orientado:
- Identificación temas y contenidos recurrentes y silenciados en la prensa gráfica, radial y televisiva y en espacios virtuales; formular hipótesis explicativas; analizar los modos en que esos discursos

- construyen/reconstruyen los acontecimientos de la realidad social, política, cultural, ciudadana, y generan y difunden representaciones sobre sujetos y colectivos sociales.
- Análisis de la función, las estrategias y los modos de impacto del discurso publicitario para confrontar intencionalidades y efectos.
- Identificación y evaluación de expresiones que indican apreciaciones y valoraciones personales, modalizaciones en los textos persuasivos de los medios masivos.
- Análisis de algunos procedimientos del discurso político: los modos de inscripción del sujeto enunciador en el texto, la configuración de diversos destinatarios, las voces que se seleccionan, la modalización; la dimensión polémica de refuerzo, de creencia y de persuasión, y las figuras de denostación y alabanza, los prejuicios y las actitudes lingüísticas y otras formas de relevar formaciones ideológicas en el discurso.

9.1.3. LENGUA Y LITERATURA III

6° Año – Formación General

Carga Horaria: 3 Horas Cátedra Semanales

Contenidos

Eje: Lectura y Escritura de Textos Literarios

- Lectura reflexiva de una amplia variedad de textos literarios, pertenecientes a la literatura argentina, representativa de diferentes etapas de la historia nacional.
- Organización de la lectura literaria en torno a diversos temas y problemas específicos de su campo, en interrelación con otros tipos de discursos, prácticas y lenguajes artísticos.
- Reflexión sobre el concepto de regionalismo y regionalizaciones en la literatura argentina de siglo XX-XXI; su alcance en el discurso literario y otros.
- Proyección hacia parámetros que definen lo identitario de cada región y su vinculación con las temáticas universales que subyacen en los discursos artísticos.
- Análisis, discusión y sistematización de variados discursos para generar diálogos con diversas culturas, enriquecer repertorios de lectura, complejizar los modos de explorar y abordar el texto literario, expandir el campo de las interpretaciones, ampliar criterios que permitan sostener puntos de vista, preferencias y elecciones personales.
- Lectura de textos narrativos: discusión sobre los efectos de sentido producidos por los distintos modos de organizar la materia narrativa a partir de elecciones vinculadas con: organización temporal, situación narrativa, presencia y saber del narrador sobre el mundo narrado, el punto de vista, análisis y cotejo de recurrencias temáticas, variaciones en la construcción de personajes, técnicas transnarrativas como: parodia, paradoja, mimetismo y otras..
- Formulación de explicaciones e hipótesis sobre las recurrencias y variaciones anteriormente mencionadas.
- Lectura de textos poéticos: recuperación y profundización de nociones sobre el procedimiento del lenguaje poético a fin de reconocer efectos en la producción de sentidos y descubrir nuevas significaciones. Poesía: reconocimiento de la experiencia estética generada por el poema. Procedimientos del lenguaje poético. Aproximación a la consideración de algunas poéticas del autor.

- Lectura de textos dramáticos: recuperación y profundización de saberes relacionados con las formas y los procedimientos propios de los textos teatrales, a fin de reconocer sus efectos en la producción de sentidos y descubrir nuevas significaciones. Exploración de diferentes subgéneros: tragedia, comedia, tragicomedia, sainete, farsa, entre otros). Enriquecimiento de las interpretaciones a través del análisis de los personajes, poniendo en juego conceptos de la teoría literaria. Poner en relación texto teatral y texto escénico, actuar como espectador crítico de espectáculos teatrales.
- Participar en situaciones de lectura en las que se propongan textos que dialoguen con otros. Descubrir relaciones de intertextualidad (reelaboraciones, parodias, citas, alusiones, etc.) entre las obras seleccionadas, que permitan analizar y comprender los vínculos dialógicos de los textos literarios entre sí y los efectos de sentido que producen.
- Vinculación obras de un mismo autor en búsqueda de pervivencias e interrelaciones de ciertos universos y tópicos.
- Indagar la presencia de grandes mitos (occidentales, orientales y de los pueblos indígenas de América) en obras de diferentes épocas y culturas.
- Analizar relaciones entre la literatura, otras expresiones artísticas y otros discursos sociales; reconocer y comparar pervivencias, adaptaciones, reformulaciones.
- Participar en foros, ciclos de debates, jornadas, seminarios, entre otros formatos institucionales organizados en torno a temas y problemas que vinculen a la literatura con otros discursos sociales
- En relación a la escritura de textos literarios: explorar las potencialidades del lenguaje en sus relaciones entre forma y significación y que demanden la puesta en juego de las reglas y convecciones del discurso literario.
- Reelaboración, en forma individual y grupal, textos narrativos a partir de transformaciones en la trama, en la perspectiva narrativa o en la organización temporal del relato, experimentando con cambios de finales, de narrador, con procedimientos de anticipación, simultaneidad, retroceso, entre otros; cambios de género y de lenguaje (por ejemplo, transformar un cuento realista en uno fantástico o de humor; un relato en una historieta o fotonovela, entre otras posibilidades).
- Producción, en forma individual y grupal, de textos a partir de consignas de invención (metáforas muertas, instrucciones inútiles, muro descascarado, cartografía imaginaria...); entrevistas ficticias, semblanzas de personajes y poesías, relatos y episodios teatrales a partir de consignas que plantean restricciones propias de la retórica de estos géneros.
- Participación en proyectos de escritura colaborativa de ficción en blogs organizados por los y las estudiantes, en redes virtuales de escritores adolescentes y jóvenes y en otros formatos propios del mundo virtual.

Eje: Lectura y Escritura de Textos no Literarios

- Lectura de informes, artículos de divulgación, investigaciones, artículos de opinión, editoriales, entre otros géneros posibles, para analizar cómo están escritos, (estructuración del texto, vocabulario específico, estrategias propias de los textos explicativos y argumentativos, función de los paratextos, entre otras) para identificar modos de resolución de problemas de escritura.
- Lecturas críticas de discursos que circulan socialmente (editoriales, notas de opinión, críticas de espectáculos, solicitadas, cartas abiertas, entre otros) para analizar posturas personales e identificar los supuestos que las legitiman para tomar un posicionamiento

- personal, dilucidar puntos de vista encontrados sobre un mismo suceso o tema de actualidad y confrontar los argumentos que los sostienen.
- Consulta de fuentes –impresas y digitales- en el contexto de una búsqueda temática indicada por el docente o surgida del interés personal o del grupo; desarrollo de estrategias de búsqueda en la web a través de herramientas adecuadas: buscadores, *viajes virtuales*, *webquest*, *miniquest*, entre otros. Análisis con la colaboración del docente, la confiabilidad de las fuentes.
 - Lectura fluida de discursos que involucren problemáticas del ámbito político, sociocultural, artístico, y que aborden temáticas relacionadas con la participación ciudadana, la construcción de la memoria, los derechos humanos, las problemáticas de género, la sexualidad, la convivencia intercultural, entre otros frente a un auditorio en situaciones que le den sentido a esta práctica (en el aula, en jornadas institucionales, en proyectos comunitarios, etc.).
 - Escritura de textos que articulan lectura y escritura: resumen, toma de notas, diarios de lector, informes de lectura, entre otros, para registrar y reelaborar la información en el marco de proyectos de estudio que desarrollen habilidades intelectuales. Realización de marcas y anotaciones en el texto, sistematización el tipo de información que se está procesando.
 - Integración de ideas en un resumen información proveniente de distintas fuentes usando un léxico adecuado al ámbito del texto, recuperando las voces citadas, a fin de que pueda ser comprendido sin necesidad de recurrir a las fuentes.
 - Escritura de textos propios del ámbito de estudio relacionados con temas del área (informes de lectura, monografías). En los informes de lectura, describir los contenidos de un texto expresando o no juicios valorativos. En las monografías, seleccionar un tema y plantear una pregunta-problema que permita formular una hipótesis que guíe la búsqueda y selección de datos, y funcione, a lo largo del proceso de escritura, como eje de referencia; buscar, recopilar y seleccionar información pertinente extraída de diferentes fuentes; producir escritos de trabajo para registrar y organizar la información que se va a utilizar (toma de notas, resúmenes, cuadros sinópticos, diagramas, mapas semánticos, etc.); organización del texto de acuerdo a las características del género; citar según las convenciones vigentes las fuentes consultadas e incorporar, al final del texto, la bibliografía utilizada; consultar y analizar cómo están escritas otras monografías como referencia para la propia escritura.
 - Participación en instancias de trabajo compartido con otras disciplinas y áreas (jornada, taller) para la identificación de temas y contenidos recurrentes y silenciados en la prensa gráfica, radial televisiva y en espacios virtuales; formulación hipótesis explicativas; análisis de los modos en que esos discursos construyen/reconstruyen los acontecimientos de la realidad social, política, cultural, ciudadana, y generan y difunden representaciones sobre sujetos y colectivos sociales.
 - Análisis de la función, las estrategias y los modos de impacto del discurso publicitario para confrontar intencionalidades y efectos.
 - Identificación y evaluación de expresiones que indican apreciaciones y valoraciones personales, modalizaciones en los textos persuasivos de los medios masivos.
 - Análisis de algunos procedimientos del discurso político: los modos de inscripción del sujeto enunciador en el texto, la configuración de diversos destinatarios, las voces que se seleccionan, la modalización; la dimensión polémica de refuerzo, de creencia y de persuasión, y las figuras de denostación y alabanza, los prejuicios y las actitudes lingüísticas y otras formas de relevar formaciones ideológicas en el discurso.

Eje: Reflexión Sobre el Lenguaje

- Indagación, con la colaboración del docente, acerca de los diversos procesos lingüísticos e históricos relacionados con la constitución del español como lengua romance. La reflexión crítica sobre las relaciones de poder entre el español y las lenguas habladas por los pueblos indígenas en el contexto sociohistórico de la conquista de América, y sobre las relaciones, en general, entre lengua y poder.
- Profundización acerca de los procedimientos propios del discurso literario y su incidencia en la producción de sentidos.
- En los relatos literarios, la elección del narrador -de acuerdo a su grado de conocimiento de los hechos narrados-, el orden temporal para relatar la historia, la alternancia o no de puntos de vista, entre otros procedimientos.
- En el relato de no ficción (*non fiction*): indagación del origen de este género en el que se cruzan el periodismo y la literatura; exploración el uso de herramientas de representación propias del campo de la literatura (narrador, puntos de vista, la configuración temporal, presencia de distintas voces, entre otras posibilidades), así como la utilización de algunos géneros periodísticos (la noticia, la entrevista, el perfil, entre otros) para relatar sucesos reales desde una perspectiva personal.
 - En los ensayos, con la colaboración del docente, exploración la variedad de formas que adopta este género y comprensión acerca de por qué se lo incluye en el campo de la literatura; reconocimiento y apropiación de los procedimientos para expresar la defensa de un punto de vista personal y subjetivo acerca de un determinado tópico o problema y para sostener el pacto de lectura (coloquialismo, estilo conversacional, tono confesional, invitaciones y apelaciones al lector, entre otros); incorporación de las formas diversas de incluir la palabra y el pensamiento de otros (citas directas y alusivas).
 - Reflexión sobre el uso de variadas figuras retóricas (metáfora, metonimia, comparación, personificación, elipsis, anáfora, ironía, concesión, pregunta retórica, entre otras) en los textos literarios y no literarios, así como en el lenguaje cotidiano para interpretar los efectos de sentido que generan, tomando en cuenta los contextos de producción.
- Revisión crítica de las reglas ortográficas para analizar su utilidad en la escritura.
- Apropiación de recursos para resolver de manera autónoma problemas vinculados con la ortografía durante el proceso de escritura (identificar las palabras en las que se pueden tener dudas, establecer parentescos léxicos, establecer relaciones con la morfología y la etimología, consultar el diccionario, otros textos leídos, manuales de estilo, los foros de la lengua en la web y otros centros de consulta como los de la Academia Argentina de Letras).
- Reflexión acerca de los usos de los signos de puntuación y de su importancia en la construcción de sentido del texto escrito, así como de sus funciones (organizar la información que presenta el texto, delimitar la frase y el párrafo; marcar los giros sintácticos de la prosa, citar las palabras de otros, poner de relieve ideas y eliminar ambigüedades, evidenciar intenciones del emisor, entre otras). Recuperación de estos saberes durante el proceso de escritura.
- Reflexión en torno del empleo de recursos y estrategias de cohesión léxico gramatical, de progresión temática, de adecuación lingüística y estilística, elementos paratextuales y adecuación textual en la producción de textos literarios y no literarios.
- Análisis y reflexión de los procedimientos utilizados para crear el efecto de objetividad en los textos orales y escritos, en general, y en especial en los que circulan en los medios masivos de comunicación: Identificación de la voz emisora (idiolecto, registros), los

significados sociales inscriptos en ella y los modos en que se incorporan o silencian otras voces.

- Reflexión sobre los procedimientos que cooperan en la producción de subjetividad: las diversas formas de inscripción enunciativa, las marcas deílicas, los subjetivemas, modalizadores. Reconocimiento su trascendencia en la construcción de sentido en diferentes géneros, en textos literarios y no literarios.
- Reconocimiento de la función que cumplen los siguientes paratextos: la nota al pie (citar fuentes, ampliar alguna información del texto, sugerir otras lecturas, etc.), la referencia bibliográfica, los epígrafes, las dedicatorias, entre otros, en la lectura y la escritura de textos académicos.
- Incorporación, a partir de la frecuentación (lectura y producción) de textos multimediales, saberes sobre los propósitos con que cada comunidad o institución usa diversos discursos sociales, los roles que se atribuyen al autor y al lector, las identidades y estatus como sujeto colectivo o comunidad; los valores y representaciones culturales.
- Exploración y análisis de las particularidades de los modos de hibridación y mixtura de las formas de oralidad y escritura en los nuevos soportes, medios y lenguajes digitales (mensajes de texto, chat /chat de voz, teleconferencias, foros, redes sociales).

Eje: Comprensión y Producción de Textos Orales

- Participación asidua y reflexiva en variadas situaciones de interacción oral -entrevistas, debates y exposiciones- que habiliten tanto la escucha comprensiva y crítica del discurso de otros como la apropiación de la palabra, para intercambiar informaciones y puntos de vista, comunicar saberes y opiniones, discutir ideas y posicionamientos personales y grupales, defender derechos, formular propuestas.
- Participación en diversos espacios escolares y comunitarios (el Centro de Estudiantes, otras escuelas, Medios de Comunicación, organizaciones de la sociedad civil, entre otros), realizando presentaciones orales en el aula, en jornadas, mesas redondas, paneles, programas radiales y televisivos, entre otras posibilidades.
- Diseño de entrevistas a referentes de la Especialidad.
 - Definición de los focos de interés en función de los propósitos y las potencialidades del entrevistado.
 - Formulación las preguntas en función de un posible recorrido que admita la repregunta.
 - Utilización de diversas formas de registro para la realización de la entrevista: toma de notas, grabación en audio-video; procesar, sistematizar las respuestas en función del propósito que orientó la entrevista.
- Participación en debates, lo que implica intervenir con conocimiento del tema/problema.
 - Definición del posicionamiento que en principio se sostendrá y construir diversos tipos de argumentos (de tradición, de hecho, de experiencia, de calidad, de progreso, de autoridad, etc.) utilizando las estrategias argumentativas que se consideren convenientes.
 - Discriminación de argumentos válidos y no válidos en sus intervenciones y las de los demás.
 - Rechazo de argumentaciones con fundamentos y pruebas variados.
 - Propuesta de contrargumentos.
 - Organización/reorganización del propio discurso, recuperando lo dicho por otro para expresar adhesión, manifestar desacuerdo, refutar.
 - Desempeño de roles: moderador/coordinador (dar la palabra, organizar los intercambios, asignar y controlar tiempos, resolver situaciones conflictivas,

SEGUNDO CICLO de la Modalidad Técnico Profesional -TÉCNICO QUÍMICO-

Educación Secundaria D.E.T.P. - F.P. y D.P.

Ministerio de Educación -San Juan -

- realizar recapitulaciones y síntesis parciales, ayudar a retomar el curso argumentativo, evitar/reencauzar desvíos del tema sobre el que se está debatiendo, llamar la atención a los participantes del debate, presentar conclusiones, proyecciones, recomendaciones).
- Definición y delimitación en las exposiciones del tema/problema sobre el que se expondrá en función del análisis del perfil de la audiencia prevista, del universo temático que enmarca la exposición, de los propios conocimientos, intereses y capacidades.
 - Reconocimiento y acceso -con autonomía creciente- a la diversidad de circuitos, medios y soportes en los que la información está disponible.
 - Selección, registro, confrontación, organización y reelaboración de información y opiniones provenientes de diversas fuentes, cuya calidad y relevancia se ha evaluado previamente.
 - Consulta de textos discontinuos (gráficas, tablas, infografías, cuadros, etc.) para la búsqueda de datos e información específica que puede enriquecer el desarrollo explicativo o que utilizará como sostén de los argumentos que se enunciarán.
 - Preparación de soportes impresos y digitales para la exposición.
 - Incorporación de procedimientos propios de la explicación (definiciones, descripciones técnicas, ejemplos, comparaciones, analogías, reformulaciones, etc.).
 - Incorporación de procedimientos propios de la argumentación (citas de autoridad, sentencias, concesiones, correcciones, antítesis, modelizaciones, etc).
 - Empleo de estrategias para la realización de las exposiciones (recursos paraverbales y no verbales, soportes de apoyo, entre otros) para atraer y sostener interés de la audiencia.
 - Modificaciones en el plan previo en atención a la respuesta de los oyentes que se va percibiendo.
 - Promoción de la participación de la audiencia.
 - Intercambio con ella a través de comentarios y apreciaciones, responder preguntas, completar con aclaraciones o nueva información ante las demandas que pudieran surgir.
 - Valoración crítica de las relaciones plan-elocución y del propio desempeño; aporte de propuestas superadoras después de la exposición.
 - Participación en diálogos en torno a las lecturas de los textos literarios que se trabajan, para socializar interpretaciones, emitir juicios críticos y fundamentarlos.
 - Participación en diversos espacios de conversación y debate en torno a temas y problemas vinculados con el campo literario que motiven la expresión de opiniones, refutaciones, acuerdos y desacuerdos; comparar temáticas, atendiendo a sus contextos de producción y de recepción para reflexionar sobre vigencias y variaciones, interrogar interpretaciones canónicas, expresar conclusiones.
 - Participación en espacios escolares y comunitarios de promoción de la lectura literaria (tertulias, ferias, talleres, café literarios, cine debate; visitas de autores, narradores, directores de teatro y cine, entre otras posibilidades).
 - Escucha comprensiva y crítica de discursos que involucren problemáticas del ámbito político, sociocultural, artístico, y que aborden temáticas relacionadas con la participación ciudadana, la construcción de la memoria, los derechos humanos, las problemáticas de género, la sexualidad, la convivencia intercultural, entre otros.

4. Orientaciones para la Enseñanza

Los aprendizajes que se promueven desde este Diseño tienden a integrar, contextualizar y resinificar las prácticas sociales de lectura, de escritura y de oralidad (habla-escucha).

El enfoque de enseñanza que se postula demanda que los contenidos de los diferentes ejes se articulen en propuestas didácticas organizadas en torno a las prácticas de oralidad, lectura y escritura, entendidas como actividades comunicativas, cognitivas y reflexivas, social y culturalmente situadas.

Las prácticas de lenguaje que se proponen en este diseño son, en general, comunes a los tres años de escolaridad secundaria, en la formulación de contenidos se han operado procesos de continuidad y secuenciación según se propone en los NAP del Ciclo Orientado.

El aula estará organizada como un **taller** de lectura, escritura y oralidad. Se trata de privilegiar una dinámica del trabajo áulico en la cual las actividades se organicen en torno a los intercambios entre los participantes. Esto promoverá un espacio para la acción colaborativa y cooperativa que habilite la formulación de preguntas y se ofrezca a los estudiantes la oportunidad de exponer y discutir sus saberes, intereses, gustos y preferencias.

Se planificará distintos tipos de actividades teniendo en cuenta que las propuestas de enseñanza han de plantearse en términos de frecuentación, asiduidad y también diversidad:

- **Independientes:** son aquellas que el estudiante realiza de manera cada vez más autónoma, con poca o ninguna ayuda del docente, como por ejemplo: un recorrido personal de lectura.
- **Sistemáticas o permanentes:** deben establecer y afianzar espacios que permitan el intercambio de intereses, informaciones, opiniones.
- **Ocasionales:** son aquellos trabajos que surjan a partir de emergentes, como por ejemplo la revisión de un escrito o la consideración del vocabulario de un texto que demande atención.
- **Proyectos, seminarios y jornadas:** instituyen formatos didácticos -concebidos como instancias- articuladores de saberes y de prácticas en vistas al logro de algún producto de diferente alcance. Nacen como respuesta a una situación problemática y son, en sí mismos, una invaluable oportunidad para la construcción o consolidación de aprendizajes vinculados con la convivencia, la interacción social, el trabajo colaborativo y cooperativo, como así también para el desarrollo del pensamiento crítico y creativo.

Se variará tanto el **tiempo didáctico** como los **espacios físicos** (el aula, otros espacios de la escuela, la biblioteca barrial, centros culturales, etc.) **y virtuales**.

En el marco de **Proyectos o Jornadas de profundización temática o en instancias de trabajo compartido con otras disciplinas del Segundo Ciclo en sus años y Especialidades:**

- Identificación temas y contenidos recurrentes y silenciados en la prensa gráfica, radial y televisiva y en espacios virtuales; formular hipótesis explicativas; analizar los modos en que esos discursos construyen/reconstruyen los acontecimientos de la realidad social, política, cultural, ciudadana, y generan y difunden representaciones sobre sujetos y colectivos sociales.
- Análisis de la función, las estrategias y los modos de impacto del discurso publicitario para confrontar intencionalidades y efectos.
- Identificación y evaluación de expresiones que indican apreciaciones y valoraciones personales, modalizaciones en los textos persuasivos de los medios masivos.
- Análisis de algunos procedimientos del discurso político: los modos de inscripción del sujeto enunciador en el texto, la configuración de diversos destinatarios, las voces que se seleccionan, la modalización; la dimensión polémica de refuerzo, de creencia y de

persuasión, y las figuras de denostación y alabanza, los prejuicios y las actitudes lingüísticas y otras formas de relevar formaciones ideológicas en el discurso.

5. Orientaciones para la Evaluación

La dinámica del taller, seminario y Jornada de Profundización Temática demanda una modalidad de mediación caracterizada por el seguimiento descriptivo- guiado por criterios definidos- de los procesos de los estudiantes a los que, de antemano, asume como individuales y diversos. Desde esta perspectiva, se propone el cambio del rol del docente como un mero evaluador de lo comprendido y producido por los estudiantes hacia la figura del coordinador que enseña.

Las prácticas que componen la evaluación serán pensadas de manera global, integrando los distintos ejes propuestos en los aprendizajes/contenidos y contemplará tanto la frecuentación de las prácticas, como el modo en que se frecuentan.

Se tendrán en cuenta los siguientes **criterios de evaluación**:

- Participar en conversaciones, discusiones, debates y comentar, analizar y discutir temas de interés general, argumentando posiciones.
- Desarrollar estrategias de control y regulación de los propios textos orales y escritos.
- Exponer y explicar oralmente ante un auditorio usando recursos gráficos.
- Discriminar hechos de opiniones en los textos.
- Buscar información con criterios acordados con pares y/o el docente.
- Seleccionar información de un texto usando estrategias de lectura adecuadas a la organización del texto.
- Organizar información de textos ficcionales en cuadros, fichas, esquemas.
- Escribir textos adecuados teniendo en cuenta destinatarios, propósitos comunicativos y distintos soportes.
- Fomentar la lectura literaria mediante la creación de espacios que permitan el intercambio de experiencias, el goce estético y la construcción de criterios propia en la interpretación.
- Incorporar en la lectura aportes teóricos, críticos y comentarios que les permitan adquirir nuevas estrategias.
- Leer el corpus de textos acordado para el año y relacionarlo con otros lenguajes artísticos.

6. Bibliografía sugerida al docente

- Angenot, M (2012) *El discurso social. Los límites históricos de lo pensable y lo decible*. Madrid. España. Editores Siglo XXI
- Bombini Gustavo (2006) *Reinventar la lengua y la literatura*. Bs.As. Libros del Zorzal.
- Bombini, G. (2008) *Enseñanza de la literatura y didáctica específica: notas sobre la constitución de un campo*. En *Signo y Señal*. Nº 19. Bs.As. Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Bs.As.
- Cubo de Severino, L (2008) *Leo pero no comprendo. Estrategias de comprensión lectora*. Córdoba. Comunicarte.
- Cuenca, M.J- Hilferty, J (1999) *Introducción a la lingüística cognitiva*. Barcelona. España. Editorial Ariel.
- Di Tullio, A (1997) *Manual de Gramática del Español*. Bs.As. Edicial
- Drucaroff, E (2011) *Los prisioneros de la torre. Política, relatos y jóvenes en la pos dictadura*. Bs.As. Emecé.

- Robledo, Helena Beatriz (2010) *El arte de la mediación*. Espacios y estrategias para la promoción de lectura. Bs. As. Grupo Norma.
- Robledo, Helena Beatriz (2011) *La literatura como espacio de comunicación y convivencia*. Bs As. Lugar Editorial.
- Rosenblatt, L.M (2002) *La literatura como exploración*. México. Fondo de Cultura Económica
- Van Dijk, T A. (1998) *Estructuras y funciones del discurso*. Madrid. España. Editores S XXI

[1] Van Dijk, T A. (1998) *Estructuras y funciones del discurso*. Madrid. España. Editores S XXI

[2] Capitanelli, M.S (2004) *Escritura creativa y experiencia estético-literaria*. Mendoza. Editorial Facultad de Educación Elemental y Especial.

[4] Rosenblatt, L.M (2002) *La literatura como exploración*. México. Fondo de Cultura Económica

[5] Bombini, G. (2008) *Enseñanza de la literatura y didáctica específica: notas sobre la constitución de un campo*. En *Signo y Señal*. Nº 19. Bs.As. Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Bs.As.

1. Perspectiva de los Espacios Curriculares

El Lenguaje es condición determinante de la naturaleza humana, materia constituyente e instrumento del pensamiento. Como tal, y por ser el más importante medio de comunicación, contribuye al desarrollo integral de la persona, viabilizando la construcción del mundo socio-afectivo del individuo y su participación activa. La lengua materna y las lenguas extranjeras comparten la esencia del lenguaje aunque difieren entre sí en sus códigos y usos sociales.

El aprendizaje de la lengua extranjera contribuye al desarrollo del ejercicio intelectual, el pensamiento crítico y un pensamiento más creativo y ayuda a reflexionar sobre los códigos de la propia lengua generando una mejor aplicación del propio código lingüístico. Además, abre el espíritu a otras culturas y a la diversidad brindando una visión más amplia del mundo. Finalidades que, sin duda, resultan primordiales en la educación del Nivel Secundario.

Del mismo modo, el estudio de la comunicación como proceso de codificación y decodificación, construcción personal de significados y comunicación interpersonal de los mismos, contribuye a desarrollar competencias que permiten al individuo responder con flexibilidad a una realidad cambiante y construir su identidad en el marco de contextos cada vez más globalizados.

Por otro lado, una mirada sobre el escenario mundial permite observar una realidad con rasgos inéditos: el fenómeno de la globalización, la incesante profundización y expansión del conocimiento científico-tecnológico han revolucionado el área de la investigación, la del trabajo y, en consecuencia, el campo de la educación. En el contexto de estos cambios, el idioma inglés alcanza una dimensión universal, cobrando un uso generalizado al acompañar no ya el movimiento colonizador de siglos pasados sino gran parte de los procesos modernos de expansión económica, tecnológica-científica y cultural.

Por eso, esta lengua se ha convertido en un instrumento eficaz de comunicación internacional o lengua Franca para la difusión de conocimientos científicos y técnicos y, en consecuencia, posibilita una mejor integración del egresado en el mundo globalizado desde una mirada o experiencia local, al facilitarle el acceso a los avances de la ciencia, la tecnología y a la información actualizada desde su fuente original. Factores que permiten el logro de una preparación acorde con los requerimientos del nuevo mundo laboral y de la producción.

Teniendo en cuenta el aporte de las teorías lingüísticas actuales, el estudio de la lengua extranjera trasciende el mero estudio de su estructura; es, en un sentido amplio, un medio para el desarrollo de una sólida significación personal a través de la adquisición de potencialidades que permiten al usuario de la lengua acceder al mundo intersubjetivo y construir a partir de él. Es por esto que se debe acentuar la lengua como una unidad, en su globalidad. La selección de contenidos debe atender a la integración de las diferentes destrezas básicas:

Comprensión lectora, Comprensión auditiva, Producción escrita y Producción oral.

Por otro lado, desde el punto de vista pedagógico, resulta fundamental el respeto y la recurrencia a los saberes previos del estudiante, su conocimiento del mundo y sus afectos para así acceder al próximo peldaño en el proceso de la adquisición. Asimismo la exposición de los estudiantes a diversos contextos de comunicación semi-auténticos (creados con fines pedagógicos) y auténticos debe ser continua para asegurar su desarrollo comunicacional. En

efecto, el trabajar con los estudiantes la lengua en sus diversos contextos, trascendiendo el nivel oracional, analizando su uso discursivo (coherencia del mensaje, intencionalidad, funciones, efectos en el receptor, corrección gramatical) debe ser nuestro punto de partida, ya que el uso de una lengua no se limita a la producción de oraciones gramaticalmente correctas y usadas para ejemplificar determinados ítem estructurales. Del mismo modo, el trabajo intensivo con temas que sean de interés para el estudiante, y el hecho de ayudarlos a desarrollar un léxico básico para asegurar sus posibilidades de comunicación, mediante el desarrollo de estrategias de adquisición de vocabulario, acentuará las posibilidades de comprensión y expresión en los estudiantes que muchas veces se frustran al no poder interactuar en la lengua extranjera, a pesar de haber estado en contacto con ella durante varios años de escolaridad, durante los cuales se puede haber hecho hincapié únicamente en las estructuras gramaticales consideradas básicas, dejando de lado el principio de funcionalidad de la lengua.

Las clases de lenguas extranjeras deben servir no solo para aprender la lengua sino también para brindar la oportunidad de usarlas en contextos dados, además de conocer las partes y elementos de que se compone una lengua, sean capaces de ensamblarlos, de construir con ellos mensajes reales y útiles. Se trata de lograr que los estudiantes egresados de las escuelas secundarias técnicas finalicen sus estudios con el mismo nivel de inglés general pero posean un bagaje lexical y estratégico acorde con la especialidad.

El enfoque propuesto tiene como objetivo:

- Reforzar la diversidad lingüística mediante la comparación extranjera y la materna.
- Adoptar un enfoque en el campo del aprendizaje haciendo hincapié en la motivación de los estudiantes al poner en práctica lo estudiado en contextos que son propios de su especialidad.
- Mejorar la disposición hacia la lengua extranjera y potenciar el conocimiento y las habilidades aprendidas en otros Espacios Curriculares.

El diseño curricular de nuestra provincia al igual que otros de distintas jurisdicciones del país siguen parámetros iguales en cuanto a la inclusión de diferentes propuestas pedagógicas que tienen en cuenta: una fuerte presencia de la interculturalidad a través de la inclusión de textos literarios analizados desde esta perspectiva, enseñanza a base de tareas, enfoque multidisciplinario a través de CLIL ó AICLE (Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lengua Extranjera), trabajo en proyectos, entre otros, sustentados en la posibilidad de incentivar en los estudiantes la capacidad de comprender y hacer desde la lengua extranjera.

2. Propósitos

- Desarrollar competencias lingüísticas y comunicativas para que los estudiantes puedan comunicar significados de un modo eficaz en situaciones concretas, integrando los conocimientos adquiridos en las cuatro habilidades (reading, writing, speaking, listening).
- Propiciar situaciones de enseñanza-aprendizaje para que los estudiantes reflexionen sobre el lenguaje, y concreten la comunicación, a través de experiencias culturales, cognitivas expresivas y productivas en el marco de la orientación y modalidad.
- Ofrecer una amplia gama de géneros discursivos dando relevancia particular a la literatura técnico-científica.
- Diseñar propuestas que desarrollen una actitud autónoma y crítica que posibilite el trabajo en situaciones grupales, institucionales y comunitarias. Como así, favorecer la construcción progresiva de autonomía en el uso de la lengua que aprenden.
- Integrar los recursos tecnológicos a disposición de los estudiantes para favorecer el aprendizaje de lenguas extranjeras propiciando el uso crítico de los mismos.

- Incentivar la valoración del aprendizaje de lenguas extranjeras y el conocimiento de otras culturas como una experiencia de valor formativo que trasciende la etapa y el ámbito escolar.
- Promover situaciones que permitan aplicar el uso del inglés en el marco de los contenidos aprendidos en otros Espacios Curriculares.
- Promover el aprendizaje del inglés por medio de la experimentación y la utilización del mismo en la realización de proyectos que involucren contenidos de otros Espacios Curriculares de su orientación.
- Insistir en el uso de la lengua para aprender mientras se aprende a usar la lengua misma.

3. Aprendizajes y Contenidos por Año

Es deseable que los contenidos se organicen teniendo en cuenta el discurso entendido como la acción entre los textos trabajados y el conocimiento de los estudiantes sobre el contexto que crea dicho discurso. Es preciso aclarar que el análisis del discurso que se propone en Inglés comprende no sólo el estudio de los aspectos formales de la lengua inglesa (lexical, gramatical y fonológica) sino también el estudio de las variantes que estos elementos adquieren según el contexto en que se utilizan y la interpretación de los sujetos involucrados (situaciones comunicativas).

Se propone trabajar con Inglés general e Inglés específico o aplicado. El primero implica la comunicación interpersonal, que persigue la competencia de los estudiantes en los usos sociales del lenguaje, mientras que el segundo está orientado a la comunicación especializada, apunta a la adquisición de los usos propios de la lengua en las situaciones de enseñanza y aprendizaje de las disciplinas propias de cada tipo de escuela y modalidad.

Basándose en la propuesta de los NAP de lengua extranjera para el ciclo orientado se considerarán los siguientes ejes:

- EJE: En relación con la COMPRENSIÓN ORAL
- EJE: En relación con la LECTURA
- EJE: En relación con la PRODUCCIÓN ORAL
- EJE: En relación con la ESCRITURA
- EJE: En relación con la REFLEXIÓN SOBRE LA LENGUA QUE SE APRENDE
- EJE: En relación con la REFLEXIÓN INTERCULTURAL.

Se espera que la organización por ejes propicie el diálogo y la articulación con la enseñanza del español como lengua de escolarización.

El orden de presentación de los aprendizajes y contenidos no implica una secuencia de desarrollo, ni su agrupamiento constituye una unidad didáctica, tampoco pretenden ser exhaustivos. Será tarea del equipo docente diseñar la propuesta (unidades y secuencias didácticas) según lo que se estime más adecuado en la planificación anual.

Los cuatro primeros ejes serán comunes a los tres años correspondientes al Segundo Ciclo.

Eje: En Relación con la Comprensión Oral

Poder comunicarse en una lengua extranjera implica la capacidad de entender a un interlocutor para poder interactuar. Un modelo interactivo de comprensión oral (Brown 2001) tendrá en cuenta las dificultades que atraviesan los estudiantes durante el proceso de escucha. Los estudiantes entenderán que un texto oral puede abordarse aunque no se entienda el significado de cada una de las palabras que lo constituyen (enfoque ascendente), si se toma en cuenta el contexto donde ocurre y factores lingüísticos, sociales y culturales que lo atraviesan (enfoque descendente), de manera de poder activar mecanismos de formación de hipótesis y predicciones. El lenguaje verbal (gestos, expresiones faciales) y no verbales (contexto donde

ocurre la interacción oral, participantes, propósitos) proveen pistas no lingüísticas que favorecen la comprensión, al igual que el acento, el ritmo y la entonación que pueden también brindar herramientas fundamentales para interpretar los mensajes.

Los aprendizajes esperados son:

- Reconocimiento de la escucha respetuosa como valor social y cultural en la formación del ciudadano.
- Identificación de los elementos relacionados con el contexto de enunciación: situación comunicativa, interlocutores y tema abordado.
- Identificación del tipo de escucha requerida, global o focalizada de textos de géneros variados proveniente de fuentes diversas sobre temas relacionados con la orientación y otras áreas curriculares.
- Escucha crítica de textos de géneros discursivos variados relacionados con el área de la orientación, con otras áreas del currículum y con temas de interés general.
- Comprensión y construcción de sentidos del texto oral apelando a estrategias tales como: retomar conocimientos previos, valerse de la inferencia, apoyarse en el lenguaje no verbal, establecer relaciones con palabras o expresiones conocidas y cognados entre otras.
- La reflexión sobre algunas características de la oralidad como, por ejemplo; el uso de interjecciones, repeticiones muletillas, hesitaciones y otras expresiones de la conversación.
- Apreciación del ritmo y la musicalidad de la lengua extranjera que se aprende.
- Reflexión sobre algunas características de la oralidad en la lengua extranjera que se aprende, la lengua materna y en otras lenguas conocidas.

Eje: En Relación con la Lectura

Valorar la lectura en lengua extranjera como la posibilidad de apertura a otras realidades y de reflexión sobre la propia. Adecuar la modalidad de la lectura al propósito y al texto para dar respuesta a consignas escritas, identificar el contexto de enunciación (posición enunciativa, de los interlocutores, eje espacio-temporales, tipo de texto), y como recurso para buscar información específica o realizar una tarea. Además comprender que un texto escrito puede abordarse aunque no se conozca el significado de todas las palabras que lo constituyen y que el sentido de ese texto no depende de las palabras que lo componen. Todo esto implica:

- Reconocimiento de diferentes tipos de textos escritos como anuncios publicitarios, artículos periodísticos, folletos, consignas, cartas, invitaciones, canciones, afiches, recetas, cuentos, instrucciones, etc.
- Adecuación de la modalidad de lectura al propósito y al texto.
- Formulación de anticipaciones e hipótesis a partir de pistas temáticas, lingüístico-discursivas y paratextuales.
- Utilización de diccionario bilingües, monolingües y Google Translator para resolver dudas sobre el significado de palabras o expresiones como así también estableciendo relaciones con palabras conocidas en el texto que faciliten la comprensión.
- Frecuentación y exploración de variados materiales escritos relacionados con áreas de interés general, curriculares y no curriculares, en soporte físico ó digital y en diferentes contextos de lectura.

Eje: En Relación con la Producción Oral

Promover la fluidez en la comunicación, por intermedio de la participación en conversaciones sobre temas personales, de estudio, de interés general u otras áreas curriculares del ciclo orientado. Como así también compartir diversas fuentes (redes sociales, blogs, libros, medio

de comunicación orales y escritos) realizando aportes que se ajusten al tema y al propósito comunicativo (narrar, describir, pedir y dar su opinión) y a las pautas culturales generales de la lengua que se aprende. Además el uso de elementos cohesivos y marcadores discursivos que otorguen coherencia y cohesión al mensaje formulado, así como un registro adecuado y convenciones pragmáticas características de la conversación presencial.

- Reconocimiento de la entonación como portadora de significado.
- Uso de recursos verbales (pronunciación inteligible, componentes discursivos adecuados), paraverbales (entonación, tono y volumen de la voz) y no verbales (gestos, postura corporal) acordes al destinatario, al tema y al propósito comunicativo de la interacción, es decir a elementos relacionados con el contexto de la enunciación.
- El uso de estrategias de consulta, reparación y reformulación de la producción.
- La participación en dramatizaciones que pueden incluir textos propios creados a partir de un modelo.
- La producción, con la orientación del docente y apuntando a la autonomía de exposiciones individuales, de a pares o grupales referidas a temas de interés tratados en el aula o de la orientación correspondiente, a partir de la lectura de textos y de otras fuentes de información, teniendo en cuenta las partes de una exposición (presentación del tema, desarrollo y cierre).
- La presentación en entrevistas sobre temas personales o de interés general, en compañía de sus pares y con la colaboración del docente si es necesario, lo que supone prepararse para ese momento (elegir el tema y la persona a entrevistar, informarse, elaborar el cuestionario, previendo formulas de tratamiento, apertura y cierre y apuntando el orden de las intervenciones) y realizar la entrevista.
- Interactuación de conversaciones modelos en pares practicando las funciones aprendidas.
- Apreciación por la producción oral propia y de los compañeros.

Eje: En Relación con la Escritura

- Frecuentación y reflexión sobre textos de géneros de variada complejidad, en soporte físico o digital, relacionados con temáticas relevantes y apropiados a las orientaciones, como por ejemplo, cartas, mensajes de correo electrónico, instructivos, currículum, manuales, catálogos, informes, entre otros.
- discusión acerca del destinatario, el tema a abordar y el propósito con que se escribe;
- elaboración de una guía o un plan previo para la escritura del texto;
- consideración de la organización del texto, del uso de conectores apropiados y de signos de puntuación;
- Uso de recursos lingüístico-discursivos adecuados al propósito comunicativo;
- Uso de diccionarios bilingües o monolingües, correctores ortográficos en procesadores de texto, buscadores en línea y otros instrumentos lingüísticos y fuentes de consulta en soporte físico o digital para resolver dudas sobre ortografía o cuestiones léxicas y gramaticales;
- Escritura de versiones mejoradas a partir de las devoluciones del docente o de sus pares, en trabajo en conjunto y/o individual;
- Socialización del texto producido y su revisión, tomando en cuenta las observaciones del docente y de sus pares.
- Escritura de textos narrativos y/o expositivos, referidos a contenidos estudiados, proyectos áulicos, investigaciones guiadas, experiencias escolares, entre otros, y a temas de interés general, elaborados en pequeños grupos, de a pares o de manera individual.

- Escritura de comentarios en blogs, fichas, mapas conceptuales, presentaciones multimediales, entre otros, sobre temas desarrollados en otras áreas y trabajados en la clase de lengua extranjera, con el propósito de organizar la información.

Eje: En Relación con la Reflexión Sobre la Lengua que se Aprende

Reflexión sistemática sobre aspectos fundamentales del funcionamiento del Inglés y su relación con la comprensión y producción de sentidos.

- Reflexión sobre las similitudes y diferencias entre la lengua extranjera y la materna.
- Recuperación del error a partir de la producción escrita u oral lo que servirá como guía para la concientización y mejora de la etapa de interlengua en que se encuentren los estudiantes.
- Reflexión sobre las características de la oralidad, tales como el uso de contracciones, repeticiones, diferencias de registro de acuerdo al nivel de familiaridad entre los interlocutores.
- Reflexión sobre la organización textual (mecanismos de coherencia y cohesión).
- Contenidos lexicales relacionados con el mundo adolescente, sentimientos y valores, mundo del estudio y del trabajo. Temas transversales tales como Educación Vial, Educación Ambiental, Nuevas Tecnologías, Derechos Humanos, entre otros.
- Reconocimiento y producción del vocabulario propio de las materias específicas de las distintas orientaciones de las escuelas técnicas.

Eje: En Relación con la Reflexión Intercultural

Abordar la dimensión intercultural implica profundizar en el conocimiento de la lengua como un medio para comprender mejor la realidad contemporánea. También implica preparar a los estudiantes para la interacción con gente de otras culturas mediante:

- Valorización de las lenguas como vehículo de comprensión y comunicación entre los pueblos.
- Reflexión sobre variedades (regionales, sociales, etc.) presentes tanto en la lengua extranjera inglés como en la lengua materna y sobre la importancia del reconocimiento de todas ellas como validas para contextos particulares
- Búsqueda de información sobre las características generales de los países que hablan la lengua que se aprende, su ubicación geográfica, procesos históricos, patrimonio cultural y literario.
- Análisis de elementos socioculturales en los textos trabajados.
- Estableciendo relaciones entre la cultura de origen y la extranjera. Las identidades sociales se expresan a través de mitos, leyendas, cine, música, celebraciones, comidas.
- Valoración de la toma de la palabra y las prácticas letradas que favorecen la participación ciudadana y el diálogo intercultural.
- Reflexión acerca de determinados rituales fundamentales en el funcionamiento de una comunidad como por ejemplo: reglas de cortesía, gestos, miradas.

9.1.4. INGLÉS TÉCNICO I

4° Año – Formación General
Carga Horaria: 3 Horas Cátedra Semanales

Contenidos

Descripción de eventos sucedidos en el pasado haciendo uso de verbos regulares e irregulares. Descripción de actividades que estaban en proceso de realización o teniendo lugar en un **momento** específico del pasado (pasado continuo). Contraste entre acciones del pasado simple y continuo. Uso de adverbios adecuados para indicar temporalidad en el pasado. Descripción de personas, lugares, experiencias haciendo uso de variedad de adjetivos en sus formas base y en los grados comparativo y superlativo y relaciones de igualdad “as.....as”. Comprensión y expresión de obligaciones, prohibiciones y consejos a partir del uso de expresiones modalizadoras. Instrucciones.

9.1.5. INGLÉS TÉCNICO II

5° Año – Formación General
Carga Horaria: 3 Horas Cátedra Semanales

Contenidos

Expresión de hechos fácticos y condiciones posibles a partir del uso de los condicionales de tipo cero y primer tipo. Predicciones, planes e intenciones usando will y going to. Descripción de acontecimientos ó experiencias ocurridos en un pasado reciente o incierto haciendo uso del tiempo verbal presente perfecto. Comprensión y expresión de temporalidad haciendo uso de adverbios y preposiciones tales como *already, just, yet, ever, never, for* y *since*. Contraste entre *Presente perfecto* y *Pasado Simple* para expresar acciones que se extienden hasta el presente y pueden continuar en el futuro o acciones que han finalizado en algún momento del pasado. Expresión de obligaciones personales utilizando *haveto*. Contraste de las expresiones modalizadoras que indican obligación y prohibición o falta de necesidad (*must/haveto; mustn't, don'thaveto*).

9.1.6. INGLÉS TÉCNICO III

6° Año – Formación General
Carga Horaria: 3 Horas Cátedra Semanales

Contenidos

Integración de tiempos verbales: presentes, pasados y futuros. Expresar diferentes grados de posibilidad a través del uso de los verbos modales *may – might*. Definir, describir personas, objetos y lugares haciendo uso de cláusulas relativas usando pronombres y adverbios relativos. Comprensión de procesos expresados en voz pasiva. Expresar opiniones, introducir ideas, enunciar acuerdos, agregar información y contrastar puntos de vista haciendo uso de marcadores discursivos y frases. Indicar condiciones que expresen hechos hipotéticos y condiciones poco probables (condicional de segundo tipo). Consejos utilizando expresiones como: *If I were you..,Should/ Shouldn't*. Reporte de lo que se dice o se ha dicho utilizando estructuras con estilo indirecto.

4. Orientaciones para la Enseñanza

La planificación deberá tener en cuenta los diferentes discursos o textos que se privilegian en cada tipo de escuela y el tipo de comprensión y producción escrita y oral que requiere cada modalidad. Esto no para convertirse en un especialista en otras materias, sino para emplearlos en la enseñanza de contenidos gramaticales porque estos son parte del inglés general y son comunes a todos los tipos de escuela. Se trata de *poner en práctica* los contenidos gramaticales e introducir vocabulario específico de cada orientación.

Resulta interesante plantearse la organización de los contenidos de estos tres últimos años de escolaridad partiendo del análisis, lectura comprensiva y producción oral y escrita de los diversos tipos de textos y su funcionalidad, graduándolos por año atendiendo a la evolución cognitiva y afectiva de los estudiantes y de acuerdo con las particularidades que posee cada Orientación.

El desarrollo del conjunto de habilidades que se logrará a través del trabajo con los textos conducirá al enriquecimiento de la competencia comunicativa que, sin duda, deberá abordarse en todo sus aspectos:

- Competencia discursiva: habilidad para combinar ideas, para elaborar textos que evidencien cohesión y coherencia entre el pensamiento, los mensajes comunicados y la expresión.
- Competencia sociolingüística: posibilidad de usar o comprender emisiones en forma apropiada en diferentes contextos sociales. Incluye el conocimiento de la funcionalidad de la lengua y las convenciones de uso.
- Competencia estratégica: habilidad para reconocer y usar las diversas estrategias comunicativas (compensatorias, metacognitivas, cognitivas, afectivas, interaccionales, sociales)
- Competencia gramatical: grado de dominio del código lingüístico, que incluye léxico, gramática, pronunciación, ortografía, morfología.

Por otro lado, la lectura comprensiva y el análisis discursivo y pragmático de los textos (intencionalidad, organización de las ideas, efecto en el receptor, coherencia) será una ayuda invaluable para un estudiante que con seguridad deberá seguir en contacto con textos en Inglés si desea continuar con estudios académicos o si aspira a una óptima inserción laboral.

En particular, es sabido que una de las grandes limitaciones de nuestros egresados es la dificultad de leer debido a la complejidad inherente al acto de la comprensión. Desde este punto de vista, el docente deberá centrar los trabajos de comprensión de los textos orales o escritos promoviendo el desarrollo de las siguientes actividades: la decodificación del código, el reconocimiento de la importancia de elementos paratextuales, el reconocimiento de claves y asociaciones para comprender el mensaje, el uso de elementos familiares, las distintas funciones de la lectura, el procesamiento del material, la configuración de redes de significación partiendo del análisis de las palabras y del contexto, la elaboración de hipótesis para derivar más información, elaboración de inferencias que les permitan unir segmentos de textos escritos con otros, activación de conocimientos propios del mundo, de experiencias previas clarificantes, procesos de reconstrucción de sentido y uso de estrategias metacognitivas que le permitan convertirse en un lector crítico.

Todo este trabajo con los textos no supone el dejar de lado el desarrollo de las otras habilidades comunicativas sino más bien partir de los mismos para trabajar todas las competencias comunicativas necesarias para el desarrollo integral del estudiante, para optimizar su operacionalidad en la lengua extranjera, utilizando, en todo caso, como un fuerte sustento la competencia que los estudiantes poseen respecto de su lengua materna.

Además, el profesor de una lengua extranjera debe conocer diversas teorías lingüísticas y metodológicas para tomar decisiones informadas. Las teorías tradicionales de adquisición de la lengua con su enfoque atomístico y basadas en la mera práctica gramatical, están aún enraizadas en nuestra escuela. Sin embargo, el conocimiento de las reglas gramaticales no es garantía de la posibilidad de usar estas reglas para la comunicación; estudiantes que pueden identificar instancias de violación de reglas gramaticales y que las pueden explicar, suelen cometer errores al usar la lengua en comunicación. Sólo la exposición continua en variadas instancias comunicativas propiciará una efectiva adquisición. La instrucción gramatical y el feed back resultante en el contexto de un programa comunicativo, son fundamentales para aprender la segunda lengua; sin limitarse a enfatizar la exactitud gramatical ni circunscribir el trabajo exclusivamente a la fluidez.

Resulta fundamental que el docente tome conciencia acerca de:

- 1- la necesidad de desarrollar un conjunto de estrategias de aprendizaje en la clase de lengua extranjera. Las estrategias de aprendizaje son procedimientos, mecanismos que el estudiante aplica, consciente o inconscientemente al mejoramiento del proceso con un determinado propósito. Estas estrategias se pueden trabajar en la clase de inglés mediante actividades aplicadas a cada una de las destrezas comunicativas particulares.
- 2- la importancia de la inclusión de actividades del tipo resolución de problemas dado que, al encarar la resolución de un problema el estudiante activa estrategias de comprensión y producción interactuando con el texto con un propósito inmediato que hace al acto más significativo y motivador. De esta forma, se usa la lengua extranjera aplicándola a situaciones más reales y activa en el estudiante conocimientos previos para encarar la solución del problema que luego podrán ser transferidos a nuevas situaciones.
- 3- .Una cuidadosa selección de los diversos tipos textuales para el trabajo con la lengua de input (exposición a textos variados escritos y orales) asegura el desarrollo de un léxico más amplio y contribuye a desarrollar la lecto comprensión que es uno de los principales propósitos de nuestra educación. La interacción entre el tema, el individuo y el grupo mediante tareas interactivas dan sentido al uso de la lengua que se está aprendiendo. El input (escrito y oral) debe contemplar: la complejidad gramatical de

los textos, la extensión de los textos, la densidad proposicional (cuánta información contiene), el vocabulario usado, la información explícita, el género, estructura discursiva, la secuencia de ítem en el texto, la cantidad y calidad de soporte lingüístico o no lingüístico (dibujos, tablas, gráficos).

Al mismo tiempo, debe considerarse que la dificultad de los textos está determinada por: irrelevancia para el estudiante, complejidad cognitiva o lingüística del texto (demandas cognitivas, cantidad de información, instrucciones), conocimiento del mundo de parte del estudiante, estrategias cognitivas necesarias, nivel de producción requerido, tiempo disponible, nivel de abstracción requerido, operaciones cognitivas requeridas (reconocimiento- identificación- clasificación-ordenamientos-comparación-organización-análisis-comprensión de instrucciones- formulación de hipótesis-relación con hipótesis ya formuladas).

Los contextos de interacción actuales, muchos de ellos en la virtualidad, demandan procesos cognitivos que exigen poner en juego destrezas y estrategias en relación a los medios de comunicación vigentes. En nuestro país, la implementación del Programa Conectar Igualdad promueve la superación de la brecha digital para hacer realidad una educación auténticamente inclusiva.

Las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ofrecen a los sujetos del contexto escolar (docentes y estudiantes) múltiples posibilidades al momento de aprender, como así también desarrollar un aprendizaje ubicuo (trasciende el espacio y el tiempo de la clase) por lo tanto pensarlas como simples herramientas que complementen la tarea es desconocer el potencial que las mismas portan en sus variadas funciones.

Se hace necesario desarrollar en el docente competencias relativas de tecnología digital así como la capacidad para escoger y utilizar métodos educativos apropiados ya existentes (juegos, entrenamiento, práctica), y el contenido web en aulas con instalaciones específicas para complementar los objetivos del plan de estudio, los enfoques de evaluación, los planes de unidades y los métodos didácticos. Los docentes deben ser capaces de utilizar las TIC para efectuar la gestión de los datos de la clase y actualizar y profundizar su propia formación profesional.

5. Bibliografía sugerida al Docente

- Brown, Douglas. (2001) Principios de Enseñanza: Un enfoque interactivo de la pedagogía de la lengua. Pearson Longman. New York
- Bruner, J. (2001) Desarrollo Cognitivo y Educación. Morata. Madrid
- Burbules, Nicholas. Entrevista a Nicholas Burbules. Disponible en:
- <http://www.webinar.org.ar/conferencias/entrevista-nicholas-burbules>. PE- Buenos Aires: UNESCO, 2011. (Al día 17 de mayo de 2013)
- Burbules, Nicholas C. y Thomas A. Callister, Jr. (2001) Riesgos y Promesas de las Nuevas Tecnologías de la Información. Granica Buenos Aires
- Ellis, R. (2003) Task-based Language Learning and Teaching. Oxford: Oxford University Press
- Mehisto, P. and Marsh D. (2008) Uncovering CLIL: Content and Language Integrated Learning in Bilingual and Multilingual Education. Macmillan. Oxford

Documentos y Resoluciones de Referencia

La Enseñanza de Lenguas Extranjeras en el Sistema Educativo Argentino: situación, desafíos y perspectivas. Buenos Aires: Ministerio de Educación de Nación, 2011.

Núcleos de Aprendizaje Prioritarios para Lenguas Extranjeras, documentos aprobados por Resolución CFE 181/12.

Disponibles en: <http://www.me.gov.ar/consejo/resoluciones/res12/181-12.pdf> San Miguel de Tucumán: 2012. [Http://www.me.gov.ar/consejo/resoluciones/res12/181-12_01.pdf](http://www.me.gov.ar/consejo/resoluciones/res12/181-12_01.pdf), 2012 (al día 17 de mayo de 2013)

Recursos en Internet

Sitios dedicados a la didáctica del inglés

Qué son WebQuest, <http://www.isabelperez.com/webquest>

Think / TeachingEnglish / British Council / bbc,

<http://www.teachingenglish.org.uk/think/methodology/holistic.shtml>

Working the Web for Education, <http://www.infotoday.com/MMSchools/oct00/march.htm>

Sitios para la enseñanza de vocabulario, gramática y fonología

English Pronunciation exercises and practice for students and teachers,

<http://www.eslgold.com/pronunciation.html>

EslGame, <http://www.englishclub.com/esl-games/index.htm>

Eslgrammar teaching activities, <http://www2.gsu.edu/~wwwesl/egw/eslgract.htm>

Eslsite.com: Resources and Teaching Ideas/ Pronunciation,

http://eslsite.com/resources/pages/Resources_and_Teaching_Ideas/Pronunciation

Flash Quizzes for English Studies, <http://a4esl.org/q/f>

PP 104: Teaching vocabulary and grammar on line,

http://www.tesol.org/s_tesol/sec_document.asp?CID=664&DID=2639

Teaching eslGrammar, <http://www.eslpartyland.com/teachers/nov/grammar.htm>

The englis he, Vocabulary Crossword, <http://www.theenglishe.com/files.php?Cat=8#5>

The englis he: Lesson plans and teaching resources for English esl, efl&te,

<http://www.theenglishe.com/index.php>

Sitios de actividades para practicar las macro habilidades

About.com: English as 2nd Language, <http://esl.about.com/od/englishlistening/index.htm>

E.L. Easton-English-Speaking, <http://eleaston.com/speaking.html>

elllo, English Listening Online, <http://www.elllo.org>

Extensive Reading Main Page, <http://www.extensivereading.net>

Learning English, <http://www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish>

Linguistics: eslStudent Resources, <http://www.ohiou.edu/esl/english/listening.html>

Sitios dedicados a la evaluación

AssessmentResources, http://condor.depaul.edu/~tla/html/assessment_resources.html

Ed/ITLib Digital Library, <http://editlib.org/>

Linguistics: eslStudent Resources, <http://www.ohio.edu/linguistics/esl>

Learners Teacher: Portfolios, please! Perceptions of portfolio assessment in eflclassrooms,

<http://www.jalt.org/pansig/2004/HTML/AppleShimo.htm>

Teaching With Technology,

[http://www.wmich.edu/teachenglish/subpages/technology/classwebsite.](http://www.wmich.edu/teachenglish/subpages/technology/classwebsite.htm#samples)

htm#samples

Sitios dedicados a AICLE/CLIL

AICLE: Implicaciones Pedagógicas, <http://www.slideshare.net/hermes2g/aicle-implicaciones-pedaggicas>

Building CLIL Material: Ideas & Resources-Bilingual Education Platform-bep, <http://bilinguaeduc.ning.com/group/buildingclilmaterial>

CLIL / AICLE / Content and Language Integrated Learning, <http://www.isabelperez.com/clil.htm>

CLIL Practice: Perspectives from the Field, <http://www.icpj.eu/?id=10>

EDUCACIÓN FÍSICA I, II y III

6. Perspectiva de los Espacios Curriculares

Desde el punto de vista de la normativa, la Educación Física, aparece explícitamente como una meta general de la política educativa nacional y específica de los distintos niveles educativos.

La Ley de Educación Nacional 26.206/06, en el Capítulo de Fines y Objetivos, de la Política Educativa Nacional dispone en el Artículo 11. - inciso r- “Brindar una formación corporal, motriz y deportiva que favorezca el desarrollo armónico de todos/as los/as educandos/as y su inserción activa en la sociedad”.

Posteriormente y para el Nivel Secundario, propone en el Artículo 30. - inciso j- “Promover la formación corporal y motriz a través de una Educación Física acorde con los requerimientos del proceso de desarrollo integral de los adolescentes”.

También se tiene en cuenta lo establecido en la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26058.

Se conceptualiza a la Educación Física, como una disciplina pedagógica, que tiene por objeto intervenir intencional y sistemáticamente en la constitución corporal y motriz de los sujetos, colaborando en su formación integral y en la apropiación de bienes culturales específicos, a través de prácticas que los consideran en la totalidad de su complejidad humana y en sus posibilidades de comprender y transformar su realidad individual y social.

Desde esta perspectiva, corporeidad y motricidad constituyen conceptos relevantes para la concepción de la Educación Física como disciplina pedagógica.

Manuel Sergio (1996) define la corporeidad como “condición de presencia, participación y significación del hombre en el mundo”. Este cuerpo, entendido como expresión factual del ser, toma el estado y el proceso. El “estado”, en tanto que es expresión de un código genético, de unas características químicas, físicas, anatómicas y energéticas. El “proceso”, en tanto que él se manifiesta en las conductas sociales, afectivas, cognitivas y motrices que posibilitan el aprendizaje y la educación, definiendo al ser humano frente a otros seres.

La motricidad es entendida como la forma de expresión del ser humano, como un acto intencionado y consiente, que además de las características físicas incluye factores subjetivos, dentro de un proceso de complejidad humana (Eisenberg, R - 2004), a diferencia de movimiento que es interpretado como el cambio de posición o de lugar del cuerpo como un acto físico-biológico que le permite al individuo desplazarse. Desde los nuevos paradigmas se considera al movimiento como una manifestación de la motricidad la cual se centra en un ser humano multidimensional.

El abordaje por separado de los conceptos de corporeidad y motricidad tienen la intención de análisis y comprensión de una Educación Física, que considera al ser humano en su totalidad

Se hace necesario trascender el paradigma simplificador, capaz de explicar unidimensionalmente las transformaciones empírico-objetales de un organismo, y considerar

la complejidad de las transformaciones de un ser humano, donde la explicación sólo es posible, bajo un paradigma que hable del ser que piensa, siente, se relaciona y se mueve para ser humano.

El acceso a prácticas corporales y motrices está garantizado para todos los estudiantes de la Educación Secundaria, adecuado a sus realidades, con amplia divergencia de prácticas con que se aborda la atención a la corporeidad y la motricidad humana, relacionada y profundizada con todas las ciencias que se ocupan del hombre. De esta forma se entiende al sujeto como alguien que acciona y participa en el contexto socio-cultural del que forma parte, incorporando su trama de significados y valoraciones, al mismo tiempo que conforma su identidad.

Desde esta mirada compleja de la Educación Física se concibe al sujeto desde un rol activo que percibe, decide y ejecuta, a la vez que reflexiona sobre sus acciones, otorgándoles nuevos significados.

2. Propósitos

- Promover acciones motrices que favorezcan la resolución de situaciones en las que se manifieste una conciencia corporal construida, y el reconocimiento de sus posibilidades y limitaciones motrices, contribuyendo a la valoración de una cultura corporal que tienda al bienestar físico, psicológico y social.
- Generar situaciones para la realización de prácticas corporales y motrices, generales y específicas, que permitan la valoración de la participación e interacción motriz y su continuidad para una mejor calidad de vida.
- Posibilitar situaciones que demanden la resolución de problemas motrices en diferentes juegos y deportes que requieran la construcción de comunicaciones motrices, saberes tácticos y estratégicos y habilidades motoras específicas, promoviendo la tolerancia y la inclusión.
- Favorecer prácticas corporales lúdicas, expresivas y deportivas a través de la elaboración y ejecución de proyectos que promuevan la interacción con otros y con el medio natural, fomentando actitudes de prevención y cuidado del mismo, asumiendo una postura crítica.
- Promover la construcción de valores y actitudes responsables, solidarias, inclusivas, creativas y críticas sobre la cultura, los modelos y la práctica corporal, así como el desarrollo de hábitos de vida activa y saludable.

3. Aprendizajes y Contenidos por Año

Considerando como marco referencial macro los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios (NAP) y atendiendo a los conceptos de Corporeidad y Motricidad planteados anteriormente, se considera que los objetos culturales que la escuela será responsable de distribuir, garantizando la inclusión y la igualdad, se definen como prácticas corporales. Estas prácticas conforman un recorte cultural particular de nuestra sociedad, manifestándose de acuerdo con sí mismo, con los otros y con el ambiente natural. En base a ello, este Espacio Curricular se estructura en tres ejes para la organización de los contenidos disciplinares:

Eje: Prácticas Corporales, Ludomotrices y Deportivas Referidas a la Disponibilidad de sí Mismo

Eje: Prácticas Corporales, Ludomotrices y Deportivas en Interacción con Otros

Eje: Prácticas Corporales, Ludomotrices y Deportivas en el Ambiente Natural y Otros

Coincidiendo con lo planteado en los NAP, los contenidos para el Segundo Ciclo de la Educación Secundaria de la Modalidad Técnica presentan una continuidad entre 4°, 5° y 6° año. Esto se debe a que en este periodo de la escolaridad los contenidos de la Educación Física se presentan como un conjunto medianamente estable de saberes que solo difieren en el creciente grado de dificultad y complejidad para su apropiación y ejecución.

A partir de estos lineamientos curriculares se da lugar a la especificación de los mismos en las definiciones institucionales y áulicas, según los diversos contextos y situaciones educativas particulares.

9.1.7. EDUCACIÓN FÍSICA I

4° Año – Formación General

Carga Horaria: 3 Horas Cátedra Semanales

Contenidos

Eje: Prácticas Corporales, Ludomotrices y Deportivas Referidas a la Disponibilidad de sí Mismo

- Desarrollo de las capacidades condicionales y coordinativas.
- Valoración y práctica sistemática de acciones motrices que favorezcan el desarrollo e incremento de las capacidades condicionales: resistencia, flexibilidad, fuerza y velocidad.
- Valoración y práctica sistemática de acciones motrices que involucren las capacidades coordinativas: combinación y acople de movimientos, orientación espacio-temporal, diferenciación, equilibrio estático-dinámico, reacción motriz, transformación de movimiento y ritmo; y su adecuación a la situación que se plantee.
- Conciencia corporal
- Aceptación de su imagen corporal estableciendo relaciones armónicas con los otros y con el medio.
- Análisis y práctica de acciones motrices, adoptando una conveniente postura corporal, respiración y tensión - relajación muscular según los requerimientos de la acción.
- Apropiación y ejecución reflexiva de secuencias de tareas tendientes al desarrollo saludable de sus capacidades.
- Habilidades Motoras
- Selección y aplicación de habilidades motoras combinadas y específicas, con ajuste técnico, para la resolución de situaciones motrices cotidianas y deportivas.

Eje: Prácticas Corporales, Ludomotrices y Deportivas en Interacción con Otros

- Prácticas corporales lúdico-deportivas
 - Conocimiento y práctica de variados deportes colectivos, reconociendo su estructura, dinámica y reglas.
 - Conocimiento y recreación de prácticas motrices y deportivas autóctonas y de otras culturas.
 - Participación en prácticas deportivas, que favorezcan la resolución de situaciones motrices en relación a las reglas, estrategias, tácticas individuales y grupales, propias de cada deporte.

- Valoración de la competencia deportiva desde la importancia de la participación y el desafío de superación personal, respetando la diversidad de identidades y posibilidades motrices, rechazando cualquier tipo de actitud discriminatoria y excluyente.
- Participación en encuentros recreativos y deportivos que permitan la integración con pares y otros integrantes de la comunidad.
- Prácticas corporales expresivas
 - Producción de secuencias motrices y coreográficas que permitan la libre expresión y manifestaciones culturales, con apoyo de soportes tecnológicos.

Eje: Prácticas Corporales, Ludomotrices y Deportivas en el Ambiente Natural y Otros

- Participación consciente y responsable en prácticas corporales, ludomotrices y deportivas en el ambiente natural y otros, respetando normas de higiene y seguridad.
- Elaboración y ejecución de proyectos que permitan la interacción placentera con el ambiente natural y otros, promoviendo acciones de prevención y cuidado del mismo, y asumiendo una postura crítica frente a ellas.

9.1.8. EDUCACIÓN FÍSICA II

5° Año – Formación General
Carga Horaria: 3 Horas Cátedra Semanales

Contenidos

Eje: Prácticas Corporales, Ludomotrices y Deportivas Referidas a la Disponibilidad de sí Mismo

- Desarrollo de las capacidades condicionales y coordinativas.
- Valoración y práctica sistemática de acciones motrices que favorezcan el desarrollo e incremento de las capacidades condicionales: resistencia, flexibilidad, fuerza y velocidad.
- Valoración y práctica sistemática de acciones motrices que involucren las capacidades coordinativas: combinación y acople de movimientos, orientación espacio-temporal, diferenciación, equilibrio estático-dinámico, reacción motriz, transformación de movimiento y ritmo; y su adecuación a la situación que se plantee.
- Conciencia corporal
 - Reflexión sobre su condición corporal y su habilidad motriz y la posibilidad de mejoramiento de las mismas en torno al desafío que las condiciones le plantean.
 - Análisis y práctica de acciones motrices, adoptando una conveniente postura corporal, respiración y tensión - relajación muscular según los requerimientos de la acción.
 - Selección y ejecución reflexiva de secuencias de tareas tendientes al desarrollo saludable de sus capacidades.
- Habilidades Motoras

- Selección y aplicación de habilidades motoras combinadas y específicas, con ajuste técnico, para la resolución de situaciones motrices cotidianas y deportivas.

Eje: Prácticas Corporales, Ludomotrices y Deportivas en Interacción con Otros

- Prácticas corporales lúdico-deportivas
 - Selección crítica y práctica deportiva, según los diversos ámbitos (escuela, barrio, club) y contextos donde se manifiesten.
 - Conocimiento y recreación de prácticas motrices y deportivas autóctonas y de otras culturas.
 - Participación en prácticas deportivas, que favorezcan la resolución de situaciones motrices con análisis de las reglas, estrategias, tácticas individuales y grupales, propias de cada deporte.
 - Valoración de la competencia deportiva desde la importancia de la participación y el desafío de superación personal, respetando la diversidad de identidades y posibilidades motrices, rechazando cualquier tipo de actitud discriminatoria y excluyente.
 - Participación y colaboración en encuentros recreativos y deportivos que permitan la integración con pares y otros integrantes de la comunidad.
- Prácticas corporales expresivas
 - Producción de secuencias motrices y coreográficas que permitan la libre expresión y manifestaciones culturales, con apoyo de soportes tecnológicos.

Eje: Prácticas Corporales, Ludomotrices y Deportivas en el Ambiente Natural y Otros

- Participación consciente y responsable en prácticas corporales, ludomotrices y deportivas en el ambiente natural y otros, elaborando y respetando normas de interacción, higiene y seguridad.
- Elaboración y ejecución de proyectos que permitan la interacción placentera con el ambiente natural y otros, promoviendo acciones de prevención, cuidado y reparación del mismo, asumiendo una postura crítica frente a ellas.

9.1.9. EDUCACIÓN FÍSICA III

6° Año – Formación General
Carga Horaria: 3 Horas Cátedra Semanales

Contenidos

Eje: Prácticas Corporales, Ludomotrices y Deportivas Referidas a la Disponibilidad de sí Mismo

- Desarrollo de las capacidades condicionales y coordinativas.
- Valoración y práctica sistemática de acciones motrices que favorezcan el desarrollo e incremento de las capacidades condicionales (resistencia, flexibilidad, fuerza y velocidad) y su continuidad en el recorrido que se elija más allá de la escuela.

- Valoración y práctica sistemática de acciones motrices que involucren las capacidades coordinativas: combinación y acople de movimientos, orientación espacio-temporal, diferenciación, equilibrio estático-dinámico, reacción motriz, transformación de movimiento y ritmo; y su adecuación a la situación que se plantee.
- Conciencia corporal
 - Reflexión sobre su condición corporal y su habilidad motriz y la posibilidad de mejoramiento de las mismas, en torno al desafío que las condiciones le plantean en el ámbito escolar y otros.
 - Análisis y práctica de acciones motrices, adoptando una conveniente postura corporal, respiración y tensión - relajación muscular según los requerimientos de la acción.
 - Selección y ejecución reflexiva de secuencias de tareas tendientes al desarrollo saludable de sus capacidades.
- Habilidades Motoras
 - Selección y aplicación de habilidades motoras combinadas y específicas, con ajuste técnico, para la resolución de situaciones motrices cotidianas y deportivas.

Eje: Prácticas Corporales, Ludomotrices y Deportivas en Interacción con Otros

- Prácticas corporales lúdico-deportivas
- Selección crítica y práctica deportiva, según los diversos ámbitos (escuela, barrio, club) y contextos donde se manifiesten.
- Elaboración y ejecución interactiva de proyectos referidos a prácticas motrices y deportivas autóctonas y de otras culturas.
- Participación en prácticas deportivas, que favorezcan la resolución de situaciones motrices con análisis de las reglas, estrategias, tácticas individuales y grupales, propias de cada deporte.
- Valoración de la competencia deportiva desde la importancia de la participación y el desafío de superación personal, respetando la diversidad de identidades y posibilidades motrices, rechazando cualquier tipo de actitud discriminatoria y excluyente.
- Participación y colaboración en encuentros recreativos y deportivos que permitan la integración con pares y otros integrantes de la comunidad.
- Prácticas corporales expresivas
- Producción de secuencias motrices y coreográficas que permitan la libre expresión y manifestaciones culturales, con apoyo de soportes tecnológicos.

Eje: Prácticas Corporales, Ludomotrices y Deportivas en el Ambiente Natural y Otros

- Participación consciente y responsable en prácticas corporales, ludomotrices y deportivas en el ambiente natural y otros, elaborando y respetando normas de interacción, higiene y seguridad.
- Elaboración y ejecución de proyectos que permitan la interacción placentera con el ambiente natural y otros, promoviendo acciones de prevención, cuidado y reparación del mismo, asumiendo una postura crítica frente a ellas.

4. Orientaciones para la Enseñanza

La Educación Física en el Segundo Ciclo de la Educación Secundaria debe promover prácticas corporales y motrices socialmente significativas que favorezcan en los estudiantes la construcción de estilos de vida activos y saludables, para relacionarse con sí mismo, con los otros y con el ambiente transformándolas en hábitos de vida al finalizar la etapa escolar.

Las estrategias didácticas deben atender a la resolución de situaciones variadas, mediando una acción cognitiva, reflexiva y crítica que se manifieste a en la elaboración y ejecución de proyectos lúdicos y deportivos que trasciendan a la comunidad propia y de otras culturas.

El docente, desde una mirada constructiva y abierta, debe propiciar espacios donde el estudiante tome un papel protagónico en el proceso de aprendizaje, es decir, que sea artífice de la construcción de su corporeidad y motricidad, permitiéndole resolver variadas situaciones motrices, concretando desafíos acorde a sus posibilidades.

En las prácticas corporales, ludomotrices y deportivas, en ambientes naturales y otros, el docente debe promover la participación e inclusión, el trabajo cooperativo, la democratización en la toma de decisiones, el respeto y la interacción con el otro aceptando las individualidades, como así también el cuidado y preservación del medio.

5. Orientaciones para la Evaluación

La evaluación y consecuentemente la acreditación y promoción; se propone como un proceso que no acaba con una calificación numérica por parte del docente, sino que contempla una mirada más amplia y enriquecida.

El docente de Educación Física, debe considerar en la actuación motriz de cada estudiante, su desempeño global; lo que significa no sólo tener en cuenta la ejecución motriz realizada, sino también cómo piensa el estudiante esa ejecución, como reflexiona sobre su propia práctica y cómo se vincula con otros y el entorno en la tarea realizada. De esta forma, los principios de participación e interacción motriz se constituyen como criterios relevantes en la evaluación.

Teniendo en cuenta lo expresado, se plantean los siguientes criterios de evaluación:

- La participación del estudiante en la clase y la reflexión de su propia práctica corporal, ludomotriz y deportiva, en ambientes naturales y otros.
- Resolución de situaciones motrices en actividades, juegos y deportes atendiendo a las posibilidades propias y de los otros, sin prejuicios derivados por las diferencias de origen social, cultural, étnicos, religiosos y de género.
- Conocimiento de fundamentos técnicos, tácticos, estratégicos y principios reglamentarios de las distintas habilidades motrices y deportivas.
- Ejecución de habilidades motrices, lúdicas y deportivas teniendo en cuenta su ejecución global y específica, ajustándose a las situaciones que se presenten.
- Elaboración y ejecución de proyectos lúdico-deportivos, manifestando actitudes de prevención y cuidado de sí mismo, de los otros y del ambiente en que se desarrollen.
- Participación en la elaboración y ejecución de proyectos socio-comunitarios, manifestando actitudes de respeto y valoración de costumbres y tradiciones propias de diversos ámbitos y culturas

9.1.10. CONSTRUCCIÓN DE CIUDADANÍA

4° Año – Formación General
Carga Horaria: 3 Horas Cátedra Semanales

7. Perspectiva del Espacio Curricular

La vida actual se presenta con velocidad en los cambios y transformaciones, esto genera nuevas relaciones contribuyendo a una redefinición y recontextualización de los lazos sociales, de lo público y lo privado. Conviven así una pluralidad de pensamientos, opiniones y maneras de actuar que se visualizan en problemas, cuestiones que traccionan e interpelan a los diferentes grupos sociales.

Este nuevo contexto determina la necesidad de elaborar un espacio que ayude a formar a los estudiantes a participar del proceso de construcción de una nueva ciudadanía donde se contribuya, desde la escuela, a formar ciudadanos que puedan, desarrollarse como personas autónomas, como seres productivos, integrantes activos de diversos colectivos sociales asumiendo actitudes y valores propios de las sociedades democráticas.

El Espacio Curricular Construcción de Ciudadanía, entiende que la ciudadanía se aprende a través de su ejercicio efectivo. En ese sentido se genera un espacio formativo donde los estudiantes comprendan y aprendan el ejercicio del ser ciudadano. El aula debe ser un espacio democrático del ejercicio del derecho y la responsabilidad de enseñar, y el derecho y la responsabilidad de aprender.

Por ello este es un espacio multidisciplinar que buscará la articulación de diferentes saberes, que posibilite diseñar estrategias que favorezcan la expresión, la participación y la acción de los estudiantes en el ejercicio pleno de ciudadanía, en tanto sujeto sociales de derecho y obligaciones.

Será objeto también el análisis de las nuevas prácticas comunicacionales que conforman espacios de encuentros y consumos culturales de los jóvenes a partir de las cuales van configurando su identidad.

“...una educación política emancipadora habrá de ofrecer oportunidades para pensar cómo vivir mejor y para hallar herramientas de concreción de ese deseo colectivo. Lo público es un contenido a enseñar, pero el espacio público del aula es también una herramienta didáctica para que los estudiantes se inicien en el tratamiento autónomo, cooperativo y solidario de los desafíos políticos actuales. Por eso, un criterio básico para una educación política adecuada a cada contexto, es que los estudiantes se vean convocados a pensar cómo construir el mundo en el que quieren vivir, que puedan indagar en profundidad quiénes son en el mundo y qué posibilidades tienen de transformarlo”⁷

Por eso, el desafío de toda institución educativa es convertirse en propulsora de procesos de democratización y participación. Sin lugar a dudas si la escuela puede hacer esto, está dando respuesta a una de las demandas más requeridas por la sociedad.

Para ello es vital no solo trabajar desde lo disciplinar sino también desde la formación de la Inteligencia Emocional y el aprendizaje de competencias socio-emocionales. Los adolescentes

⁷Siede, Isabelino, Schujman, Gustavo (comps) (2007). Ciudadanía para armar, Buenos Aires, Aique.

y jóvenes necesitan autoafirmarse, valorar sus capacidades y limitaciones, tomar sus propias decisiones, tener responsabilidades, sentirse a gusto consigo mismo, aprender a reconocer y manejar sus emociones, poder poner en palabras lo que acontece en su interior. Un sujeto que se acepte y comprenda puede interpelar a la sociedad de una manera más constructiva, crítica y autónoma.

La Educación Sexual colaborará en la educación integral de los adolescentes y jóvenes, en la construcción de su condición ciudadana, en la formación de personas responsables, conscientes de su propio cuerpo y de sus propias elecciones.

Desde este Espacio Curricular se pretende despertar polémicas en el aula, habilitar espacios de debate, intercambio de opiniones y experiencias a fin de tomar posición en un contexto social plural que exige una mirada introspectiva y asumir una participación activa en los procesos de cambio. Por ello el desafío del Espacio Curricular Construcción de Ciudadanía es abrir un camino para la discusión, visibilizar las problemáticas y al mismo tiempo ofrecer una conceptualización que dé algunas respuestas a los interrogantes planteados, sin que ello implique darlas por cerradas.

2. Propósitos

- Propiciar el reconocimiento y valoración de la necesidad de vínculos con personas, grupos, instituciones y el estado a partir de la comprensión y el reconocimiento de sí mismo y de los otros como sujetos de derecho.
- Reconocer y valorar el desarrollo de habilidades socio-emocionales para ponerlas en juego en el ejercicio de la ciudadanía.
- Brindar a los estudiantes la oportunidad de recuperar elementos del contexto para analizar procesos relativos a la convivencia
- Propiciar la identificación y comprensión de problemáticas sociales que condicionan su vida y su desarrollo personal.
- Generar un espacio escolar donde los adolescentes y jóvenes comprendan y aprendan la ciudadanía como construcción socio-histórica y como práctica política.
- Promover el conocimiento de los límites del ejercicio de la libertad, pública y privada y los mecanismos de protección y promoción de los Derechos Humanos.
- Aportar casuística que les permita analizar cuestiones sociales que involucren a los jóvenes como sujetos políticos para promover una ciudadanía plena y favorecer la toma de decisiones colectivas.
- Propiciar la Identificación de nuevas realidades de la ciudadanía vinculadas por ejemplo al consumo, equidad de género, tránsito, medio ambiente, diversidad, entre otras.

3. Contenidos

En la situación de enseñanza y aprendizaje, los saberes enunciados al interior de cada uno de los ejes pueden ser abordados solos o articulados con saberes del mismo eje o de otros ejes.

Eje: Vivir y Convivir

La escuela es la caja de resonancia de lo social, por ello se dan en ella vastas experiencias que deben ser aprovechadas para el aprendizaje del vivir con uno mismo y el convivir con otros. .

Para ello, la escuela debe generar, facilitar y promover tiempos y espacios para que pueda circular la palabra y no los silencios; el diálogo y la discusión y no la sumisión.

A través de los siguientes saberes se pretende enfatizar el rol de la escuela en la formación de habilidades socio-emocionales para la relación con uno mismo y con los demás.

- Autoconciencia: Valorar adecuadamente los propios sentimientos, intereses, valores. Mantener un sentido bien fundamentado de autoconfianza.
- Autocontrol: Identificar y regular las propias emociones, controlar los impulsos, perseverar ante los obstáculos, expresar adecuadamente las emociones.
- Conciencia Social: Ser capaz de ponerse en el lugar del otro –empatizar-, reconocer y apreciar las similitudes y diferencias (Discriminación y Bull ying), reconocer y utilizar los recursos familiares, escolares y comunitarios. El Acuerdo Escolar de Convivencia.
- Habilidades de relación: establecer y mantener relaciones saludables y gratificantes basadas en la cooperación, resistir la presión social perjudicial, gestionar y resolver conflictos interpersonales.

Eje: La Participación de Adolescentes y Jóvenes en Espacios de Prácticas Ciudadanas

En el espacio escolar y su articulación con la comunidad, los actores institucionales cuentan con distintas formas de incluirse en la práctica política, entendiendo éstas como acciones cotidianas de participación e incidencia en su contexto sociocultural. En el paso por la escuela secundaria –al igual que en otros espacios sociales– se establece un entramado de relaciones en las cuales las personas interactúan, ponen en juego sus mitos, posibilidades de crear, limitaciones, valores, capacidades discursivas y persuasivas, sus inclinaciones autoritarias y/o manipuladoras (Ollier, 2005).

Este ámbito se plantea como el espacio privilegiado para el tratamiento de las temáticas vinculadas a las instituciones de la vida democrática, es decir a la relación de las personas entre sí y con el Estado para la constitución de un orden democrático. Se ofrecen por lo tanto elementos para promover una reflexión crítica sobre participación, ciudadanía y su vinculación con las políticas públicas en particular y lo político en general.

Se trabajará la constitución del adolescente en sujeto de derechos: comprenden una aproximación a la noción de derecho y a los principales derechos de los jóvenes y adolescentes; el análisis de situaciones de igualdad/desigualdad de oportunidades en contextos de pertenencia promoviendo el desarrollo progresivo de una actitud crítica frente al hecho de que en la sociedad conviven grupos de personas que acceden de modo desigual a los bienes materiales y simbólicos provocando la exclusión de algunos sectores

Ciudadanía activa - Construcción de lo público - Acción colectiva.

El reconocimiento de los espacios públicos como ámbitos privilegiados de discusión y producción de la cultura a partir del uso público de la palabra como herramienta de construcción social.

La comprensión de la ciudadanía como construcción activa, como práctica de comunicación y participación enfatizando en la necesidad de compromiso con la comunidad.

Los siguientes contenidos orientarán el trabajo en este eje propuesto:

- La participación en la escuela: Los Centros de Estudiantes.
- La participación en la Comunidad: Las ONG y posibles proyectos de intervención.
- Los medios de Comunicación: su influencia y el desarrollo de criterios de análisis de la información.

- La participación a través de las tecnologías de la información y comunicación: Las prácticas comunicacionales que ponen en juego los adolescentes y jóvenes .La construcción de una mirada reflexiva de la sociedad de la información.
- Recreación, Arte y Deportes: Ámbitos donde se expresan los adolescentes y jóvenes. La participación como forma de desarrollo de habilidades varias y disfrute.
- La responsabilidad civil en las prácticas de adolescentes y jóvenes: Educación Vial, del transeúnte y Educación Ambiental.

Eje: Educación Sexual Integral

La concepción de sexualidad sostenida por la Ley Nº 26.150 es superar la noción corriente que la vincula con genitalidad o relaciones sexuales. Entender que la sexualidad abarca “aspectos biológicos, psicológicos, sociales, afectivos y éticos” implica considerarla como una de las dimensiones constitutivas de la persona que, presente de diferentes maneras, es relevante para su despliegue y bienestar durante toda la vida. Este enfoque integral tiene como propósito que se supere el estudio de la anatomía y la fisiología de la sexualidad, así como de cualquier otro reduccionismo, sea de carácter biológico, psicológico, jurídico, filosófico, religioso o sociológico.

Se entiende que “La educación sexual consiste en el conjunto de influencias que reciben los sujetos a lo largo de toda la vida, con objetivos explícitos que inciden en: la organización de la sexualidad; la construcción de la identidad; el ejercicio de los roles femeninos y masculinos; la manera de vincularse con los demás; la formación de actitudes hacia lo sexual; la incorporación de valores, pautas y normas que funcionan como marcos referenciales sobre los múltiples comportamientos sexuales; la construcción de conocimientos sobre los distintos aspectos de la sexualidad”⁸

Supone un abordaje que debe abarcar las mediaciones socio-históricas y culturales, los valores compartidos, las emociones y sentimientos que intervienen en los modos de vivir, cuidar, disfrutar, vincularse con el otro y respetar el propio cuerpo y el cuerpo de otras personas. Desde este marco, la educación sexual demanda a la escuela un trabajo orientado a promover aprendizajes en los niveles cognitivo, afectivo, social y ético, que se traduzcan en prácticas concretas.

La escuela y todos los actores sociales están convocados a reflexionar sobre el lugar de la sexualidad, temática que obliga a revisar opiniones, creencias, mitos y prejuicios a la luz de conceptos, ideas y valores sobre la sociedad que deseamos.

Desde esta perspectiva es fundamental implementar, desde la escuela, estrategias que generen la participación activa, el reconocimiento de los conflictos, la búsqueda de soluciones. En este sentido los saberes que se abordan en el taller deberán contribuir a la construcción de la autonomía en el marco de las normas que regulan los derechos y las responsabilidades para vivir plenamente la sexualidad, además de brindar conocimientos sobre los medios y recursos disponibles en la comunidad para la atención de situaciones de vulneración de derechos.

Para el abordaje de este Eje se consideran importantes los siguientes contenidos:

- Sexualidad en los adolescentes y jóvenes.
- Afecto y sexualidad en los adolescentes y jóvenes.
- Algunos mitos, tabúes y temores frecuentes.
- Aprendiendo a reconocer los riesgos , a decir que no y pedir ayuda.(Enfermedades de transmisión Sexual, Presión Grupal, Violencia y Maltrato)

⁸Clement, Ana (2007). *Educación sexual en la escuela. Perspectiva y reflexiones*. Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Eje: El Derecho a la Salud y la Prevención de Conductas de Riesgo

El abordaje del trabajo sobre salud y adicciones implica necesariamente considerar la complejidad de la realidad social en la que está inserto el sujeto. En este sentido, la propuesta de este taller busca que los jóvenes y adolescentes puedan generar conductas autónomas en relación con el cuidado de la salud individual y comunitaria.

Desde este espacio formativo se pretenden construir conocimientos que permitan comprender los principales problemas de salud de adolescentes y jóvenes para promover la toma de decisiones hacia conductas saludables, tanto desde una perspectiva individual como desde una perspectiva social y solidaria.

No hay un concepto único para definir lo que se entiende por **salud**. El concepto de salud ha sido y es una construcción social que responde a determinadas cosmovisiones acerca de lo que es el vínculo salud/enfermedad. Esta construcción está determinada por las condiciones de vida, pero también por los discursos que circulan en diferentes ámbitos, tal es el caso de los modelos de salud ligados a la belleza corporal que proponen los medios de comunicación masiva.

Desde esta lógica se establece un estrecho vínculo entre salud y **alimentación** a partir de la definición de “cuerpo saludable” vinculado a un modelo estético hegemónico. Pero a su vez la alimentación constituye un derecho prioritario de los sujetos, ligado a la supervivencia.

Un núcleo de abordaje lo constituyen las **adicciones y conductas adictivas**. Trabajar en la promoción, la prevención de la salud en el ámbito educativo plantea la posibilidad de estimular un proceso fundamental que mejore el desarrollo de los adolescentes y jóvenes con una amplia variedad de prácticas que favorezcan diferentes maneras de saber, pensar y hacer. Posibilitando a través de distintas experiencias la toma de decisiones, y el desarrollo del juicio crítico.

A través de los siguientes temas se propone el desarrollo del presente Eje:

- La salud en la adolescencia: Conductas saludables vs conductas riesgosas.
- La salud y los modelos estéticos que proponen los medios masivos de comunicación social.
- Adicciones: Factores de riesgo y factores de protección. Drogodependencia, Adicciones a las tecnologías y otras.

4. Orientaciones para la Enseñanza

La escuela debe brindar estrategias para que los estudiantes puedan participar, intercambiar ideas y debatir, explicitando criterios y argumentos. Se pretende enriquecer las prácticas del debate y discusión áulica a partir del ejercicio de pensar, reflexionar, contrastar y justificar opiniones. Poner en juego diversas ideas implica la tensión y los contrastes, a partir de la utilización del diálogo como camino para la búsqueda de posibles soluciones.

En este sentido, preparar para el ejercicio de la ciudadanía en la escuela supone ofrecer herramientas y favorecer la construcción de criterios para la participación activa, creativa y responsable en la vida social como por ejemplo: el uso público de la palabra y el reconocimiento de los efectos sociales de la expresión oral y escrita en la participación en asambleas, en la elaboración de petitorios, cartas y proyectos colectivos.

Se propone como una de las metodologías la estructura de la problematización-conceptualización. Para este enfoque las contradicciones entre teoría y práctica, los conflictos y las normativas constituyen una oportunidad para pensar.

En la fase de problematización, se presenta un caso, una pregunta o situación que pueda ser el motor y la estructura básica de la propuesta de enseñanza. Se trata de generar un conflicto cognitivo para encontrar respuestas más abarcadoras y con argumentos más sustentables

frente al caso presentado. El ingrediente fundamental es el posicionamiento del docente: cuestiona las respuestas, es decir, asume una neutralidad activa. La problematización ha sido exitosa si los estudiantes y el docente llegan a compartir una pregunta o un problema, lo piensan y confrontan con la información previa, y si además, están dispuestos a incorporar nuevas ideas más abarcadoras y eficaces para resolver la situación inicial planteada.

En la fase de la conceptualización, se introduce un conjunto de informaciones para confrontar las primeras representaciones y los enfoques explicativos de una o varias corrientes de pensamiento.

El espacio Construcción de Ciudadanía, es un ámbito de experimentación que escapa a la lógica de la clase expositiva tradicional. El docente, lejos de cumplir con la función de proveer conocimiento se ubica como quien coordina búsquedas individuales y grupales, acompaña procesos, estimula la creatividad, acerca informaciones.

Para ello se proponen algunas posibilidades más o menos conocidas que tienen en común el hecho de estar centradas en la acción, en la reflexión, en la producción y en la colaboración.

- **Proyectos**

Es una estrategia de enseñanza que da protagonismo a los estudiantes y fomenta la participación. Consta de los siguientes pasos:

1. Se propone a los estudiantes un tema a desarrollar o una idea a realizar. Se pueden proponer varios temas para que los estudiantes elijan el que más les interese.
2. Se planifican las tareas necesarias para conseguir el objetivo propuesto.
3. Se ejercita o se materializa la idea.
4. Se presentan los resultados del trabajo en el marco del grupo de clase, de la escuela o en otro contexto.
5. Se evalúan el proceso y el resultado.

En un proyecto de trabajo, la actividad se centra en los propios estudiantes, quienes actúan con bastante autonomía y se organizan en grupos. El docente actúa como orientador, proporciona recursos, guía el proceso y evalúa cada una de sus etapas así como sus resultados. Por ejemplo: Proyectos de aprendizaje socio-comunitario. Participación en los proyectos de Educación Solidaria, Proyectos de Prevención de Adicciones, Educación Vial, Educación Ambiental.

Se parte del análisis y aplicación de contenidos curriculares en situaciones concretas; se contribuye al mismo tiempo, a la formación y puesta en acción de valores (Solidaridad, Cooperación) aplicadas a la participación ciudadana responsable.

- **Estudio de casos**

El trabajo con casuística constituye una estrategia apropiada para abordar (en una situación real y concreta) distintos problemas sociales. Esta estrategia didáctica brinda la posibilidad de inscribir una situación específica en contextos más generales y complejos, y favorece la comprensión de procesos sociales más amplios.

Es importante recordar que los casos⁹:

- Por lo general, empiezan refiriendo una acción. La idea es atrapar la atención del lector.
- Se centran en sucesos importantes. Cuestiones sustanciales constituyen la base a partir de la cual se elaboran los casos.
- Intensifican la intención entre puntos de vista conflictivos.

⁹Wassermann, S. 1999. "El estudio de casos como método de enseñanza". Buenos Aires: Amorrortu.

- Deben escribirse teniendo en cuenta la necesidad de lograr que los lectores se interesen por los personajes.
- Los relatos deben ser creíbles. Dado que la cualidad más importante de un caso es su aptitud para promover la discusión sobre los problemas que presenta, el relato debe aproximarse más a la "realidad" que a la "ficción".
- Concluyen con un dilema. Los dilemas morales son breves narraciones de situaciones que presentan un conflicto que pone en juego una decisión individual. Pueden ser hipotéticos (situaciones ficticias que plantean conflictos entre derechos, intereses y valores, etc.) o reales (situaciones propias del contexto cotidiano de los estudiantes o extraídos de periódicos). Generalmente, el dilema presenta al personaje o protagonista en el momento de tener que decidir. Es recomendable que sea claramente identificable y comprensible. Luego de presentar el dilema a los estudiantes, se deja tiempo para que éstos piensen qué decisiones tomarían si estuvieran en esa situación y sus razones. Luego se discute cada una de las decisiones adoptadas por los estudiantes.

Un caso se puede resolver a partir de consignas o actividades que incluyan:

- **Dramatización:** Los estudiantes dramatizan las situaciones planteadas en el caso. La interpretación de los actores se basa principalmente en el diálogo y la palabra. Al estar librada a la improvisación de los estudiantes requiere de los mismos un esfuerzo considerable que no conviene prolongar por mucho tiempo.

Otras posibles estrategias a utilizar son: narraciones, apoyaturas visuales, diálogo e interrogatorio didáctico, ejemplos, analogías, metáforas. Estas estrategias de enseñanza se pueden abordar a partir de:

- **Anécdotas**

Son fragmentos significativos de experiencias de vida que movilizan aprendizajes o modificaciones en los puntos de vistas de las personas. Experiencias de víctimas o testigos de prácticas discriminatorias permiten reflexionar acerca de los alcances de la igualdad y de las posibles respuestas ante la injusticia o el maltrato.

- **Biografía**

Este recurso didáctico permite por un lado reconstruir los hechos cronológicos y analizar algo de lo que ocurrió en la sociedad pero también le da una carga de subjetividad al analizar la vida de otros y el contexto en el que actuaban.

- **Frases inconclusas**

Permite ofrecer al estudiante una lista de frases inacabadas que le obligan a reflexionar y manifestarse tomando una postura. Las preguntas no deben ser dirigistas ni estar formuladas de manera que sugieran ya la respuesta. Los enunciados pueden versar sobre múltiples cuestiones, según el saber que se pretende construir.

- **Encuesta/ Entrevista**

Es un medio que le permite al estudiante recabar información sobre determinada temática a investigar. De acuerdo al objetivo del trabajo se elegirá una u otra opción: entrevista en el caso de buscar un análisis cualitativo, o la encuesta (muestra del universo) si el objetivo es llegar a un análisis cuantitativo.

- **Producciones estéticas:** incluye una variada gama de recursos, entre los que se mencionan:
- **Literatura**

Una breve selección de libros permite al docente contar con otro tipo de recurso con el objetivo de abordar los problemas sociales.

- **Arte**

Ofrece la posibilidad de ampliar el horizonte de los estudiantes con una mirada más sensible respecto del mundo que los rodea. La educación artística puede ser la propulsora de un acceso más equitativo, contribuyendo a reducir las desigualdades ligadas a la herencia cultural (fotografía, escultura)

- **Producción de una revista cultural, video o radio**

La producción de una revista cultural, video o radio es una oportunidad para que asuman un rol activo en el hacer cultural, en el cuál puedan, al mismo tiempo expresar y construir sus identidades. Su producción y ejecución favorece la participación y la acción de los estudiantes en el ejercicio de gestionar, decidir y actuar con responsabilidad.

- **El cine**

Como herramienta pedagógica es una interesante puerta de entrada para problematizar, debatir y construir saberes en torno a problemáticas sociales actuales. Tiene el privilegio de narrar con la palabra y la imagen y, en este sentido, construye un campo semántico diferente al de otros portadores de significados.

- **Tiras de humor**

Son un recurso sencillo, de base icónica, que promueven un análisis de la realidad desde la precisión del mensaje y de la imagen, debido a la cualidad que poseen para presentar los aspectos de la vida diaria con gracia, ironía, sarcasmo o sátira. Con su creatividad e ingenio provocan la reflexión e interpretación sobre problemáticas sociales que mueven y conmueven a la opinión pública como el amor, la educación, los valores, la economía, la violencia, la política, la cultura, el sexo, las drogas, las relaciones personales y sociales, la corrupción, las incoherencias, etc.

- **Publicidad**

La publicidad se integra, anónimamente y sin que se pueda evitar, en la vida de las personas y Puede llegar a determinar aspectos de la identidad personal. La finalidad de la publicidad es convencer al consumidor y es en este punto donde se debe realizar el análisis y la reflexión sobre esta fase de convencimiento.

- **Fallos judiciales**

El trabajo con fallos judiciales permite que los estudiantes desarrollen una lectura comprensiva y crítica de este tipo de textos. Su análisis implica distinguir entre hechos y normas, entre decisiones fundamentadas y decisiones arbitrarias. Además posibilita que los estudiantes comprendan como la falta de fundamentación en una situación concreta puede implicar la violación de un derecho y consideren que una solución puede ser adecuada en relación con determinadas circunstancias del caso pero no en relación con otras.

Utilizar esta estrategia de enseñanza no implica que el profesor conozca los aspectos técnicos del lenguaje jurídico ni todas las fuentes que allí se utilizan.

El fallo puede ser recortado y adaptado a los saberes que los estudiantes deben construir.

- **Taller**

Es una modalidad caracterizada por la interrelación entre la teoría y la práctica, que posibilita conocimiento, afectos, acciones y crecimiento. Es un darse cuenta de las necesidades del propio docente, como de su grupo y del entorno en el que está inmerso. El taller enfoca las acciones en el “saber” hacer, el mismo puede organizarse con el trabajo individualizado de estudiantes, en parejas o en pequeños grupos siempre y cuando la acción trascienda el simple conocimiento, convirtiéndose de esta manera en un aprendizaje integral que implique la práctica. Ejemplos: Talleres de Padres. Talleres Docentes – Docentes. Cine Debate. Taller de Convivencia, construyendo las normas entre todos, Taller de Educación Sexual Integral (invitación a profesionales)

5. Orientaciones para la Evaluación

La evaluación pedagógica de cada estudiante tiene como fin “valorar” o “descubrir” las potencialidades de cada uno para desarrollarlas al máximo, así como sus limitaciones para superarlas o compensarlas. El proceso de evaluación de este Espacio Curricular se desarrollará a lo largo de todo el ciclo lectivo. Es la intención generar un espacio de reflexión y acción sobre prácticas sociales y culturales que superen la tradición de la prueba escrita y la lección oral. No por ello se deberá dejar de evaluar conceptos, procedimientos y actitudes, sino que se adoptarán otros formatos.

Para ello se sugieren algunos criterios orientadores a tener en cuenta:

- Fortalecimiento de actitudes de autonomía, responsabilidad, cooperación y participación;
- El diálogo como herramienta para la construcción de conocimiento y/o resolución de conflictos;
- La capacidad para el trabajo en equipo y autónomo;
- El respeto por las opiniones;
- La creatividad;
- Espíritu crítico- constructivo y reflexivo;
- Reconocimiento y valoración de las pautas de convivencia escolar, en relación a ello, respeto por la propia identidad y la identidad de los otros, y por la vida democrática;
- La colaboración en los procesos de autoevaluación y co-evaluación.

Se pueden contemplar, entre otros, los siguientes instrumentos de evaluación:

- Formulación De Preguntas.
- Planteo De Problemas.
- Estudios De Casos.
- Relatos, Informes, Ensayos, Artículos, Galería De Fotos O Murales, Trabajos Monográficos.
- Elaboración De Proyecto.
- Foros, Debates, Juegos De Simulación, Trabajo En Equipo, Salidas De Campo, Visitas A Instituciones De Relevancia Social, Cine, Trabajo , Narrativas, Diálogos, Coloquios.
- Carpetas De Campo, Porfolios.
- Presentaciones Con Soportes Informáticos y/o Audiovisuales.

6. Bibliografía sugerida al Docente

- Bauman, Zygmunt (1999) *En busca de la política*, Buenos Aires, FCE
- Clement, Ana (2007). *Educación sexual en la escuela. Perspectiva y reflexiones*. Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires
- Cullen, Carlos (2004) *Autonomía moral, participación democrática y cuidado del otro*, Buenos Aires, Noveduc
- Goleman, Daniel (1998) *La inteligencia emocional*, Buenos Aires,
- FLACSO. (Cohorte 2005) *Diplomatura en currículum y prácticas escolares en contexto*. Clase 20 “los problemas sociales y la escuela: propuestas para el aula.
- Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. (2002). *Programa de Educación Cívica. Primer año*. Edición a cargo de la Dirección de Currícula
- Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. (2002). *Programa de Educación Cívica. Segundo año*. Edición a cargo de la Dirección de Currícula.
- Gobierno de la Provincia de Buenos Aires (2008) *Diseño Curricular ES Construcción de Ciudadanía*. Dirección General de Cultura y Educación.
- Gobierno de la Provincia de La Pampa
- Gobierno de la Provincia de Santa Fe
- Guédez, Víctor (2006) *La diversidad y la inclusión en: Arellanos, A. y otros La educación en tiempos débiles e inciertos*, Barcelona, Anthropos
- Martín, Orlando R. Martín y Madrid, Encarnación (2008). *Didáctica de la educación sexual. Un enfoque de la sexualidad y el amor*, Buenos Aires, sb.
- Ministerio de Educación. Ley Nacional N° 26.150. *Lineamientos Curriculares para la Educación Sexual Integral*. Programa Nacional de Educación Sexual Integral
- Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología. *Educación Solidaria. Itinerario y Herramientas para desarrollar un proyecto de aprendizaje – servicio*.
- Ministerio de Cultura y Educación (2007). “Otras miradas acerca de la Educación Vial” “Año de la Seguridad Vial”. Provincia de La Pampa.
- Morduchowicz, Roxana y otros (s/f). *Entre medios y fines. Los dilemas periodísticos*. Buenos Aires: ADIRA (Asociación de Diarios del Interior de la República Argentina).
- Neufeld, M. y Thisted J. (Comps) (1999). *De eso no se habla... Los usos de la diversidad sociocultural en la escuela*, Buenos Aires, Eudeba.
- Seda, Juan A (2014). *Bullying: Responsabilidades y aspectos legales en la convivencia escolar* Buenos Aires, México, Noveduc.
- Schujman, Gustavo (Coord) (2004). *Formación Ética y Ciudadana. Un cambio de mirada* Buenos Aires, Octaedro – OE
- Seda, Juan A (2014). *Bullying: Responsabilidades y aspectos legales en la convivencia escolar* Buenos Aires, México, Noveduc.
- Siede, Isabelino, Schujman, Gustavo (comps) (2007). *Ciudadanía para armar*, Buenos Aires, Aique.
- Siede, Isabelino (2004). *Democracia, educación en valores y desafíos de la época*, Buenos Aires, OEI
- Siede, Isabelino (2007). *La educación política. Ensayos sobre ética y ciudadanía en la escuela*, Buenos Aires, Paidós
- Touraine, Alain (1997) *¿Podremos vivir juntos?*, Buenos Aires, FCE
- Varese, Carmen y otros (2004). *Educación en consumo, educación en valores*. Buenos Aires, G1- Imprenta Digital.
- Villanueva, G. y Barbarella, M. (1990) “Áreas y ejes didácticos”. Cuadernos Universitarios. Universidad Nacional del Comahue. Facultad de Ciencias de la Educación.

- Vizer, Eduardo (2006). *La trama (in)visible de la vida social. Comunicación, sentido y realidad*, Buenos Aires, La Crujía
- Wassermann, S. (1999). "El estudio de casos como método de enseñanza". Amorrortu: Buenos Aires

Sitios de Internet

- <http://www.faroshjtd.net>
- <http://www.transitoporlavida.com.ar>
- <http://www.who.int/es/>
- <http://www.who.int/world-health-day/previous/2004/es/>
- http://www.mininterior.gov.ar/web2009_v3/ansv_sola_nuevaVersion/segVial.php
- Materiales Curriculares - Ciclo Básico de la Educación Secundaria: Construcción de Ciudadanía
- www.lapampa.edu.ar
- <http://www.sedronar.gov.ar>

Recursos para la enseñanza

- Colección educativa *De Memoria*. (2007). Desarrollada con el apoyo de la Secretaría de Educación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Consta de tres volúmenes que, en conjunto, abarcan los años que precedieron al golpe de Estado del 24 de marzo de 1976, el periodo del terrorismo estatal, y los años de la reapertura democrática.
Volumen 1: La primavera de los pueblos.
Volumen 2: 24 de marzo de 1976: El golpe y el terrorismo de Estado.
Volumen 3: La transición democrática y el camino hacia la justicia.
- http://www.memoriaabierta.org.ar/producimos_de_memoria.php
- Colección educ.ar: "Educación del transeúnte", CD 16. Ministerio de Educación.
- <http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD16/contenidos/index.html>
- Colección Educar Memoria y Derechos Humanos en el Mercosur. Ministerio de Educación y Organización de los Estados Americanos.
- <http://www.memoriaenelmercosur.educ.ar>
- CD Fragmentos. "Voces de la Shoá. Testimonios. Por los que ya no pueden hablar. Por los seis millones". Ministerio de Educación. TaskForce International Cooperation in Holocaust Education, Remembrance and Research.
- Dallera Osvaldo y otros. (2000). *La Formación Ética y Ciudadana en la Educación Básica*. Capítulo 5: "Tratamiento de un dilema ético en el tercer ciclo de la educación Básica". Buenos Aires: Novedades Educativas.
- Fariña, Mabel Beatriz. (2004). *Enseñar Ética y Ciudadanía. Derechos Humanos, Democracia y Participación*. Educación Secundaria Superior (nivel Polimodal/ medio). Colección Enseñar y Aprender. Buenos Aires: Lugar Editorial.
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. (2007). *Entre el pasado y el futuro: los jóvenes y la transmisión de la experiencia argentina reciente*. Buenos Aires: Eudeba
- Propuestas para el aula. Material para el docente. *Formación Ética y Ciudadana*. (2000). Polimodal. Programa Nacional de Innovaciones Educativas. Ministerio de Educación.

- Propuestas para el aula. Material para el docente. *“Formación Ética y Ciudadana”*. (2000). EGB 3. Programa Nacional de Innovaciones Educativas. Ministerio de Educación.

9.1.11. GEOGRAFÍA

4° Año – Formación General
Carga Horaria: 3 Horas Cátedra Semanales

8. Perspectiva del Espacio Curricular

En el contexto de las transformaciones políticas, económicas, sociales y culturales en los inicios del siglo XXI, es necesario reflexionar en torno a los conocimientos científicos, geográficos, pedagógicos y filosóficos. Dicha reflexión se orienta para pensar en una institución que prepare a los estudiantes para la vida en sociedad, convirtiéndose en un espacio de experiencias compartidas en la búsqueda de una meta colectiva que implique afrontar problemas y desafíos, resolver conflictos y asumir responsabilidades.

La Geografía como ciencia de la organización del espacio geográfico, desde su visión holística e integradora permite abordar distintas temáticas que contribuyen a complementar la formación del perfil de los egresados de escuelas técnicas; especialmente respecto a la aplicación de las nuevas tecnologías en el análisis, comprensión, y participación activa en la realidad social del territorio donde se desempeñará como futuro ciudadano.

Los enfoques modernos de la Geografía tienen como objetivo el estudio y análisis de las interrelaciones entre el hombre y su territorio, y los procesos involucrados en dichas relaciones. Desde esta perspectiva los conocimientos ya no aparecen fragmentados, aislados entre sí y sin conexión con la realidad, sino que exigen soluciones integradoras a partir de la multicausalidad y la multiperspectividad.

En este sentido, la Geografía en el Segundo Ciclo para escuelas técnicas pretende otorgar a los estudiantes herramientas conceptuales, para analizar, interpretar y comprender críticamente el territorio, promover una postura autónoma, responsable y solidaria frente a los problemas de la sociedad a la que pertenecen, contextualizados en las distintas escalas de análisis (mundial, nacional y regional).

Si bien en la propuesta de ejes, dimensiones, saberes y conceptos se refleja el enfoque adoptado, lo particular en el Segundo Ciclo, se encuentra en la necesidad de buscar distintas formas de abordajes que permitan el acercamiento a situaciones más dilemáticas, contradictorias, con mayor grado de dificultad y que posicionen a los estudiantes como productores de sentido, que puedan formular preguntas, plantear problemas, construir hipótesis, analizar conflictos, argumentar posibles soluciones, establecer relaciones más complejas entre categorías o conceptos.

Para ello es necesario abordar una de las claves de la renovación del campo que proviene de la reformulación de una categoría central de la Geografía como es el territorio. Esto significa atender a los enfoques geocrítico, relacional, geohistórico, regional, político-cultural y práctico para posibilitar la presencia de diferentes perspectivas de análisis (Souto, 2011).

Asumir esta postura significa atender la complejidad de los procesos socio-territoriales y reconocer su carácter multidimensional, multiescalar y multijurisdiccional (Gurevich, 2005). En este sentido es fundamental el uso de los SIGs y de las NTICs como herramientas para la comunicación y planificación ambiental.

Desde este marco epistemológico, surge la posibilidad de ofrecer propuestas de enseñanza que promuevan la interacción con saberes de otros campos del conocimiento, favoreciendo el trabajo interdisciplinar e interinstitucional, orientadas a satisfacer las demandas formativas del estudiante. Por ejemplo, a través de ateneos, proyectos socio-comunitarios, talleres integradores, para el tratamiento de diversos ejes transversales de impacto territorial priorizados desde la Jurisdicción y/o Institución Educativa, (Ejemplos : análisis de informes de E.I.A.-Evaluación de Impacto Ambiental- de distintas Obras , Programas de Mitigación ante riesgo de desastres, Propuestas de Desarrollo Local asociados con proyectos Turísticos y/o agroindustriales; ESI-Programa Nacional de Educación Sexual Integral; EIB -Programa Nacional de Educación Intercultural Bilingüe, entre otros). Los saberes que demanden la implementación de estas propuestas, lejos de significar nuevos contenidos, responden al despliegue curricular de la disciplina, desde una organización flexible de los aprendizajes; permitiendo al docente enfatizar o profundizar en aquellos que más se vinculen con las diferentes especialidades que ofrece la formación técnica.

2. Propósitos

- Promover procesos de enseñanza que permitan a los estudiantes comprender los diversos espacios geográficos, como un conjunto interrelacionado de diferentes dimensiones: política, socio-demográfica, ambiental, económica y cultural, articulando múltiples escalas geográficas (global, nacional, regional y local).
- Afianzar el uso de diversos recursos cartográficos gráficos, estadísticos y digitales, para interpretar y analizar problemáticas territoriales y enriquecer las producciones personales y grupales en las investigaciones escolares, profundizando el uso de las nuevas tecnologías de la información y de conectividad.
- Fomentar la búsqueda, selección y uso crítico de diversas fuentes de información cualitativa y cuantitativa para el trabajo escolar, en los estudios de caso, situaciones-problema, simulaciones, proyectos de investigación y participación comunitaria, desde la multicausalidad y la multiperspectividad.

3. Contenidos

Eje: Dimensión Política de los Territorios en el Mundo Actual y la Argentina

Identificación de los procesos históricos políticos que contribuyeron a la formación del mapa mundial actual, reconociendo los factores de integración y fragmentación como elementos modificadores de los territorios mundial y nacional.

Análisis del rol de los Estados latinoamericanos en la conformación de las fronteras como espacios de separación o de contacto y su participación en organismos supranacionales.

Alcances e injerencias de las potencias mundiales en la configuración de los territorios latinoamericanos y su relación con el proceso de globalización.

Utilización de recursos cartográficos para el análisis de la configuración política del territorio a diferentes escalas y la construcción de representaciones según su cosmovisión.

Taller de integración:

- *La importancia de la reafirmación de soberanía argentina sobre los territorios del Atlántico Sur, su valor geopolítico actual y el principio de autodeterminación de los pueblos.*

Eje: Dimensión Socio-Demográfica de los Territorios en el Mundo Actual y la Argentina

Explicación de las actuales tendencias de crecimiento demográfico mediante el análisis de la estructura, dinámica y distribución de la población, identificando contrastes territoriales en el mundo contemporáneo y en la Argentina para comprender las desigualdades sociales, políticas y económicas.

Análisis y explicación de las desigualdades en las condiciones de vida de la población, para entender la distribución de la riqueza y la pobreza, a través del conocimiento de las problemáticas asociadas con la pobreza, la exclusión, la marginalidad y la segregación en el mundo y la Argentina. Manejo de indicadores sociales (tasas, IDH, NBI, acceso a la salud, etc.)

Análisis e interpretación de la movilidad espacial, en los territorios urbanos y rurales, identificando motivaciones (desempleo, trabajo informal, persecuciones políticas, religiosas e ideológicas, discriminación étnica) y políticas socio-demográficas implementadas, como así también los impactos socio-territoriales resultantes, a escala mundial y nacional.

Taller de integración:

- *Las condiciones de vida de la Argentina, interpretando indicadores sociodemográficos y cartográficos a través de un análisis retrospectivo y prospectivo de nuestro país; comparando la situación actual de la Argentina con la de países de América Latina y el mundo. (Se sugiere el análisis de casos regionales contextualizados y situados según la problemática seleccionada)*

Eje: Dimensión Ambiental de los Territorios en el Mundo Actual y la Argentina

Identificación de los grandes conjuntos ambientales en el mundo y en la Argentina y sus diversos modos de valoración y manejo de los recursos naturales, en relación con las diferentes formas de trabajo y producción en los procesos de construcción del territorio.

Identificación y explicación de los cambios tecnológicos que dan cuenta de nuevas articulaciones en las relaciones con las condiciones naturales del territorio, generando planteo de problemas e hipótesis.

El aprovechamiento integrado de los recursos naturales estratégicos como dinamizadores del desarrollo local sustentable de las comunidades. Desarrollo de trabajos de investigación que reflejen el análisis de distintos casos relativos a los recursos estratégicos de la región/provincia y/o Departamento. Análisis de distintos casos: Conflicto del agua a escala mundial y local; El desarrollo sustentable en el uso de los minerales estratégicos, su desigual distribución en el mundo y el papel de las empresas transnacionales y de los Estados en su apropiación; Importancia de las Energías renovables en el desarrollo socio-económico de las comunidades.

Explicación de los problemas ambientales en relación con los acuerdos y decisiones de los organismos internacionales estatales y no gubernamentales en el contexto socio-económico actual.

Reflexión sobre la relación entre riesgo y vulnerabilidad social frente a situaciones de desastres. Programas de prevención y mitigación.

Taller de integración:

- *Elaboración y comunicación de proyectos socio-comunitarios orientados a:*
- *Manejo integrado del recurso hídrico en zonas áridas del territorio nacional.*
- *El Desarrollo Local a partir del aprovechamiento de recursos estratégicos.*
- *Programas de Prevención y Mitigación de riesgos de desastres*

Eje: Dimensión Económica de los Territorios en el Mundo Actual y la Argentina

Análisis de la organización productiva local en comparación con los territorios a diferentes escalas en el marco del contexto actual de economía globalizada.

Comparación de los procesos tecnológicos tradicionales con los modernos. Consecuencias o impactos en el espacio urbano y rural según su grado de desarrollo económico en la Argentina y América Latina.

Vulnerabilidad del mercado de trabajo nacional frente a las exigencias del mercado mundial. Comparación con países en desarrollo o desarrollados.

Representación cartográfica de la información referida a sistemas agroindustriales, turísticos, redes y flujos de transporte y circulación de todos los elementos intervinientes en los procesos productivos.

Conocimiento de los procesos de inclusión/exclusión resultantes de la integración argentina a nivel regional y mundial. . Elaboración de juicios de valor fundamentado y propuestas de integración.

Taller de integración interdisciplinario e interinstitucional (Escuela, Municipio, comunidad organizada, otras Instituciones involucradas) sobre:

- *El impacto del Corredor Bioceánico Central por el Paso de Agua Negra, en la estructura productiva regional/ local y su comparación con la propuesta de Ordenamiento territorial Argentina 2020.*
- *Potencialidades de nuevos circuitos turísticos en la Provincia.*

Eje: Dimensión Cultural de los Territorios en el Mundo Actual y la Argentina

Respeto por la Cosmovisión de los distintos grupos humanos. Su impronta en el territorio que organizan.

Comparación de las cosmovisiones y demandas de los pueblos indígenas y campesinos con formas de concebir las relaciones entre comunidades y la naturaleza, por ejemplo: movimientos sociales urbanos en la Argentina y América latina.

Análisis crítico del rol femenino en los movimientos de mujeres en las sociedades de América latina, identificando las situaciones de desigualdad en el acceso a oportunidades y reclamos de derechos en los ámbitos laborales, políticos, salud y vida cotidiana.

Interpretación crítica de las tensiones entre nacionalismos, regionalismos y localismos, considerando las políticas de construcción de los Estados en relación con los procesos de diferenciación y homogeneización cultural

Ateneo de Profundización:

- *Impacto Territorial del reclamo de derechos en distintos ámbitos por grupos culturales en la Argentina*

4. Orientaciones para la Enseñanza

Pensar la enseñanza de la Geografía en el Segundo Ciclo implica recuperar las experiencias transitadas durante el primer ciclo de la escuela secundaria, para que los estudiantes atravesaran otros recorridos en su formación.

En esta propuesta curricular, es importante destacar que, cada eje y sus respectivos contenidos no son unidades cerradas que deben abordarse en forma individual y aislada, hasta agotar todas sus aristas, sino que son formulaciones y planteos lo suficientemente flexibles, como para integrarse y vincularse entre sí, dentro de recortes didácticos pertinentes. no es un tratamiento estricto de cada una de ellas, sino su permanente articulación para recuperar los

aprendizajes alcanzados en el primer ciclo, teniendo en cuenta la interrelación de múltiples escalas geográficas (global, nacional, regional, local), el uso de cartografía pertinente a cada tema, la selección y uso crítico de diversas fuentes de información cuantitativas y cualitativas, el trabajo con estudios de caso, situaciones-problema, simulaciones, proyectos de investigación y participación comunitaria (NAP, 2012; Orientaciones Didácticas, Materiales Curriculares de Geografía, Ciclo Básico, 2009). Así mismo, se sugiere la articulación y el abordaje interdisciplinario de los saberes con otros Espacios Curriculares, dado que la riqueza de la Geografía permite articular con casi todas las disciplinas.

La enunciación de los ejes y saberes invitan a diseñar propuestas de enseñanza desde la perspectiva de la comprensión y problematización que implica traducir un tema o problema en una variedad de actividades que estimulen el pensamiento crítico y reflexivo, tales como: explicar, demostrar y dar ejemplos, generalizar, establecer analogías, y volver a presentar los casos o problemas de una nueva manera con el propósito de brindar oportunidades para establecer múltiples relaciones.

En cada temática abordada, el docente realiza el recorte pertinente y selecciona los ejes que estructuran los saberes disciplinares y didácticos en los que prioriza determinados atributos como la diversidad, multiplicidad, riqueza, potencial crítico y explicativo con el uso de estrategias y recursos que faciliten el logro de aprendizajes.

Al finalizar cada eje se plantea un **Taller de integración/ Trabajo de Investigación y/ Ateneo** donde se sugieren temáticas amplias y diversas que permiten al docente seleccionar secuencias didácticas, resolución de situaciones problemáticas, estudio de casos, Proyectos de investigación escolar, Proyectos Socio-comunitarios colectivos y trabajos disciplinarios e interdisciplinarios con otros Espacios Curriculares del área social y/o técnica. Estos talleres favorecerán el uso de múltiples recursos didácticos, escritos, gráficos, cartográficos y digitales, el trabajo en equipo, el compromiso institucional y la formación del juicio crítico y toma de decisiones ante problemáticas de su cotidianeidad.

En este contexto, se requiere del aumento progresivo de la participación, autonomía y responsabilidad de los estudiantes para el desarrollo de innovaciones escolares. En tanto, el docente debe crear las condiciones que faciliten la flexibilización de los tiempos y las formas de agrupamiento (Feldman, 2012).

La enseñanza de la Geografía, requiere la aplicación de nuevos formatos pedagógicos disciplinarios, multidisciplinares y de integración socio-comunitaria para favorecer la inclusión educativa y la finalización de las trayectorias escolares de los estudiantes, reconociendo la heterogeneidad de nuestras realidades como un elemento enriquecedor. Para lo cual, se propone desarrollar acciones específicas con el objeto de asegurar la calidad, equidad e igualdad de aprendizajes, y en consecuencia, garantiza que todos los estudiantes alcancen saberes equivalentes, con independencia de su ubicación social y territorial.

La resolución de situaciones problemáticas, en la enseñanza de Geografía, puede concebirse como una de las capacidades prioritarias a desarrollar en los estudiantes. Las situaciones que se reconocen como problemas son aquellas diferentes de las ya conocidas que requieren de la apropiación de nuevos aprendizajes, de procesos de reflexión y toma de decisiones.

El estudio de casos permite realizar un análisis en toda su complejidad a partir de un conjunto variado de fuentes (documentos cartográficos, imágenes, estadísticas, entre otros). De esta manera, puede constituirse en el eje de una unidad didáctica o bien ser un recurso para una actividad puntual.

En relación con las diversas prácticas de lectura y escritura en la enseñanza de la Geografía, lo que se persigue es el dominio práctico del lenguaje en situaciones sociales reales. Las actividades a desarrollar (que podrán plantearse con el formato Taller) demandarán que los estudiantes, haciendo uso de vocabulario específico de la disciplina, fortalezcan las capacidades comunicativas necesarias para explicar, justificar y argumentar sus ideas y supuestos acerca de problemáticas socio- territoriales considerando posiciones antagónicas

y/o contradictorias de los actores sociales involucrados. Este tipo de situaciones propicia la búsqueda de bibliografía de actualidad sobre la temática y la elaboración de informes escritos argumentativos, como así también su presentación oral.

Los Proyectos de investigación escolar, son formatos curriculares posibles, y se consideran una modalidad estratégica fundamental para el Segundo Ciclo. Esta propuesta metodológica, que favorece el trabajo autónomo y colaborativo, supone para los estudiantes la elección de un tema, la planificación de la tarea y su posterior ejecución que dará como resultado un dossier de síntesis. Cabe destacar la importancia de evaluar los trabajos finales o las producciones obtenidas, para que sirva de motivación para nuevos proyectos de investigación bibliográfica o en terreno (en este último caso, el Proyecto de investigación podrá combinarse con alguna instancia de Trabajo de Campo).

Finalmente, se propone promover itinerarios de aprendizaje en los que los estudiantes elaboren y participen en Proyectos Socio-comunitarios colectivos, que estimulen y consoliden valores propios de la vida en democracia, que les permitan reconocerse como sujetos sociales, sensibles ante las necesidades y los problemas sociales, interesados en aportar propuestas y realizar acciones en la comunidad de la que son parte.

5. Orientaciones para la Evaluación

La evaluación como parte del proyecto de enseñanza debe ser coherente con cada una de las etapas del trabajo desarrollado y con el tipo de propuesta pedagógica que se haya desplegado en cada caso. Esto implica atender a la heterogeneidad de los grupos de estudiantes, los contextos regionales y locales de pertenencia, sus características socioculturales y respectivas trayectorias escolares.

La tarea de ponderar y valorar los aprendizajes de los estudiantes puede llevarse a cabo a través de múltiples modalidades de evaluación: individual o grupal; presencial o domiciliaria; autoevaluación, evaluaciones compartidas (tanto por parte de los estudiantes como por más de un profesor); apuntes sobre las intervenciones de los estudiantes, registro de las participaciones, diarios de clase, entre otras posibilidades.

Resulta pertinente que la interpretación y las reflexiones acerca de la información que brindan los diversos instrumentos de evaluación puedan ser compartidas con los estudiantes, para que ellos tengan devoluciones periódicas acerca de su propio proceso de aprendizaje.

En esta concepción de evaluación procesual, integral, múltiple y adaptada a temáticas y destinatarios, es importante distinguir criterios, estrategias e instrumentos.

En el Segundo Ciclo, también cobra una significatividad especial la autoevaluación a partir de criterios establecidos por los docentes, que junto con la retroalimentación favorecen la autonomía en el aprendizaje, fortalecen la autoestima del estudiante, permiten el análisis y reflexión sobre sus propios errores y una posterior mejora de sus aprendizajes.

Los **criterios de evaluación**, deben contemplar:

- a) Manejo conceptual de la ciencia;
- b) Comprensión espacio-temporal;
- c) Juicio crítico;
- d) Actitud ante el área (Escucha activa- Búsqueda del consenso-Respeto por la opinión del otro- Esfuerzo por conseguir el logro - Toma de iniciativa en el trabajo.)

Para diseñar una **estrategia** se requiere orientar las acciones de evaluación para verificar el logro de los aprendizajes esperados y el desarrollo de competencias de cada estudiante y del grupo, así como la técnica y los instrumentos de evaluación que permitirán llevarla a cabo. Por ello, se sugiere trabajar con las siguientes estrategias:

- Formulación de preguntas, planteo de problemas, estudio de casos, diseño de proyectos que brinden oportunidades para el análisis y la interpretación de distintas temáticas.
- Observación, los registros anecdóticos, los diarios de clase, los cuestionarios.
- Interacción social a través de foros, debates dirigidos, trabajo en equipo. Juegos colectivos
- Salidas de campo, visitas a instituciones de relevancia social, cine-debate.
- Uso de fuentes escritas, visuales, digitales y cartográficas
- Trabajo con distintos tipos de fuentes. Monografías. Mapas conceptuales
- Participación en trabajos de investigación o Proyectos, entre otros.
- Auto y coevaluación para propiciar la metacognición y los aprendizajes críticos.

Asimismo al finalizar cada eje temático se recomienda realizar un **Trabajo de integración**, el mismo puede articularse con otros contenidos de la asignatura, y también con otros Espacios Curriculares.

Se sugiere la utilización de varios **instrumentos de evaluación**:

- Narrativas, diálogos, coloquios.
- Carpetas de campo, portfolios. Informes, trabajos de investigación, monográficos y prácticos.
- Presentaciones con soportes informáticos y/o audiovisuales, exposiciones orales haciendo uso de las tecnologías de comunicación.
- Exposiciones orales, pruebas de desempeño, registros, listas de control.

6. Bibliografía sugerida al Docente

- Anijovich, R., Mora, S. (2010) Estrategias de enseñanza. Otra mirada al quehacer en el aula. Colección Nueva carrera docente. Buenos Aires: AIQUE Educación.
- Cordero, Silvia (2007). *Hacer Geografía en la escuela*. Novedades Educativas. Buenos Aires.
- Durán D., (1998). *La Argentina Ambiental. Naturaleza y Sociedad*. Buenos Aires: Ed. Lugar.
- Durán D., (2001). *Escuela, Ambiente y Comunidad: Integración de la educación ambiental y el aprendizaje-servicio*. Manual de Capacitación Docente Programa Nacional Escuela y Comunidad. Buenos Aires: Fundación Educa ambiente.
- Feldman, D., (2012). *La innovación escolar en el curriculum de la escuela secundaria* en Romero, Claudia (comp). Claves para mejorar la escuela secundaria. La gestión, la enseñanza y los nuevos actores. Buenos Aires: Noveduc.
- Fernández Caso, M. V. (Coord.)(2007) *Geografía y territorios en transformación. Nuevos temas para pensar la enseñanza*. Buenos Aires: Noveduc
- González, X., (1998). *Problemas Sociales y Conocimiento del Medio*. Didáctica de la Geografía. España, Barcelona: Ediciones del Serbal.
- Gurevich, R. (2005): *Sociedades y territorios en tiempos contemporáneos. Una introducción a la enseñanza de la Geografía*. Buenos Aires: FCE.
- Gvirtz, S.; Palamidessi, M. (2012) *El ABC de la Tarea docente: curriculum y enseñanza*. 3° edición. Colección carrera docente. Buenos Aires: AIQUE
- Haggett, P. (1994). *Geografía: Una Síntesis Moderna*. Barcelona: Omega.
- Litwin, Edith (2009) *El oficio de enseñar. Condiciones y contextos*. Buenos Aires: Paidós.
- Ministerio de Educación. Presidencia de la Nación (2014). *Pensar Malvinas: Una selección de fuentes documentales, Testimoniales, ficcionales y fotográficas. Para trabajar en el aula. Programa Educación y*

SEGUNDO CICLO de la Modalidad Técnico Profesional -TÉCNICO QUÍMICO-

Educación Secundaria D.E.T.P. - F.P. y D.P.

Ministerio de Educación -San Juan -

Memoria. Disponible en: http://educacionymemoria.educ.ar/secundaria/wp-content/uploads/2011/01/pensar_malvinas.pdf

- Secretaria de Estado Ambiente y Desarrollo Sustentable. (2014). *Manual de Educación Ambiental de la Provincia de San Juan. Una herramienta para conocer y conservar nuestro ambiente*. San Juan.
- Souto, P. (Coord.) (2011). *Territorio, lugar, paisaje. Prácticas y conceptos básicos en geografía*. Buenos Aires: Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras, UBA.
- Terigi, F. (2010). *Las cronologías de aprendizaje: un concepto para pensar las trayectorias escolares. Santa Rosa. La Pampa*. En conferencia Disponible en: www.chubut.edu.ar/concurso/material/concursos/Terigi_Conferencia.pdf

9.1.12. HISTORIA

5° Año – Formación General
Carga Horaria: 3 Horas Cátedra Semanales

9. Perspectiva del Espacio Curricular

La Historia es parte la formación general dentro del Segundo Ciclo para escuelas técnicas. En esta etapa de su formación los estudiantes tendrán la oportunidad de profundizar, ampliar y poner en práctica sus saberes sobre cada una o varias de las dimensiones desde las que puede analizarse la vida en sociedad.

Es de resaltar además que la enseñanza de la Historia, debe profundizar los aprendizajes sobre los distintos actores (individuales y colectivos) que conforman la sociedad, el análisis de sus consensos y conflictos, de sus intereses y valores diferenciado, complejizando sus acercamientos y producciones. Considerar a los conflictos como partes constitutivas de la vida en sociedad. Hay preguntas que, en la enseñanza de diferentes situaciones problemáticas, no deben estar ausentes en el aula. Interrogante como; ¿Cuáles son los actores intervinientes y los intereses en juego? ¿Cuáles sus valores, representaciones o imaginarios? ¿Cuáles las relaciones de fuerza? ¿Dónde reside el poder de los distintos actores? ¿Cuáles los recursos y prácticas que utilizan para tratar de concretar sus proyectos?

Este planteo debe apuntar a plantear desafíos que conduzcan a reflexionar sobre el carácter problemático del conocimiento social, así como de sus contextos de producción. Del mismo modo, subrayar el carácter inacabado de un conocimiento que, como en el resto de los campos del saber, crece y se alimenta gracias a nuevas investigaciones que ponen en duda las “verdades” instituidas, alientan el cambio, incitan a plantear nuevos interrogantes y a emprender otras investigaciones.

La inclusión del Espacio Curricular Historia en el Segundo Ciclo de las escuelas técnicas, en el marco de la formación general, continúa el proceso iniciado en el Primer Ciclo. La Historia, en tanto pasado, resulta una realidad compleja en la que se interrelacionan factores estructurales y decisiones personales, en ella se conjuga un amplio abanico de realidades que va desde los condicionamientos que imponen las formas de ejercicio y legitimación del poder, las condiciones materiales, las relaciones de producción y los mecanismos de distribución de bienes y de oportunidades, los sistemas sociales y los modos de apropiación de las matrices culturales, hasta las decisiones cotidianas de los seres humanos en las diferentes circunstancias en que se encuentran.

En fin la historia en el ciclo orientado técnico tiene por objeto desarrollar herramientas intelectuales que permiten establecer relaciones entre los distintos fenómenos sociales, formar ciudadanía en tanto forma pensamiento crítico, identidad nacional diversa respetuosa de las diferentes identidades, construcción de memoria como constitutivo de esa identidad, es decir la formación de ciudadanía para el fortalecimiento de la democracia.

Es el objeto de este Espacio, que además del despliegue propio de sus contenidos, se articule con los demás de más Espacio del Segundo Ciclo de la Educación Técnica. Con este objeto se incluyen un listado de distintas opciones de trabajo multidisciplinar e interdisciplinar como talleres, seminarios foros, etc. que intentan romper el trabajo fragmentado tradicional en la escuela secundaria. Es importante aclarar que los contenidos de éstas instancias no agregan contenidos sino que se toman del despliegue curricular de la materia.

Así mismo los contenidos se encuentran secuenciados en ejes que toman como centro los diferentes Tipos de Estados en los distintos momentos de la Historia Nacional, pero es la intención que durante el despliegue de la asignatura pueda hacerse recortes significativos que den cuenta del interjuego de las distintas escalas analíticas Nacional, Internacional, Latinoamericana y Local.

2. Propósitos

- Reconozcan que el conocimiento histórico está en permanente construcción y reformulación.
- Profundicen y amplíen la información acerca de la organización social del trabajo; las formas de distribución de la riqueza generada socialmente y las funciones y características de diferentes tipos de Estados.
- Reconozcan y analicen críticamente el rol de los diversos actores sociales (individuales y colectivos) involucrados, sus diferentes capacidades para incidir en procesos de cambio, los intereses en juego y los conflictos que surjan entre ellos.
- Establezcan relaciones entre las costumbres, creencias, cosmovisiones, prácticas y valores, así como otras expresiones culturales de la sociedad en estudio.
- Produzcan en diferentes formatos y registros explicaciones e interpretaciones de acontecimientos y procesos históricos, ambientales, territoriales y culturales, desde una perspectiva multidimensional y multicausal.
- Ponderen el impacto de las nuevas tecnologías en la economía, la cultura, el ambiente, las relaciones laborales, la construcción de ciudadanía y otros aspectos de la vida social.
- Comprendan las identidades individuales y colectivas como resultados de procesos de construcción social y cultural, y reconozcan la diversidad cultural, étnica, lingüística, religiosa, de género, en nuestro país y el mundo.
- Analicen y procesen críticamente las diversas fuentes con las que se construye el conocimiento histórico, así como las diferentes teorías e interpretaciones sobre acontecimientos, procesos y fenómenos de la realidad social.
- Adquieran habilidades para analizar la información que brindan las Tics., verificar la confiabilidad de las fuentes, sistematizar y comunicar los resultados de las búsquedas y análisis.
- Lean comprensivamente y argumenten en forma oral y escrita, utilizando adecuadamente los conceptos específicos del campo.
- Desarrollen una actitud de debate y propuesta –informada, democrática y proactiva acerca de los temas y problemas de interés colectivo, valorando el diálogo argumentativo para la toma de decisiones colectivas

- Respeten un conjunto de valores vinculados intrínsecamente con los Derechos Humanos
- Reconozcan el valor ético y político de la memoria histórica colectiva.

3. Contenidos

Eje: Relaciones de Poder: Permanencias, Rupturas e Interrelaciones Durante el Estado Oligárquico Liberal

Análisis de la Segunda Revolución Industrial y la División Internacional Del Trabajo.
Análisis de los proyectos de construcción de Estados Nacionales en América Latina durante la El siglo XIX. (*Se sugiere el análisis de un caso*).

Análisis del proceso de construcción del Estado nacional argentino: el Proyecto Estado Oligárquico Liberal. Estableciendo relaciones entre las dimensiones políticas, culturas y sociales e ideológicas Las nuevas relaciones del Estado con los sectores medios y movimiento obrero. Conocimiento de la consolidación del modelo agro vitícola en San Juan y su articulación con el proyecto oligárquico Liberal. Cuestionamiento al proyecto oligárquico liberal: Cantonismo/Bloquismo.

Eje: Relaciones de Poder: Permanencias, Rupturas e Interrelaciones Durante el Estado de Bienestar en Argentina

Análisis de las consecuencias (económicas, sociales, políticas e ideológicas) de la crisis de 1929 a nivel mundial: surgimiento del Estado de Bienestar. Taylorismo y Fordismo.
Análisis del estado de bienestar en América Latina y el surgimiento de los “populismos”. (*Se sugiere el análisis de un caso por ejemplo Brasil, Perú México, etc.*)
Conocimiento del proyecto de los sectores populares en la Argentina. El peronismo. El proyecto de los sectores populares. Las nuevas relaciones del Estado con los diferentes sectores sociales.
Conocimiento de los cambios producidos por el Estado de Bienestar en San Juan. La sociedad antes y después de 1944.

Eje: Relaciones de Poder: Permanencias, Rupturas e Interrelaciones Durante el Estado Neoliberal

Conocimiento de la crisis del Estado de Bienestar: surgimiento de nuevos sujetos políticos y movimientos contraculturales.
Caracterización de los nuevos contextos de América Latina a partir de la Revolución Cubana.
Conocimiento de la Argentina entre dictadura y democracia 1955- 1976: inestabilidad y violencia política.
Análisis de San Juan en el marco de la dictadura y democracia: El Bloquismo como eje vertebrador.
Comprender la globalización, el consenso de Washington y la marcha hacia un mundo unipolar.
Análisis del proyecto neoliberal. La dictadura militar: terrorismo de estado. Violación de los derechos humanos.
Caracterización del proceso de desindustrialización. Deuda Externa.
Recuperación de la democracia y vigencia del orden constitucional como valor fundamental.

Análisis del menemismo y la profundización del neoliberalismo. El nuevo rol del Estado.
Comprender las políticas represivas en San Juan. Modelo neoliberal en San Juan y la reestructuración económica. El ajuste neoliberal.

Eje: Relaciones de Poder: Permanencias, Rupturas e Interrelaciones Durante la Reconstrucción del Estado de Bienestar y la Integración Regional

Reconocimiento de la pérdida de legitimidad, en el marco del Consenso de Washington y el mundo multipolar.

Comprensión del nuevo rol de los Estado América Latina: MERCOSUR, UNASUR, CELAC. (Se sugiere el análisis de un caso: Chaves, Evo Morales, Lula, Correa, Etc.)

Análisis del proceso de reconstrucción del Estado: el kirchnerismo y su modelo de desarrollo del mercado interno.

Caracterización de San Juan en el marco del nuevo rol del Estado.

El **Segundo Ciclo de la Educación Secundaria Técnica** habilita diferentes formatos de Espacios Curriculares especialmente talleres, ateneos, seminarios y elaboración de proyectos, así como la organización de foros, conferencias, encuentros, jornadas y trabajo de campo, visitas y viajes de estudio.

A continuación se presentan a modo de ejemplo y sin intención de agotar las temáticas diferentes formatos y temáticas relevantes.

Taller integración disciplinares: abordan problemas de escala local nacional, latinoamericana y mundial abordados desde distintas disciplinas. Por ejemplo: Los espacios urbanos y la memoria colectiva; Identidades regionales y diversidad cultural; Problemáticas ambientales y conflictos sociales: Minería a gran escala; Deporte, política y tecnología; El Arte y la política; Jóvenes y participación ciudadana; Jóvenes y el trabajo.

Seminarios: “Lugares de memoria” (marcas que recuerdan el pasado reciente y ayudan a construir las memorias locales) que propicien el análisis y debate sobre la tensión entre memoria e historia y colaboren en la comprensión acerca de cómo el pasado permite extraer sentidos para interpretar el presente.

Discursos y prácticas juveniles: identidades, intereses, ocupaciones, ideales.

Construcción de identidades, nuevos derechos ciudadanos y formas de participación a partir de la difusión de las redes sociales virtuales y las tecnologías de información y comunicación.

Las luchas de las mujeres y el voto.

Ateneos o Estudios de casos locales y/o regionales:

Problemas ambientales urbanos y rurales, por ejemplo:

El agua y poder en San Juan

Situaciones problemáticas, polémicas, dilemáticas: violencia escolar y familiar; la droga en la escuela; el acceso a la tierra y la vivienda; el trabajo infantil, la trata de personas, entre otros.

Foros, conferencias, encuentros o jornadas, dentro o fuera de la escuela, presenciales y/o virtuales, donde se pongan en debate problemáticas filosóficas, sociales, ambientales, artísticas, tecnológicas, territoriales y agropecuarias, así como temáticas vinculadas con el trabajo y el empleo, el cooperativismo, entre otras.

Es importante que los estudiantes participen de instancias formativas fuera del ámbito escolar que enriquezca sus saberes específicos, su capital cultural que los vincula con las problemáticas científica y de la realidad.

Visitas a museos y a áreas naturales protegidas, bodegas, INTA, muestras fotográficas y exposiciones, viajes educativos, participación en ciclos fílmicos y multimediales, así como en muchas otras actividades que contribuyan a enriquecer el capital cultural de los estudiantes y a complementar o poner en discusión, desde otros lenguajes y sensibilidades, conocimientos adquiridos desde otras fuentes.

Participación en propuestas escolares vinculadas con el desarrollo de prácticas assemblearias y experiencias autogestionarias, como empresas gestionadas por sus trabajadores, radios comunitarias u otros emprendimientos impulsados por distintos colectivos sociales.

4. Orientaciones para la Enseñanza

Para este momento de la etapa formativa de los estudiantes la enseñanza de la Historia debe ser trabajada en el juego complejo de ida y vuelta entre lo micro y lo macro, es decir partir de estudios de casos que vayan de lo cotidiano a contextos más amplios que permitan la profundización y la comprensión a la vez de la realidad histórica.

El docente puede realizar recortes didácticos que considere necesarios, teniendo en cuenta el concepto planteado por A. Segal y S. Gojman como la *“operación de separar, de aislar una parcela de la realidad coherente en sí misma, con una racionalidad propia, y a la que uno podría acercarse si lo hiciera con una lente de aumento. Focalizar la mirada en una parcela de la realidad, reconocer los elementos que lo conforman, analizar las relaciones que lo vinculan entre sí, encontrar las lógicas explicativas de la misma, puede resultar de utilidad para explicar la sociedad en una escala más amplia”* (1998, pág. 96)

Es decir que la selección de recortes significativos deben apuntar a trabajar en la interrelación que existe entre las distintas escalas analíticas ya mencionadas: Nacional, internacional, Latinoamericana y Local.

La intención es que los profesores desarrollen estrategias de enseñanza que permitan a los estudiantes enriquecer, complejizar y profundizar los problemas sociales, que busquen promover un proceso de aprendizaje de prácticas más autónomas y de acercamiento al quehacer del historiador como metodología de trabajo.

Esto quiere decir que los estudiantes van a trabajar atendiendo en cuenta los procedimientos que utiliza un profesional de la Historia para reconstruir el pasado. Por lo tanto la formulación y resolución de problemas, la formulación y resolución de hipótesis, el trabajo con distintas perspectivas (multiperspectividad), la selección y organización de la información el análisis, la interpretación, la comparación, el establecimiento de relaciones entre otros procedimientos serán necesarios para la construcción de sentido y la comprensión de lo que se estudia.

Para posibilitar la comprensión de las estructuras, los procesos de poder y de posicionamiento social, la construcción de una conciencia ciudadana y valores en el contexto del pluralismo cultural y del respeto, serán escenario trabajar desde la controversialidad en el aula, promoviendo tomas de posición. Partiendo de un tratamiento controversial que presente múltiples intencionalidades de los diversos actores sociales involucrados, se promueve la construcción de una ciudadanía fortalecida por el respeto y el compromiso con prácticas sociales. Este abordaje es de considerable valor pedagógico si se pone en juego estrategias que planteen múltiples perspectivas y la comprensión de la mirada del otro como por ejemplo los juegos de roles.

En definitiva en esta propuesta, se considera inherente al campo disciplinar de la Historia el desarrollo de la comprensión y producción de textos orales y escritos, el abordaje a través

de la problematización. Desde estos procedimientos genéricos se posibilita el ejercicio del pensamiento crítico y creativo, el trabajo en colaboración para aprender a relacionarse e interactuar, así como la comprensión, interpretación y explicación de la realidad social empleando conceptos, teorías y modelos.

El trabajo, con distintos tipos de recursos: objetos. Imágenes, documentos, diarios, revistas, películas, etc. deben apuntar a la ruptura del sentido común como un ordenador simplista de la realidad, que como ya se planteó es

Compleja dinámica cambiante y multicausal. Permitirán acercar a los estudiantes a posiciones reflexivas y críticas sobre el pasado en articulación con el presente.

5. Orientaciones para la Evaluación

La evaluación es parte del proceso de enseñar y aprender y no algo externo o desarticulado, es por eso que evaluar no solo es centrarse en resultados finales, sino también en todo el proceso de aprendizaje.

El procesos de evaluación se asienta sobre el curricular real entendiendo necesariamente que se evalúan contenidos en tanto hechos y conceptos como así también las capacidades trabajadas en el aula en la profundidad y extensión del tipo de actividades propuesta por el docente en un determinado contexto y en términos de la experiencia escolar de los que se enseña en Historia.

La evaluación debe dar cuenta del proyecto curricular, referenciarse en los propósitos del nivel y en los lineamientos de política educativa centrada en las trayectorias estudiantiles y debe tener en cuenta las transiciones que encierra la escolaridad obligatoria.

En la evaluación el docente es quien está en condiciones de tomar un conjunto amplio de decisiones que articulan las actividades cotidianas en el aula y que le dan coherencia conceptual, cohesión práctica y articulación y coherencia epistemológica al aprendizaje y la enseñanza. En este sentido la evaluación aporta datos muy importante sobre los estudiantes, necesarios para enriquecer la toma de decisiones en el proceso educativo.

La evaluación como se dijo no es una acto terminal, sino es un espacio que se configura como un proceso que necesariamente significa condición de posibilidad para la visualización y superación de puntos críticos y de favorecer saltos cualitativos de los estudiantes. En este sentido no hay que perder de vista que la evaluación debe adecuarse a una gradualidad deseable de las exigencias que plantean los propósitos del nivel, que los ritmos de aprendizaje son siempre diverso en los estudiantes, que los logros son progresivos y que es condición que los sujetos sepan que se espera de su trabajo y de ellos.

La tarea de ponderar y valorar los aprendizajes de los estudiantes puede llevarse a cabo a través de múltiples modos de evaluación individual o grupal, presencial o domiciliarios, evaluaciones compartidas autoevaluación, registros de participaciones, diario de clases entre otras posibilidades (Res Nº 142/11 CFE)

Teniendo en cuenta que la evaluación durante el Segundo Ciclo de las escuelas técnicas en el Espacio Curricular: Historia es un proceso que debe avanzarse gradualmente en complejidad, los criterios que a continuación se enumeran deberán estar orientados a:

- Identificación y análisis de problemáticas sociales que tengan en cuenta las distintas dimensiones de la realidad histórica (política, económica, social ambiental cultural) desde una perspectiva procesual.
- Contextualización de problemáticas sociales, nacionales, latinoamericanas o locales.
- Diferenciación de las intencionalidades de los actores sociales en los conflictos y los cambios se producen durante el proceso histórico.
- Reconocimiento de la multiperspectividad a través distintas interpretaciones sobre procesos o problemáticas sociales estudiadas.

- Manejo e interpretación de distintas fuentes de información orales, escritas, visuales, virtuales, entre otras
- Producción de materiales mediante distintos lenguajes y tecnologías diferentes.
- Desarrollo de prácticas, valores participativos, solidarios y democráticos.
- Desarrollo de perspectivas propias, críticas y de autoaprendizaje.

Finalmente es importante destacar que la escuela debe preparar a los estudiantes para la vida en sociedad en una experiencia de vida compartida, en común, en la que enfrentan desafíos, problemas, resuelven conflictos asumen responsabilidades van construyendo su autonomía.

6. Bibliografía sugerida al Docente

- Belini, Claudio,(2012). *Historia Económica de la Argentina en el siglo XX*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores.
- Bethell, L. (comp.) (1998) *Historia de América Latina*. Barcelona: Crítica.
- Carretero, M y Montanero, M. (2008). *Enseñanza y aprendizaje de la Historia: aspectos cognitivos y culturales*. Revista Cultura y Educación,
- Chevalier, François (1999). *América Latina*. De la Independencia a nuestros días. México: Fondo de Cultura Económica.
- Colección Historia Argentina.(1999) Buenos Aires: Sudamericana.(tomos: 5 al 10).
- Dussel, I., Finocchio, S. y Gojman, S. (2003). *Haciendo memoria en el país del Nunca más*. Buenos Aires: Eudeba.
- García Canclini, Néstor(2002). *Latinoamericanos buscando lugar en este siglo*. Buenos Aires: Paidós.
- Girones de Sánchez, Isabel (2005). *La ciudad perdida*. Memoria urbana en San Juan Pre-terremoto 1930- 1940, San Juan: Ed. FFHA
- Gojman S, Segal A. (1998). *Didáctica de las Ciencias Sociales 2*. Buenos Aires: Troquel.
- HalperínDonghi, Tulio (2002). *Historia económica de América Latina*. Desde la independencia a nuestros días. Barcelona: Crítica.
- HalperínDonghi, Tulio(1981). *Historia contemporánea de América Latina*. Bogotá: Círculo de Lectores.
- Healey, Mark.(2012). *El peronismo entre las ruinas*. El terremoto y la reconstrucción de San Juan. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Ed.
- Historia de un país. Siglo XIX y XX. Disponible en www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/v
- Korol, J. C. y Tándenter, E.(1998). *Historia económica de América Latina: problemas y procesos*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Ministerio de Educación.Presidencia de la Nación (2014). *Pensar Malvinas: Una selección de fuentes documentales, Testimoniales, ficcionales y fotográficas. Para trabajar en el aula. Programa Educación y Memoria*. Disponible en: http://educacionymemoria.educ.ar/secundaria/wp-content/uploads/2011/01/pensar_malvinas.pdf
- Novaro, Marcos (2011).*Historia de la Argentina*. 1955-2010. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores.
- Romero José Luis.(1994): *Breve Historia Contemporánea de la Argentina*. Buenos Aires.FCE. Secretaria de Estado Ambiente y Desarrollo Sustentable. (2014). *Manual de Educación Ambiental de la Provincia de San Juan. Una herramienta para conocer y conservar nuestro ambiente*. San Juan.
- Videla, Horacio (1982) *Historia de San Juan. Reseña (1551- 1982)*. Buenos Aires: Plus Ultra.

9.2. FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICA Y TÉCNICA ESPECÍFICA :CUARTO AÑO

9.2.1. MATEMÁTICA I

4° Año – Formación Científico-Tecnológica
Carga Horaria: 4 Horas Cátedra Semanales

1. Perspectiva del Espacio Curricular

La Matemática supone el desarrollo de la capacidad de análisis y además, de anticipar posibles soluciones, evidenciando esto la claridad de los conceptos, lo que se traduce en una rápida resolución de situaciones propuestas.

La formación propende al desarrollo de las capacidades de interpretación, análisis y aplicación del flujo de información, reconociendo las restricciones propias del área.

Se persigue el desarrollo de capacidades y habilidades para interpretar correctamente la información presentada y aplicar adecuadamente las leyes que rigen este Espacio Curricular; como así también la formación de capacidades relacionadas con la comprensión de la importancia de la utilización de los procedimientos válidos.

Cada vez más esta disciplina ostenta una mayor influencia dentro de la estructura curricular, lo que la somete a exigencias relacionadas a su integración con el resto de los áreas.

También persigue el desarrollo de la capacidad de clasificación y ordenamiento de datos, descartando lo irrelevante y rescatando lo pertinente de acuerdo a las necesidades.

En este Segundo Ciclo se acentuará el uso de recursos tecnológicos tales como calculadora y software educativo (ofrece la posibilidad de explorar situaciones, formular conjeturas y analizar la unicidad, multiplicidad o inexistencia de soluciones, que sería en algunos casos difícil de abordar), sin dejar de lado papel, lápiz, regla y compás.

2. Propósitos

- Recuperar conocimientos adquiridos en el Primer Ciclo para construir nuevos conocimientos.
- Propiciar la resolución de ejercitación, donde se generen conflictos cognitivos que permitan resolver situaciones problemáticas aplicadas a la vida cotidiana.
- Proponer situaciones de aprendizaje que permitan a los estudiantes desarrollar destrezas en el manejo de los vectores y uso de matrices y aplicarlos en distintos campos de ciencias.
- Generar espacios y situaciones de aprendizaje que permitan el desarrollo de la capacidad creadora, el juicio crítico y la actitud reflexiva de los estudiantes.

3. Contenidos

Eje: Estructuras Algebraicas

Análisis comparativo de las propiedades de las operaciones en diferentes conjuntos, en particular los numéricos (N, Z, Q, R), para iniciar al educando en el concepto de estructura.-

Principio de Inducción completa.- Sucesivas ampliaciones del campo numérico.- El grupo de $(z, +)$. -El anillo de $(z, +, *)$.- El cuerpo de $(R, +, *)$.-

Eje: Números Reales

Revisión de operaciones con números racionales.- Ampliación del campo numérico: los Reales.- Noción del número real a partir de su representación decimal. -Continuidad del conjunto de Reales. Orden y completitud de los números Reales.-El cuerpo de $(R, +, \cdot)$. Establecimiento y justificación de las relaciones de inclusión entre los distintos conjuntos numéricos.- Operaciones con Reales en particular con irracionales.- Propiedades: asociatividad, conmutatividad, existencia de elemento neutro, elemento inverso, distributividad.- Análisis comparativo de las propiedades de la adición y multiplicación en cada conjunto numérico.- Los Irracionales en la recta numérica.- Raíz enésima de un número Real.- Propiedades de la radicación.- Suma y resta de radicales.- Multiplicación y división de radicales.- Introducción y extracción de factores dentro y fuera del radical.-Racionalización de denominadores.-Potencia de exponente fraccionario.-Aproximación de expresiones decimales errores.-Aplicaciones con el mundo real: Los números irracionales y el papel, Los números irracionales y el círculo, etc.-

Eje: Números Complejos

Necesidad histórica dentro de la disciplina.- Su representación en el plano, la imposibilidad de definir una relación de orden, y el hecho de que todo polinomio tiene en este conjunto todas sus raíces. Noción de número imaginario.- El número complejo como par ordenado de Reales.- El cuerpo de $(c, +, \cdot)$.- Deducción de neutro e inverso multiplicativo.- Operaciones en forma de pares.- Operaciones en forma binómica.-Representación en el plano.- Aplicaciones con el mundo real: los relojes y los números complejos, etc.-

Eje : Álgebra Vectorial

Vectores.-Operaciones con vectores.- Producto escalar y vectorial.- Estructura de espacio vectorial.-Vector generador de una recta.- Angulo entre vectores.- Angulo formado por dos rectas.- paralelismo y perpendicularidad.- Aplicaciones geométricas. Aplicaciones con el mundo real: El vector velocidad, etc.-

Eje: Matrices

Matrices.- Operaciones con matrices.- Algunas definiciones.-Determinantes.-Propiedades de los determinantes.- Cálculo de determinantes.- Sistemas triangulares. -Método de las matrices equivalentes.- Aplicaciones con el mundo real: matriz de insumo producto, Las matrices en las rutas aéreas, etc.-

Eje: Funciones

Variables y constantes.- Concepto y definición de funciones.- Funciones asociadas a situaciones numéricas, geométricas o experimentales.- Dominio e imagen de una función.- Representación gráfica de funciones.- Función lineal. -Ecuación explícita de la recta. Representación gráfica de la recta teniendo en cuenta la pendiente y la ordenada al origen.

Eje: Funciones Polinómicas y los Polinomios

Funciones polinómicas. Funciones de primero y segundo grado.-Representación gráfica.- Análisis de la variación de los coeficientes, su aplicación en otras ciencias.-Suma y resta de polinomios.- Multiplicación de polinomios.- División entera de monomios.- División entera de polinomios.- Regla de Ruffini.- Valor de un polinomio $x=a$.- Raíces de un polinomio.- Teorema del resto.- Factorización de polinomios (Factor común, Polinomios de segundo grado, Diferencia de cuadrados, Trinomio cuadrado perfecto).. Raíces racionales de polinomios con coeficientes enteros.-Grados y raíces de un polinomio.-Conjuntos de positividad y negatividad.- Reconstrucción de fórmulas polinómicas a partir de sus graficas.- Factorización de polinomios como herramienta para resolver ecuaciones.- Ecuaciones racionales.- Polinomios primos y compuestos. Múltiplo común menor, fracciones algebraicas, operaciones con fracciones algebraicas.- Aplicaciones con el mundo real: Los polinomios en la construcción de un ascensor, Funciones polinómicas que permiten estimar costos, etc.

Eje: Ecuaciones de Primer Grado

Ecuaciones de primer grado con una incógnita. Problemas de aplicación. Sistemas de dos ecuaciones de primer grado, con dos incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Problemas de aplicación. Justificación del método de determinantes. Sistemas compatibles, incompatibles, indeterminados. Sistemas de n ecuaciones con m incógnitas.

Eje: Inecuaciones de Primer Grado

Inecuaciones de primer grado con 1 y 2 incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Resolución gráfica de sistemas de inecuaciones. Aplicación a la resolución de problemas de programación lineal.

4. Orientaciones para la Enseñanza

Este Espacio Curricular incluye contenidos referidos a completar el estudio de los campos numéricos y los distintos tipos de funciones que se relacionan con fenómenos cuantificables del mundo real, avanzando tanto en la modelización y resolución de situaciones expresables con vectores, polinomios; como en el tratamiento y análisis de la información.

En todos los casos es necesario un trabajo con problemas de dentro y fuera de la matemática, que den significado a los distintos conjuntos de números y sus formas de escritura.

En este Ciclo es importante, además, que los estudiantes aprendan a operar con funciones, a analizar las propiedades de estas operaciones y a graficar los resultados.

A diferencia de su tratamiento en el Primer Ciclo como lenguaje, el álgebra se trabajará en su marco lógico específico y en su consistencia, es decir, como lenguaje y método para la resolución de problemas. Los estudiantes deben ampliar su visión tanto de los objetos matemáticos como de las operaciones que pueden estar representados por sistemas formales.

Esta comprensión de la representación algebraica es lo que posibilita un trabajo formal aplicable a todas las ramas de la matemática y a situaciones provenientes de otras ciencias.

Las características del campo de la Geometría que favorecen el desarrollo de la conjeturación, la argumentación deductiva y la modelización, se potencian con la utilización de un software de Geometría dinámica, tal como el Geogebra.

5. Orientaciones para la Evaluación

La evaluación será continua, individual y grupal, en forma oral y escrita.

Se evaluará:

- El trabajo en clase
- Presentación correcta de los trabajos y evaluaciones.
- Presentación y participación en clase.
- Creatividad en el abordaje de problemas.
- Disciplina.
- Correcto acatamiento de las normas de convivencia en el aula.
- Apropiaada utilización de las netbooks en el trabajo áulico y extra áulico.

6. Bibliografía sugerida al Docente

- Matemática I. Editorial Puerto de Palos.
- Matemática II. Editorial Puerto de Palos.
- Una puerta abierta a la matemática. Polimodal 1. Editorial Comunicarte.
- Matemática I. Editorial Santillana.
- Lógikamente (libros a medida). Editorial Logikamente.

9.2.1. QUÍMICA GENERAL

4° Año – Formación Científico-Tecnológica
Carga Horaria: 5 Horas Cátedra Semanales

1. Perspectiva del Espacio Curricular

Basados en una teoría de aprendizaje constructivista, se pretende que los estudiantes construyan diferentes explicaciones ante la observación de distintos fenómenos naturales físicos y químicos. Para ello es necesario delinear propuestas de enseñanza que involucren actividades donde se produzca conflicto entre “lo conocido” y propicien una reestructuración significativa de saberes.

La enseñanza de la Química debe aprovechar los desarrollos en TIC para facilitar y acelerar la recopilación y el análisis de datos (en muchos casos las TIC permiten realizar nuevos tipos de análisis antes imposibles de efectuar). Aprender ciencias significa integrar en ellas lectura, escritura, expresión oral, matemáticas y tecnología.

La estructura de la Química General propuesta en ejes temáticos permitirá profundizar y afianzar contenidos conceptuales y procedimentales que fueron desarrollados en el Ciclo Básico de Educación Secundaria de la Modalidad Técnico Profesional, focalizándose en contenidos específicos básicos, necesarios para el desarrollo de Espacios Curriculares del mismo año de años superiores, trabajando de manera

articulada con Química, Matemática y Física del Primer Ciclo y en el Segundo Ciclo con Física, Química Inorgánica y Laboratorio.

Para el desarrollo de capacidades básicas del área, la teoría y el trabajo experimental deben tener un diálogo fluido y ello se verá reflejado al disponer del 30% de la carga horaria para desarrollar actividades en el aula- laboratorio.

2. Propósitos

- Promover el estudio y la comprensión de las leyes de la Química, que son las que fundamentan los procesos físicos y químicos de la materia.
- Desarrollar capacidades para el análisis y resolución de situaciones problemáticas de interés social relacionadas con el área de la Química.
- Promover el desarrollo de actitudes y valores tales como la tolerancia, el respeto, el trabajo en equipo y la valoración crítica del conocimiento.

3. Contenidos

Eje: Leyes de la Química

Ley de conservación de las masas (Lavoisier). Ley de las proporciones constantes (Proust). Ley de las proporciones múltiples (Dalton). Ley de las proporciones equivalentes (Richter)..

Eje: Uniones Químicas

Uniones entre átomos: covalente, electrovalente y metálica. Covalencia polar, no polar y coordinada o dativa. Electronegatividad. Uniones entre moléculas: Puente Hidrógeno y Fuerzas de Van Der Waals.

Eje: Soluciones

Soluciones de gases en gases. Ley de las Presiones Parciales (Dalton). De gases en líquidos. Ley de Henry. De líquidos en líquidos. Destilación. Azeótropos. De sólidos en líquidos. Solubilidad. Curvas de solubilidad. Concentración de soluciones: Normales; Molares; Porcentuales; Empíricas. De sólidos en sólidos. Aleaciones. Puntos eutécticos. Propiedades coligativas. Ley de Raoult. Crioscopía y ebulloscopía. Presión de vapor. Presión osmótica. Ley de Van't Hoff. Difusión de los líquidos. Diálisis. Floculación. Generalidades

Eje: Equilibrio Químico

Equilibrio químico en sistemas homogéneos y heterogéneos. Constante de equilibrio y de ionización. Cálculos. Factores que afectan el equilibrio. Catalizadores.

Eje: Cinética Química

Introducción en el estudio de la cinética química. La velocidad de las reacciones. Enfoque experimental. Formas de expresión de la velocidad en función de la desaparición de reactantes

o de la aparición de productos. Factores que modifican la velocidad: concentración, presión, temperatura, superficie. Reacciones homogénea y heterogénea. El orden de reacción, un parámetro experimental. Ejemplos de reacciones de cero, primero y segundo orden. El orden parcial y total. La ecuación de velocidad. La constante de velocidad específica. Energía de Activación. Ecuación de Arrhenius. Choques en la teoría cinética. Choques elásticos y efectivos. La teoría del estado de transición. Los radicales químicos. Representación gráfica. Curvas de distribución de velocidad en función de la temperatura. Mecanismos de reacción. Catálisis. Catalizadores. Convertidores catalíticos. Equilibrio químico. Reacciones reversible. Propiedades de los sistemas en equilibrio. Principio de Le Chatelier.

Eje: Estado Gaseoso

Gases ideales. Leyes de los gases: de los volúmenes gaseosos; hipótesis de Avogadro. Número de Avogadro. Ley de Boyle – Mariotte. Ley de Charles -Gay Lussac. Ecuación General de los Gases. Ecuación de Estado de un gas ideal. La constante R. Densidad de vapores: sus determinaciones. Teoría cinética de los gases. Generalidades. Nociones sobre efusión y difusión. Gases reales. Curvas isotermas. Ecuación de Van Der Waals. Constantes críticas. Licuación de gases. Estado líquido.

Eje: Estado Sólido

Calor atómico y molecular. Ley de Dulong y Petit. Ley de Joule. Simetría de los cristales. Sistemas cristalográficos. Notación cristalográfica. Redes espaciales iónicas y moleculares. Dureza, escalas.

Eje: Leyes de la Electrólisis

Leyes de Faraday. Clases de electrolitos. Ionización. Teorías. Potenciales de óxido reducción.

4. Orientaciones para la Enseñanza

Para lograr aprendizajes significativos a partir de la interacción con otros, se propiciará el trabajo en pequeños grupos que facilite el intercambio de ideas explicativas de los fenómenos abordados. Esto permitirá, que cada estudiante explicita sus ideas, contraste las explicaciones propias con las que dan otros compañeros, y las provenientes del campo científico. Así se generará el conflicto cognitivo y el aporte proveniente del campo de la ciencia los llevará a reflexionar nuevamente. De esta manera, “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 la posibilidad de evolucionar hacia un pensamiento más complejo, de aprender significativamente, para lo que necesitará del diálogo, la confrontación de ideas, las actividades individuales y colectivas...” (Merino, 1998) Se recomienda brindar la posibilidad del diseño de proyectos/trabajos de investigación escolar en función de problemáticas socialmente significativas, que se vinculen con otros Espacios Curriculares y aborden las relaciones entre ciencia y sociedad. Se pretende que los estudiantes reconozcan el “hacer ciencia” como un proceso dinámico, abierto y en construcción que está contextualizado, que es función de la situación a investigar, los objetivos del estudio, el contexto histórico y los intereses de la comunidad. Estas son estrategias de enseñanza que dan protagonismo a los estudiantes y fomentan la participación.

En este Espacio Curricular la articulación con el “LABORATORIO” es de gran importancia, ya que permitirá la realización de las actividades experimentales. Este espacio es el propicio para construcción de conocimiento, y desarrollo competencias propias del saber hacer ciencias. La propuesta pedagógica de Química enriquecida con TIC permitirá realizar simulaciones de situaciones problemáticas que no puedan abordarse en el laboratorio, formalizar el análisis de datos, elaborar informes de trabajos prácticos que se socializaran y enriquecerán con aporte de otros estudiantes.

5. Orientaciones para la Evaluación

Desde una orientación constructivista del aprendizaje de la Química la evaluación debe ser considerada como un instrumento de aprendizaje y de mejora de la enseñanza. En Química General es fundamental la evaluación de conocimientos y habilidades científicas aplicadas a diferentes contextos cercanos a los estudiantes como a situaciones prácticas o de resolución de problemas propios de la sociedad actual. Así también las actitudes científicas como la rigurosidad, la perseverancia, el orden, la honestidad, y el espíritu científico pueden evaluarse en todos los contextos de la Química.

6. Bibliografía sugerida al Docente

- Atkins, P; Jones, L. (2012). *Principios de Química. Los caminos del descubrimiento*. Buenos Aires: Editorial Panamericana
- Chalmers, A.F. (1976). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Madrid: Siglo XXI.
- Chang, R; Goldsby, K (2013). *Química*. México: Editorial Mc Graw Hill
- Hodson D., (1994). *Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio*. Revista de Enseñanza de las Ciencias. 12 (3) 299-313.
- Kotz, J.; Treichel, P. (2003). *Química y reactividad química*. México: Ed. Thomson
- Masterton, W.L.; Hurley, C.N. (2003). *Química: Principios y Reacciones*. España: Editorial Paraninfo.
- Perales Palacios, F.J. y Cañal de León, P. (2000). *Didáctica de las Ciencias Experimentales y práctica de la enseñanza de las ciencias*. España: Marfil.
- Petrucci, R; Herring, G; Madura, Bissonnette, C.(2010). *Química General*. México: Editorial Pearson
- Reboiras. M.D. (2006). *Química. La ciencia básica*. España: Editorial McGraw-Hill

9.2.2. FÍSICA I

4° Año – Formación Científico-Tecnológica
Carga Horaria: 5 Horas Cátedra Semanales

1. Perspectiva del Espacio Curricular

El estudiante que accede a este ciclo de la educación secundaria ya abordó contenidos de Física a nivel fenomenológico, cualitativo y descriptivo en el ciclo anterior. En esta etapa de la formación se profundizan y amplían los conocimientos de Física utilizando el andamiaje matemático formal necesario.

El desarrollo de las diversas unidades curriculares que integran este Espacio Curricular suponen procesos de enseñanza y de aprendizaje que se orientan a proporcionar una visión de la Física como ciencia experimental en constante evolución y a enfatizar continuamente la relación entre los distintos conceptos y los fenómenos de la vida cotidiana que pueden modelarse con ellos, sus aplicaciones a otras disciplinas y su contribución al desarrollo tecnológico.

La Física es una ciencia que se dedica al estudio de la naturaleza, de todos los fenómenos que se observan. Para entender el mundo que nos rodea se debe conocer y comprender el movimiento que es uno de los más importantes fenómenos físicos del Universo. La Mecánica Clásica o Newtoniana explica el movimiento de los cuerpos que lo hacen a velocidades pequeñas (comparadas con la velocidad de la luz), es decir el mundo que nos rodea y que se puede percibir con los sentidos. Este Espacio Curricular, propone la comprensión del movimiento y las causas que lo producen. Se pretende lograr una visión de la Física basada en los Principios de Conservación, buscando la comprensión cualitativa y operacional de los efectos de fuerzas aplicadas durante un desplazamiento dado o un intervalo de tiempo, que permiten la representación de fenómenos físicos a través de las relaciones entre trabajo y energía y entre impulso y cantidad de movimiento, y sus respectivos principios de conservación.

En este Espacio Curricular se introduce el concepto de onda, su propagación, el carácter transversal o longitudinal de las mismas, los fenómenos relacionados con la superposición de ondas y el efecto Doppler. También debe abordarse la Mecánica de Fluidos: estática y dinámica de líquidos y gases. Los fluidos desempeñan un papel crucial en muchos aspectos de la vida cotidiana. El estudio de los fenómenos en los que intervienen puede hacerse usando modelos idealizados sencillos y los principios de la mecánica newtoniana. Luego se estudian los conceptos de temperatura y calor desde dos perspectivas: la macroscópica y la microscópica, para finalmente introducirse en el campo de la Termodinámica. De igual manera, los fenómenos que involucran a la temperatura y el calor son generalmente muy próximos a la experiencia diaria. Por otro lado, la Termodinámica es una parte indispensable de la Física, la Química y las Ciencias Biológicas, y sus aplicaciones aparecen en infinidad de casos.

Otros contenidos que deben ser objeto de enseñanza y de aprendizaje en las clases son los procedimientos propios de la Física. Lo que se debe lograr es que los estudiantes los aprendan de manera comprensiva, profunda, funcional, permanente y para ello es necesario prever un tratamiento sistemático y no casual.

2. Propósitos

- Favorecer el uso de conceptos y modelos matemáticos sencillos como herramienta para la interpretación cuantitativa de las relaciones existentes entre variables involucradas en los procesos abordados en el Espacio Curricular de Física I.
- Promover la exploración y el aprendizaje a través de recursos en línea que brinden información sobre temas científicos, ambientales y tecnológicos.
- Promover la utilización de modelos, la comprensión de las características del proceso de modelizar y de su importancia en la actividad científica.
- Brindar herramientas útiles para conocer, interpretar y predecir ciertos fenómenos naturales y procesos artificiales, aprovechando los recursos tecnológicos disponibles.
- Proponer situaciones de aprendizaje en las que deba ponerse en juego activamente el conocimiento científico para la resolución de problemas y la exploración de fenómenos físicos.

- Generar situaciones de aprendizaje que permitan a los estudiantes el desarrollo de competencias lingüísticas científicas basadas en el análisis de conceptos, hechos, modelos y teorías.
- Propiciar la comprensión del conocimiento como construcción social.
- Propiciar un aprendizaje en contexto que permitirá comprender la naturaleza de la Física, las relaciones que se establecen con la tecnología y la sociedad como así también el carácter temporal y relativo de los conocimientos científicos que se acumulan, cambian y se desarrollan permanentemente.
- Generar situaciones didácticas que promuevan la colaboración y el trabajo grupal.

3. Contenidos

Eje: Profundización de Cinemática y Dinámica

Concepto de movimiento y sistemas de referencia. Velocidad, rapidez, trayectoria, desplazamiento. Movimientos rectilíneos. Ecuaciones horarias. Gráficos de posición en función del tiempo y velocidad en función del tiempo. Movimiento circular uniforme.

Concepto de fuerza: clasificación. Primera ley de la mecánica clásica (Principio de Inercia). Segunda ley de la mecánica clásica (Principio de masa). Tercera ley de la mecánica clásica (Principio de Interacción). Aplicación de las Leyes de Newton en el estudio del movimiento de la partícula sujeta a diferentes interacciones. Momento de una fuerza. Condiciones de equilibrio de diferentes configuraciones estáticas.

Trabajo mecánico. Concepto y condiciones para su existencia. Potencia. Energía: concepto y formulación. Energía Mecánica. Energía cinética y energías potenciales (gravitatoria y elástica). Concepto de campo. Campo gravitatorio. Clasificación de fuerzas: conservativas y no conservativas. Principio de conservación de la energía mecánica. Otras formas de energía. Conservación de la energía total. Transformaciones energéticas en procesos metabólicos.

Impulso y cantidad de movimiento: Relación entre el impulso y la cantidad de movimiento. Conservación de la cantidad de movimiento. Choques elásticos e inelásticos.

Introducción a mecánica celeste: La evolución de modelos cosmológicos a lo largo de la historia: su sentido y necesidad. Modelos. Ley de Gravitación Universal.

Eje: Oscilaciones y Ondas Mecánicas

Movimiento armónico simple. Estudio de la energía en el movimiento armónico simple. Ondas mecánicas. Tipos de ondas. Ondas viajeras: ecuación, características. Rapidez de onda en una cuerda. Principio de superposición. Interferencia de ondas. Ondas estacionarias. Resonancia. Onda sísmica. Fenómenos acústicos. Efecto Doppler.

Eje: Mecánica de los fluidos

Presión. Densidad. Estática de Fluidos. Teorema general de la hidrostática: Su aplicación a los líquidos y a la atmósfera. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Medición de la presión. Tensión superficial. Capilaridad.

Dinámica de Fluidos. Fluidos ideales. Características generales de los fluidos y del flujo de fluidos. Ecuación de continuidad. Teorema de Bernoulli. Aplicaciones. Viscosidad. Ley de Poiseuille Turbulencia. Número de Reynolds.

Eje: Leyes de la Termodinámica

Relación entre energía, calor y trabajo aplicados a procesos físicos y químicos. Formas de transmisión del calor. Ley cero de la Termodinámica. Primera ley de la termodinámica. La energía interna, una propiedad intrínseca de la materia. Demostración del proceso evolutivo de un gas ideal. Transformaciones: isobáricas, adiabáticas e isotérmicas. El trabajo en la expansión o compresión de un gas. Entalpía. Termoquímica. Ley de Lavoisier y Laplace. Ley de Hess

La entropía: una función termodinámica para medir el desorden. Segundo principio de la termodinámica: el aumento de entropía del universo. Entropía y desorden. Enunciado de Carnot –Clausius. Rendimiento térmico. Máquina de vapor. Ciclo Otto – Diesel.

La entropía absoluta. Reconocimiento de reacciones espontáneas y factores que influyen. La reversibilidad frente a la irreversibilidad, una relación costo/beneficio para analizar el futuro del planeta. La energía libre de Gibbs. Factores que afectan el signo. Relación con la constante de equilibrio.

4. Orientaciones para la Enseñanza

La importancia de la enseñanza de la Física en la sociedad actual es plenamente reconocida. Este reconocimiento, unido a la creciente preocupación por el fracaso en lograr que los estudiantes adquieran conocimientos científicos, ha conducido a elaborar propuestas que contribuyan al desarrollo de capacidades científicas y promuevan a la vez un afecto y un gusto por su aprendizaje.

La investigación educativa acuerda en que una buena enseñanza debe ser constructivista, promover el cambio conceptual y facilitar el aprendizaje significativo. Estos objetivos no se logran si en las aulas predomina como estrategia la clase magistral, que posee algunas fortalezas pero también presenta diferentes limitaciones relacionadas principalmente con la pasividad y la poca participación del estudiante. El proceso de aprendizaje es personal, complejo y por ello demanda un estudiante activo, involucrado en su propio proceso de formación.

Para transformar las aulas de Física se deben proponer secuencias didácticas entendidas éstas como una serie de situaciones relacionadas unas con otras, y no como un conjunto de actividades independientes entre sí. En función de esto, se deben diseñar y organizar series de situaciones didácticas que plantearán obstáculos, que pondrán en cuestión concepciones previas, de manera tal que vaya haciendo posible que estas concepciones se acerquen progresivamente a la naturaleza del saber científico o socialmente constituido.

La propuesta de enseñanza de la Física se debe orientar a que los estudiantes asuman una actitud crítica sobre problemas socialmente relevantes; y por otro lado, a que utilicen saberes científicos al analizar cuestiones controversiales con el fin de argumentar y tomar decisiones autónomas y responsables haciendo uso de sus conocimientos.

Se recomienda brindar la posibilidad del diseño de proyectos/trabajos de investigación escolar en función de problemáticas socialmente significativas, que se vinculen con otros Espacios Curriculares y aborden las relaciones entre ciencia y sociedad. Se pretende que los estudiantes reconozcan el “hacer ciencia” como un proceso dinámico, abierto y en construcción que está contextualizado, que es función de la situación a investigar, los objetivos del estudio, el contexto histórico y los intereses de la comunidad. Estas son estrategias de enseñanza que dan protagonismo a los estudiantes y fomentan la participación.

Las secuencias didácticas que se diseñen para este Espacio Curricular deberán incorporar diferentes estrategias, tanto individuales como grupales, para fomentar el aprendizaje significativo construido en cooperación por la interacción entre pares. Así como la

construcción del conocimiento científico es un trabajo colectivo, en las aulas de ciencias se debe propiciar el trabajo colaborativo, tendiendo a desarrollar en los estudiantes el compromiso con cada una de las tareas que realizan, fomentando especialmente el respeto hacia el pensamiento ajeno y la valoración de la argumentación de las propias ideas. Deben abordarse, como ya se expresó, las relaciones entre ciencia y sociedad, así como el análisis y la reflexión de la evolución de los grandes conceptos físicos a lo largo de la historia, teniendo en cuenta el contexto socio-histórico en que se desarrollaron, con el objeto de lograr incentivar el interés de los estudiantes en el aprendizaje de las ciencias y así evitar la visión descontextualizada de la Física.

El potencial de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la escuela no se reduce solamente a la alfabetización digital de la población. También se espera que éstas se puedan introducir transversalmente en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, facilitando la formación de competencias modernas y mejorando los logros educativos de los estudiantes. La incorporación a la educación de las TIC como instrumentos psicológicos (en el sentido Vygotskiano de la expresión), se las puede considerar como mediadores de los procesos intra e interpsicológicos implicados tanto en la enseñanza como en el aprendizaje de la Física.

Una secuencia didáctica enriquecida con TIC es aquella en la que se integran, a modo de recurso didáctico, diversas herramientas tecnológicas (pc, teléfonos móviles, tabletas, netbooks, etc.) y sus aplicaciones (buscadores, servicios web, software específico, etcétera). La utilización conveniente de estas tecnologías en el aula puede llegar a fomentar, por ejemplo: algunos cambios en las prácticas de enseñanza, condiciones propicias para el trabajo basado en comprensión y construcción del conocimiento un tanto independientes de los recursos físicos, tales como materiales de laboratorio, reactivos, instrumentos de medición, etcétera. Así también, se fomenta el trabajo colaborativo, aun fuera de los límites del aula y el desarrollo de competencias digitales relacionadas a la alfabetización digital, pensadas como: integración de saberes, evaluación de contenidos de la información, búsqueda por Internet, y navegación hipertextual.

Se propone utilizar la tecnología como una herramienta para investigar, organizar, evaluar y comunicar información, y la comprensión de aspectos éticos y legales que envuelven el acceso y el uso de la información.

En esta propuesta de enseñanza de la Física se adhiere a la distinción de tres tipos de problemas: los cualitativos o conceptuales, los cuantitativos y los experimentales.

- Problemas cualitativos o conceptuales: Son problemas en los que se debe predecir o explicar un hecho, analizar situaciones cotidianas y científicas e interpretarlas a partir de los conocimientos personales y/o del marco conceptual que propone la ciencia. Estos problemas demandan que el estudiante aplique nociones, modelos y teorías estudiadas en clase para describir y explicar un fenómeno físico. Aunque la resolución de problemas conceptuales no involucra operaciones matemáticas, su solución requiere igualmente de un proceso de pensamiento riguroso.
- Problemas cuantitativos: Son problemas donde se procura que el estudiante adquiera estrategias dirigidas principalmente a cálculos matemáticos, utilización de fórmulas y comprensión de datos. Se pretende que el estudiante realice algún tipo de operación calculista y/o desarrolle procedimientos de tipo algebraico y confronte la validez de los resultados con los marcos teóricos a los cuales pertenece la situación problemática.
- Problemas experimentales: Investigaciones realizadas en torno a estrategias didácticas utilizadas en las clases de Ciencias consideran que las actividades experimentales son un buen método para motivar a los estudiantes al aprendizaje, a la metodología científica y prepararlos en el uso de los procedimientos de la Ciencia. Es sabido que se está motivado para realizar una tarea, se activa su comprensión y se facilita el aprendizaje.

Actualmente se pretende que no exista la fragmentación de las actividades didácticas en clases teóricas, clases de problemas y experiencias de laboratorio. Se propone elaborar secuencias didácticas donde los estudiantes deban resolver un problema de investigación escolar, incluyendo el diseño y la realización de actividades experimentales, el tratamiento de datos, la aplicación de entidades teóricas para explicar los resultados, la extracción de conclusiones y la elaboración de un escrito que dé cuenta de lo realizado. Se debe promover la sociabilización de lo realizado con presentaciones orales. Adherimos a Lemke (1997) cuando afirma que aprender a hablar de Ciencia y escribir en el lenguaje científico es un proceso similar al aprendizaje de cualquier lengua extranjera y que la tarea de enseñar a hablar y escribir en el lenguaje científico les corresponde a los profesores de Ciencias.

Se recomienda enriquecer, fortalecer y complementar la propuesta con un tratamiento que promueva el diálogo con Espacios Curriculares del ciclo anterior y del mismo año para favorecer experiencias educativas, culturalmente situadas, que enriquezcan las trayectorias personales, escolares y sociales de los estudiantes.

Por los motivos expuestos, trabajar sobre la realización de actividades experimentales, planificando una metodología innovadora, permitirá por un lado el logro de aprendizajes significativos en los estudiantes, como así también obtener mejores rendimientos académicos y por otro lado despertar o aumentar la motivación del estudiante hacia la Física. La Física es considerada una disciplina netamente experimental y para su desarrollo es de fundamental importancia el hábil manejo de material de laboratorio y equipos, como así también el conocimiento de leyes, conceptos y teorías que permiten la explicación de los fenómenos observados. Las actividades experimentales deben ocupar un papel preponderante en el aprendizaje de la Física, no sólo como una actividad que permita verificar los aspectos teóricos tratados en clases sino como una estrategia de enorme potencial para construir y afianzar conocimientos conceptuales y procedimentales, para familiarizarse con las características básicas del trabajo científico y para adquirir un interés crítico por las Ciencias y sus repercusiones, generando actitudes positivas que permitan a los estudiantes ser usuarios alfabetizados y críticos responsables.

La metodología seguida en las actividades experimentales debe permitir al estudiante vencer la concepción de que los prácticos son “recetas de cocina”, con técnicas seguidas mecánicamente, sino que constituyen verdaderas estrategias de aprendizaje que colaboran de una manera efectiva para la construcción de los diversos tipos de contenidos de la Física y que les permite acercarse a la metodología de la Ciencia.

El docente en esta propuesta es un facilitador, mediador e investigador, que vigila epistemológicamente los conceptos que se abordan en clase, promueve la interacción, la comprensión compartida y cede paulatinamente el control sobre el conocimiento.

5. Orientaciones para la Evaluación

El concepto evaluación tiene un campo semántico muy amplio como complejo y controvertido. Es complejo y controvertido porque sirve tanto para acreditar, emitir juicio de valor como para diagnosticar, retroalimentar, reflexionar, regular y mejorar los aprendizajes. En las escuelas prevalecen las funciones de control (aprobar, reprobar, promover) aunque ya no es el único enfoque presente. Cuando se elabora una evaluación, es inevitable pensar las actividades en función de una idea de aprendizaje. Si se piensa que el aprendizaje es reconocer un concepto, se evaluará con una situación donde el estudiante tenga que identificar un concepto. Si se considera que deben aprender a desarrollar un razonamiento lógico deductivo, se les pedirá que resuelvan situaciones problemáticas donde se ponga en juego esa habilidad cognitiva. La literatura sobre evaluación no sólo habla de evaluación diagnóstica, sumativa, formativa sino también de evaluación auténtica como la deseada que se produzca en el ámbito escolar.

Para que se logre una evaluación auténtica es necesario ofrecer a los estudiantes actividades variadas donde ellos puedan optar, tomar decisiones para resolver situaciones problemáticas. De esta manera se tiene en cuenta la heterogeneidad del grupo de estudiantes y se contribuye a construir autonomía cognitiva (Anijovich y González, 2012).

La evaluación no debe ser un paso administrativo más que el profesor realiza en su tarea como docente debe transformarse también en insumo para el análisis de su práctica pedagógica.

En Física es fundamental la evaluación de conocimientos y habilidades científicas aplicadas a diferentes contextos cercanos a los estudiantes como a situaciones prácticas o de resolución de problemas propios de la sociedad actual. Así también las actitudes científicas como la rigurosidad, la perseverancia, el orden, la honestidad, y el espíritu científico pueden evaluarse en todos los contextos de la clase de Física.

Según el momento, los objetivos y la oportunidad de su inclusión, dentro del normal desarrollo de la práctica cotidiana, es posible recurrir a técnicas e instrumentos diversos. En líneas generales las técnicas se agrupan en pruebas de diferente tipo, registros variados de observación y en resultados obtenidos a partir de entrevistas, cuestionarios. Los instrumentos pueden estar asociados, entre otros, a pruebas escritas de diferente tipo con preguntas de respuesta cerrada y abiertas, defensas orales sobre un trabajo o sobre el diseño de una actividad experimental, informes de laboratorio, exploraciones bibliográficas, escalas de seguimiento o planillas de observación, construcción de redes o mapas, encuestas de opinión, trabajos monográficos, realizar un portafolios sobre una unidad temática, diario de clase, KPSI (Knowledge and Prior Study Inventory), rúbricas (matrices de evaluación), entre otras posibilidades. Existe una diversidad amplia de instrumentos para utilizar en el proceso de evaluación, de manera que, además de servir los resultados como diagnóstico de lo aprendido, es importante que sea utilizado como retroalimentación para el proceso de aprendizaje. Asimismo es recomendable dedicar tiempo didáctico en las clases de Física a la autoevaluación (los estudiantes reflexionan y toman conciencia de sus propios aprendizajes) y la coevaluación (cada estudiante valora lo realizado por sus compañeros). El tipo y la forma de evaluación utilizada dependen de las condiciones en las que se realizan los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

En síntesis, las evaluaciones deben contemplar de manera integrada la adquisición de conocimientos, la formación de actitudes, el desarrollo de la capacidad de análisis, habilidades para obtener, seleccionar y procesar información, y capacidad para la resolución de problemas.

6. Bibliografía sugerida al Docente

- Anijovich, R; González, C. (2012). Evaluar para aprender. Conceptos e instrumentos. Buenos Aires: Editorial AIQUE
- Applets Java de Física. <http://www.walter-fendt.de>
- Benegas, J.; Pérez de Landazábal M. C. y Otero J. (editores). (2013). El aprendizaje activo de la física básica universitaria. España: Andavira Editora.
- Chalmers, A.F. (1976). ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Madrid: Siglo XXI.
- CTS. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad <http://www.revistacts.net>
- EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa <http://edutec.rediris.es/Revelec2>
- [Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias http://www.oei.es/es21.htm](http://www.oei.es/es21.htm)
- Fislets. Enseñanza de la Física con material interactivo. <http://www.um.es/fem/Fislets>
- Hewitt P. G. (2002). Conceptos de Física. México: Limusa.
- Hodson D., (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. Revista de Enseñanza de las Ciencias. 12 (3) 299-313.

- Iparraguirre, L. (2009). Mecánica Básica: Fuerzas y Movimiento. Ciudad Autónoma Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica (INET).
- Lemke, J. L. (1997). Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores. Barcelona: Paidós
- Lemke, J. L. (2006). Investigar para el futuro de la educación científica: nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir. Revista Enseñanza de las Ciencias. 24(1).
- McDermott, L.C. (1997). Concepciones de los estudiantes y resolución de problemas en mecánica. En Resultados de investigaciones en didáctica de la Física en la formación de docentes. Francia: Comisión Internacional de la Enseñanza de la Física ICPE, 1998. Disponible en <http://icar.univ-lyon2.fr/Equipe2/coast/ressources/ICPE/espagnol/toc.asp>
- Novak, J. D. y Gowin, D.B. (1988). Aprendiendo a aprender. Madrid: Ed. Martínez Roca.
- OEA. Revista Digital la Educ@ción <http://www.educoea.org/portal>
- Perales Palacios, F.J. y Cañal de León, P. (2000). Didáctica de las Ciencias Experimentales y práctica de la enseñanza de las ciencias. España: Marfil.
- Portal educativo del Ministerio de Educación de la Argentina. www.educ.ar
- Pozo, J. y Gómez, M. (2000) Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Madrid: Morata.
- Resnick R., Halliday D. y Krane K. S. (2003). Física. Tomo I. México: CECSA.
- Revista brasileira de Ensino de Física <http://www.sbfisica.org.br/rbef/ojs/index.php/rbef>
- Revista electrónica de enseñanza de las ciencias <http://www.saum.uvigo.es/reec/>
- Revista Iberoamericana de Educación <http://www.rieoei.org>
- Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias <http://www.apac-eureka.org>
- *Revistas digitales*
- Sanmartí, N. (1997). Para aprender ciencias hace falta aprender a hablar sobre las experiencias y sobre las ideas. Textos de didáctica de la lengua y de la literatura, 8, 27-40.
- Serway R. A. y Beichner R. J. (2002). Física para Ciencias e Ingeniería. Tomo I. México: McGraw-Hill.
- Sitios Educativos de Enseñanza de la Física
- The latin-american journal of physics education (lajpe) <http://www.journal.lapen.org.mx>
- Tipler, P. y Mosca, G. (2010). Física para la ciencia y la tecnología. Barcelona: Editorial Reverté. Sexta edición.
- University of Colorado, Physics Education Technology (PhET): <http://phet.colorado.edu/es/simulation>
- Wilson, J.; Buffa, A.; Lou, B. (2007). Física. España: Ed. Pearson Educación. Séptima edición.

9.2.3. LABORATORIO

4° Año – Formación Técnica Específica
Carga Horaria: 3 Horas Cátedra Semanales

10. Perspectiva del Espacio Curricular

La estructura del Espacio Curricular LABORATORIO está propuesta en cuatro ejes temáticos de los cuales, el primero, permitirá profundizar y afianzar conceptos y procedimientos que fueron desarrollados en el Primer Ciclo de Educación Secundaria de la Modalidad Técnico Profesional, focalizándose en contenidos específicos básicos. Los ejes siguientes son los que, con las propuestas propiciarán lo necesario para el desarrollo de los Espacios Curriculares del mismo año y de años superiores, trabajando de manera articulada e interdisciplinaria. Recibe los aportes de Matemática, Física y Química del Ciclo Básico; en el Orientado articula con Física, Química Inorgánica y Laboratorio.

El protagonismo de los estudiantes en el proceso enseñanza-aprendizaje está pensado desde la teoría del conocimiento que lo describe como constructor de sus estructuras de pensamiento a través de las cuales interpreta sus experiencias, así la información obtenida es analizada e incorporada a estructuras previamente construidas. Claro está que existen varios elementos que propician dicha construcción, pero quien interpreta y analiza las experiencias es el estudiante.

Este Espacio Curricular debe llevarse a cabo en el espacio físico laboratorio, donde sea posible desarrollar competencias propias del saber hacer ciencias a través del trabajo, construyendo conocimientos y reafirmando los ya adquiridos. La articulación con el “LABORATORIO” es de gran importancia, ya que permitirá la realización de las actividades experimentales.

2. Propósitos

- Generar un espacio en el que el trabajo experimental promueva la construcción del conocimiento
- Promover el desarrollo de las competencias en el uso del material del laboratorio
- Favorecer el trabajo colaborativo, la expresión de ideas, el análisis crítico de las propuestas del otro y la toma de decisiones compartidas sobre la base de conocimientos disponibles y de experiencias realizadas.
- Propiciar la adquisición de las destrezas que favorezcan el uso correcto del material, instrumentos e insumos de laboratorio realizando distintas actividades experimentales, que permitan afianzar los contenidos desarrollados en los distintos ejes temáticos relacionando teoría y práctica.

3. Contenidos

Eje: Organización del Laboratorio

Instalaciones. Servicios auxiliares. Colores convencionales de cañerías. Sistemas y normas de trabajo adoptados en el laboratorio. Principales causas de accidentes, precauciones. Normas

manipulación de materiales y reactivos: Propiedades, rótulos, almacenamiento y transporte dentro del laboratorio. Armado de equipos. Conocimiento, uso, limpieza, manipulación y calibración de material volumétrico. Errores en las mediciones. Normas de mantenimiento, conservación, seguridad y manipulación del instrumental y herramientas utilizados. Conocimiento y uso de balanzas granatarias y de precisión. Registro de datos. Elaboración e interpretación de informes.

Eje: Uso del Material de Laboratorio

Separación de sistemas materiales. Preparado de soluciones: manipulación y pesaje de reactivos. Procedimiento y normas. Obtención con compuestos binarios y ternarios. Ensayos a la llama. Medición de pH, neutralización, indicadores naturales y sintéticos. Electrolitos. Armado de celdas electrolíticas. Determinación de propiedades físicas de sustancias puras.

Eje: Equipos para Producir Gases, Realizar Separaciones

Calidad: métodos y técnicas de inspección y control de materias primas, insumos, materiales de procesos, productos y efluentes. Almacenamiento de muestras. Normas de calidad ambiental aplicadas al trabajo en el laboratorio.

Eje: Análisis Crítico de los Procedimientos

Fundamentación científica y tecnológica de los métodos y técnicas estudiados. Elaboración e interpretación de informes. Normas de mantenimiento, conservación, seguridad y manipulación del instrumental y herramientas utilizados.

4. Orientaciones para la Enseñanza

Las actividades experimentales propuestas en este Espacio Curricular estarán basadas en alcanzar las competencias propias del “saber hacer” en el laboratorio. Se propiciará el trabajo en pequeños grupos que facilite el intercambio de ideas explicativas de los fenómenos abordados. Se destinará tiempo didáctico para la enseñanza de los procedimientos de la Química que se aborden. Se plantearán experiencias de aprendizaje que propicien la adquisición de las destrezas que favorecen un uso correcto del material, instrumentos e insumos de laboratorio.

La naturaleza de este Espacio Curricular está basada en el protagonismo de los estudiantes, y son de particular importancia, el “cómo” y el “porqué”, para generar la elaboración y contrastación de hipótesis que propiciarán el cambio de conceptos para alcanzar un aprendizaje significativo. Para ello, se sugieren estrategias de enseñanza que posibiliten un trabajo centrado en la acción, en la reflexión y en la colaboración que permita compartir con los pares y la comunidad a través de una comunicación verbal y escrita, en distintos formatos, haciendo uso de las TIC, los resultados obtenidos.

5. Orientaciones para la Evaluación

La evaluación es un proceso continuo que nos permitirá, a través del diseño de instrumentos adecuados, evidenciar si se ha logrado enriquecer el conocimiento científico de los estudiantes y la construcción de nuevos conocimientos.

6. Bibliografía sugerida al Docente

- Hodson D., (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Revista de Enseñanza de las Ciencias*.
- Martínez Urreaga, J.; Narros Sierra, A.; De La Fuente García-Soto, M.M.; Pozas Requejo, F.; Díaz Lorente, V.M. (2006). *Experimentación en Química General*. Madrid: Ed. Thomson Paraninfo,
- Perales Palacios, F.J. y Cañal de León, P. (2000). *Didáctica de las Ciencias Experimentales y práctica de la enseñanza de las ciencias*. España: Marfil.
- Portal educativo del Ministerio de Educación de la Argentina. www.educ.ar
- Requejo, F. (2009). *Experimentación en Química General*. España: Editorial Paraninfo.

SOFTWARE

- ACD/CHEMSKETCH Programa diseñado para el dibujo avanzado de estructuras químicas, reacciones y esquemas gracias a tres características centrales que posee: un modo estructura, un modo dibujo y propiedades moleculares. Además, cuenta con la opción de trabajar con el sistema SMILES (SIMPLIFIED MOLECULAR INPUT LINE ENTRY SYSTEM)
- CHEMLAB El programa trae una serie de prácticas prediseñadas, con sus contenidos teóricos, los pasos de realización.

9.2.4. DIBUJO INDUSTRIAL

4° Año – Formación Técnica Específica
Carga Horaria: 3 Horas Cátedra Semanales

1. Perspectiva del Espacio Curricular

El Técnico Químico desempeñará sus actividades en una planta industrial, laboratorio u otros establecimientos y necesitará conocimientos del área del Dibujo Industrial, porque le ayudarán a interpretar y analizar completamente diversos procesos industriales y poder planificar e implementar soluciones en los posibles proyectos donde participe. El estudiante que accede a este ciclo de la educación secundaria ya tiene conocimientos de Dibujo Técnico del Primer Ciclo, por esto ahora, profundiza y completa los saberes y habilidades adquiridas para ser aplicadas en el campo profesional.

Podrá participar desde las primeras etapas del desarrollo en un proyecto industrial realizando e interpretando bosquejos, esquemas, diagramas y planos técnicos de diversas piezas mecánicas, maquinarias, planos de plantas industriales e instalaciones varias.

El diseño de modificaciones de procesos, productos y métodos de análisis, plantea al técnico químico la resolución de problemáticas que exigen de él la interpretación y uso de documentación técnica de procesos y/o productos a desarrollar o en uso, información contenida en planos, diagramas de flujo, balances de masa y de energía, materiales y equipos relacionados con procesos, productos e instalaciones auxiliares de planta entre otras. Se plantea desarrollar capacidades que se orientan al tratamiento de los sistemas de

representación más utilizados para el dibujo de piezas y cuerpos en el plano, como así también de las caras y cortes que son necesarios para su descripción mediante el estudio de elementos constitutivos de diagramas de flujo de procesos, interpretación de representaciones gráficas; selección de datos relevantes de las mismas para operativizar problemáticas; confección de diagramas de flujo que representan síntesis de procesos productivos y utilización del dibujo como herramienta de comunicación. Trabajos en dos dimensiones. Planos generales. Planos de detalle. Comprensión e interpretación. Planos de equipos y partes componentes de los mismos, explicitación gráfica de modificaciones que se propongan. Diagramas de flujo de diferentes procesos de fabricación, en forma manual y/o software de sencilla aplicación, acceso a AutoCAD. Lenguaje del Dibujo Técnico manual y asistido. Elementos empleados para la ejecución en Dibujo Técnico.

2. Propósitos

- Propiciar actividades formativas para el dominio del lenguaje del Dibujo Industrial, manual y asistido, el correcto uso de los elementos empleados para su ejecución, requiriendo de destrezas y habilidades específicas que son factibles de lograr por parte de los estudiantes mediante una práctica intensa y extendida en el tiempo, como continuación de lo adquirido en el Primer Ciclo.
- Generar en los estudiantes la capacidad de realizar bosquejos y croquis a mano alzada utilizando elementos apropiados, considerando las Normas del Dibujo Industrial.
- Promover el valor del conocimiento adquirido para la lectura e interpretación de planos, catálogos, diagramas y especificaciones técnicas propias de las industrias y sus instalaciones, considerando las normas vigentes para el cuidado del ambiente.
- Brindar los espacios necesarios para el uso y desarrollo de esta herramienta comunicacional: “el Dibujo Industrial” para que el estudiante forme parte de proyectos y diseños industriales, siendo fundamental para el Técnico Químico en su desempeño profesional.
- Promover la comunicación de la información como instrumento de promoción social y desarrollo de habilidades para formar grupos de trabajos.

3. Contenidos

Eje: Líneas, Símbolos y Formatos

Lenguaje gráfico de líneas y símbolos. Formatos y rotulación. Normas IRAM. Caligrafía técnica. Escalas natural, de ampliación y reducción.

Eje: Proyecciones y Vistas

Cubo de proyecciones. Proyección ortogonal en las cuatro regiones de cuerpos y piezas mecánicas. Acotaciones. Proyecciones en el triedro, determinar proyecciones en el abatimiento. Representación de vistas. Vista superior de plantas industriales, códigos y símbolos usados para cañerías y artefactos.

Eje: Perspectivas, Cortes y Vistas Auxiliares

Perspectiva caballera e isométrica. Vistas. Método ISO (A) e ISO (E). Secciones de cortes, longitudinal y transversal. Rayado. Vistas auxiliares. Normas ISO.

Eje: Croquización

Trazado del dibujo a mano alzada, ubicación y rayado. Instrumentos de medición y recursos tecnológico e informáticos especializados. Croquización de máquinas, piezas mecánicas, vistas en planta de fábricas, bodegas, industrias, tuberías y válvulas.

Eje: Lectura e Interpretación

Lectura e interpretación de planos de máquinas, aparatos, establecimientos industriales, instalaciones sanitarias, de gas, aire comprimido, de electricidad, de alarmas y contra incendios. Catálogos técnicos. Planos de conjuntos. Tuberías, red de cañerías y accesorios, conductos de evacuación de efluentes, desagües, alcantarillado. Salidas de emergencias. Normas vigentes para el cuidado del ambiente. Introducción al dibujo asistido por computadoras. Ventajas, comandos de dibujo y modificaciones. Unidades de almacenamiento.

4. Orientaciones para la Enseñanza

La importancia de la enseñanza del Dibujo Industrial, es muy reconocida a la hora del trabajo en plantas industriales del Técnico Químico, ya que le permite resolver problemas, formar parte de proyectos, intervenir en compras e insumos de la fábrica, leer e interpretar diferentes catálogos, planos, comprender la importancia del cuidado del ambiente, etc. Este reconocimiento, unido al creciente desarrollo tecnológico, ha conducido a elaborar propuestas que contribuyan al desarrollo de capacidades para la resolución de problemas prácticos y promuevan a la vez un afecto y un gusto por la investigación continua y crecimiento permanente del estudiante.

La investigación educativa acuerda en que una buena enseñanza debe ser constructivista, promover el cambio conceptual y facilitar el aprendizaje significativo relacionado con participación del estudiante. El proceso de aprendizaje es personal, complejo y por ello demanda un estudiante activo, involucrado en su propio proceso de formación, tomando decisiones autónomas y responsables haciendo uso de sus conocimientos.

La escuela es un ámbito de formación integral en la que los estudiantes aprenden a crear vínculos, a establecer un nivel de dependencia e independencia para con los demás, a resolver conflictos de convivencia, esto lleva a que cada estudiante descubra sus fortalezas y construya su propio desarrollo personal, lo que es muy valioso para su desempeño en el mundo laboral. Actualmente se pretende que no exista la fragmentación de las actividades didácticas en clases teóricas, clases de prácticas y experiencias en plantas industriales (visitas guiadas). Se propone elaborar secuencias didácticas donde los estudiantes deban resolver un problema de investigación escolar, incluyendo el diseño y la realización de proyectos, la ejecución de croquis y planos, la lectura de planos de plantas y procesos industriales, la interpretación y crítica de catálogos y folletos tecnológicos, la extracción de conclusiones y la elaboración del informe.

El Dibujo Industrial es considerado una disciplina netamente práctica y para su desarrollo es de fundamental importancia el hábil manejo de todo el material del Dibujo, de las Normas IRAM y Normas ISO, normas del cuidado del ambiente, bibliografía propia y equipos de computadoras, etcétera. Por ello, las actividades experimentales-prácticas deben ocupar un papel preponderante en el aprendizaje de esta disciplina.

Así también, la metodología seguida en las actividades experimentales-prácticas debe permitir al estudiante vencer la concepción de que los prácticos/ planos-proyectos, son técnicas seguidas mecánicamente, sino que constituyen verdaderas estrategias de aprendizaje que

colaboran de una manera efectiva para la construcción de los diversos tipos de contenidos del Dibujo Industrial y que les permite acercarse a las tareas realizadas en las plantas industriales donde le tocará desempeñarse el futuro Técnico Químico.

5. Orientaciones para la Evaluación

La literatura sobre evaluación no sólo habla de evaluación diagnóstica, sumativa, formativa sino también de evaluación auténtica como la deseada que se produzca en el ámbito escolar. Para que se logre una evaluación auténtica es necesario ofrecer a los estudiantes actividades variadas donde ellos puedan optar, tomar decisiones para resolver situaciones problemáticas. De esta manera se tiene en cuenta la heterogeneidad del grupo de estudiantes y se contribuye a construir autonomía cognitiva (Anijovich y Gonzalez, 2012).

El objeto que se evalúa y el proceso de evaluación son construidos y ambos son procesos psicológicos y sociales que fomentan una actitud crítica y explícita de los conocimientos adquiridos.

En el aspecto técnico-didáctico se tendrán en cuenta la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa.

6. Bibliografía sugerida al Docente

- Anijovich, R; González, C. (2012). Evaluar para aprender. Conceptos e instrumentos. Buenos Aires: Editorial AIQUE
- Arranz Molinero, A. (2012). AUTOCAD PRÁCTICO Vol. I Iniciación. España: Editorial DONOSTIARRA
- Arranz Molinero, A. (2012). AUTOCAD PRÁCTICO Vol. II. España: Editorial DONOSTIARRA
- AutoCAD 2009
- Bachman, A. (2002). Dibujo Técnico. España: Editorial Labor
- Manual de Normas IRAM, Instituto I.R.A.M
- Tajadura Zapirain, J; López Fernández, J. (2004). AutoCAD avanzado. Madrid: Editorial McGraw Hill
- Virasoro, C. (2003). Sistematización y Metodología para la enseñanza del Dibujo Técnico. Buenos Aires: Editorial AA.

WEBGRAFIA

www.iram.org.ar

9.2.5. QUÍMICA INORGÁNICA

4° Año – Formación Técnica Específica
Carga Horaria: 5Horas Cátedra Semanales

1. Perspectiva del Espacio Curricular

La articulación entre los ejes temáticos propuestos permite profundizar aspectos de la estructura de la materia y las interacciones entre las partículas, que son fundamentales para integrar contenidos y así lograr el desarrollo de capacidades.

SEGUNDO CICLO de la Modalidad Técnico Profesional -TÉCNICO QUÍMICO -
Educación Secundaria D.E.T.P. - F.P. y D.P.
Ministerio de Educación -San Juan -

2. Propósitos

- Propiciar la elaboración, explicación y modelización de distintos fenómenos cotidianos a partir del conocimiento de la estructura de la materia y las leyes que la rigen la Química haciendo uso de las TIC.
- Promover la proyección de los conocimientos apropiados a la solución de situaciones problemáticas de la vida cotidiana.
- Orientar prácticas de laboratorio que involucren la elaboración y contrastación de hipótesis elaboradas a partir de un trabajo con otros y un pensamiento crítico.
- Generar actividades de resoluciones de situaciones problemáticas que ocasionen cierto conflicto cognitivo, a través del cual se revise y reorganice la forma de hacer y de pensar.

3. Contenidos

Eje: Estructura de la Materia y Tabla Periódica

Partículas fundamentales. Modelo atómico actual. Números cuánticos. Símbolos de los elementos químicos. Número atómico. Número másico. Isótopos. Masa atómica relativa. Masa molecular relativa, átomo gramo, molécula gramo, mol, Número de Avogadro. Organización de los elementos en la tabla periódica. Grupos y periodos. Propiedades periódicas. Variación de las propiedades periódicas.

Eje: Metales y no Metales. Transformaciones Químicas

Clasificación en grupos de la tabla periódica. Generalidades y propiedades. Estado natural. Estados alotrópicos de algunos no metales del grupo 14,15 y 16. Aplicaciones. Reacciones químicas. Ecuaciones químicas. Ajuste de ecuaciones. Obtención de compuestos binarios. Obtención de compuestos ternarios. Obtención de compuestos cuaternarios. Nomenclatura tradicional y IUPAC. Aleaciones y amalgamas. Redox. Hemiecuaciones. Agentes oxidantes y reductores. Potencial redox. Pilas.

Eje: Estequiometría

Cálculo de masa, moles, volúmenes gaseosos. Volumen molar. Reactivo limitante. Exceso de reactivo. Pureza de una sustancia. Rendimiento.

Eje: Radiactividad

Natural (emisiones alfa, beta, gamma). Ley de desplazamiento radiactivo. Familias radiactivas. Radiactividad artificial. Aceleradores de partículas. Fusión y fisión. Contador Geiger.

4. Orientaciones para la Enseñanza

Este Espacio Curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 30% de su carga horaria total.

Es indispensable garantizar que los estudiantes desarrollen actividades de laboratorio que fortalezcan la apropiación de conceptos abordados en los distintos ejes temáticos de manera significativa que permitan relacionarlos entre sí y transversalmente con otros Espacios Curriculares; como así también de la vida real.

El uso de las TIC enriquecerá, en distintos momentos, los procesos de enseñanza y de aprendizaje ya que permite realizar simulaciones de prácticas con ChemSketch 11.0 comunicar los resultados obtenidos en actividades de laboratorio, en distintos formatos utilizando programas como: Cmap, Prezi, Power Point, entre otros.

5. Orientaciones para la Evaluación

La evaluación del estudiante tendrá un carácter continuo, personalizado e integrador, que tome como referencia los objetivos establecidos en estas programaciones. A lo largo del proceso formativo, se contemplará tres momentos de evaluación:

- Evaluación inicial
- Evaluación procesual o formativa
- Evaluación final o sumativa

La evaluación inicial proporciona una información de los saberes previos de los estudiantes con la finalidad de orientar la intervención educativa adecuadamente, de forma que el proceso de enseñanza/aprendizaje pueda adquirir el carácter de individualización que se requiera en cada caso. En la evaluación inicial, nos servimos de instrumentos tales como las entrevistas, cuestionarios, observación directa para conocer a los estudiantes (capacidades y habilidades, técnicas de trabajo, conocimientos previos, motivaciones e intereses).

La evaluación procesual o formativa se realiza a lo largo del propio proceso de enseñanza aprendizaje. Aquí se evaluará aspectos tales como:

- La participación
- El progreso de cada estudiante
- El tipo y grado de aprendizajes adquiridos
- La participación en actividades especiales como muestras, olimpiadas y exposiciones.

La Auto-evaluación y Co –evaluación:

- Se podrán en práctica auto-evaluaciones para optimizar sus aprendizajes, tomar conciencia de un conjunto de valores que podrá traducirse como disciplina en el estudio como también compartir junto a sus compañeros las normas de convivencia áulica.

La evaluación final representa el resultado del seguimiento y la evaluación de todo el proceso formativo, en el que se valorará:

- la asistencia y participación activa
- la evolución positiva en el desarrollo, personal e integración
- De esta manera quedará evaluado tanto el grado de consecución de las capacidades terminales como la actitud del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los instrumentos de evaluación:

- Cuaderno de clase
- Realización y presentación de trabajos.
- Pruebas escritas, orales y objetivas.
- Registros de observación (diario de clase)
- Encuestas.

- La capacidad de crítica y autocrítica.
- La capacidad de elaborar conclusiones personales.
- Exposición de los temas en público.
- Realización de prácticas de laboratorio.

6. Bibliografía sugerida al Docente

- Aida ,Rolando (1998) Química 4 – Edic. 2ª – Edit. A-Z – Buenos Aires.
- Aldabe, Sara (2001) Química 1 Fundamentos – Edic. 1ª – 1ª reimpresión – Edit. Colihue – Buenos Aires .
- Atkins, Peter (2012) – Principios de Química – Edic. 3ª – Edit. Panamericana – Buenos Aires– 800 pág.
- Chalmers, A.F. (1976). ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Madrid: Siglo XXI.
- Chang, R; Goldsby, K (2013). Química. México: Editorial Mc Graw Hill
- Hodson D., (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. Revista de Enseñanza de las Ciencias.
- Kotz, J.; Treichel, P. (2003). Química y reactividad química. México: Ed. Thomson
- Masterton, W.L.; Hurley, C.N. (2003).Química: Principios y Reacciones. España: Editorial Paraninfo.
- Perales Palacios, F.J. y Cañal de León, P. (2000). Didáctica de las Ciencias Experimentales y práctica de la enseñanza de las ciencias. España: Marfil.
- Petrucci, R; Herring, G; Madura, Bissonnette, C. (2010). Química General. México: Editorial Pearson
- Reboiras. M.D. (2006). Química. La ciencia básica. España: Editorial McGraw-Hill
- Zumdahl, Steven S.(1992) Fundamentos de Química – Edición. 1ª - Edit. Mc Graw – Hil. – Buenos Aires

Sitios web

<http://personal5.iddeo.es/pefeco/index.html>

<http://www.iestiemposmodernos.com/diverciencia>

<http://eureka.ya.com/mendeleweb>

<http://www.educaplus.org>

<http://www.chemistryandyou.org>

<http://www.elmol.net>

9.2.6. BIOLOGÍA

4º Año – Formación Técnica Específica
Carga Horaria: 4Horas Cátedra Semanales

1. Perspectiva del Espacio Curricular

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, inmunología (SIDA, células “madre”, trasplantes), la planificación familiar, etcétera. 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.

En este sentido, las Ciencias Naturales tienen un importante papel en la alfabetización científica entendida como estrategia orientada a lograr la adquisición de conocimientos científicos y de saberes acerca de la ciencia misma que permite entender no sólo el enunciado de teorías o leyes, sino comprender la ciencia como una actividad humana. La misma, está siempre en movimiento, planteando constantemente nuevas preguntas y generando nuevos enfoques.

Es un desafío incorporar los nuevos descubrimientos, hipótesis y debates (que con frecuencia llevan a reformular o resignificar conceptos previamente definidos), sin comprometer la presencia de aquellos saberes que constituyen las bases. Es decir analizar críticamente el valor de las novedades científicas, dado que los modelos y explicaciones de la ciencia no son dogmas ni verdades absolutas.

La enseñanza de la Biología en la Formación Técnica Específica, busca favorecer la interpretación de conceptos y procesos biológicos de acuerdo a modelos progresivamente más cercanos a los propuestos por los científicos. De esta manera, se espera que los estudiantes - en cuantos sujetos plurales, con historias de vida singulares y construcciones identitarias complejas- puedan modificar estructuras conceptuales que se diferencien de las formas de pensar e interpretar desde el sentido común. Se pretende lograr competencias científicas básicas que articulen conceptos, metodologías de trabajo y actitudes relacionadas con la producción y la aplicación de conocimientos.

En la selección y organización de contenidos realizada para este espacio, se complementa la perspectiva específicamente disciplinar con la mirada aportada por la Química y la Física logrando de esta manera, un análisis holístico de los fenómenos que acontecen en los sistemas biológicos. Así también, no se dejan de lado las implicancias sociales y éticas de la investigación en Biología y de las producciones teóricas y materiales que de ella se derivan.

2. Propósitos

- Favorecer la comprensión del fenómeno de la vida como resultado de un proceso natural de evolución que permite explicar las características comunes a todos los organismos.
- Propiciar la utilización de distintas estrategias de búsqueda, selección, registro, organización, comunicación y producción de información, haciendo uso de las TIC'S.
- Promover la comprensión del conocimiento científico como una construcción histórica, social y de carácter provisorio.
- Generar espacios para la lectura y comprensión de textos en diferentes formatos relacionados con temas científicos.
- Inducir al conocimiento del desarrollo histórico de las teorías científicas que explican la evolución de los seres vivos a partir de los aportes de la genética.
- Propiciar la participación en acciones de prevención y protección de la salud y del ambiente.
- Favorecer situaciones que permitan el análisis de la unidad constitutiva de los seres vivos y de los procesos biológicos que se llevan a cabo en ella, reconociéndola como unidad estructural, funcional y de origen de los mismos.

3. Contenidos

Eje: Las Células, su Estructura y Funcionamiento

Célula: procariota y eucariota: diferencias. Ejemplos. Organelas: estructura y funciones bioelementos. Moléculas inorgánicas: agua y sales minerales. Moléculas orgánicas: glúcidos, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos. ADN y ARN. Estructura, funciones y diferencias. Mecanismos de transporte a través de la membrana. Metabolismo: procesos anabólicos y catabólicos. Fotosíntesis y respiración celular. Reproducción celular: ciclo celular. Mitosis y meiosis. Células somáticas y gametas.

Eje: La Vida, Continuidad y Cambio

Genética. Genes. Cromosomas. Genotipo y fenotipo. Tipos. Leyes de Mendel. Causas de las enfermedades genéticas: mutaciones, duplicaciones. Enfermedades hereditarias. Biotecnología: aplicación: implicancias biológicas y éticas. Clonación. Organismos Transgénicos. Terapia génica: generalidades. Teoría sintética de la evolución: selección natural y adaptación. Selección artificial. Variabilidad genética de las poblaciones y su relación con la evolución.

Eje: El Organismo Humano, la Sociedad, el Ambiente y la Salud

Salud y enfermedad: conceptos. Noxas: concepto. Vectores. Clasificación y ejemplos. Ciclo económico de la enfermedad. Niveles de prevención: primaria, secundaria y terciaria. Epidemiología: principales enfermedades transmisibles y no transmisibles. Importancia. Concepto y ejemplos. Conceptos y ejemplos de epidemia, pandemia, zoonosis. Alimento y nutriente: diferencias. Calorías. Hipo e hiperalimentación: consecuencias. Bulimia. Anorexia, obesidad y desnutrición. Generalidades. Enfermedades metabólicas. Generalidades. Contaminación biológica de los alimentos: enfermedades. Higiene y control de alimentos. Ambiente: concepto. Recursos ambientales y deterioro. Saneamiento ambiental. Enfermedades sociales: alcoholismo, drogadicción, tabaquismo sida. Reproducción y salud: control hormonal del sistema reproductor. Fecundación, desarrollo embrionario. Embarazo. Parto y lactancia: cuidados. Principales métodos anticonceptivos.

4. Orientaciones para la Enseñanza

La educación en Ciencias Naturales centrada en el proceso de construcción de ideas científicas, supone la consideración en el aula de los aspectos empírico, metodológico, abstracto, social y contraintuitivo de la ciencia. (Gellon y otros 2005). Por lo tanto, las estrategias que se utilicen en el aula, deben tomar en cuenta dichos aspectos para contribuir al desarrollo del pensamiento científico a partir de la exploración de fenómenos naturales, el trabajo con problemas, análisis de experiencias históricas y de otras fuentes de información. (Furman 2009).

A modo de ejemplos de algunas de estas situaciones pueden considerarse: utilización de metodología de investigación; diseño y ejecución de experiencias para resolución de problemáticas vinculadas con la Biología; observación, análisis, interpretación y registro de muestras micro y macroscópicas; lectura y análisis de publicaciones científicas, datos estadísticos y notas periodísticas; producción de maquetas y modelos; exposición de trabajos en muestras didácticas; visitas a centros de investigación científica; salidas para trabajos de

campo; diseño y puesta en marcha de campañas de promoción y prevención de la salud; lectura, análisis, registro y comunicación de la información.

En las actividades propuestas se deberán utilizar diferentes estrategias, tanto individuales como grupales, para fomentar el aprendizaje significativo construido en cooperación por la interacción entre pares. Así como la construcción del conocimiento científico es un trabajo colectivo, en las aulas de ciencias se debe propiciar el trabajo colaborativo, tendiendo a desarrollar en los estudiantes el compromiso con cada una de las tareas que realizan, fomentando especialmente el respeto hacia el pensamiento ajeno y la valoración de la argumentación de las propias ideas.

La propuesta de enseñanza de la Biología debe pensarse en función de generar oportunidades para que los estudiantes puedan utilizar de manera significativa y relevante los conocimientos adquiridos. Es por ello que su enseñanza debería centrarse en el uso de metodologías de investigación y no mostrarse al método científico como una serie de pasos rígidos que proporciona una visión simplificada frente a la complejidad del proceso de producción de nuevos conocimientos. Se pretende que los estudiantes reconozcan el “hacer ciencia” como un proceso dinámico, abierto y en construcción contextualizada, aprovechando los desarrollos en TICs para facilitar y acelerar la recopilación y análisis de datos.

5. Orientaciones para la Evaluación

En la evaluación de los aprendizajes se tendrá en cuenta:

- El progreso del aprendizaje y superación de concepciones alternativas.
- Capacidad para aplicar los aprendizajes a situaciones nuevas y contextualizadas.
- Habilidad para manejar material de laboratorio e instrumentos sencillos considerando las normas de seguridad e higiene.
- Uso adecuado del lenguaje específico.
- Argumentación para justificar explicaciones científicas y toma de decisiones personales y comunitarias en relación con el ambiente y la salud.
- La co evaluación y al autoevaluación

También se debe realizar la evaluación de la enseñanza.

6. Bibliografía sugerida al Docente

- Becker, W.; Kleinsmith, L.; Hardin, J. (2007). El mundo de la célula (6ª ed.). Madrid. Pearson Educación.
- Benito, C. y Espino, F. (2013). Genética, conceptos esenciales. Madrid. Editorial Médica Panamericana.
- Blanco, A. Blanco, G. (2012). Química Biológica. (9ª ed). Buenos Aires. El Ateneo.
- Campbell, N. y Reece, J. (2007). Biología (7ª ed.). Madrid. Editorial Médica Panamericana.
- Curtis, H. Barnes, N. Schnek, A. Massarini, A. (2012) Curtis Biología. (7a ed.) Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana. S.A.C.F.
- Furman, M. y Podestá, M. E. (2010). La aventura de enseñar ciencias naturales. Buenos Aires. Aique Educación.
- Galagovsky, L. (2010). Qué tienen de naturales las ciencias naturales. Buenos Aires. Editorial Biblos.
- Gellon, G. y otros. (2005). La ciencia en el aula. Lo que nos dice la ciencia sobre cómo enseñarla. Buenos Aires. Editorial Paidós.

9.3. FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICA Y TÉCNICA ESPECÍFICA : QUINTO AÑO

9.3.1. MATEMÁTICA II

5° Año – Formación Científico-Tecnológica
Carga Horaria: 4 Horas Cátedra Semanales

1. Perspectiva del Espacio Curricular

La lógica matemática y los modelos matemáticos subyacen en la mayoría de las disciplinas científicas. Esto impulsa la necesidad de incentivar el pensamiento científico desde la matemática y a través de ella desarrollar habilidades del pensamiento lógico, que permiten el planteamiento y la resolución de problemas, la comunicación y la modelación de situaciones dentro de un contexto apropiado que dé respuesta a una multiplicidad de opciones e intereses que permanentemente surgen y se entrecruzan en el mundo actual.

La determinación de fenómenos mediante lenguaje matemático es una de las tareas primordiales del mundo científico en la actualidad. Las nuevas tecnologías son el producto de teorías matemáticas aplicadas a problemas específicos de la física, química, biología, etc. y representan un indicador de desarrollo de cualquier comunidad. Este Espacio Curricular por ser parte de una ciencia formal aportará las herramientas para que las ciencias fácticas, como la química se nutran de ella.

2. Propósitos

- Generar propuestas didácticas que permitan a los estudiantes relacionar las variaciones de los gráficos de las funciones trigonométricas, exponenciales y logarítmicas, con la de sus fórmulas y la incidencia de tales variaciones, utilizando recursos tecnológicos.
- Proponer actividades que permitan modelizar fenómenos físicos, biológicos, químicos, entre otros; utilizando distintos tipos de funciones en forma analítica y/o gráfica.
- Estimular el trabajo cooperativo a través de la aceptación de responsabilidades, respetando las normas acordadas, las ideas y producción de los pares.
- Fortalecer la aplicación de las nuevas tecnologías de información y comunicación en la adquisición y fortalecimiento de conocimientos matemáticos.

3. Contenidos

Eje: Funciones Especiales

Función exponencial: definición y representación gráfica. Dominio e imagen. Variaciones de una función exponencial. El modelo exponencial. Ecuaciones exponenciales.

Logaritmo de un número. Logaritmo decimal y natural. Propiedades de los logaritmos. Cambio de bases. Función logarítmica. Representación gráfica de una función logarítmica. Dominio e imagen. Variaciones de la función logarítmica. El modelo logarítmico. Ecuaciones logarítmicas. Los logaritmos y las soluciones químicas. Aplicaciones.

Eje: Trigonometría

Ángulos. Sistema sexagesimal y radial. Relación entre los dos sistemas. Razones trigonométricas. Funciones trigonométricas. Circunferencia trigonométrica Representación gráfica de las funciones. Dominio e imagen. Análisis de las funciones trigonométricas. Variación de los signos de las funciones en los cuatro cuadrantes. Relación entre las funciones trigonométricas. Relación Pitagórica. Teorema de seno. Teorema del coseno. Resolución de triángulos. Aplicación de las funciones trigonométricas.

Eje: Límite

Límite. Aproximación intuitiva al concepto de límite. Límite de una función en un punto. Límites laterales. Propiedades de los límites. Límites infinitos. Indeterminaciones $0/0$, ∞/∞ de funciones racionales. Métodos para salvar indeterminaciones. Aplicaciones de los límites. Función continua en un punto. Funciones discontinuas. Clasificación: evitables y no inevitables o esenciales. Aplicaciones.

Eje: Derivada

Derivada. Cociente incremental. Derivada de una función. Concepto e interpretación geométrica. Derivadas de las funciones elementales. Derivadas de las funciones trigonométricas. Propiedades de las derivadas. Derivadas de funciones compuestas. Regla de la cadena. Derivadas sucesivas. Valor numérico. Aplicaciones de las derivadas. Sucesivas. Aplicaciones de la derivada. Recta tangente y normal a una curva que pasa por un punto. Regla de L'Hopital. Indeterminaciones $0/0$, ∞/∞ .

4. Orientaciones para la Enseñanza

La Matemática, en los últimos tiempos, se ha convertido en una ciencia fundamental para la humanidad, dado que la misma podría considerarse universal porque proporciona una estructura lógica al pensamiento para enfrentar de manera segura diversos campos de la actividad humana. Así también sirve como una herramienta que permite resolver adecuadamente las situaciones de la vida diaria que, de una u otra forma, están ligadas a los avances tecnológicos del mundo moderno, fundamentados en el desarrollo y la aplicación de esta disciplina. Este espacio brinda la oportunidad al estudiante de plantear y resolver problemas vinculados con temáticas de la formación de Técnico Químico, es decir que puedan investigar, analizar, discernir y comprobar que la matemática forma parte del entorno cotidiano. El estudiante podrá revisar su propio aprendizaje a partir de planteos, discusiones, situaciones problemáticas para luego aplicar los nuevos aprendizajes en el campo de la Química.

5. Orientaciones para la Evaluación

Las actividades de evaluación tienden, fundamentalmente, a mejorar la capacidad de aprendizaje de los estudiantes, dar información al profesor sobre su propia actividad y permitir la comunicación con otros colegas y la comunidad educativa. Se pretende que los estudiantes:

- Tomen conciencia que la Matemática es una herramienta indispensable, utilizada en otros campos de saber, la vida cotidiana y como pilar fundamental de la formación Técnico Profesional.

- Identifiquen, definan grafiquen, describan e interpreten distintos tipos de funciones asociándolas a situaciones numéricas experimentales o geométricas, especialmente vinculadas al área de cobertura del Técnico Químico, reconociendo que una variedad de problemas pueden ser modelizados por el mismo tipo de función.
- Apliquen las nuevas tecnologías de información y comunicación en la adquisición y fortalecimiento de conocimientos matemáticos.
- Resuelvan problemas seleccionando y/o generando estrategias; juzguen la validez de razonamientos y resultados y utilicen el vocabulario y la notación adecuados en la comunicación de los mismos.

6. Bibliografía sugerida al Docente

La enumeración sugerida no es taxativa ni excluyente de otros recursos que los docentes de los Espacios Curriculares consideren pertinentes para generar aprendizajes significativos y relevantes; sólo se la ha considerado a los fines de sistematizar las sugerencias.

- Altman, S.; Comparatore, C.; Kurzrok, L. (2010). Análisis 2- Matemática Polimodal. Buenos Aires: Ed. Longseller.
- Altman, S.; Comparatore, C.; Kurzrok, L. (2010). Probabilidad y Estadística. Buenos Aires: Ed. Longseller.
- Camuyrano, M.B.; Net, G.; Aragón, M. (2000) *Matemática I. Modelos matemáticos para interpretar la realidad.*; Buenos Aires. Serie Libros con Libros. Estrada
- Carneril, G., Cesaratto, E.; Falsetti, M.; Formica, Al. y Marino, T. (2013). *Matemática en Contexto.* Buenos Aires: Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Chamizo Guerrero, J. A., García F. A. (2010). *Modelos y modelaje en la enseñanza de las ciencias naturales.* México: Universidad Nacional Autónoma de México
- De Simone, I. M. de; Turner, M. G. de; (2006). *Matemática, funciones y matrices.* Buenos Aires: AZ Editora
- Hansen, G. (2005). *Matemática; ¡Yo también puedo aprender!*; Buenos Aires: Estudio Sigma SRL Recursos Educar. Ministerio de Educación de la Nación
- Sadosky, P. (2005). *Enseñar Matemática Hoy.* Miradas, sentidos y desafíos. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Segal, S., Giuliani, D. (2008). *Modelización matemática en el aula; Posibilidades y Necesidades.* Buenos Aires: Libros del Zorzal.

9.3.2. QUÍMICA ORGÁNICA

5° Año – Formación Científico-Tecnológica
Carga Horaria: 4 Horas Cátedra Semanales

1. Perspectiva del Espacio Curricular

Basados en una teoría de aprendizaje constructivista, se pretende que los estudiantes construyan diferentes explicaciones ante la observación de distintos procesos físicos y químicos relacionados con los compuestos del carbono. Para ello es necesario generar estrategias de enseñanza que involucren actividades donde se produzca conflicto entre “lo conocido” y propicien una reestructuración de antiguos saberes.

La propuesta de los contenidos de Química Orgánica permitirá profundizar y afianzar contenidos conceptuales y procedimentales que fueron desarrollados en el Química del

Primer Ciclo. Permitirán articular con Espacios Curriculares del mismo año y de años superiores, trabajando de manera interdisciplinaria.

Para el desarrollo de capacidades básicas del área, la teoría y el trabajo experimental deben tener un diálogo fluido y ello se verá reflejado al disponer del 30% de la carga horaria para desarrollar actividades en el aula- laboratorio.

2. Propósitos

- Generar situaciones de enseñanza que permitan a los estudiantes comprender la estructura química del carbono, sus estados hibridizados y las consecuencias que ellos generan en la existencia de los compuestos orgánicos.-
- Promover espacios de formación para que los estudiantes puedan construir, ampliar y reforzar los conocimientos en Química Orgánica relacionándolos con la vida cotidiana y el ambiente permitiendo de esa manera ser partícipes activos en la sociedad para ejercer una ciudadanía responsable.
- Estimular una dinámica áulica caracterizada por el diálogo, la colaboración y el trabajo interdisciplinario enriquecido por las TIC.
- Desarrollar capacidades para el análisis y resolución de situaciones problemáticas de interés social relacionadas con el área de la Química Orgánica.
- Incluir propuestas didácticas que potencien el desarrollo de la metacognición en los procesos de aprendizaje científico escolar.
- Promover el desarrollo de actitudes y valores tales como la tolerancia, el respeto, el trabajo en equipo y la valoración crítica del conocimiento.
- Generar situaciones de aprendizaje que permitan a los estudiantes el desarrollo de competencias lingüísticas científicas basadas en el análisis de conceptos, hechos, modelos y teorías.

3. Contenidos

Eje: Compuestos del Carbono

Características del átomo de carbono. Hibridación de orbitales sp^3 , sp^2 , sp . Características generales de orbitales híbridos. Clasificación de los compuestos del carbono. Propiedades físicas generales de los compuestos del carbono. Estructura química general de los compuestos orgánicos.

Eje: Alcanos

Estructura. Nomenclatura. Ruptura homolítica y heterolítica. Sustituyentes alquílicos. Estructura y nomenclatura. Isomería de cadena. Propiedades físicas y su variación. Reacciones y ecuaciones químicas. Propiedades químicas: halogenación, nitración, combustión, cracking. Mecanismos de reacción. Halogenuros de alquilo. Nomenclatura. Propiedades. Cicloalcanos. Estructura y nomenclatura. Teoría de las tensiones de Baeyer. Estructura silla y bote.

Eje: Alquenos

Estructura. Nomenclatura. Isomería de cadena. Isomería de posición. Propiedades físicas y su variación. Propiedades químicas: reacción de adición (hidrogenación, halogenación, de hidrácidos) y de eliminación. Ecuaciones químicas. Estereoisomería. Dienos. Nomenclatura.

Eje: Alquinos

Estructura. Nomenclatura. Isomería de cadena. Isomería posición. Propiedades físicas y su variación. Propiedades químicas. Métodos de obtención. Estructura. Carácter ácido. Reacciones

Eje: Reacciones

Reacciones nucleofílicas y electrofílicas: concepto. Mecanismos mono y bimoleculares. Sustitución nucleofílica alifática. Factores que influyen en el mecanismo y velocidad de reacción. Mecanismos de eliminación.

Eje: Compuestos Oxigenados

Alcoholes. Clasificación. Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Métodos de preparación. Reacciones. Glicoles. Éteres. Nomenclatura. Preparación. Propiedades químicas. Reacciones. Isomería. Aldehídos y cetonas. Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Preparación. Estructura. Reacciones de identificación y caracterización. Mecanismos. Ácidos carboxílicos. Nomenclatura. Estructura. Propiedades físicas y químicas. Ésteres. Nomenclatura. Estructura. Propiedades físicas y químicas.

Eje: Compuestos Nitrogenados

Aminas. Clasificación. Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Amidas. Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas.

4. Orientaciones para la Enseñanza

Las propuestas de enseñanza para lograr aprendizajes significativos serán similares a las enunciadas en los Espacios Curriculares de química de cuarto año: se propiciará el trabajo en pequeños grupos para facilitar el intercambio de ideas explicativas de los fenómenos abordados. Esto permitirá, que cada estudiante explicita sus ideas, contraste las explicaciones propias con las que dan otros compañeros, y las provenientes del campo científico. Así se generará el conflicto cognitivo y el aporte proveniente del campo de la ciencia que los llevará a reflexionar nuevamente. De esta manera, “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 la posibilidad de evolucionar hacia un pensamiento más complejo, de aprender significativamente, para lo que necesitará del diálogo, la confrontación de ideas, las actividades individuales y colectivas...” (Merino, 1998) Se recomienda brindar la posibilidad del diseño de proyectos/trabajos de investigación escolar en función de problemáticas socialmente significativas, que se vinculen con otros Espacios Curriculares y aborden las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad. Se pretende que los estudiantes reconozcan el “hacer ciencia” como un proceso dinámico, abierto y en construcción que está contextualizado, que es función de la situación a investigar, los objetivos del estudio, el contexto histórico y los intereses de la comunidad. Estas son estrategias de enseñanza que dan protagonismo a los estudiantes y fomentan la participación. En este Espacio Curricular es fundamental que la propuesta de enseñanza esté sustentada en la realización de prácticas experimentales en el laboratorio, que permitan el proceso abierto y dinámico de la construcción del saber hacer ciencia.

Para la enseñanza y el aprendizaje de la Química Orgánica, las TIC brindan herramientas valiosas que permiten representar estructuras y realizar prácticas en laboratorios virtuales. Estas actividades colaboran en el desarrollo de competencias en el área de la tecnología del Técnico Químico.

5. Orientaciones para la Evaluación

La evaluación de este Espacio Curricular debe ser dinámica permitiendo analizar los cambios producidos en los estudiantes durante el trayecto escolar, orientando los ajustes o modificaciones necesarios para alcanzar los objetivos propuestos.

La evaluación provee de un mecanismo para que los estudiantes pongan en evidencia –de distintas formas- qué saberes significativos han alcanzado. Conocerlos permitirá reajustar los procesos tanto de enseñanza como de aprendizaje de la Química Orgánica. La evaluación se convierte así en insumo para el mejoramiento de ambos procesos.

6. Bibliografía sugerida al Docente

La enumeración sugerida no es taxativa ni excluyente de otros recursos que el docente del Espacio Curricular considere pertinente para generar aprendizajes significativos y relevantes; sólo se la ha considerado a los fines de sistematizar las sugerencias.

- Del Carmen, L., (2000). Los trabajos prácticos. En: Perales Palacios, F.J. y Cañal de León, P. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y práctica de la enseñanza de las ciencias*. España: Marfil.
- Enseñanza de contenidos de Química y el uso de las TIC. Eduteka. Recursos para Química. <http://www.eduteka.org/SoftQuimica.ph>
- Gil, D.; Carrascosa, J.; Furió, C. y Martínez-Torregrosa, J. (1999). ¿Tiene sentido seguir distinguiendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz y papel y realización de prácticas de laboratorio?, *Enseñanza de las ciencias*, 17(2), 311-320.
- Hernández-Millán, G.; Irazoque-Palazuelos G., López-Villa N. M. (2012) ¿Cómo diversificar los trabajos prácticos? Un experimento ilustrativo y un ejercicio práctico como ejemplos. *Educ. quím.*, 23(núm. extraord. 1), 101-111.
- http://www.juntadeandalucia.es/averroes/ies_sierra_magina/d_fyg/laboratorio%20virtual.htm
- Jiménez Valverde, G., Llobera Jiménez, R. y LlitjósViza, A. (2006). La atención a la diversidad en las prácticas de laboratorio de química: los niveles de apertura. *Enseñanza de las Ciencias*, 24(1), 59–70.
- Laboratorio virtual de química:
- Mc Murry, J. (2012). *Química Orgánica*. México: CengageLearning
- Sitios Educativos de Enseñanza de la Química:
- Temas actualizados de la Química: <http://www.novaciencia.com/category/quimica/>
- Unidades didácticas sobre diferentes temas de Química: <http://www.quimicaweb.net/>
- Videos Educativos.es: <http://www.videoseducativos.es/index>.
- Wade, L. (2004). *Química Orgánica*. Madrid: Pearson Educación S.A.
- YurkanisBruice, P. (2007). *Fundamentos de Química Orgánica*. México: Pearson Educación.

9.3.3. FÍSICA II

5° Año – Formación Científico-Tecnológica
Carga Horaria: 4 Horas Cátedra Semanales

1. Perspectiva del Espacio Curricular

La interacción electromagnética, como la gravitatoria, es una de las interacciones fundamentales de la naturaleza pero mucho más intensa que esta última en algunos sistemas. Así las fuerzas que actúan a nivel macroscópico, responsables de la estructura de la materia y de casi todos los fenómenos físicos y químicos que intervienen en nuestra vida cotidiana son de naturaleza electromagnética. Por razones históricas el estudio comienza primero con las nociones eléctricas y magnéticas separadamente (Electricidad y Magnetismo) y, siguiendo de alguna manera las construcciones de los científicos que con sus trabajos experimentales y teóricos fueron dando las leyes básicas de estos fenómenos, se termina con la noción que aparece en la actualidad: una interpretación que lleva a denominarlos campos electromagnéticos, mostrando su interrelación cuando se producen variaciones temporales de los mismos (Electromagnetismo).

Comprender los modelos y teorías de los fenómenos eléctricos permite construir modelos teóricos y experimentales similares para los fenómenos magnéticos. El estudio de estos modelos y teorías es importante para explicar y predecir fenómenos eléctricos y magnéticos de la vida cotidiana como también aplicaciones y desarrollos tecnológicos, algunos muy importantes para el Técnico Químico.

Otro tema de profundización en este Espacio Curricular es la luz desde dos puntos de vista: primero desde la óptica geométrica, y segundo considerando su naturaleza ondulatoria. Ambos puntos de vista pueden contribuir significativamente a la comprensión de diferentes fenómenos y procesos, incluso de interés para el Técnico Químico (como el estudio de las pinturas reflectantes y absorbentes).

Además y teniendo en cuenta el desarrollo cognitivo de los estudiantes, en este Espacio Curricular se apela al andamiaje matemático formal en el tratamiento de los diferentes temas, como así también al estudio de aplicaciones relacionadas con la medicina, la ciencia, la tecnología y la vida diaria, especialmente las vinculadas con la Química. Se pretende que los estudiantes se apropien significativamente de procedimientos y técnicas de laboratorio, adquieran habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental y software adecuados a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales y explicaciones de procesos y fenómenos. Recibe aportes disciplinares específicos de Espacios Curriculares del Primer Ciclo de Matemática I y Física I de 4° y articula con Matemática II de 5° Año.

2. Propósitos

- Desarrollar estrategias didácticas orientadas a generar habilidades para la expresión y descripción, por medio del lenguaje simbólico de la Física, de los fenómenos naturales y de procesos artificiales (especialmente los vinculados al área de trabajo del Técnico Químico),
- Diseñar actividades orientadas a promover, en los estudiantes, el análisis de los fenómenos físicos y ajustar las concepciones y formas de razonar por medio del

- procedimiento científico, recorriendo el camino de la teoría a la práctica y viceversa, teniendo como metas la profundización, la abstracción y la alfabetización científica.
- Promover la discusión y el análisis de los fenómenos físicos en situación de enseñanza, e introducir preguntas y reflexiones que provoquen nuevos puntos de vista, razonamientos e interrogantes.
 - Brindar herramientas útiles para conocer, interpretar y predecir ciertos fenómenos naturales y procesos artificiales (especialmente los vinculados al área de trabajo del Técnico Químico), aprovechando eficientemente los recursos tecnológicos disponibles.
 - Favorecer el uso y la apropiación de herramientas tecnológicas para la construcción de modelos.
 - Desarrollar capacidades para el análisis, explicación y resolución (cualitativa y cuantitativa) de situaciones problemáticas significativas, especialmente las vinculadas al ámbito de desempeño del Técnico Químico, propiciando a la reflexión y a la toma de decisiones.
 - Promover el conocimiento y utilización del lenguaje propio de la Física, tanto en actividades de lectura como de expresión y comunicación.
 - Favorecer situaciones de aprendizaje que ayuden a la construcción de una visión compleja de las relaciones CTS, contribuyendo a un concepto de ciencia y tecnología como procesos sociales y considerando la cultura científica como parte indisoluble de la cultura humana
 - Propiciar el desarrollo de habilidades para trabajo eficiente en grupos, cooperativos y colaborativos.
 - Generar situaciones de aprendizaje que permitan a los estudiantes el desarrollo de competencias lingüísticas científicas basadas en el análisis de conceptos, hechos, modelos y teorías.
 - Incluir propuestas didácticas que potencien el desarrollo de la metacognición en los procesos de aprendizaje científico escolar.

3. Contenidos

Eje: Interacción y Campo Eléctrico

La carga eléctrica como una propiedad de la materia capaz de generar una interacción (Fuerza Eléctrica) con otras cargas eléctricas.

Análisis del campo eléctrico como la alteración del espacio provocada por la presencia de cargas eléctricas. Su representación mediante líneas de campo, como una herramienta que permite un análisis sencillo de diferentes fenómenos y situaciones. Principio de Superposición.

El estudio de diferentes situaciones de interacción eléctrica, especialmente las vinculadas a procesos químicos, mediante el concepto de flujo de un campo eléctrico y la Ley de Gauss.

La Energía potencial eléctrica y potencial eléctrico en diversos casos.

Los Capacitores y la capacitancia para el almacenamiento de energía. Conexiones serie y paralelo. La relación entre el almacenamiento de energía en capacitores y la energía de campo eléctrico. Dieléctricos.

Eje: Corriente y Resistencia

La circulación de cargas eléctricas (corriente eléctrica) en conductores, su análisis a través de la Ley de Ohm. Resistencia y Resistividad.

Otras variables que afectan a la corriente: Variación de la resistencia con la temperatura. Superconductores.

Estudio del comportamiento de la energía en la circulación de cargas: Energía eléctrica y Potencia. Circuitos de corriente continua. Fuentes de fem.

Análisis de las diferentes formas de conectar resistencias: en serie, en paralelo y mixtas. Mediciones de corriente y voltaje en circuitos. Reglas de Kirchhoff. Circuitos domésticos y circuitos químicos (por ejemplo en las neuronas).

Normas de seguridad en el trabajo con la electricidad.

Eje: Interacción y Campo Magnético

Análisis de los Imanes. Relación, cualitativa y cuantitativa, entre Intensidad del campo magnético y fuerza magnética.

El comportamiento de partículas cargadas en movimiento dentro de campos magnéticos y sus usos científicos y tecnológicos.

El movimiento de cargas eléctricas como la causa fundamental de la existencia de los campos magnéticos, tanto en imanes naturales como artificiales. El caso de corrientes en conductores y las fuerzas magnéticas ejercidas.

Electromagnetismo: las corrientes eléctricas para generar campos magnéticos y estos para generar corrientes eléctricas. Usos tecnológicos.

Eje: Ondas Electromagnéticas

Profundizando la relación entre magnetismo y electricidad: Producción de ondas electromagnéticas. Antenas.

Propiedades características de las ondas electromagnéticas. Espectro de las ondas electromagnéticas. Efecto Doppler para ondas electromagnéticas.

Eje: Óptica

El estudio del comportamiento y usos de los fenómenos ondulatorios en la Luz: Óptica geométrica.

La reflexión y refracción como resultados del cambio de medio y sus aplicaciones en diferentes situaciones: espejos planos y esféricos y lentes delgadas. Reflexión interna total y fibra óptica.

La visión y los instrumentos ópticos y sus aplicaciones, especialmente en el campo de la Química.

Óptica física: la naturaleza ondulatoria de la luz.

4. Orientaciones para la Enseñanza

La investigación educativa acuerda en que una buena enseñanza debe ser constructivista, promover el cambio conceptual y facilitar el aprendizaje significativo. Estos objetivos no se logran si en las aulas predomina como estrategia la clase magistral, que posee algunas fortalezas pero también presenta diferentes limitaciones relacionadas principalmente con la pasividad y la poca participación del estudiante.

Para transformar las aulas de Física es necesario diseñar y organizar situaciones didácticas donde los estudiantes asuman un rol activo en su proceso de formación, que pongan en cuestión las concepciones previas, de manera tal que éstas se acerquen progresivamente a la naturaleza del saber científico o socialmente constituido.

Una estrategia muy utilizada en las clases de Física es la de resolución de problemas. Actualmente se distinguen tres tipos de problemas: los cualitativos o conceptuales, los cuantitativos y los experimentales

Problemas cualitativos o conceptuales: Son problemas abiertos en los que se debe predecir o explicar un hecho, analizar situaciones cotidianas y científicas e interpretarlas a partir de los conocimientos personales y/o del marco conceptual que propone la ciencia. Estos problemas demandan que el estudiante aplique nociones, modelos y teorías estudiadas en clase para describir y explicar un fenómeno físico. Aunque la resolución de problemas conceptuales no involucra operaciones matemáticas, su solución requiere igualmente de un proceso de pensamiento riguroso.

Problemas cuantitativos: Son problemas donde se procura que el estudiante adquiera estrategias dirigidas principalmente a cálculos matemáticos, utilización de fórmulas y comprensión de datos. Se pretende que el estudiante realice algún tipo de operación calculista y/o desarrolle procedimientos de tipo algebraico y confronte la validez de los resultados con los marcos teóricos a los cuales pertenece la situación problemática.

Problemas experimentales: Investigaciones realizadas en torno a estrategias didácticas utilizadas en las clases de Ciencias consideran que las actividades experimentales son un buen método para motivar a los estudiantes al aprendizaje, a la metodología científica y prepararlos en el uso de los procedimientos de la Ciencia. Es sabido que cuando se está motivado para realizar una tarea, se activa su comprensión y se facilita el aprendizaje.

Por estos motivos trabajar sobre la realización de actividades experimentales, planificando una metodología innovadora, permitirá por un lado el logro de aprendizajes significativos, mejores rendimientos académicos y por otro lado, despertar o aumentar la motivación del estudiante hacia la Física. Esas metodologías innovadoras se verán potenciadas si se nutren con estrategias didácticas surgidas de la investigación en enseñanza de la Física.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) están transformando la sociedad, cambiando la manera como la gente trabaja y se comunica; y las Tecnologías para el Aprendizaje y la Colaboración (TAC) están cambiando la forma en que la gente aprende. La responsabilidad formativa de la escuela requiere estar en consonancia con la realidad tecnificada del siglo XXI. Por ello, se recomienda elaborar secuencias didácticas de Física enriquecidas con TIC y con TAC en las que se integren, a modo de recurso didáctico, diversas herramientas tecnológicas (pc, teléfonos móviles, tabletas, netbooks, etc.) y sus aplicaciones (buscadores, servicios web, software específico, etcétera). La utilización conveniente de estas tecnologías en el aula puede llegar a fomentar, por ejemplo: algunos cambios en las prácticas de enseñanza, condiciones propicias para el trabajo basado en comprensión y construcción del conocimiento un tanto independientes de los recursos físicos, tales como materiales de laboratorio, reactivos, instrumentos de medición, etcétera. Así también, se fomenta el trabajo colaborativo, aun fuera de los límites del aula y el desarrollo de competencias digitales relacionadas a la alfabetización digital, pensadas como: integración de saberes, evaluación de contenidos de la información, búsqueda por Internet, y navegación hipertextual.

Se propone elaborar secuencias didácticas donde los estudiantes deban resolver un problema de investigación escolar, incluyendo el diseño y la realización de actividades experimentales, el tratamiento de datos, la aplicación de entidades teóricas para explicar los resultados, la extracción de conclusiones y la elaboración del informe de lo realizado. Se trata de acercar a los estudiantes a las formas de hacer de los científicos, cuyo trabajo se basa en la resolución de problemas, en la búsqueda de respuestas a interrogantes. En este contexto es muy recomendable que los problemas se vinculen con situaciones que el Técnico Químico deba afrontar habitualmente.

Se recomienda brindar la posibilidad del diseño de proyectos/trabajos de investigación escolar en función de problemáticas socialmente significativas, que se vinculen con otros Espacios Curriculares y aborden las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad. Se pretende que los estudiantes reconozcan el “hacer ciencia” como un proceso dinámico, abierto y en construcción que está contextualizado, que es función de la situación a investigar, los objetivos del estudio, el contexto histórico y los intereses de la comunidad. Estas son estrategias de

enseñanza que dan protagonismo a los estudiantes y fomentan la participación. La socialización de los resultados obtenidos puede realizarse en presentaciones orales, muestras didácticas, ateneos, etc.

5. Orientaciones para la Evaluación

En Física es fundamental la evaluación de conocimientos y habilidades científicas aplicadas a diferentes contextos cercanos a los estudiantes como a situaciones prácticas o de resolución de problemas propios de la sociedad actual. Así también las actitudes científicas como la rigurosidad, la perseverancia, el orden, la honestidad, y el espíritu científico pueden evaluarse en todos los contextos de la clase de Física.

Según el momento, los objetivos y la oportunidad de su inclusión, dentro del normal desarrollo de la práctica cotidiana, es posible recurrir a técnicas e instrumentos diversos. En líneas generales las técnicas se agrupan en pruebas de diferente tipo, registros variados de observación y en resultados obtenidos a partir de entrevistas, cuestionarios. Los instrumentos pueden estar asociados, entre otros, a pruebas escritas de diferente tipo con preguntas de respuesta cerrada y abiertas, defensas orales sobre un trabajo o sobre el diseño de una actividad experimental, informes de laboratorio, exploraciones bibliográficas, escalas de seguimiento o planillas de observación, construcción de redes o mapas, encuestas de opinión, trabajos monográficos, realizar un portafolios sobre una unidad temática, diario de clase, KPSI (Knowledge and Prior StudyInventory), rúbricas (matrices de evaluación), entre otras posibilidades. Existe una diversidad amplia de instrumentos para utilizar en el proceso de evaluación, de manera que, además de servir los resultados como diagnóstico de lo aprendido, es importante que sea utilizado como retroalimentación para el proceso de aprendizaje. Asimismo es recomendable dedicar tiempo didáctico en las clases de Física a la autoevaluación (los estudiantes reflexionan y toman conciencia de sus propios aprendizajes) y a la coevaluación (cada estudiante valora lo realizado por sus compañeros). El tipo y la forma de evaluación utilizada dependen de las condiciones en las que se realizan los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

En síntesis, las evaluaciones deben contemplar de manera integrada la adquisición de conocimientos, la formación de actitudes, el desarrollo de la capacidad de análisis, habilidades para obtener, seleccionar y procesar información, y capacidad para la resolución de problemas.

6. Bibliografía sugerida al Docente

La enumeración sugerida no es taxativa ni excluyente de otros recursos que el docente del Espacio Curricular considere pertinente para generar aprendizajes significativos y relevantes; sólo se la ha considerado a los fines de sistematizar las sugerencias.

- Anijovich, R; Gonzalez, C. (2012). *Evaluar para aprender. Conceptos e instrumentos*. Buenos Aires: Editorial AIQUE
- Applets Java de Física. <http://www.walter-fendt.de>
- Benegas, J.; Pérez de Landazábal M. C. y Otero J. (editores). (2013). *El aprendizaje activo de la física básica universitaria*. España: Andavira Editora.
- Chalmers, A.F. (1976). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Madrid: Siglo XXI.
- CTS. Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad <http://www.revistacts.net>

- de Educación Tecnológica.
http://www.ifdcvm.edu.ar/tecnicatura/Ciencias_Nat_y_las_Matematicas/6.pdf
- EDUTEc. Revista electrónica de tecnología educativa <http://edutec.rediris.es/Revelec2>
- Enseñanza de la física <http://www.apfa.org.ar/>
- [Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias http://www.oei.es/es21.htm](http://www.oei.es/es21.htm)
- Fislets. Enseñanza de la Física con material interactivo. <http://www.um.es/fem/Fislets>
- Gil, D.; Carrascosa, J.; Furió, C. y Martínez-Torregrosa, J. (1999). ¿Tiene sentido seguir distinguiendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz y papel y realización de prácticas de laboratorio?, *Enseñanza de las ciencias*, 17(2), 311-320.
- Hewitt P. G. (2002). *Conceptos de Física*. México: Limusa.
- Hodson D., (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Revista de Enseñanza de las Ciencias*. 12 (3) 299-313.
- http://www.ifdcvm.edu.ar/tecnicatura/Ciencias_Nat_y_las_Matematicas/5.pdf
- Lemke, J. L. (1997). *Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores*. Barcelona: Paidós
- Lemke, J. L. (2006). Investigar para el futuro de la educación científica: nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir. *Revista Enseñanza de las Ciencias*. 24(1).
- Moreschi, O. (2010). *Energía. Su relevancia en mecánica termodinámica, átomos, agujeros negros y cosmología*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación, Instituto Nacional
- Novak, J. D. y Gowin, D.B. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Madrid: Ed. Martínez Roca.
- OEA. Revista digital la educ@ción <http://www.educoea.org/portal>
- Perales Palacios, F.J. y Cañal de León, P. (2000). *Didáctica de las Ciencias Experimentales y práctica de la enseñanza de las ciencias*. España: Marfil.
- Portal educativo del Ministerio de Educación de la Argentina: www.educ.ar <http://aportes.educ.ar/fisica>
- Pozo, J. y Gómez, M. (2000) *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid: Morata.
- Programa de divulgación Científica. FAMAf, UNC. <http://divulgacion.famaf.unc.edu.ar/>
- Rela, A. (2010). *Electricidad y Electrónica*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación, Instituto Nacional de Educación Tecnológica.
- Resnick R., Halliday D. y Krane K. S. (2003). *Física*. Tomo II. México: CECSA.
- Revista brasileira de ensino de física <http://www.sbfisica.org.br/rbef/ojs/index.php/rbef>
- [Revista electrónica de enseñanza de las ciencias http://www.saum.uvigo.es/reec/](http://www.saum.uvigo.es/reec/)
- Revista iberoamericana de educación <http://www.rieoei.org>
- [Revista EUREKA sobre enseñanza y divulgación de las ciencias http://www.apac-eureka.org](http://www.apac-eureka.org)
- **Revistas digitales**
- Sanmartí, N. (1997). Para aprender ciencias hace falta aprender a hablar sobre las experiencias y sobre las ideas. *Textos de didáctica de la lengua y de la literatura*, 8, 27-40.
- Serway R. A. y Beichner R. J. (2002). *Física para Ciencias e Ingeniería*. Tomo II. México: McGraw-Hill.
- Sitios Educativos de Enseñanza de la Física
- The latin-american journal of physics education (LAJPE) <http://www.journal.lapen.org.mx>
- Tipler, P. y Mosca, G. (2010). *Física para la ciencia y la tecnología*. Barcelona: Editorial - Reverté. Sexta edición.

- University of Colorado, Physics Education Technology (PhET): <http://phet.colorado.edu/es/simulation>
- Videos relacionados con temas científicos como la Revolución cuántica, el Universo, La energía nuclear .DucoCiencia. <http://www.docuciencia.es/>
- Wilson, J.; Buffa, A.; Lou, B. (2007). *Física*. España: Ed. Pearson Educación. Séptima edición

9.3.4. MÉTODOS Y TÉCNICAS MICROBIOLÓGICAS I

5° Año – Formación Técnica Específica
Carga Horaria: 5 Horas Cátedra Semanales

1. Perspectiva del Espacio Curricular

Este Espacio Curricular plantea la necesidad de desarrollar habilidades propias de la Microbiología como: siembra, aislamiento e identificación de microorganismos; comprensión del funcionamiento y operación de equipos e instrumentos; aplicación de técnicas y de métodos de esterilización para la preparación de medios de desarrollo de microorganismos y del material utilizado. Asimismo se pretende el desarrollo de capacidades psicomotrices que le permitan ser hábil, diestro y pulcro en los análisis microbiológicos, así como aptitudes analíticas que le permitan adaptarse e insertarse en diferentes contextos productivos. Es también objetivo de este espacio que los estudiantes obtengan y expliquen los resultados de análisis mediante los cálculos correspondientes; interpreten los resultados y confección en informes que den cuenta de lo realizado. Así también es objetivo del Espacio Curricular el uso correcto de las normas de seguridad e higiene en el laboratorio microbiológico, y tratamiento de sus efluentes para lograr condiciones de trabajo adecuadas y preservar el ambiente.

El fortalecimiento en el proceso de enseñanza de Métodos y Técnicas Microbiológicas I, ya sea mediante la ampliación de los conocimientos adquiridos o en función del abordaje de otros, significa incorporar los conceptos y relaciones no abordados o establecer una diferencia cualitativa para la profundización de la enseñanza y la construcción de conocimientos.

Recibe aportes disciplinares específicos de Matemática I y Biología de 4°. Articula con Química Orgánica y Física II de 5° Año y con Métodos y Técnicas Microbiológicas II de 6º Año. Este Espacio Curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 40% de su carga horaria total.

2. Propósitos

- Propiciar el conocimiento general de la microbiología y su importancia en la vida.
- Promover la comprensión del papel de los microorganismos en las diferentes actividades del ser humano.
- Generar un espacio físico propicio para el desarrollo de prácticas experimentales que le permitan al estudiante fortalecer y afianzar habilidades propias del laboratorio.
- Promover el desarrollo de actitudes y valores tales como la tolerancia, el respeto, el trabajo en equipo y la valoración crítica del conocimiento.

- Generar situaciones de aprendizaje que permitan a los estudiantes el desarrollo de competencias lingüísticas científicas basadas en el análisis de conceptos, hechos, modelos y teorías.
- Incluir propuestas didácticas que potencien el desarrollo de la metacognición en los procesos de aprendizaje científico escolar.

3. Contenidos

Eje: La Microbiología como Ciencia

Breve historia sobre la evolución de la Microbiología como ciencia. Relación de la Microbiología con otras ciencias. Distribución de los microorganismos en la naturaleza. Impacto de los microorganismos en la vida y actividad del hombre. El laboratorio microbiológico. Equipamiento. Normas de higiene y seguridad. Microscopía óptica y electrónica, fundamentos básicos, tipos de microscopios.

Eje: Desarrollo Microbiano

Crecimiento microbiano. Tiempo de generación. Cinética. Curva de crecimiento: fases. Medición del crecimiento: directo e indirecto. Nutrición microbiana: fundamentos. Requerimientos de C, N y S. Funciones del oxígeno en la nutrición. Categorías nutricionales entre los microorganismos. Preparación y esterilización de medios de cultivo. Efecto de la concentración de nutrientes sobre el crecimiento. Actividad acuosa. Acidez y pH. Clasificación de los microorganismos según su la presión osmótica del medio. Cultivo continuo. Medios de cultivo: clasificación y tipos. Cultivos puros. Conservación de cultivos bacterianos. Medios de cultivo definidos y complejos. Sólidos y líquidos. Inoculación de medios, características de desarrollo en diferentes medios. Obtención de cultivos puros.

Eje: Control Microbiano

Efecto de la temperatura. Temperaturas cardinales. Clasificación de los microorganismos según la temperatura óptima de desarrollo y según sus necesidades de oxígeno. Esterilización por calor: tipos. Otros métodos físicos para el control microbiano. Filtración. Desecación. Presión osmótica. Radiación. Gabinetes de seguridad biológica. Métodos químicos para el control microbiano. Compuestos antimicrobianos: definición, mecanismo de acción, factores que influyen sobre los mismos. Antimicrobianos de mayor aplicación en la industria. Siembra y trasplante. Tipos de siembra para aerobios y anaerobios. Objetivo de cada tipo de siembra

Eje: Diversidad Microbiana

Características de los Reinos. Principales subdivisiones taxonómicas de los microorganismos. La célula microbiana: generalidades. Composición química. Tipos: procariótica y eucariótica. Célula procariota: arqueobacterias y eubacterias; organización y diferenciación. Tamaño, forma y agrupamiento. Principales estructuras internas y externas a la pared celular: organización, funciones. Grupos bacterianos representativos. Métodos de observación. Coloraciones simples y diferenciales. Célula eucariota: Comparación entre célula microbiana, vegetal y animal. Levaduras y hongos filamentosos. Estructuras subcelulares y funciones. Reproducción sexual y asexual. Clasificación. Grupos representativos. Variabilidad de los microorganismos: generalidades. Variaciones temporarias o reversibles. Variaciones

permanentes: mutaciones espontáneas e inducidas y agentes mutagénicos. Generalidades. Selección de cepas para aplicaciones biotecnológicas. Virus. Características generales. Tamaño, composición y estructura. Clasificación. Características de la infección viral. Virus: líticos y atemperados. Virus lisogénicos. Bacteriófagos. Estructura y replicación. Virus de células eucariotas animales y vegetales.

4. Orientaciones para la Enseñanza

En este Espacio Curricular es fundamental que la propuesta de enseñanza esté sustentada en la realización de prácticas en el laboratorio, que permitan el proceso abierto y dinámico de la construcción del saber hacer ciencia. Para alcanzar las competencias del “saber hacer” que necesita un estudiante de la modalidad Técnico Profesional: Técnico Químico, y, teniendo en cuenta las funciones para las que estará habilitado como profesional, son indispensables. El manejo de diversos métodos y técnicas microbiológicas y el trabajo sistemático en el laboratorio

Para la enseñanza y el aprendizaje de Métodos y Técnicas Microbiológicas I, las TIC brindan herramientas valiosas que permiten realizar prácticas en laboratorios virtuales. Estas actividades colaboran en el desarrollo de competencias en el área de la tecnología del Técnico Químico.

Se recomienda brindar la posibilidad del diseño de proyectos/trabajos de investigación escolar en función de problemáticas socialmente significativas, que se vinculen con otros Espacios Curriculares y aborden las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad. Se pretende que los estudiantes reconozcan el “hacer ciencia” como un proceso dinámico, abierto y en construcción que está contextualizado, que es función de, la situación a investigar, los objetivos del estudio, el contexto histórico y los intereses de la comunidad. Estas son estrategias de enseñanza que dan protagonismo a los estudiantes y fomentan la participación.

5. Orientaciones para la Evaluación

La evaluación de este Espacio Curricular debe ser dinámica permitiendo analizar los cambios producidos en los estudiantes durante el trayecto escolar, orientando los ajustes o modificaciones necesarios para alcanzar los objetivos propuestos.

La evaluación provee de un mecanismo para que los estudiantes pongan en evidencia –de distintas formas- que saberes significativos han alcanzado. Conocerlos permitirá reajustar los procesos tanto de enseñanza como de aprendizaje de Métodos y Técnicas Microbiológicas I. La evaluación con las características descritas se convierte en insumo para el mejoramiento de ambos procesos.

Se recomienda que la interpretación y las reflexiones acerca de la información que brindan los diversos instrumentos de evaluación puedan ser compartidas con los estudiantes, para que ellos tengan devoluciones periódicas acerca de su propio proceso de aprendizaje.

6. Bibliografía sugerida al Docente

La enumeración sugerida no es taxativa ni excluyente de otros recursos que el docente del Espacio Curricular considere pertinente para generar aprendizajes significativos y relevantes; sólo se la ha considerado a los fines de sistematizar las sugerencias.

- Arena Guzman, R. (2011). *Micología Médica Ilustrada*. 4° edición. México: McGraw-Hill Interamericana Editores.
- Gil, D.; Carrascosa, J.; Furió, C. y Martínez-Torregrosa, J. (1999). ¿Tiene sentido seguir distinguiendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz y papel y realización de prácticas de laboratorio?, *Enseñanza de las ciencias*, 17(2), 311-320.
- Hodson, D., (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las ciencias*, 12(3), 299-313.
- Jiménez Valverde, G., Llobera Jiménez, R. y LlitjósViza, A. (2006). La atención a la diversidad en las prácticas de laboratorio de química: los niveles de apertura. *Enseñanza de las Ciencias*, 24(1), 59–70.
- Madigan M. T., Martinko J. M. y Parker, J. (2004). *BROCKS: Biología De Los Microorganismos*. 10ª Edición. España: Ed. Prentice Hall.
- Meinardi, E, González Galli, L., RevelChion, A. y Plaza, M. (2010). *Educación en Ciencias*. Buenos Aires, Argentina: Paidós Educador.
- Pelczar, M. J. y Chan, E.C.S. (1984). *Elementos de Microbiología*. México: McGraw-Hill.
- Perales Palacios, F.J. y Cañal de León, P. (2000). *Didáctica de las Ciencias Experimentales y práctica de la enseñanza de las ciencias*. España: Marfil.
- *Revista Argentina de Microbiología* <http://www.aam.org.ar/ram.php>
- **Revista digital**
- Stanier, R., Y., Adelberg, E. A., Ingraham, J., L., (1986). *Microbiología*. México: Ediciones Repla, S.A.
- Tortora, G. Funke B.R., Case C.L. (2007). *Introducción a la Microbiología*. 9 edición. Buenos Aires. Argentina: Médica Panamericana.

9.3.5. QUÍMICA ANALÍTICA I

5° Año – Formación Técnica Específica
Carga Horaria: 6 Horas Cátedra Semanales

1. Perspectiva del Espacio Curricular

Los métodos y técnicas utilizados en el laboratorio son el objeto de estudio de la Química Analítica. Se ocupa de la separación, identificación y la composición relativa de una muestra de materia. En la Química Analítica pueden identificarse dos áreas: el análisis cuantitativo y el análisis cualitativo. El análisis cualitativo identifica químicamente a las especies que hay en la muestra, que será abordado en Química Analítica I. El análisis cuantitativo establece la cantidad relativa de una o más de estas especies en términos numéricos, abordado en Química Analítica II. El manejo de las diversas técnicas analíticas es indispensable en el trabajo sistemático en el laboratorio.

Recibe los aportes de Matemática I, Química General y Química Inorgánica, de 4° Año. Articula con Química Industrial I, Química Orgánica y Química Ambiental I de 5° Año; y Química Analítica II de 6° Año.

Este Espacio Curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de propuestas pedagógicas que dispongan mínimamente del 40 % de la carga horaria de trabajo experimental.

2. Propósitos

- Promover espacios de formación de los estudiantes para que puedan construir, ampliar y reforzar los conocimientos de Química Analítica relacionándolos con la vida cotidiana y el ambiente permitiendo de esa manera ser partícipes activos en la sociedad para ejercer una ciudadanía responsable.
- Generar propuestas de enseñanza para desarrollar conocimientos teóricos y prácticos necesarios para planificar, aplicar y gestionar la metodología analítica adecuada para abordar problemas de distinta índole.
- Favorecer el trabajo colaborativo, la expresión de ideas, el análisis crítico de las propuestas del otro y la toma de decisiones compartidas sobre la base de conocimientos disponibles y de experiencias realizadas.
- Generar un espacio físico propicio para el desarrollo de prácticas experimentales que le permitan al estudiante fortalecer y afianzar habilidades propias del laboratorio.
- Promover el desarrollo de actitudes y valores tales como la tolerancia, el respeto, el trabajo en equipo y la valoración crítica del conocimiento.
- Generar situaciones de aprendizaje que permitan a los estudiantes el desarrollo de competencias lingüísticas científicas basadas en el análisis de conceptos, hechos, modelos y teorías.
- Incluir propuestas didácticas que potencien el desarrollo de la metacognición en los procesos de aprendizaje científico escolar.

3. Contenidos

Eje: Análisis Químico

Definición. Clasificación. Técnicas de análisis, macro, semimicro y microanálisis. Ley de acción de las masas. Reacciones reversible. Condición de equilibrio. Desplazamiento del equilibrio. Constante de equilibrio. Toma de muestra. Preparación. Disolución y disgregación: disgregantes alcalinos, ácidos y gaseosos. Destrucción de la materia orgánica. Elección de la marcha sistemática y métodos apropiados.

Eje: Electrolitos

Electrolitos fuertes y débiles. Equilibrios iónicos. Ionización de ácidos débiles, monopróticos y polipróticos. Grado de ionización y su relación con la concentración. Constantes de ionización. Efectos de ión común. Soluciones de ácido sulfhídrico: regulación de la concentración del ión sulfuro.

Eje: Equilibrio Ácido – Base

Ionización del agua. Producto iónico. pH, pOH. Cálculos de pH. Soluciones reguladoras: función, su reacción con ácidos y bases fuertes; curvas de pH en función de la composición. Hidrólisis de sales: efecto sobre el pH de las soluciones. Constante de hidrólisis: relación con K_a , K_b y K_w . Solubilidad. Cálculos. Producto de solubilidad. Cálculo de K_{ps} .

Eje: Iones Complejos

Definición. Clasificación. Aplicación de la Ley de acción de las masas. Constante de estabilidad de un ión complejo. Solubilidad de una sustancia por formación de un ión complejo. Disolución de precipitados. Aplicación de estos conceptos al análisis químico cualitativo.

Eje: Análisis de Cationes

División sistemática. Grupos de cationes y sus reactivos generales. Principales reactivos y sus efectos en la marcha sistemática de los iones. Reacciones características para cada uno de los grupos de cationes. Preparación y control de la pureza de los reactivos. Uso de reactivos orgánicos. Ensayos preliminares.

Eje: Análisis de Aniones

División sistemática. Clasificaciones más aceptables. Ensayos previos. División en grupos: Primero, los que se descomponen con ácidos dando gases. Segundo, precipitables con Ca^{++} , Ba^{++} . Tercero, precipitables por Ag^+ . Cuarto, no precipitables.

4. Orientaciones para la Enseñanza

Para alcanzar las competencias del “saber hacer” que necesita un estudiante de la modalidad Técnico Profesional: Técnico Químico, y, teniendo en cuenta las funciones para las que estará habilitado como profesional, el manejo de las diversas técnicas analíticas y el trabajo sistemático en el laboratorio son indispensables.

El espacio físico de laboratorio será el ámbito natural donde se desarrolle este Espacio Curricular, así se conseguirá la interacción entre teoría y práctica, fundamental, para lograr un aprendizaje significativo. El laboratorio es también un espacio didáctico para construir conocimiento conceptual.

Las herramientas que brindan las TIC: programas procesadores de texto, simuladores de prácticas de laboratorio, Excel; permitirán diseñar actividades experimentales, llevar el registro sistemático de las observaciones y mediciones, la elaboración de informes y la socialización de los resultados.

5. Orientaciones para la Evaluación

La evaluación de este Espacio Curricular debe ser dinámica permitiendo analizar los cambios producidos en los estudiantes durante el trayecto escolar, orientando los ajustes o modificaciones necesarios para alcanzar los objetivos propuestos.

La evaluación provee de mecanismos para que los estudiantes pongan en evidencia –de distintas formas- de que saberes se han apropiado. Conocerlos permitirá reajustar si es necesario, los procesos tanto de enseñanza como de aprendizaje de la Química Analítica. La evaluación se convierte así en insumo para el mejoramiento de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Las diferentes evaluaciones que se propongan deben contemplar de manera integrada la adquisición de conocimientos, la formación de actitudes, el desarrollo de la capacidad de análisis, habilidades para obtener, seleccionar y procesar información, y capacidad para la resolución de problemas.

6. Bibliografía sugerida al Docente

La enumeración sugerida no es taxativa ni excluyente de otros recursos que el docente del Espacio Curricular considere pertinente para generar aprendizajes significativos y relevantes; sólo se la ha considerado a los fines de sistematizar las sugerencias.

- Arribas J., S.; HernandezMendez, J; Lucena Conde, F; Burriel Marti, F. (2002). Química Analítica Cualitativa". España: Paraninfo
- Balderas Cañas, P. (2007). Química analítica. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Enseñanza de contenidos de Química y el uso de las TIC. Eduteka. Recursos para Química. [teka.org/Sohttp://www.edufitQuimica.ph](http://www.edufitQuimica.ph)
- Harris, D. (2007). Análisis Químico Cuantitativo. España: Reverte.
- Hodson, D., (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. Enseñanza de las ciencias, 12(3), 299-313.
- http://www.juntadeandalucia.es/averroes/ies_sierra_magina/d_fyg/laboratorio%20virtual.htm
- Jiménez Valverde, G., Llobera Jiménez, R. y LlitjósViza, A. (2006). La atención a la diversidad en las prácticas de laboratorio de química: los niveles de apertura. Enseñanza de las Ciencias, 24(1), 59–70.
- Laboratorio virtual de química:
- Meinardi, E, González Galli, L., RevelChion, A. y Plaza, M. (2010). Educar en Ciencias. Buenos Aires, Argentina: Paidós Educador.
- Portal educativo del Ministerio de Educación de la Argentina: [www.educ.arhttp://aportes.educ.ar/quimica](http://aportes.educ.ar/quimica)
- Sitios Educativos de Enseñanza de la Química
- Skoog, D; West, D; Holler F; Crouch, S. (2001). Química Analítica. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Skoog, D; West, D; Holler, F; Crouch, S. (2005). Fundamentos de Química Analítica. México: Thomson.
- Temas actualizados de la Química:<http://www.novaciencia.com/category/quimica/>
- Unidades didácticas sobre diferentes temas de Química: <http://www.quimicaweb.net/>
- Videos Educativos.es: <http://www.videoseducativos.es/index>.

9.3.6. QUÍMICA INDUSTRIAL I

5° Año – Formación Técnica Específica
Carga Horaria: 6 Horas Cátedra Semanales

1. Perspectiva del Espacio Curricular

La Química Industrial I es la parte de la Química que aplica los conocimientos químicos a la producción de materiales y productos químicos especiales, con el mínimo impacto al ambiente.

El Técnico Químico desempeñará sus actividades en una planta industrial donde adaptará un proceso de laboratorio a escala industrial, según modelos donde se ponen en juego transferencias de materia y calor. Las plantas pilotos a escala reducida son muy utilizadas,

aprovechando este modelo para las dimensiones finales de equipos y materiales en los diferentes establecimientos fabriles.

La Química Industrial I aborda el desarrollo y estudio de otras industrias nacionales como la fabricación de: ácido sulfúrico, ácido nítrico, ácido clorhídrico, soda Solvay, donde se favorece la adaptación del laboratorio a la fábrica, unidos en un proceso industrial, y las operaciones unitarias son las mismas independientemente de la naturaleza específica del material que se procesa.

Este Espacio Curricular está en continua evolución, actualmente existe la tendencia de fabricar nuevos productos específicos de gran complejidad molecular y síntesis laboriosa. Así también se aprovechan los subproductos y la energía, con la permanente preocupación del ambiente y los procesos sostenibles. Además el Técnico Químico debe conocer y familiarizarse con las normativas nacionales, provinciales y municipales para el desarrollo de los proyectos industriales regionales y específicos donde le toque actuar.

La Química Industrial I recibe los aportes de las Química General, Química Inorgánica, Laboratorio y Dibujo Industrial.

2. Propósitos

- Propiciar actividades formativas para el dominio del lenguaje propio de las industrias en pequeña y gran escala.
- Desarrollar en los estudiantes la capacidad de realizar prácticas en el laboratorio que puedan ejecutarse en una planta industrial.
- Promover el valor del conocimiento adquirido para la aplicación directa en el lugar de trabajo donde le toque desempeñarse.
- Incentivar la comunicación de la información adquirida como instrumento de promoción social y desarrollo de habilidades para formar grupos de trabajos responsables al momento de tomar decisiones.
- Generar espacios para interpretar modelos industriales en el mundo, dando sentido a experiencias reales de nuestro país y/o región.
- Despertar el interés por los recursos naturales de San Juan para su mejor aprovechamiento.

3. Contenidos

Eje: Ética Profesional y Plantas Industriales

La ética, el técnico y la tecnología. Alcance de los problemas ambientales. Legislación vigente nacional e internacional. Simbología y representación gráfica de diagramas. Diagrama de bloques, etapas. Diagrama de flujo, operaciones y procesos. Materias primas. Productos intermedios y productos finales. Control de calidad, Normas de calidad, exigencias en el mundo actual. Ciclos materiales y energéticos.

Eje: Agua, Aire y Suelos

Agua, abastecimiento. Usos, purificación física y química para el consumo, potabilización. Dureza del agua, ablandamiento. Conductividad, métodos. Agua para la industria y para calderas. Prevención de incrustaciones y corrosión. Suelos. Residuos sólidos, generación, tratamiento y destino final. Contaminación de agua y suelos, efluentes líquidos industriales y urbanos. Métodos de tratamiento (aeróbicos, anaeróbicos, físicos y químicos). Aire,

composición. Purificación y licuación. Almacenamiento y transporte. Contaminación y tratamiento.

Eje: Cales, Yesos y Cementos

Cales, clasificación y elaboración, extracción de la materia prima, hornos continuos y discontinuos. Cal hidratada y apagada. Yeso, composición, elaboración y usos. Cemento, composición química, cemento portland. Cementos especiales. Índice y módulos, materias primas. Molienda y preparación de las mezclas, horno giratorio, fraguado y endurecimiento del cemento. Reacciones químicas y físicas, usos y almacenamiento. Producción regional de cales, yesos y cementos, zonas productivas y calidad de productos. Impacto ambiental.

Eje: Cerámicas y Vidrios

Industria Cerámica, materias primas (arcillas y caolines), tipos de cerámicas. Elaboración de productos, preparación de pastas, moldeo, secado, cochura (hornos), esmaltes. Clasificación de los productos cerámicos. Materiales refractarios. Diversos usos, Almacenamiento y transporte. Vidrio, propiedades, composición y materias primas. Coloración. Elaboración del vidrio, máquinas y equipos para la producción. Vidrios especiales, térmicos. Usos diversos y almacenamiento. Producción regional y/ o en San Juan de cerámicas y vidrios. Impacto ambiental

Eje: Ácido Sulfúrico y Ácido Nítrico

Aceite de vitriolo, propiedades. Dióxido de azufre, obtención y catalizadores. Equipos. Absorción de gases. Ácido sulfúrico, obtención. Reseña del método de las cámaras de plomo. Método de contacto. Tratamiento de efluentes. Almacenamiento y transporte. Usos industriales. Ácido nítrico, producción (destilación azeotrópica, catalizadores). Almacenamiento y transporte del ácido nítrico. Efluentes. Usos y aplicaciones.

Eje: Cloro-soda y Ácido Clorhídrico

Cloro, usos, purificación, almacenamiento y transporte del cloro. Propiedades decolorantes. Ácido clorhídrico, obtención, absorción de los gases. Tratamiento de efluentes. Producción. Hidróxido de sodio, legías y grageas. Métodos de obtención. Usos. Purificación, almacenamiento y transporte de hidróxido de sodio. Impacto ambiental.

Eje: Amoníaco- Carbonato de Sodio

Producción de amoníaco, reacción de síntesis, catalizadores. Obtención, almacenamiento y transporte del amoníaco, usos industriales. Obtención y purificación del dióxido de carbono. Proceso Solvay. Absolvedores de dióxido de carbono, obtención de carbonato de sodio. Purificación y cristalización. Usos, almacenamiento y transporte.

4. Orientaciones para la Enseñanza

La importancia de la enseñanza de la Química Industrial, es muy reconocida a la hora del trabajo en plantas industriales del Técnico Químico, ya que le permite entre otras cosas, resolver problemas, formar parte de proyectos, intervenir en la toma de decisiones, leer e interpretar diferentes catálogos de uso de las máquinas y aparatos, reconocer la importancia

del cuidado del ambiente. Este reconocimiento, unido al creciente desarrollo tecnológico, ha conducido a elaborar propuestas que contribuyan al desarrollo de capacidades para la resolución de problemas prácticos y que promuevan a la vez la importancia de la investigación continua y el crecimiento permanente del estudiante para tomar decisiones responsables.

Las herramientas que brindan las TIC: programas procesadores de texto, simuladores de prácticas de laboratorio, Excel; permitirán diseñar actividades experimentales, llevar el registro sistemático de las observaciones y mediciones, la elaboración de informes y la socialización de los resultados.

La escuela es un ámbito de formación integral en la que los estudiantes aprenden a crear vínculos, a establecer un nivel de dependencia e independencia para con los demás, a resolver conflictos de convivencia, esto lleva a que cada estudiante descubra sus fortalezas y construya su propio desarrollo personal, lo que es muy valioso para su desempeño en el mundo laboral. Actualmente se pretende que no exista la fragmentación de las actividades didácticas en clases teóricas, clases de prácticas y experiencias en plantas industriales (visitas guiadas, experiencias personales, etc.). Se propone elaborar secuencias didácticas donde los estudiantes deban resolver un problema de investigación escolar referidos: a la fabricación de un producto, al aumento del rendimiento de la producción, al uso de materias primas alternativas, a la obtención de otros productos nuevos y a la disminución de la contaminación ambiental entre otros. La extracción de conclusiones y la elaboración de informes son muy importantes, permiten de esta forma que el estudiante tenga un acercamiento real a las tareas que le tocarán desempeñar en la planta industrial como Técnico Químico.

5. Orientaciones para la Evaluación

La literatura sobre evaluación no sólo habla de evaluación diagnóstica, sumativa, formativa sino también de evaluación auténtica como la deseada que se produzca en el ámbito escolar. Para que se logre una evaluación auténtica es necesario ofrecer a los estudiantes actividades variadas donde ellos puedan optar, tomar decisiones para resolver situaciones problemáticas. De esta manera se tiene en cuenta la heterogeneidad del grupo de estudiantes y se contribuye a construir autonomía cognitiva (Anijovich y González, 2012)

El objeto que se evalúa y el proceso de evaluación son construidos y ambos son procesos psicológicos y sociales que fomentan una actitud crítica y explícita de los conocimientos adquiridos. Finalmente, se propone promover itinerarios de aprendizaje en los que los estudiantes elaboren y participen en Proyectos Socio-comunitarios colectivos aplicados a la industria regional, que estimulen y consoliden valores propios de la vida y mejoren la producción de nuestros productos para la competencia a nivel nacional y mundial posibles.

Esta propuesta metodológica, favorece el trabajo autónomo y colaborativo del estudiante, dándole la formación profesional necesaria para actuar como Técnico Químico.

En el aspecto técnico-didáctico se realizarán las evaluaciones diagnóstica, formativa y sumativa utilizando diferentes instrumentos de evaluación. Se evaluará no sólo para conocer el nivel de adquisición de los contenidos de los estudiantes sino también como insumo para la mejora de la práctica docente

6. Bibliografía sugerida al Docente

La enumeración sugerida no es taxativa ni excluyente de otros recursos que el docente del Espacio Curricular considere pertinente para generar aprendizajes significativos y relevantes; sólo se la ha considerado a los fines de sistematizar las sugerencias.

- Angiolani A. (2010). *Introducción a la Química Industrial. Fundamentos Químicos y Tecnológicos*. Nueva Edición. Chile: Andrés Bello
- Ortuño, A. (1999). *Introducción a la Química Industrial*. España: Editorial Reverté S.A
- Suárez, T. (2004). *Química Industrial y Procesos Industriales*. Universidad de Los Andes. Escuela Venezolana

Sitios Educativos de Enseñanza de la Química

- Enseñanza de contenidos de Química y el uso de las TIC. Eduteka. Recursos para Química. <http://www.eduteka.org/SoftQuimica.ph>
- Laboratorio virtual de química:
- http://www.juntadeandalucia.es/averroes/ies_sierra_magina/d_fyg/laboratorio%20virtual.htm
- Unidades didácticas sobre diferentes temas de Química: <http://www.quimicaweb.net/>
- Temas actualizados de la Química: <http://www.novaciencia.com/category/quimica/>
- Videos Educativos.es: <http://www.videoseducativos.es/index>.
- Documentos de información de Química Industrial <http://www.fisicanet.com.ar/quimica/industrial>

9.3.7. QUÍMICA DE LOS MINERALES

5° Año – Formación Técnica Específica
Carga Horaria: 4 Horas Cátedra Semanales

1. Perspectiva del Espacio Curricular

El estudio de los minerales es, para el Técnico Químico egresado en la provincia de San Juan, un Espacio Curricular que lo involucra directamente, con una de las industrias más importantes y con mayor crecimiento en el territorio provincial.

En la actualidad, los minerales son indispensables como materia prima para un sinnúmero de aplicaciones industriales y el estudio macroscópico de los minerales tiene aplicaciones en la minería, geología de campo, ingeniería, arqueología, entre otras ramas importantes de las ciencias. La Química de los minerales abarca: características generales y particulares de los minerales como la composición química, las propiedades físicas y químicas; su clasificación y el uso de los minerales. Este Espacio Curricular articula con Química Inorgánica y Física I de 4º Año; con Química Analítica I y II de 5º y 6º Año respectivamente.

2. Propósitos

- Promover espacios de formación para que los estudiantes puedan construir, ampliar y reforzar los conocimientos de Química Inorgánica, Química Analítica I y Química Industrial relacionándolos con la Química de los Minerales.
- Estimular una dinámica áulica caracterizada por el diálogo, la colaboración y el trabajo interdisciplinario enriquecido por las TIC.
- Desarrollar capacidades para el análisis y resolución de situaciones problemáticas de interés social relacionadas con el área de los Minerales.

- Incluir propuestas didácticas que potencien el desarrollo de la metacognición en los procesos de aprendizaje científico escolar.
- Promover el desarrollo de actitudes y valores tales como la tolerancia, el respeto, el trabajo en equipo y la valoración crítica del conocimiento.
- Generar situaciones de aprendizaje que permitan a los estudiantes el desarrollo de competencias lingüísticas científicas basadas en el análisis de conceptos, hechos, modelos y teorías.

3. Contenidos

Eje: Minerales

Concepto de especie mineral, definiciones. Propiedades físicas de los minerales: Propiedades que dependen de la luz, propiedades mecánicas, propiedades relacionadas con la masa, otras propiedades diagnósticas. Cristalografía, sustancias cristalinas y amorfas. Cristalografía. Isoestructuralismo. Polimorfismo. Seudomorfismo. Composición química de los minerales.

Eje: Física Mineral

Peso específico y densidad. Métodos para su determinación en líquidos y en minerales. Líquidos pesados, su uso en laboratorio y en minería. Conductibilidad eléctrica, piezo y piroelectricidad. Dilatación térmica y calor específico. Magnetismo. Propiedades dependientes de la estructura: dureza. Métodos relativos y absolutos. Escala de Mohs. Microdurímetros. Clivaje. Clasificación y tipos. Su utilización para determinaciones mineralógicas. Fractura, tipos. Partición. Propiedades dependientes de la luz: color, brillo, color de la raya. Clasificación. Luminiscencia: foto, termo y triboluminiscencia. Radioactividad. Minerales radioactivos, importancia y aplicaciones. Importancia de las propiedades físicas de los minerales en los procesos metalúrgicos de separación y concentración.

Eje: Mineralogía Sistemática

Evolución de la clasificación de los minerales. Clasificación de H. Strunz y sus bases. Clases, familias, órdenes, grupos, series. Clase I. Elementos Nativos. Generalidades. Clasificación. Ejemplos más importantes. Principales yacimientos mundiales y argentinos. Clase II: Sulfuros y sulfosales, Clase III: Halogenuros, Clase IV: Óxidos e Hidróxidos, Clase V: Nitratos, Carbonatos y Boratos, Clase VI: Sulfatos Cromatos, Molibdatos y Wolframatos o Tungstos, Clase VII: Fosfatos, Arseniats y Vanadatos, Clase VIII: Silicatos, Subclases: Nesosilicatos, Sorosilicatos, Ciclosilicatos, Inosilicatos, Filosilicatos y Tectosilicatos: Generalidades. Clasificación. Ejemplos más importantes. Principales yacimientos mundiales, argentinos y provinciales.

4. Orientaciones para la Enseñanza

Las propuestas de enseñanza para lograr aprendizajes significativos serán similares a las enunciadas en los Espacios Curriculares de química de años anteriores: se propiciará el trabajo en pequeños grupos para facilitar el intercambio de ideas explicativas de los fenómenos abordados. Esto permitirá, que cada estudiante explicita sus ideas, contraste las explicaciones propias con las que dan otros compañeros, y las provenientes del campo científico. Así se generará el conflicto cognitivo y el aporte proveniente del campo de la ciencia que los llevará a reflexionar nuevamente. De esta manera, "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 la posibilidad de evolucionar hacia un pensamiento más complejo, de aprender significativamente, para lo que necesitará del diálogo, la confrontación de ideas, las actividades individuales y colectivas...” (Merino, 1998)

Se recomienda brindar la posibilidad del diseño de proyectos/trabajos de investigación escolar en función de problemáticas socialmente significativas, que se vinculen con otros Espacios Curriculares y aborden las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad. Se pretende que los estudiantes reconozcan el “hacer ciencia” como un proceso dinámico, abierto y en construcción que está contextualizado, que es función de la situación a investigar, los objetivos del estudio, el contexto histórico y los intereses de la comunidad. Estas son estrategias de enseñanza que dan protagonismo a los estudiantes y fomentan la participación.

En este Espacio Curricular es fundamental que la propuesta de enseñanza esté sustentada en la realización de prácticas experimentales en el laboratorio, que permitan el proceso abierto y dinámico de la construcción del saber hacer ciencia. También será de gran impacto para relacionar contenidos, visitas educativas a distintas empresas mineras, metalíferas y no metalíferas, presentes en la provincia.

Para la enseñanza y el aprendizaje de la Química de los Minerales, las TIC brindan herramientas valiosas que colaboran en el desarrollo de competencias en el área de la tecnología del Técnico Químico.

5. Orientaciones para la Evaluación

La evaluación de este Espacio Curricular debe ser dinámica permitiendo analizar los cambios producidos en los estudiantes durante el trayecto escolar, orientando los ajustes o modificaciones necesarios para alcanzar los objetivos propuestos.

La evaluación provee de un mecanismo para que los estudiantes pongan en evidencia –de distintas formas- qué saberes significativos han alcanzado. Conocerlos permitirá reajustar los procesos tanto de enseñanza como de aprendizaje de la Química de los Minerales. La evaluación se convierte así en insumo para el mejoramiento de ambos procesos.

6. Bibliografía sugerida al Docente

La enumeración sugerida no es taxativa ni excluyente de otros recursos que el docente del Espacio Curricular considere pertinente para generar aprendizajes significativos y relevantes; sólo se la ha considerado a los fines de sistematizar las sugerencias.

- Klein, C. y Hurlbut, C. (2006). Manual de Mineralogía. España: Reverté.
- Perkins, D. y Henke, K. R. (2002). Minerales en lámina delgada. Madrid: Pearson Educación, S.A
- Vattuone, M; Latorre, C. (2006). Especies Minerales de la República Argentina. Tomo III Silicatos. Argentina: Asociación Mineralógica Argentina

Webgrafía

- <http://www.handbookofmineralogy.org/>
- <http://ama.gl.fcen.uba.ar>

9.4. FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICA, TÉCNICA ESPECÍFICA Y PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE: SEXTO AÑO

9.4.1 MATEMÁTICA III

6° Año – Formación Científico-Tecnológica
Carga Horaria: 4 Horas Cátedra Semanales

1. Perspectiva del Espacio Curricular

Después de cursar este Espacio Curricular, se espera que los estudiantes estén en condiciones de:

Aplicar sus conocimientos matemáticos a situaciones diversas, utilizándolos tanto en la interpretación de fenómenos y procesos de las Ciencias Sociales y Naturales, como en las actividades cotidianas. Así también se pretende que los estudiantes sepan utilizar y contrastar estrategias diversas para la resolución de problemas, de forma que les permita enfrentarse a situaciones nuevas con autonomía, eficacia y creatividad. Otro de los objetivos del Espacio Curricular es que los estudiantes desarrollen la capacidad de elaborar juicios y formar criterios propios sobre fenómenos naturales, sociales y económicos utilizando tratamientos matemáticos y expresar sus opiniones, aceptando puntos de vista diferentes. Se pretende que los estudiantes desarrollen actitudes propias de la actividad matemática, como la visión crítica, la necesidad de verificación, la valoración de la precisión, el cuestionamiento de las apreciaciones intuitivas y la apertura a ideas nuevas.

2. Propósitos

- Proponer situaciones de aprendizaje que permitan a los estudiantes Integrar los nuevos conocimientos mediante la resolución de problemas, el reconocimiento de que existen distintos caminos para resolver problemas.
- Desarrollar estrategias para identificar las relaciones, variables, representaciones, propiedades y saber interpretar los resultados obtenidos a partir de un problema inicial.
- Promover la utilización de los recursos tecnológicos para la exploración y formulación de conjeturas y para la resolución de situaciones problemáticas.
- Propiciar un clima de trabajo que permita al estudiante desenvolverse con confianza y aceptar diferentes puntos de vista en la resolución de situaciones problemáticas.
- Generar espacios de problemas que permitan a los estudiantes reinvertir los conceptos aprendidos previamente.

3. Contenidos

Eje: Expresiones algebraicas y Derivadas

Expresiones Algebraicas: Ecuaciones de primer y segundo grado. Polinomios. Factorización de polinomios: factor común. Diferencia de cuadrados y trinomio cuadrado perfecto. Fracciones algebraicas

Derivadas. Reglas de derivación. Derivada de una constante. De una constante por una función, de una suma algebraica, de un producto, de un cociente, de las funciones trigonométricas, del logaritmo natural, de la función exponencial, de una potencia, de una raíz. Derivadas sucesivas. Derivada de una función compuesta. Valor numérico.

Eje: Aplicaciones de las Derivadas. Integrales

Aplicaciones de la derivada. Puntos críticos: máximos, mínimos, puntos de inflexión. Integrales: concepto. Integrales inmediatas. Función primitiva. Concepto. Propiedades. Método de integración: por sustitución. Integrales definidas. Concepto. Regla de Barrow. Cálculo de áreas.

Eje: Probabilidad y Estadística

Probabilidad. Técnicas de conteo: permutaciones, variaciones y combinaciones. Espacio muestral. Sucesos. Probabilidad clásica. Sucesos dependientes e independientes. Probabilidad condicionada.

Estadística. Conceptos. Datos estadísticos. Formas de recolección, clasificación, análisis y representación. Tablas de frecuencia. Medidas de tendencia central, de posición y de dispersión. Correlación entre variables. Recta de regresión.

4. Orientaciones para la Enseñanza

La Matemática, en los últimos tiempos, se ha convertido en una ciencia fundamental para la humanidad, dado que la misma podría considerarse universal porque proporciona una estructura lógica al pensamiento para enfrentar de manera segura diversos campos de la actividad humana. Así también sirve como una herramienta que permite resolver adecuadamente las situaciones de la vida diaria que, de una u otra forma, están ligadas a los avances tecnológicos del mundo moderno, fundamentados en el desarrollo y la aplicación de esta disciplina. Este espacio brinda la oportunidad al estudiante de plantear y resolver problemas vinculados con temáticas de la formación de Técnico Químico, es decir que puedan investigar, analizar, discernir y comprobar que la matemática forma parte del entorno cotidiano. El estudiante podrá revisar su propio aprendizaje a partir de planteos, discusiones, situaciones problemáticas para luego aplicar los nuevos aprendizajes en el campo de la Química.

5. Orientaciones para la Evaluación

Las actividades de evaluación tienden, fundamentalmente, a mejorar la capacidad de aprendizaje de los estudiantes, dar información al profesor sobre su propia actividad y permitir la comunicación con otros colegas y la comunidad educativa. Se pretende que los estudiantes:

- Tomen conciencia que la Matemática es una herramienta indispensable, utilizada en otros campos de saber, la vida cotidiana y como pilar fundamental de la formación Técnico Profesional.
- Identifiquen, definan grafiquen, describan e interpreten distintos tipos de funciones asociándolas a situaciones numéricas experimentales o geométricas, especialmente vinculadas al área de cobertura del Técnico Químico, reconociendo que una variedad de problemas pueden ser modelizados por el mismo tipo de función.

- Apliquen las nuevas tecnologías de información y comunicación en la adquisición y fortalecimiento de conocimientos matemáticos.
- Resuelvan problemas seleccionando y/o generando estrategias; juzguen la validez de razonamientos y resultados y utilicen el vocabulario y la notación adecuados en la comunicación de los mismos.

6. Bibliografía sugerida al Docente

La enumeración sugerida no es taxativa ni excluyente de otros recursos que los docentes de los Espacios Curriculares consideren pertinentes para generar aprendizajes significativos y relevantes; sólo se la ha considerado a los fines de sistematizar las sugerencias.

- Camuyrano, M.B.; Net, G.; Aragón, M. (2000) Matemática I. Modelos matemáticos para interpretar la realidad.; Buenos Aires. Serie Libros con Libros. Estrada
- Carneril, G., Cesaratto, E.; Falsetti, M.; Formica, Al. y Marino, T. (2013). Matemática en Contexto. Buenos Aires: Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Chamizo Guerrero, J. A., García F. A. (2010). Modelos y modelaje en la enseñanza de las ciencias naturales. México: Universidad Nacional Autónoma de México
- De Simone, I. M. de; Turner, M. G. de; (2006). Matemática, funciones y matrices. Buenos Aires: AZ Editora
- Hansen, G. (2005). Matemática; ¡Yo también puedo aprender!; Buenos Aires: Estudio Sigma SRL Recursos Educar. Ministerio de Educación de la Nación
- Sadovsky, P. (2005). Enseñar Matemática Hoy. Miradas, sentidos y desafíos. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Segal, S., Giuliani, D. (2008). Modelización matemática en el aula; Posibilidades y Necesidades. Buenos Aires: Libros del Zorzal.

9.4.2 OPERACIONES UNITARIAS Y CONTROL DE PROCESOS I

6° Año – Formación Científico-Tecnológica
Carga Horaria: 5 Horas Cátedra Semanales

1. Perspectiva del Espacio Curricular

Desde sus orígenes, el hombre ha tenido que cubrir una serie de necesidades que le han obligado a transformar los productos que la naturaleza le ofrecía. Estas necesidades se han incrementado a lo largo de su historia, ya que, a medida que se satisfacían unas, aparecían otras nuevas. Hoy las industrias químicas conducen los desafíos tecnológicos que revolucionarán la vida humana en el futuro tales como la industria farmacéutica, de los alimentos, la agroindustrial y la fabricación de nuevos materiales artificiales de múltiples aplicaciones en la industria. Es imprescindible destacar que hoy todos los productos que el hombre utiliza diariamente, son productos derivados de una industria de carácter químico. Es por esto que en una primera etapa, el estudiante de la tecnicatura química se ocupa de la aplicación de las ciencias naturales (química, biología y física), de los cálculos matemáticos, de la química industrial para comprender los procesos industriales en general, las instalaciones adecuadas, las variables a controlar, la instrumentación y control del proceso con el fin de

convertir las materias primas o los productos químicos en formas más útiles o valiosas para la industria.

Desde el espacio correspondiente a Operaciones Unitarias y Control de Procesos I se abordarán contenidos sobre los procesos como sistema, operaciones unitarias involucradas con el calor en procesos industriales, instrumentación y control del proceso y transporte de fluidos. Con ello se pretende brindar a los estudiantes conocimientos básicos no sólo en relación a la variedad de operaciones y equipos industriales sino también a lo relacionado con características de diseño, de control y mantenimiento de estos, maximizando los resultados en los procesos a mediana y a gran escala. Estos contenidos se relacionan y complementan con los propuestos en Operaciones Unitarias y Control de Procesos II, en séptimo año en la currícula del Técnico Químico.

2. Propósitos

- Generar secuencias de enseñanza que permitan el desarrollo de diversas competencias fundamentales en la formación del Técnico químico.
- Propiciar un espacio físico adecuado para el desarrollo de prácticas acordes a los contenidos que le permitan al estudiante fortalecer y afianzar habilidades en relación a operaciones y control de procesos.
- Favorecer el trabajo colaborativo, la expresión de ideas, el análisis crítico de las propuestas del otro y la toma de decisiones compartidas sobre la base de conocimientos disponibles y de experiencias realizadas.
- Propiciar visitas didácticas a industrias con el fin de observar en terreno el funcionamiento de los diferentes dispositivos tecnológicos que han sido objeto de enseñanza.
- Favorecer la integración de contenidos disciplinares que servirán de marco conceptual y metodológico con las actividades prácticas, para la aplicación de los mismos en la vida profesional.

3. Contenidos

Eje: Procesos

Procesos como sistemas. Tipos. Clasificación de procesos por su forma de operar. Representación gráfica. Diagramas de flujo: de bloque, de equipo, de instrumentación. Nomenclatura de corrientes. Variables de los procesos: concentración, flujo, presión, temperatura. Operaciones Unitarias. Clasificación de las Operaciones Unitarias. Análisis dimensional. Grupos adimensionales. Transferencia de masa, calor y cantidad de movimiento. Ecuaciones. Generalidades y balances. Fuerza impulsora. Gradientes. Mecanismos de transferencia. Fluidos Newtonianos y no Newtonianos. Capa límite. Control de procesos. Tipos. Variable. Tipos de procesos dinámicos. Sistemas de control. Tipos. Características de sistemas programables de control. Antecedentes y características. Representación. Simbología de la instrumentación. Códigos de identificación. Simbología de conexionado y señal. Simbología general.

Eje: Control de Procesos

Instrumentación. Las variables de los procesos y su medición. Variables de interés en procesos Industriales. Elemento primario. Elementos secundarios. Señales estandarizadas. Receptores: indicación, registro y adquisición. Interruptores. Planos de instrumentos, diagramas P&I,

normas IRAM-IAP y ANSI/ISA. Selección de instrumentos. Características estáticas de los instrumentos, normas. Terminología asociada a señales, alcance y lectura. Calidad de la medición: exactitud, repetitividad, banda muerta, histéresis, linealidad y deriva. Errores individuales y de cadenas de instrumentos. Condiciones de operación y almacenamiento. Tecnología neumática y electrónica analógica. Tecnología digital, transmisores inteligentes. Medida de presión. Presiones. Tipos. Columna de líquido. Sensores mecánicos. Transmisores. Tipos. Sellos mecánicos. Medición de vacío. Calibración de elementos de presión. Sistemas de control de presión. Especificación técnica. Medida de nivel. Nivel de interface fluido-fluido. Indicadores. Medición con flotante. Interruptores de nivel de líquido. Medidores de nivel de sólidos. Interruptores de nivel de sólidos. Sistemas de control de nivel. Especificación técnica. Medida de temperatura. Escalas de temperatura. Termocuplas. Funcionamiento. Características. Tipos estandarizados. Termo resistencias. Principio de operación, tipos, conexiones. Termistores. Sistemas de protección. Sistemas de dilatación: clasificación, aplicaciones y limitaciones. Indicadores: termómetros de vidrio bimetálicos. Pirómetros de radiación, principio de funcionamiento, componentes, aplicaciones. Sistemas de control de temperatura. Especificación técnica. Medidores de caudal. Distintos tipos. Características. Medidores de presión variable: brida de orificio, tubo Venturi, Tubo Pitot. Expresiones utilizadas para la medición. Medidores de área variable: Rotámetro. Usos. Montaje. Medidores de desplazamiento positivo: de turbina, de disco oscilante. Medidores Ultrasónicos. Ventajas de usos. Medidores para canales abiertos: secciones características. Especificación técnica. Medida de propiedades de fluidos. Densidad: escalas, distintos tipos de indicadores y transmisores. Propiedades reológicas de fluidos, medición de viscosidad aparente, aplicaciones. Medición de índice de refracción, de conductividad térmica de gases y de presión de vapor de mezclas. Sistemas de control de densidad. Medición de pH y conductividad específica. Especificación técnica.

Eje: Transporte de Fluidos

Tuberías. Tipos. Características. Accesorios: curvas, codos, uniones dobles, uniones roscadas, bridas. Ensanchamiento y obstrucciones en tuberías. Diagramas de tuberías e instrumentos. Nomenclatura ISA. Diagramas lógicos de control. Corrección. Aplicaciones. Elementos de control. Válvulas. Tipos. Características. Accionamiento. Selección de válvulas de control. Bombas. Bombas. Tipos. Control. Consideraciones generales. Características de operación. Principio de funcionamiento. Problemas de funcionamiento. Cavitación. Criterios de selección de bombas. Parámetros a considerar. Circulación de gases. Tipos de instalaciones. Variables de diseño para tuberías que conducen gases. Equipos utilizados. Ventiladores o soplantes: tipos, condiciones de trabajo, clasificación en base a la forma de los álabes. Compresores. Tipos. Características. Campos de aplicación. Fluidos comprimidos. Características. Selección de equipos.

Eje: Calor para Uso Industrial

Producción de calor para uso industrial. Combustibles Industriales: tipos, usos, ensayos, poder calorífico. Combustión completa e incompleta. Condiciones adecuadas de la mezcla combustible-aire. Preparación del combustible y del aire para combustión. Temperatura de ignición. Estequiometría. Control de la combustión. Temperatura de combustión. Hogares para combustibles sólidos, líquidos y gaseosos. Tiro: tipos y aplicaciones. Vapor de agua. Propiedades. Generadores de vapor. Elementos que constituyen un generador de vapor. Calderas de vapor. Definición. Caldera elemental. Distintos tipos de calderas. Elección de una caldera para industria. Evaporación. Definición. Clasificación de los evaporadores. Ventajas y desventajas. Distribución de la temperatura en los evaporadores. Transferencia de calor.

Mecanismos. Intercambiadores de calor. Intercambio de reactores. Fundamentos del flujo de calor en fluidos. Transferencia de calor sin cambio de fase. Transferencia de calor con cambio de fase. Difusión y transferencia de masa entre fases.

4. Orientaciones para la Enseñanza

Operaciones Unitarias y Control de Procesos I y II se encuentran en la estructura curricular del técnico químico en el sexto y séptimo año contribuyendo en la formación Científica Tecnológica de los futuros ciudadanos que terminen el Segundo Ciclo de Educación Secundaria Obligatoria del Técnico Químico. Formación que implica adquisición de contenidos socialmente productivos, de actitudes flexibles pero críticas, de habilidades y destrezas que ayuden a la inserción en el mundo del trabajo. En Operaciones Unitarias y Control de Procesos I, se aborda el desarrollo de capacidades profesionales con un primer nivel de complejidad, orientado al manejo de conocimientos científico – tecnológico necesario para la manipulación de equipos e instalaciones de procesos, así como de elementos y técnicas instrumental y operacional. La propuesta formativa curricular pretende que los estudiantes se apropien de herramientas básicas conceptuales e instrumentales, permitiéndoles profundizar contenidos relacionados con la operación unitaria acorde al proceso industrial abordado, atendiendo a Normas de Calidad, estándares analíticos, de ensayo, cuidado del ambiente, Normas de Higiene y Seguridad Industrial. Para ello, las actividades propuestas priorizarán la iniciación de los estudiantes en Operaciones Unitarias, en la selección y manipulación de equipos, instrumentos de medición, herramientas y elementos presentes en los diferentes procesos industriales desarrollados, adquiriendo gradualmente destrezas y habilidades mínimas necesarias para desenvolverse en el ámbito profesional. La enseñanza se realizará de manera teórico-práctica, con clases de carácter expositivo dialogado, investigaciones, planteos y resolución de situaciones problemática concretas. Esto permitirá que los estudiantes comprendan el porqué de cada una de las operaciones, instrumentos y técnicas vinculadas con los procesos.

Es importante propiciar los medios para que los estudiantes tengan la posibilidad de realizar visitas a industrias diferentes en donde se pongan en contacto con la realidad, con lo complejo de los procesos, con las instalaciones, con instrumentos, equipos variados y operaciones distintas, con el entorno y el mundo del trabajo. En relación a lo teórico, los lineamientos en general responden a la clase expositiva dialogada, incorporando al estudiante como sujeto activo del proceso de construcción de conocimiento, estimulando su participación en el debate, convirtiendo al docente en más de una oportunidad en el moderador de la clase, que guía y orienta privilegiando la formación sobre la información, contribuyendo al desarrollo del espíritu crítico, la permanente búsqueda de nuevas avenidas para la resolución de los múltiples desafíos que plantean los cambios vertiginosos de las ciencias, de la tecnología y la percepción de los campos sociales con los que deberán interactuar.

Los estudiantes realizarán en forma semanal diferentes actividades de aprendizaje en relación a los temas desarrollados en clase, tales como resolución de guías, trabajos prácticos, extracción de ideas principales en textos, elaboración de mapas conceptuales, resúmenes, trabajos de investigación utilizando herramientas informáticas, sesiones de discusión, debates, visitas didácticas a industrias, exposición individual y/o grupal. Se realizarán coloquios sobre la actualidad del área y lecturas propuestas relacionadas con las unidades desarrolladas.

5. Orientaciones para la Evaluación

Dentro de las propuestas de evaluación y teniendo presente la resignificación, es necesario llevar adelante cambios en los modos de evaluar a efectos de evitar la segregación que, en forma involuntaria, genera la escuela.

Pero esos cambios no pueden producirse en forma aislada, sino que es indispensable que se realicen conjuntamente con otros en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Para que esto sea posible, es necesario pensar en la evaluación como un proceso y no como momentos aislados acumulativos; pensarla como proveedora de información para tomar decisiones respecto de los procesos de enseñanza – aprendizaje.

Tener en cuenta los procesos de aprendizaje de los estudiantes, en su heterogeneidad, con ritmos diferentes, es uno de los desafíos que impone una modificación de las prácticas áulicas en su totalidad.

Retomando la necesidad de considerar que la evaluación es parte de los procesos de enseñanza (no es un acto aislado), atender a evaluar los conocimientos que los estudiantes poseen (no sus déficits), evitar evaluar destrezas específicas aisladas, descontextualizadas, sino un amplio rango de tareas, utilizar variadas técnicas e instrumentos de evaluación. Es decir, se trata de definir criterios que permitan “valorar la potencialidad de los estudiantes en Operaciones Unitarias y Control de Procesos I, su capacidad para resolver situaciones problemáticas, la claridad en la comunicación, los procesos de razonamiento, los conceptos científicos - tecnológicos, los procedimientos, la disposición hacia el Espacio Curricular.

Evaluar atendiendo a todos los aspectos aludidos requiere del docente una puesta en funcionamiento de una variedad de estrategias, que pueden darse de distintas formas (oral o escrita, individual o grupal, autoevaluación, coevaluación) y con distintos instrumentos. Entre estos se pueden mencionar registros, matrices de valoración (o rúbricas), resolución de situaciones problemáticas, portafolios (o carpeta de trabajo), V de Gowin, estudio de casos y proyectos interdisciplinarios.

En este enfoque, el error cobra un rol diferente. El error nos da información acerca de lo que el estudiante *sabe*, de sus modos de aprender, de cómo organiza la información para transformarla en saber; nada nos dice acerca de lo que no sabe, por el contrario, es una ventana a su situación de saber, es la manifestación de un saber diferente.

Desde esta perspectiva, el error no puede ni debe ser sancionado sino que hay que procurar remediarlo a partir de los procesos de enseñanza, redireccionándolos atendiendo a las necesidades de esos estudiantes.

6. Bibliografía sugerida al Docente

La enumeración sugerida no es taxativa ni excluyente de otros recursos que los docentes de los Espacios Curriculares consideren pertinentes para generar aprendizajes significativos y relevantes; sólo se la ha considerado a los fines de sistematizar las sugerencias.

- Henley, E. J.; Seader, J. D. (1998). Operaciones de separación por etapas de equilibrio en ingeniería química. 2a. ed., Barcelona: Reverté
- Himmelblau, D. M. (2004). Principios básicos y cálculos en ingeniería química. 6a. México: Ed. Pearson Educación.
- Martínez De La Cuesta, P. J.; RusMartínez, E. (2006). Operaciones de separación en ingeniería química. 1a. ed. reimpresa. México: Pearson Educación
- McCabe, W. L.; Smith, J. C.; Harriott, P. (2007). Operaciones unitarias en ingeniería química. 7a. ed. México: McGraw-Hill.

- Perry, R. H.; Green, D. W.; Maloney, J.O. (2008). Manual del ingeniero químico: t.1; t.2; t.3; t.4.4a. ed. en español, traducida de la 7a. ed. en inglés. México: McGraw-Hill.

9.4.3 MARCO JURÍDICO

6° Año – Formación Científico-Tecnológica
Carga Horaria: 3 Horas Cátedra Semanales

1. Perspectivas del Espacio Curricular

El Marco Jurídico integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Químico. En este Espacio el estudiante desarrolla las capacidades para adquirir conceptos claros y nociones jurídicas de la doctrina y de las disposiciones legales vigentes en el orden Nacional, Provincial y Municipal. Otro de los propósitos es incentivar la capacidad de relacionar e integrar conceptos, sintetizarlos y expresarlos con claridad conceptual y precisión técnica. Asimismo, se pretende que obtengan una clara noción de los derechos y deberes legales que devienen del ejercicio de la profesión como así también de las responsabilidades civiles, administrativas y penales que encuadran la actividad. Se promueve en ellos el pensamiento crítico para la elaboración de conceptos utilizando herramientas colaborativas, que van de lo simple a lo complejo orientados hacia la creatividad e imaginación, aspirando a formar un marco conceptual legal que permita entender y favorecer la complejidad de las relaciones que vinculan la actividad con el estado, la sociedad civil y el sector privado. Articula horizontalmente con Higiene y Seguridad.

2. Propósitos

- Abordar contenidos propios de las Ciencias Jurídicas, que permitan plantear situaciones de aprendizaje significativo desde una perspectiva laboral para un Técnico Químico.
- Propiciar espacios para reflexionar sobre la importancia del conocimiento de los distintos marcos jurídicos para el correcto desempeño en el mundo del trabajo.
- Generar situaciones de aprendizaje que permitan a los estudiantes el desarrollo de competencias lingüísticas propias del derecho, basadas en el análisis de conceptos y normas.

3. Contenidos

Eje: El Marco Jurídico Normativo de las Personas Físicas y Jurídicas

El derecho: concepto, ramas, fuentes: clasificación. La constitución nacional y el trabajo. La relación jurídica: elementos esenciales: sujeto, objeto y causa fuente. Vínculo jurídico. Obligaciones. Las personas: persona física y persona jurídica. Clasificación. Comienzo y fin de su existencia. Atributos de la personalidad: capacidad, estado, nombre, domicilio. El patrimonio. Composición. Hechos y actos jurídicos: clasificación de los actos. Vicios. Prueba de los actos. Medios de prueba instrumentos públicos y privados.

Eje: Marco Jurídico Organizacional

Sociedades Civiles y comerciales: diferencias. Elementos de las sociedades comerciales. Organizaciones, tipicidad, affectio-societatis. Normas regulatorias de las sociedades. Inscripciones. Sociedades de hecho. Asociaciones. Fundaciones. Contrato: concepto, elementos, clasificación. Contratos más usuales. Tipos de contratos. Análisis. Locaciones. Fianza. Depósito. Mandato. Comisiones y consignaciones. Compra-venta. Propiedad intelectual. Marcas y patentes: efectos, derechos. Nociones de concursos y quiebras.

Eje: Marco Jurídico Normativo de las Relaciones Laborales

Marco legal, social y económico del trabajo. Regulación jurídica del trabajo. Historia. Origen y desarrollo. Principios. Derecho internacional. Legislación argentina. Tratados. Usos y costumbres. Jurisprudencia, doctrina. Sujetos del derecho del trabajo. Contrato individual de trabajo. Capacidad de las partes. Vicios del consentimiento. Forma y objeto. Duración. Obligaciones y derechos. Autonomía de la voluntad. Irrenunciabilidad. Remuneraciones. Concepto. Clases. Salario mínimo, móvil, básico. Salario familiar. Leyes económicas y salarios. Métodos de fijación. Legislación protectora. Coparticipación. Principio a igual trabajo, igual salario. Gratificación. Aguinaldo. Propina. Prueba de pago. Recibo. Riesgo de trabajo. Concepto. Personas comprendidas en la ley. Seguridad e Higiene en el trabajo. Medicina preventiva. Examen preocupacional y periódico. Régimen laboral y el derecho de la seguridad social. Riesgos de trabajo (ART), accidentes de trabajo, enfermedad profesional, carácter y grado de incapacidad. Seguro obligatorio y autoseguro. Plan de mejoramiento. Extinción del contrato de trabajo. Causas. Voluntad concurrente. Justa causa. Sin justa causa, fuerza mayor. Vencimiento del plazo. Indemnización. Desempleo. Asociaciones profesionales: antecedentes. Sindicatos. Gremialismo. Sindicalismo y corporativismo. Libertad sindical. Derechos sindicales. Personalidad. Estatutos. Patrimonio. Dirección y administración. Federaciones. Fuero sindical. La seguridad social. Seguros sociales. Asistencia y previsión social. Beneficio jubilatorio. Nuevo régimen provisional. Otros aspectos laborales. Ley nacional de empleo. Sistema único de registro laboral (SURL) (Art. 18 de la Ley 24.013). Características de los contratos laborales. Reforma laboral. Contrato de trabajo-aprendizaje. Pasantías. Período de prueba. Propiedad intelectual. Producción científica. Derechos, obligaciones.

Eje: Marco Jurídico Normativo Ambiental

Leyes, Reglamentos y Normas. Legislación Nacional Derechos del medio ambiente: fundamentos y caracteres. Primacía de los intereses colectivos. Tutela del medio ambiente. Asociaciones protectoras del medio ambiente. Derechos y garantías incorporados en la reforma constitucional de 1994. La vía de amparo. El daño ambiental y el derecho internacional. Regulación constitucional de los recursos naturales. Declaración de Río. Impacto ambiental. Protección jurídica de los recursos naturales: normas de regulación de distintos procesos productivos. Normativa correspondiente al contexto. Ley 24051 de Residuos Peligrosos. Reglamentaciones Provinciales y Municipales. Reglamentaciones Especiales. Organismos de Control. Normas IRAM medioambientales. Normas ISO 14000. Organismos de Normalización.

4. Orientaciones para la Enseñanza

En este Espacio Curricular se sugiere el uso de metodologías activas para favorecer el aprendizaje autónomo, reflexivo y participativo por parte de los estudiantes. En el marco de una innovación educativa y a los efectos de contribuir a una mejora en la calidad de la

enseñanza y potenciar el aprendizaje de los estudiantes pueden utilizarse como estrategia de enseñanza el estudio de caso, diseño de proyectos que brinden oportunidades para el análisis y la interpretación de distintas temáticas, seminarios de integración, elaboración de monografías, entre otras.

5. Orientaciones para la Evaluación

Para la construcción del aprendizaje activo, autónomo y participativo que se promueve el portafolio es un ejemplo de herramienta pedagógica de evaluación que recopila todas las evidencias de aprendizaje y trabajos diversos que realiza un estudiante o grupo de estudiantes a lo largo de un proceso educativo determinado que puede ser una unidad didáctica.

El uso del portafolio se puede complementar con seminarios de problemas donde se dan opciones para el debate, la reflexión, el intercambio y la discusión sobre un tema específico. Su desarrollo y conclusiones pueden ser impredecibles en función del grado de participación, las propuestas alternativas, estado de implicación que se genere y compromiso de los propios participantes. Con los seminarios se desarrollan componentes competenciales de tipo intelectual relacionadas con la selección y búsqueda de información, el pensamiento crítico, razonamiento, argumentación, análisis y síntesis, transferencia de aprendizajes a aplicaciones profesionales, búsqueda de relaciones, etc. Asimismo, se desarrollan otros componentes competenciales más instrumentales relacionados con habilidades sociales, de comunicación, escucha, tolerancia, apertura, interpersonales, diálogo, socialización, iniciativa y espíritu emprendedor.

Se recomienda propiciar el auto y la coevaluación para fortalecer las estrategias necesarias para lograr aprendices críticos y responsables de sus aprendizajes.

Asimismo al finalizar cada eje temático se recomienda realizar un Trabajo de integración, el mismo puede articularse con otros contenidos de la asignatura, y también con otros Espacios Curriculares.

6. Bibliografía sugerida al Docente

La enumeración sugerida no es taxativa ni excluyente de otros recursos que el docente del Espacio Curricular considere pertinente para generar aprendizajes significativos y relevantes; sólo se la ha considerado a los fines de sistematizar las sugerencias.

- Alferillo, P.E, Borda, A. y Garrido Corbera, (coord.) (2015). Código civil y comercial unificado. Buenos Aires: Ed. Abeledo-Perrot
- Borda, G. (2008). Manual de derecho civil. Parte general. Buenos Aires: La ley. 13ª edición
- Lorenzetti, R.; (2015). Código Civil y Comercial. Buenos Aires: Edit. Rubinzal-Culzoni
- Rojas Claría, F. (2006). Manual de Derecho Comercial. San Juan: Fondo Editorial UCC

9.4.4 HIGIENE Y SEGURIDAD

6° Año – Formación Científico-Tecnológica
Carga Horaria: 3 Horas Cátedra Semanales

1. Perspectiva del Espacio Curricular

El Técnico Químico desempeñará sus actividades en una planta industrial, laboratorio u otros establecimientos y necesitará conocimientos del área de Higiene y Seguridad. Los contenidos que se abordan le ayudarán al estudiante para que tome conciencia sobre la importancia que tienen las medidas de Higiene y Seguridad dentro de la industria, lo que implica: conocer los riesgos de trabajo que realiza y las medidas de precaución que se deben aplicar en las diferentes industrias.

La seguridad es el punto de partida para prevenir riesgos en el trabajo. Reducir al mínimo las posibilidades de accidentes de trabajo, implica establecer un conjunto de actividades que permitan recopilar la información adecuada para detectar áreas y zonas potencialmente peligrosas con el fin de emprender acciones preventivas de seguridad y en pos de la preservación de la salud en el ambiente de trabajo. Se pretende que el futuro Técnico Químico aprenda a evaluar para minimizar el impacto ambiental, además de conocer y familiarizarse con las normativas nacionales, provinciales y municipales, referidas al ámbito laboral: ley de Higiene y Seguridad N° 19587 y decretos reglamentarios. Ley de Tránsito, Ley de Minería, Ley de armas y explosivos, Ley de Transporte de sustancias peligrosas entre otras. Articula con Marco Jurídico de 6° Año y Química Industrial II de 7° Año.

2. Propósitos

- Propiciar actividades formativas para el dominio de las leyes, reglamentos, obligaciones y derechos del trabajador.
- Desarrollar en los estudiantes la capacidad de realizar plan de evacuación y actuación con los instrumentos apropiados en caso de siniestros o accidentes, teniendo en cuenta las reglamentaciones vigentes.
- Promover el valor del conocimiento adquirido para la aplicación directa en el lugar de trabajo donde le toque desempeñarse.
- Generar hábitos propios para el uso de los elementos de protección personal en los lugares de trabajo y los riesgos que implican no usarlos adecuadamente.
- Promover la comunicación de la información adquirida como instrumento de promoción social y desarrollo de habilidades para formar grupos de trabajos responsables.

3. Contenidos

Eje: Introducción a la Higiene y Seguridad

Higiene industrial, seguridad laboral. Peligro y riesgo. Accidentes laborales. Enfermedades profesionales. Salud y trabajo. Servicio de medicina.

Actividades Nacionales e internacionales. Legislación Argentina: Ley N° 19587 de Higiene y Seguridad en el trabajo. Ley N° 24557 de Riesgos del Trabajo. Programa de Seguridad. Ergonomía. Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo para el sector Químico-Industrial.

Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Incapacidades. Medidas preventivas. Seguro del trabajador; derechos y obligaciones de la ART. Exámenes preocupacionales. Plan de trabajo y trámites en situaciones de accidentes o siniestros. Señalizaciones reglamentarias.

Eje: Higiene Industrial

Establecimientos industriales, características constructivas. Salidas de emergencias, señalizaciones y carteles adecuados. Vías de evacuación.

Instalaciones sanitarias. Agua potable, desagües industriales y desechos tóxicos. Residuos sólidos, líquidos y gaseosos. Orden y limpieza. Normas del cuidado ambiental.

Radiaciones. Ventilación. Iluminación y color. Ruidos y vibraciones.

Intoxicaciones, manejo de sustancias químicas y agroquímicas. Contaminantes, concentraciones máximas permitidas. Manual de instrucciones y de contingencias del fabricante de los productos (transporte, manipuleo y acopio), instalaciones de seguridad específica para prevención de accidentes y contingencias. Cuidados del ambiente.

Eje: Seguridad Laboral

Instalaciones eléctricas, instalaciones de máquina y aparatos, interruptores de seguridad. Equipos para prevenir errores humanos. Peligros de instalaciones eléctricas provisionarias, Tableros, señalización, colores reglamentarios.

Protección contra incendios, clases de fuegos, agentes de extinción, distintos tipos de matafuegos.

Mangueras para incendio y accesorios, instalaciones anti-incendio, señalización. Planos de evacuación en caso de incendios.

Ruido industrial, análisis del ruido, el oído y rango de audición. Aparatos de medición de ruidos. Límite máximo permisible.

Carga térmica, intercambio del calor. Temperatura y Humedad ambiental. Circulación del aire, ventilación. Iluminación y color del ambiente de trabajo.

Seguridad en la circulación del personal y en el transporte de materiales líquidos, sólidos y gaseosos.

Seguridad en herramientas y maquinarias. Instalaciones correctas. Mantenimiento preventivo y reparación. Ubicación adecuada.

Eje: Elementos de Protección Personal

Elementos de protección personal. Consideraciones generales. Protección craneana (cascos), ocular (antiparras), respiratoria (máscaras), de manos (guantes), de pies (zapatos reglamentarios), acústica (tapones para oídos). Equipos de protección total. Empleo correcto de estos elementos.

Ergonomía, posturas correctas en el taller, la oficina, mesa de trabajo ergonómica, computadoras. Educación para el uso de estos elementos.

4. Orientaciones para la Enseñanza

La importancia de un aprendizaje significativo de los contenidos abordados en Higiene y Seguridad, es reconocida a la hora del trabajo en plantas industriales del Técnico Químico, ya que le permite resolver problemas, formar parte de proyectos, intervenir en caso de accidentes o siniestros, leer e interpretar diferentes catálogos de uso de elementos de protección en las máquinas y aparatos, reconocer la importancia de las adecuadas condiciones laborales y del cuidado del ambiente, etc. Este reconocimiento, unido al creciente desarrollo tecnológico, ha conducido a elaborar propuestas que contribuyan al desarrollo de capacidades para la resolución de problemas prácticos y que promuevan a la vez la importancia de la investigación continua y crecimiento permanente del estudiante.

La investigación educativa acuerda en que el proceso de enseñanza aprendizaje debe ser constructivista para promover el cambio conceptual y facilitar el aprendizaje significativo relacionado con participación del estudiante. Esto demanda un estudiante activo, involucrado en su propio proceso de formación, tomando decisiones autónomas y responsables haciendo uso de sus conocimientos.

La escuela es un ámbito de formación integral en la que los estudiantes aprenden a crear vínculos, a establecer un nivel de dependencia e independencia para con los demás, a resolver conflictos de convivencia, esto lleva a que cada estudiante descubra sus fortalezas y construya su propio desarrollo personal, lo que es muy valioso para su desempeño en el mundo laboral.

Actualmente se pretende que no exista la fragmentación de las actividades didácticas en clases teóricas, clases de prácticas y experiencias en plantas industriales (visitas guiadas, experiencias personales, etc.) Se propone elaborar secuencias didácticas donde los estudiantes deban resolver un problema de investigación escolar referido por ejemplo, a la disminución de accidentes laborales y sus causas, la ejecución de planes de evacuación en caso de siniestros y/o proyectos para el conocimiento del uso de elementos de protección personal durante las actividades laborales, la extracción de conclusiones y la elaboración de informes, permitiendo al estudiante un acercamiento real a la tarea que le tocará desempeñar en la planta industrial como TECNICO QUIMICO.

5. Orientaciones para la Evaluación

La literatura sobre evaluación no sólo habla de evaluación diagnóstica, sumativa, formativa sino también de evaluación auténtica como la deseada que se produzca en el ámbito escolar. Para que se logre una evaluación auténtica es necesario ofrecer a los estudiantes actividades variadas donde ellos puedan optar, tomar decisiones para resolver situaciones problemáticas. De esta manera se tiene en cuenta la heterogeneidad del grupo de estudiantes y se contribuye a construir autonomía cognitiva (Anijovich y González, 2012).

La evaluación debe considerarse como un proceso sistémico, continuo, integral, formativo e integrador, que permita poner en juego la multivariada metodológica e integre instancias tanto de evaluación inicial, predictiva o diagnóstica, como de evaluación formativa y sumativa.

6. Bibliografía sugerida al Docente

La enumeración sugerida no es taxativa ni excluyente de otros recursos que el docente del Espacio Curricular considere pertinente para generar aprendizajes significativos y relevantes; sólo se la ha considerado a los fines de sistematizar las sugerencias.

- Anijovich, R; Gonzalez, C. (2012). *Evaluar para aprender. Conceptos e instrumentos*. Buenos Aires: Editorial AIQUE
- Ley de Higiene y Seguridad en el trabajo N° 19587 y DEC. REG.351/79
- Ramírez Cavassa, C. (1998). *Seguridad industrial un Enfoque Integral*. Buenos Aires: Editorial Limusa.
- Manual de Higiene y Seguridad Industrial. (1996) Fundación Mapfre.
- Normas IRAM 3585 Guía para la Seguridad en los Talleres.
- Manual de prevención sísmica INPRES San Juan.

9.4.5 MÉTODOS Y TÉCNICAS MICROBIOLÓGICAS II

6° Año – Formación Técnica Específica
Carga Horaria: 5 Horas Cátedra Semanales

1. Perspectiva del Espacio Curricular

La relación entre Métodos y Técnicas Microbiológicas I y la industria, la biotecnología, el cuidado del ambiente y la genética, entre otras áreas, es la propuesta de Métodos y Técnicas Microbiológicas II. El Técnico Químico podrá desenvolverse en laboratorios de control microbiológico de alimentos, laboratorios de análisis clínicos de Instituciones de Salud y microbiológicos; por lo que deberá desarrollar capacidades que le permitan ser hábil, diestro y pulcro en los análisis microbiológicos. También debe desarrollar aptitudes analíticas que le permitan adaptarse e insertarse en diferentes contextos productivos. Entre las tareas que deberá realizar es la obtención y explicación de resultados de análisis mediante los cálculos correspondientes; interpretación de resultados y confección de informes; gestión de las normas de seguridad e higiene en el laboratorio microbiológico, y tratamiento de sus efluentes para lograr condiciones de trabajo adecuadas y preservar el ambiente.

Este Espacio Curricular articula con Química Orgánica y con Métodos y Técnicas Microbiológicas I de 5º Año. Este Espacio Curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 40% de su carga horaria total.

2. Propósitos

- Promover espacios de formación de los estudiantes para que puedan construir, ampliar y reforzar los conocimientos sobre métodos y técnicas microbiológicas II relacionándolos con la vida cotidiana y el ambiente permitiendo de esa manera ser partícipes activos en la sociedad para ejercer una ciudadanía responsable.
- Generar propuestas de enseñanza aprendizaje para desarrollar conocimientos teóricos y prácticos necesarios para planificar, aplicar y gestionar los métodos y técnicas de la microbiología adecuados para abordar problemas de distinta índole.
- Favorecer el trabajo colaborativo, la expresión de ideas, el análisis crítico de las propuestas del otro y la toma de decisiones compartidas sobre la base de conocimientos disponibles y de experiencias realizadas.

- Generar un espacio físico propicio para el desarrollo de prácticas experimentales que le permitan al estudiante fortalecer y afianzar habilidades propias del laboratorio de microbiología.
- Promover el desarrollo de actitudes y valores tales como la tolerancia, el respeto, el trabajo en equipo y la valoración crítica del conocimiento.
- Generar situaciones de aprendizaje que permitan a los estudiantes el desarrollo de competencias lingüísticas científicas basadas en el análisis de conceptos, hechos, modelos y teorías.
- Incluir propuestas didácticas que potencien el desarrollo de la metacognición en los procesos de aprendizaje científico escolar.

3. Contenidos

Eje: Nociones Básicas

Concepto de Microbiología Industrial y biotecnología: desarrollo histórico. Aspectos interdisciplinarios. Microorganismos de importancia industrial. Crecimiento, nutrición y medios de cultivo. Métodos de aislamiento, selección y conservación. Los microorganismos en la industria. Criterios para la selección de un microorganismo en la industria. Aislamiento de un microorganismo de interés industrial. Áreas de aplicación.

Enzimas. Generalidades: importancia, obtención, purificación, caracterización y aplicaciones biotecnológicas. Mecanismo de las reacciones enzimáticas. Efecto de la concentración de sustrato, la concentración de enzima, el pH y la temperatura sobre la reacción enzimática. Definición de apoenzima y cofactor. Nomenclatura y clasificación de enzimas. Isoenzimas. Enzimas alostéricas. Inhibidores y activadores; inducción y represión enzimática; su importancia desde el punto de vista de los procesos biotecnológicos industriales.

Metabolismo microbiano. Metabolismo primario y secundario. En papel del ATP en el almacenamiento de energía. Respiración vs fermentación: similitudes y diferencias. Secuencias metabólicas en aerobiosis y anaerobiosis. Regulación metabólica. Alteración de la regulación metabólica: su importancia en procesos productivos. Fundamentos de biosíntesis; su relación con el almacenamiento de energía.

Eje: Mejoras Genéticas y Desarrollo de Microorganismos

Aspectos generales de la tecnología de modificación del material genético: métodos, sistemas de clonación y expresión en varios microorganismos. Mutación. Mejora de microorganismos con fines industriales: métodos. Tecnología del ADN recombinante. Clonación in vivo y in vitro. Ingeniería genética. Plásmidos. Enzimas de restricción. Sitios de clonación múltiple. Mecanismo de enzimas de restricción. Reacción en cadena de la Polimerasa (PCR). Mecanismo de clonación.

Formulación de medios de cultivo. Factores generales y específicos que influyen en la elección de los medios de cultivo. Sustratos utilizados como fuente de carbono y energía. Fuentes de nitrógeno. Minerales. Factores de crecimiento. Tampones. Precusores y reguladores. Antiespumantes. Agua. Oxígeno. Mantenimiento de cultivos de microorganismos. Deseccación - deshidratación. Congelación. Liofilización. Control de calidad de los cultivos almacenados.

Eje: Fermentadores

Funciones y descripción básica de un fermentador. Control de factores: aireación, temperatura, pH, Eh y formación de espuma en los procesos biotecnológicos. Selección, control y preparación del inóculo. Condiciones asépticas.

Fermentaciones sobre sustratos sólidos. Tipos de biorreactores. Inmovilización de células y enzimas; procesos industriales con enzimas o células inmovilizadas. Recuperación y purificación de productos de fermentación. Desintegración de los microorganismos. Aislamiento, purificación y concentración. Secado. Cristalización

Eje: Producción de Compuestos Orgánicos por Microorganismos

Producción de metabolitos primarios. Producción de solventes orgánicos: etanol, acetona y butanol. Producción de ácidos orgánicos: cítrico, glucónico, láctico. Producción de aminoácidos: L-glutámico, glutamina y lisina. Producción de enzimas: amilasas, glucosaisomerasa, proteasas. Producción de nucleótidos y vitaminas Producción de polímeros microbianos. Producción de proteína unicelular.

Producción de metabolitos secundarios. Producción de antibióticos: penicilinas, estreptomicinas. Transformaciones microbianas de esteroides y esteroides.

Eje: Biorremediación

Conceptos de biorremediación y biodegradación. Tipos de bioremediación: degradación enzimática, remediación microbiana, fitorremediación.

Transformaciones de pesticidas. Lixiviado de metales por microorganismos. Procesos industriales de lixiviación.

Tratamiento de efluentes y residuos orgánicos. Cultivos iniciadores para los procesos de tratamiento de residuos. Barros activados. Tratamiento aeróbico y anaeróbico de residuos. Biorreactores. Lechos percoladores. Digestores anaeróbicos. Tratamiento de residuos sólidos por elaboración de compost

4. Orientaciones para la Enseñanza

Para alcanzar las competencias del “saber hacer” que necesita un Técnico Químico, y, teniendo en cuenta las funciones para las que estará habilitado como profesional, el manejo de las diversas técnicas analíticas, métodos y técnicas microbiológicas actuales y el trabajo sistemático en el laboratorio son indispensables.

El espacio físico de laboratorio será el ámbito natural donde se desarrolle este Espacio Curricular, así se conseguirá la interacción entre teoría y práctica, fundamental, para lograr un aprendizaje significativo. El laboratorio es también un espacio didáctico para construir conocimiento conceptual.

Las herramientas que brindan las TIC: programas procesadores de texto, simuladores de prácticas de laboratorio, Excel; permitirán diseñar actividades experimentales, llevar el registro sistemático de las observaciones y mediciones, la elaboración de informes y la socialización de los resultados.

5. Orientaciones para la Evaluación

La evaluación de este Espacio Curricular debe ser dinámica permitiendo analizar los cambios producidos en los estudiantes durante el trayecto escolar, orientando los ajustes o modificaciones necesarios para alcanzar los objetivos propuestos.

La evaluación provee de mecanismos para que los estudiantes pongan en evidencia –de distintas formas- de que saberes se han apropiado significativamente. Conocerlos permitirá reajustar si es necesario, los procesos tanto de enseñanza como de aprendizaje de Métodos y Técnicas Microbiológicas II. La evaluación se convierte así en insumo para el mejoramiento de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Las diferentes evaluaciones que se propongan deben contemplar de manera integrada la adquisición de conocimientos, la formación de actitudes, el desarrollo de la capacidad de análisis, habilidades para obtener, seleccionar y procesar información, como así también la capacidad para la resolución de problemas.

6. Bibliografía sugerida al Docente

La enumeración sugerida no es taxativa ni excluyente de otros recursos que el docente del Espacio Curricular considere pertinente para generar aprendizajes significativos y relevantes; sólo se la ha considerado a los fines de sistematizar las sugerencias.

- Atlas, R. y Bartha, R. (2002). *Ecología Microbiana y Microbiología Ambiental*. 2ª edición. Madrid: Ed. Pearson Educación S.A.
- Bullock, J. y Kristiansen, B. (1991). *Biología Básica*. España: Ed. Acribia, S.A.
- Melo, V. & Cuatmazi, O. (2007). *Bioquímica de los Procesos Metabólicos*. 2ª edición. México: Editorial Reverté.
- Onna, F.A, Rosenberg, D.C. & Tolmanský, M. (1996). *Biología*. Programa de perfeccionamiento docente. ProCiencia CONICET. Red federal de Formación Docente continua. Buenos Aires, Argentina.
- Owen, P. W. (1989). *Biología de la fermentación*. Zaragoza. España. Editorial Acribia, S.A.
- Perales Palacios, F.J. y Cañal de León, P. (2000). *Didáctica de las Ciencias Experimentales y práctica de la enseñanza de las ciencias*. España: Marfil.
- Rembado, M. & Sceni, P. (2009). *La química de los Alimentos*. Instituto Nacional de Educación tecnológica y Ministerio de Educación. Buenos Aires, Argentina.
- Thieman, J.W. & Palladino, M. A. (2010). *Introducción a la Biología*. Madrid: Pearson Educación S.A.

9.4.6 QUÍMICA ANALÍTICA II

6° Año – Formación Técnico Específica
Carga Horaria: 5 Horas Cátedra Semanales

1. Perspectiva del Espacio Curricular

Como objeto de estudio de la Química Analítica, el dominio del análisis cuantitativo de una muestra, sus métodos, técnicas, identificación y determinación de su composición relativa son de fundamental importancia para el desempeño del Técnico Químico.

Los métodos y técnicas utilizados en el laboratorio son el objeto de estudio de la Química Analítica. Se ocupa de la separación, identificación y la composición relativa de una muestra de

materia. En la Química Analítica pueden identificarse dos áreas: el análisis cuantitativo y el análisis cualitativo. El análisis cualitativo identifica químicamente a las especies que hay en la muestra, fue objeto de estudio de la Química Analítica I, en 5º Año. El análisis cuantitativo que establece la cantidad relativa de una o más de estas especies en términos numéricos, será abordado en este Espacio Curricular. El manejo de las diversas técnicas analíticas es indispensable en el trabajo sistemático en el laboratorio.

Recibe los aportes de la Matemática; Química General, Química Inorgánica, Química Industrial I de 4º Año. Articula con Química Orgánica de 5º Año; Química Analítica I de 5º Año.

Este Espacio Curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de propuestas pedagógicas que dispongan mínimamente del 40 % de la carga horaria de trabajo experimental.

2. Propósitos

- Generar un espacio físico propicio para el desarrollo de actividades experimentales que le permitan al estudiante fortalecer y afianzar habilidades propias del laboratorio.
- Propiciar actividades experimentales que permitan afianzar las destrezas en la resolución de situaciones problemáticas propias del área de la Química Analítica
- Favorecer el trabajo colaborativo, la expresión de ideas, el análisis crítico de las propuestas del otro y la toma de decisiones compartidas sobre la base de conocimientos disponibles y de experiencias realizadas.
- Promover el desarrollo de actitudes y valores tales como la tolerancia, el respeto, el trabajo en equipo y la valoración crítica del conocimiento.
- Incluir propuestas didácticas que potencien el desarrollo de la metacognición en los procesos de aprendizaje científico escolar.

3. Contenidos

Eje: Análisis Cuantitativo

Métodos macro y microquímicos: fundamentos y limitaciones. Diagrama de Flujo en la secuencia del análisis cuantitativo. Operaciones unitarias en Química Analítica. Cálculos en Química analítica Cuantitativa: tratamiento y evaluación de datos estadísticos. Errores determinados e indeterminados. Estandarización y calibración. Muestreo: Preparación de la muestra. Réplicas. Preparación de disoluciones (consideraciones gales.) Métodos clásicos de análisis: Volumétricos; Gravimétricos; Electroanalíticos y Ópticos. Aparatos. Fundamentos y estudio crítico. Técnicas usadas en Volumetría y Gravimetría: materiales y reactivos usados. Selección y manejo de reactivos. Clasificación. Limpieza y marcado del material de laboratorio. La cromatografía.

Eje: Volumetría

Clasificación de las reacciones utilizadas. Clases, preparación, conservación y título de las soluciones a usar. Pesos equivalentes. Patrones: Soluciones Patrón primarias y secundarias. Clasificación, Preparación, Conservación y Estandarización. Cálculo volumétrico: Cálculos estequiométricos. Constantes. La ecuación de Henderson-Hasselbach. Título y factor de una solución. Equivalencias.

Eje: Análisis Volumétrico Ácido - Base

Valoración Ácido – Base: Principios de la valoración ácido-base. Indicadores: Teoría de los indicadores. Definición. Clasificación. Rango de viraje. Error volumétrico. Patrones: Disoluciones patrón ácido-base. Definición. Clasificación. Preparación y usos. Titulación ácido-base de sustancias mono y polifuncionales: Tipos. Factibilidad de la titulación. Curvas de valoración. Detección del punto final con indicadores y por peachimetría. Aplicaciones de las titulaciones ácido-base.

Eje: Volumetría por Precipitación

Solubilidad: Teoría del producto de solubilidad. Aplicaciones de producto de solubilidad. Titulaciones a la titulación con formación de precipitado. Curvas de valoración. Indicadores: Teoría de los indicadores de Adsorción (método de Fajans). El error volumétrico. Patrones. Clasificación. Preparación y usos. Métodos Argentométricos. Valoración de la solución de nitrato de plata. Método de Gay Lussac, Mohr, Volhard, Fajans y Liebig para haluros, sus mezclas y cianuros.

Eje: Volumetría por Formación de Complejos

Principios del análisis complejimétrico: valoraciones con acomplejantes inorgánicos y orgánicos. EDTA. Patrones complejimétricos. Indicadores complejimétricos: Clasificación. Preparación y usos. Aplicaciones complejimétricas: determinación de la dureza del agua.

Eje: Volumetría Redox

Análisis volumétrico redox: Características de las reacciones redox. La pila de Daniel. Valoración del potencial del electrodo. Patrones: Patrones redox. Definición. Clasificación. Usos y comandos. Indicadores y autoindicadores: Clasificación. Detección del punto final colorimétrico. Tipos de valoraciones redox: Permanganimetría; Yodo y Iodimetría. Dicromatimetría; Bromatimetría. Generalidades. Aplicaciones: Valoración de calcio; peróxidos; cromo y Hierro en muestras minerales, cemento y acero.

Eje: Gravimetría

Métodos utilizados: clasificación. Saturación, sobresaturación, formación y pureza del precipitado. Coprecipitación. Postprecipitación. Precipitación. Precipitación fraccionada. Factores que intervienen en la precipitación. Filtración. Lavado de los precipitados. Cálculo en análisis gravimétrico. Factor gravimétrico.

Eje: Métodos Instrumentales

Cromatografía: fundamentos, clasificación y generalidades. Técnicas cromatografías. Cromatografía en capa fina y en columna. Aplicaciones. Métodos basados en la energía radiante: clasificación, fundamentos. Análisis espectral. Microondas, infrarrojo, UV y visible. Aplicaciones. Métodos basados en energía eléctrica: clasificación y fundamentos de los métodos electroanalíticos. Conductimetría. Potenciometría. Aplicaciones.

4. Orientaciones para la Enseñanza

Para alcanzar las competencias del “saber hacer” que necesita un estudiante de la modalidad Técnico Profesional: Técnico Químico, y, teniendo en cuenta las funciones para las que estará habilitado como profesional, el manejo de las diversas técnicas analíticas y el trabajo sistemático en el laboratorio son indispensables.

El espacio físico de laboratorio será el ámbito natural donde se desarrolle la Química Analítica II. El laboratorio es un espacio pensado en primer término para permitir el desarrollo de destrezas y habilidades de las técnicas analíticas, y en segundo término para que el estudiante sea quien investigue, seleccione, planifique y resuelva un problema determinado. No necesariamente debe haber divorcio o separación en estos dos enfoques, bien puede proponerse adquirir destrezas en la ejecución de una técnica y llegar a ella como parte de la resolución de una situación problemática.

Las herramientas que brindan las TIC (programas procesadores de texto, simuladores de prácticas de laboratorio, Excel, entre otros); permitirán búsquedas en la web, diseñar actividades experimentales, llevar el registro sistemático de las observaciones y mediciones, la elaboración de informes y la socialización de los resultados.

5. Orientaciones para la Evaluación

La evaluación de este Espacio Curricular debe ser dinámica permitiendo analizar los cambios producidos en los estudiantes durante el trayecto escolar, orientando los ajustes o modificaciones necesarios para alcanzar los objetivos propuestos.

La evaluación provee de mecanismos para que los estudiantes pongan en evidencia –de distintas formas- de que saberes se han apropiado. Conocerlos permitirá reajustar si es necesario, los procesos tanto de enseñanza como de aprendizaje de la Química Analítica II. La evaluación se convierte así en insumo para el mejoramiento de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Las diferentes evaluaciones que se propongan deben contemplar de manera integrada la adquisición de conocimientos, la formación de actitudes, el desarrollo de la capacidad de análisis, habilidades para obtener, seleccionar y procesar información, y capacidad para la resolución de problemas.

En síntesis, la evaluación debe considerarse como un proceso sistémico, continuo, integral, formativo e integrador, que permita poner en juego la multivariedad metodológica e integre instancias tanto de evaluación inicial, predictiva o diagnóstica, como de evaluación formativa y sumativa.

6. Bibliografía sugerida al Docente

La enumeración sugerida no es taxativa ni excluyente de otros recursos que el docente del Espacio Curricular considere pertinente para generar aprendizajes significativos y relevantes; sólo se la ha considerado a los fines de sistematizar las sugerencias.

- Arribas J., S.; Hernández Méndez, J; Lucena Conde, F; Burriel Marti, F. (2002). *Química Analítica Cualitativa*”. España: Paraninfo
- Balderas Cañas, P. (2007). *Química analítica*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Harris, D. (2007). *Análisis Químico Cuantitativo*. España: Reverte.
- Hodson, D., (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las ciencias*, 12(3), 299-313.

- Jiménez Valverde, G., Llobera Jiménez, R. y LlitjósViza, A. (2006). La atención a la diversidad en las prácticas de laboratorio de química: los niveles de apertura. *Enseñanza de las Ciencias*, 24(1), 59–70.
- Perales Palacios, F.J. y Cañal de León, P. (2000). *Didáctica de las Ciencias Experimentales y práctica de la enseñanza de las ciencias*. España: Marfil.
- Skoog, D; West, D; Holler F; Crouch, S. (2001). *Química Analítica*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Skoog, D; West, D; Holler, F; Crouch, S. (2005). *Fundamentos de Química Analítica*. México: Thomson.

Sitios Educativos de Enseñanza de la Química

- Enseñanza de contenidos de Química y el uso de las TIC. Eduteka. Recursos para Química. <http://www.eduteka.org/SoftQuimica.ph>
- Laboratorio virtual de química:
- http://www.juntadeandalucia.es/averroes/ies_sierra_magina/d_fyg/laboratorio%20virtual.htm
- Unidades didácticas sobre diferentes temas de Química: <http://www.quimicaweb.net/>
- Temas actualizados de la Química: <http://www.novaciencia.com/category/quimica/>
- Videos Educativos.es: <http://www.videoseducativos.es/index>.

9.4.7 QUÍMICA DE LAS BIOMOLÉCULAS

6º Año – Formación Técnica Específica
Carga Horaria: 5 Horas Cátedra Semanales

1. Perspectiva del Espacio Curricular

Este Espacio Curricular permite al estudiante continuar con su formación, anclada en una teoría de aprendizaje constructivista. Le brindará al futuro profesional la posibilidad de desarrollar habilidades del “saber hacer” propias del laboratorio relacionadas con el área de las Biomoléculas.

Los ejes que se abordan son: Glúcidos, Aminoácidos, Lípidos, Ácidos Nucleicos y macromoléculas sintéticas permiten articulación contenidos que fueron desarrollados en Química Orgánica en 5º Año como grupos funcionales y reacciones químicas de compuestos orgánicos ya que ellos fundamentan las funciones biológicas y propiedades de las Biomoléculas que, de manera horizontal, articula con Métodos y Técnicas Microbiológicas II y en 7º Año con Bromatología.

La propuesta de los contenidos de Química de las Biomoléculas permitirá profundizar y afianzar contenidos conceptuales y procedimentales que fueron desarrollados en el Química Orgánica. Este Espacio Curricular permite articular contenidos con Química Orgánica de 5º Año y Bromatología de 7º Año.

Para el desarrollo de capacidades básicas del área, la teoría y el trabajo experimental deben tener un dialogo fluido y ello se verá reflejado al disponer del 30% de la carga horaria para desarrollar actividades en el aula- laboratorio.

2. Propósitos

- Promover espacios de formación para que los estudiantes puedan construir, ampliar y reforzar los conocimientos en Química de las Biomoléculas relacionándolos con la vida cotidiana y el ambiente.
- Incentivar el desarrollo de capacidades para el análisis y resolución de situaciones problemáticas de interés social relacionadas con el área de las macromoléculas sintéticas.
- Estimular una dinámica áulica caracterizada por el diálogo, la colaboración y el trabajo interdisciplinario enriquecido por las TIC.
- Promover el desarrollo de actitudes y valores tales como la tolerancia, el respeto, el trabajo en equipo y la valoración crítica del conocimiento.
- Generar situaciones de enseñanza aprendizaje que permitan a los estudiantes el desarrollo de competencias lingüísticas científicas basadas en el análisis de conceptos, hechos, modelos y teorías.
- Incluir propuestas didácticas que potencien el desarrollo de la metacognición en los procesos de aprendizaje científico escolar.

3. Contenidos

Eje: Biomoléculas. Macromoléculas

Conceptos. Monómero. Clasificación: naturales y sintéticas. Estructuras químicas. Plásticos, fibras (nylon, tergal), elastómeros (neopreno). Termoplásticos, polietileno. Termoestables, baquelita. Tipos de polimerización. Propiedades físicas.

Eje: Glúcidos

Concepto. Monosacáridos. Estructura. Clasificación. Propiedades químicas: reactividad de grupos funcionales. Propiedades y estructura espacial. Estructuras de Haworth. Poder reductor. Anómeros. Enlace glucosídico. Disacáridos, oligosacáridos y polisacáridos de interés biológico e industrial: almidón, glucógeno, celulosa, sacarosa, lactosa, maltosa, Hidrólisis. Reacciones de glucosa, fructosa, galactosa. Hidrólisis de almidón por medio de alfa-amilasa salival. Isomería óptica. Enantiómeros. Diastereoisómeros. Reacciones de identificación.

Eje: Aminoácidos y Proteínas

Clasificación. Aminoácidos esenciales. Síntesis de aminoácidos. Propiedades y reacciones. Forma dipolar. Punto isoelectrico. Enlace peptídico. Polipéptidos. Electroforesis. Proteínas: Estructuras químicas y propiedades. Factores de desnaturalización. Reacción de Molich. Reacción del Biuret. Enzimas: Definición. Actividad enzimática. Especificidad enzimática. Desnaturalización enzimática.

Eje: Lípidos

Ácidos grasos. Estructura. Clasificación. Propiedades físicas. Lípidos simples. Reacción de esterificación. Acilglicéridos. Estructura. Obtención. Reacción de saponificación. Ceras. Lípidos complejos. Fosfolípidos, glicerofosfolípidos: estructura química, propiedades físicas. Glicolípidos, lipoproteínas. Sustancias asociadas a lípidos: terpenos y esteroides.

Eje: Ácidos nucleicos

Bases nitrogenadas. Nucleótidos. Reacción de esterificación con ácido ortofosfórico. Nucleótidos. ADN. Características estructurales. Función. ARN. Características estructurales. Función. ATP.ADP.AMP

4. Orientaciones para la Enseñanza

El espacio físico Laboratorio es el ámbito natural para que se desarrolle este Espacio Curricular, así se logrará la interacción entre teoría y práctica, fundamental, para lograr un aprendizaje significativo.

Las capacidades que el futuro Técnico Químico ha desarrollado en su trayectoria escolar y desarrolle en este Espacio Curricular son las que le permitirán desempeñarse, en el ámbito del laboratorio con seguridad y criterio para abordar las diferentes actividades experimentales. Para ello se deben generar propuestas didácticas que favorezcan la producción de investigaciones escolares que no descuiden la relación C/T/S. Estas propuestas pedagógicas se verán favorecidas si se las enriquece con TIC. De esa manera se permitirá potenciar las competencias digitales de los Técnicos Químicos para que utilicen de manera eficaz y eficiente los nuevos instrumentos tecnológicos durante su trayecto formativo.

5. Orientaciones para la Evaluación

Las distintas formas de evidenciar evaluación de este Espacio Curricular deben ser dinámicas permitiendo analizar los cambios producidos en los estudiantes durante el trayecto escolar, orientando los ajustes o modificaciones necesarios para alcanzar los objetivos propuestos.

La evaluación provee de mecanismos para que los estudiantes pongan en evidencia –de distintas formas- de qué saberes se han apropiado y cuales en vía de apropiación Conocerlos permitirá reajustar si es necesario, los procesos tanto de enseñanza como de aprendizaje de la Química de las Biomoléculas. La evaluación se convierte así en insumo para el mejoramiento de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Las diferentes evaluaciones que se propongan deben contemplar de manera integrada la adquisición de conocimientos, la formación de actitudes, el desarrollo de la capacidad de análisis, habilidades para obtener, seleccionar y procesar información, y capacidad para la resolución de problemas.

6. Bibliografía sugerida al Docente

La enumeración sugerida no es taxativa ni excluyente de otros recursos que el docente del Espacio Curricular considere pertinente para generar aprendizajes significativos y relevantes; sólo se la ha considerado a los fines de sistematizar las sugerencias.

- Blanco, A; Blanco, G. (2012). *Química Biológica*". Argentina: El Ateneo.
- Perales Palacios, F.J. y Cañal de León, P. (2000). *Didáctica de las Ciencias Experimentales y práctica de la enseñanza de las ciencias*. España: Marfil.

Sitios Educativos de Enseñanza de la Química

- Enseñanza de contenidos de Química y el uso de las TIC. Eduteka. Recursos para Química. <http://www.eduteka.org/SoftQuimica.ph>
- Laboratorio virtual de química:

- http://www.juntadeandalucia.es/averroes/ies_sierra_magina/d_fyq/laboratorio%20virtual.htm
- Unidades didácticas sobre diferentes temas de Química: <http://www.quimicaweb.net/>
- Temas actualizados de la Química: <http://www.novaciencia.com/category/quimica/>
- Videos Educativos.es: <http://www.videoseducativos.es/index>.

9.4.8 PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE

6° Año – Práctica Profesionalizante
Carga Horaria: 6 Horas Cátedra Semanales

1. Perspectiva del Espacio Curricular

La Prácticas Profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional del Técnico Químico. Las Prácticas Profesionalizantes correspondientes al 6to año serán organizadas por la institución educativa, referenciadas en situaciones de trabajo y desarrolladas fuera de la escuela. Su propósito es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio productivo de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico, tecnológico y técnico. A través de la práctica profesionalizante los estudiantes tendrán la oportunidad de reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados, objetivos e impactos sobre la realidad social. Así también le permitirá integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación. Otro objetivo de las Prácticas Profesionalizantes es que el futuro técnico químico reconozca y valore el trabajo decente en el marco de los Derechos de los Trabajadores y del respeto por las condiciones de higiene y seguridad en que debe desarrollarse.

2. Propósitos

- Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y realimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.
- Fomentar la apertura y participación de la institución educativa en la comunidad.
- Establecer puentes que faciliten a los estudiantes la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.
- Impulsar el reconocimiento de las demandas del contexto productivo local.

3. Contenidos

Los contenidos que se retoman en este Espacio Curricular son los desarrollados a lo largo del proceso de formación y que se corresponden a los involucrados en la institución donde se realice la Práctica Profesionalizante.

4. Orientaciones para la Enseñanza

Las Prácticas Profesionalizantes pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes, para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores. En el marco de la Educación Técnico Profesional, estas prácticas formativas deben ser concebidas como el núcleo central y al mismo tiempo, como eje transversal de la formación, que da sentido al conjunto de saberes y capacidades que comprenden el título de técnico químico.

La Práctica profesionalizante del sexto año debe plantearse como un espacio de profundización y contrastación de los contenidos apropiados por los estudiantes, con los desempeños profesionales inherentes al Técnico Químico.

La integrarán tres momentos.

- Primer Momento: De interiorización, por parte de los diferentes actores sobre el trabajo en sí, su dinámica, y objetivos a alcanzar.
- Segundo Momento: Estadía en las instituciones con las que la escuela realice los convenios correspondientes, con el propósito de consolidar, integrar y ampliar, las capacidades y saberes que se corresponden con su perfil profesional de Técnico Químico
- Tercer Momento: Espacio escolar de reflexión crítica de la práctica profesional y sus resultados o impacto.

5. Orientaciones para la Evaluación

Deberán ser evaluados todos los aspectos vinculados al aprendizaje en relación con los objetivos formativos y el tipo de práctica a realizar utilizando instrumentos e indicadores de referencia.

La evaluación podrá ser cualitativa o cuantitativa según lo que se evalúe, pero de carácter provisorio, pues será modificable, de acuerdo al avance de los aprendizajes.

Durante la evaluación, el docente a cargo, deberá hacer uso de una rica variedad de instrumentos de evaluación, cotejo o seguimiento que deberán ampararse indefectiblemente en la calidad de los mismos que se evidenciará en su validez, confiabilidad y practicidad.

Este Espacio Curricular integra todos los aspectos del conocimiento y los procedimientos adquiridos por el futuro Técnico Químico durante su formación

9.5 FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICA, TÉCNICA ESPECÍFICA Y PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE : SÉPTIMO AÑO

9.5.1 ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

7° Año – Formación Científico-Tecnológica
Carga Horaria: 3 Horas Cátedra Semanales

1. Perspectiva del Espacio Curricular

La Organización y Gestión de la Producción integra el campo de formación Científico Tecnológico correspondiente al trayecto formativo del Técnico Químico. En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para comprender los aspectos básicos de la organización y gestión de la producción que le permitirá organizar y gestionar producción en laboratorios y plantas industriales.

Los ejes están estructurados en función de conocimientos básicos en organización, producción, sistemas de gestión de la calidad y sistemas de administración, para que, cuando se le requiera asesoramiento al futuro técnico esté en condiciones de brindarlo.

Articula con Marco Jurídico de 6º Año.

2. Propósitos

- Generar espacios didácticos que propicien el desarrollo de capacidades para el análisis, explicación y resolución de situaciones problemáticas significativas, especialmente las vinculadas al ámbito de desempeño del Técnico Químico.
- Favorecer el trabajo colaborativo, la expresión de ideas, el análisis crítico de las propuestas del otro y la toma de decisiones compartidas sobre la base de conocimientos disponibles.
- Incluir propuestas didácticas que potencien el desarrollo de la metacognición en los procesos de aprendizaje científico escolar.

3. Contenidos

Eje: Organización y Gestión de la Producción Industrial

Conceptos de Organización. Administración. Dirección. Objetivo de la Organización .Plan de acción. Manual o Libro de acciones .Autoridad. Responsabilidad .Deber. Importancia de la organización. Tipos de organización. Organigrama. Significado. Distintas clases de organigrama. Las comunicaciones. La empresa. Factores de producción. Funciones de los administrativos. Especialización de las funciones. Tipo de empresas de acuerdo: al producto, al capital, por su dimensión. Producción Funciones de la dirección de producción. Diversidad de las producciones. Diferencia entre producción y elaboración.

Eje: Planificación y Programación de la Producción

Método de trabajo. Puesto de trabajo. Hoja de proceso. Clasificación. Diagrama de operaciones. Clasificación. Política del personal. Capacitación del personal Diagrama para procesos administrativos. Productividad. Ingreso de información, bases de medición y sistemas de control. Análisis de los recursos necesarios y disponibles. Plan de producción, programa de producción, hoja maestra de producción. Horas de máquina, horas hombre, velocidad de producción. Indicadores de producción, etapas básicas para ser productivos. Matriz insumo-producto, proceso de explosión para determinar recursos necesarios. Planificación Estratégica. Objetivos. Planes. Toma de decisión. Tácticas. Metas. Programas. Planeamiento. Ciclo para la administración de un proceso de producción. Definición básica: Objetivos, apertura, Toma de decisión, metas, etapas lógicas del mismo. Sistema de planeamiento, ingreso de la demanda, salida de bienes o servicios.

Eje: Producción

Standard de producción. Estudio de métodos, estudio de tiempos productivos, muestreo de trabajo en actividades no productivas, suplementos laborales, determinación del Standard de producción. Hoja de productividad. Factores que inciden sobre la productividad en empresas. Inversiones, utilización de activos, capacitación del personal, nivel tecnológico, rotación del personal, administración de procesos productivos, calidad. Costos Industriales. Bases y principales componentes de la estructura del costo variable industrial. Metodología para la fijación del precio de venta en base al concepto de Contribución Marginal.

Eje: Stock

Introducción a las bases. Modelo de compras. Modelo de producción. Lote económico de compras. Lote económico de producción, costo de compra, costo de arranque, tasa de oportunidad, factor de ajuste, rotación, stock promedio, stock de seguridad. Sistemas para el control de los inventarios. Administración de almacenes. Bases para la determinación de sus dimensiones. Bases para la distribución de los insumos/productos.

Eje: Esquemas Principales de Producción

Modelos de producción relacionados con la dimensión de la empresa. Producción por procesos, por montaje, proyecto, justo a tiempo y continúa. Esquema principal de los mismos, sistemas de planeamiento y programación empleados. Introducción conceptual al camino crítico y al soporte "Project" como aplicación práctica en la empresa. Producción Continua. Producciones por bach, lotes económicos, tiempos de ciclos, armado de un planeamiento de producción. Bases y condiciones para el armado de un plan de producción, con tiempos de ciclo original y corregido.

Eje: Sistemas de Gestión de la Calidad

Normas ISO Serie 9000. Introducción al concepto y fundamentos del trabajo con sistemas de gestión de la calidad. Beneficios para las empresas, relación con el posicionamiento en el mercado, costos y tiempos para la implementación. Cambios necesarios en las empresas certificadas para mutar a la versión ISO 9001-2001

Eje: Sistemas de Administración

Del mantenimiento preventivo y correctivo. Costos del mantenimiento. Metodología aplicada según tipo de empresa. De la Seguridad Industrial. Índices de control. Tabulaciones de las causas. Extensión a los contratistas. Métodos seguros de Trabajos.

4. Orientaciones para la Enseñanza

En este Espacio Curricular se recomienda el uso de metodologías activas para favorecer el aprendizaje autónomo, reflexivo y participativo por parte de los estudiantes. En el marco de una innovación educativa y a los efectos de contribuir a una mejora en la calidad de la enseñanza y potenciar el aprendizaje de los estudiantes pueden utilizarse como estrategia las resoluciones de situaciones reales, o proponer el diseño de proyectos que brinden oportunidades para el análisis y la interpretación de distintas temáticas. Seminarios de integración, elaboración de monografías, entre otras son también opciones viables.

5. Orientaciones para la Evaluación

La literatura sobre evaluación no solo habla de evaluación diagnóstica, sumativa, formativa sino también de evaluación auténtica como la deseada que se produzca en el ámbito escolar. Para que se logre una evaluación auténtica es necesario ofrecer a los estudiantes actividades variadas donde ellos puedan optar, tomar decisiones para resolver situaciones problemáticas. De esta manera se tiene en cuenta la heterogeneidad del grupo de estudiantes y se contribuye a construir autonomía cognitiva (Anijovich y González, 2012).

La evaluación debe considerarse como un proceso sistémico, continuo, integral, formativo e integrador, que permita poner en juego la multivariedad metodológica e integre instancias tanto de evaluación inicial, predictiva o diagnóstica, como de evaluación formativa y sumativa.

6. Bibliografía sugerida al Docente

La enumeración sugerida no es taxativa ni excluyente de otros recursos que el docente del Espacio Curricular considere pertinente para generar aprendizajes significativos y relevantes; sólo se la ha considerado a los fines de sistematizar las sugerencias.

- CuatrecasasArbós, L. (2011). *Logística integral*. España: Diaz de Santos
- Nahmias, S. (2014). *Análisis de la Producción y las Operaciones*. México: Mc Graw-Hill
- Sipper, D; Bulfin, R. (1998). *Planeación y control de la producción*. México: Mc Graw-Hill

9.5.2 OPERACIONES UNITARIAS Y CONTROL DE PROCESOS II

7° Año – Formación Científico-Tecnológica
Carga Horaria: 5 Horas Cátedra Semanales

1 Perspectiva del Espacio Curricular

La propuesta de Operaciones Unitarias y Control de Procesos II contribuye a la construcción de conocimientos científicos – tecnológicos de los futuros ciudadanos que terminen el Segundo Ciclo de Educación Secundaria Obligatoria de la tecnicatura química. Formación que implica adquisición de contenidos relevantes para el desempeño profesional. La correlación con Operaciones Unitarias resulta de fundamental importancia, ya que se retoman contenidos profundizando en estos y complejizándolos, se amplía la variedad de operaciones unitarias, toma importancia la especificidad de equipos, instrumentos, variables de diseño y de proceso. Se pretende una integración de contenidos interdisciplinarios, existiendo una necesaria vinculación con Química, Física, Matemática, Higiene y Seguridad, Química Industrial I y II, Operaciones Unitarias y Control de Procesos I entre otras, logrando que el estudiante desarrolle las distintas capacidades necesarias para lograr el perfil profesional deseado.

La propuesta curricular de Operaciones Unitarias Y Control de Procesos II está basada en operaciones físicas que tengan que ver con sólidos, con transferencia de masa (gas- líquido, líquido- líquido, sólido- fluido), agitación, mezclado y culminando con nociones básicas de reactores químicos.

2 Propósitos

- Promover estrategias de enseñanza aprendizaje que favorezcan la comprensión de operaciones físicas relacionadas con sólidos, con transferencia de masa (gas- líquido, líquido- líquido, sólido- fluido), agitación, mezclado y nociones básicas de reactores químicos.
- Organizar propuestas didácticas que contribuyan a la metacognición y a la formación de competencias inherentes al Técnico Químico
- Favorecer el conocimiento, la comprensión, especificidad de equipos y sistemas de transferencia de materia sin reacción química y con reacción química, incluyendo los que requieren transferencia de calor.
- Propiciar visitas a diferentes industrias donde los estudiantes tengan la posibilidad de relacionar la teoría con la práctica, identificar operaciones unitarias y equipos acordes a estas.
- Favorecer el trabajo colaborativo, la expresión de ideas, el análisis crítico de las propuestas del otro y la toma de decisiones compartidas sobre la base de conocimientos disponibles y de experiencias realizadas.

3 Contenidos

Eje: Operaciones con Sólidos

Transporte de sólidos. Objetivos. Desplazamiento horizontal: Transportador de banda; Tornillo sinfin. Desplazamiento vertical: elevadores. Desplazamiento mixto. Transporte neumático.

Transporte hidráulico. Desintegración mecánica. Mecanismos de reducción de tamaño: trituración, molienda y desmenuzados. Equipos de reducción de tamaño: Desintegrador de mandíbula, molino de rodillo, molino de martillo, molino rotatorio, molino tubular, molino de bolas, molino de anillos, molino de discos, molinos coloidales. Selección de equipos de reducción de tamaño. Procedimientos operativos por vía seca y vía húmeda. Molienda libre y estrangulada; en circuito abierto y en circuito cerrado. Reducción de tamaños en etapas de crecientes. Equipos para el almacenaje, el transporte y dosificación de sólidos particulados a granel. Tamizado. Conceptos fundamentales. Objetivos de la separación de sólidos particulados por su tamaño. Tamizado por vía seca y vía húmeda. Principales equipos industriales: tamices fijos, vibratorios, oscilantes, rotativos, etc. Velocidades de rotación crítica y operativa. Cedazos giratorios (devanadoras). Tamices ideales y reales. Rendimiento de un tamiz. Factores que influyen sobre su capacidad. Mallas. Selección.

Fluidización. Objetivo. Conceptos fundamentales. Parámetros que definen el lecho fluidizado. Tipos de fluidización: homogénea y heterogénea. Fluidización con líquidos y gases. Mecanismo de la fluidización: influencia de la velocidad del fluido. Porosidad del lecho. Canalización y slugging. Formación de burbujas. Comparación entre lechos fijos y fluidizados. Ventajas e inconvenientes. Principales aplicaciones industriales.

Sedimentación gravitacional y centrífuga. Fundamentos. Sedimentación continua y discontinua. Asentamiento. Sedimentación. Tipos. Separación de materiales por diferencias de densidades. Espesadores. Uso de floculantes. Finalidad. Aplicaciones de la sedimentación. Aparatos: cribas hidráulicas, mesas vibratorias, células de flotación, etc. Criterios de Selección.

Sedimentación centrífuga. Objetivos y fundamentos. Centrifugación líquido-líquido

Centrífugas continuas y discontinuas. Equipos: Centrífugas tubulares, de canasto, de discos, decantadoras, Separadores ciclónicos gas / líquido, gas / sólido, líquido / sólido.

Eficiencia en vacío y bajo carga: Tipos de ciclones: flujo radial y axial. Multiciclones. Principales aplicaciones. Selección. Filtración. Fundamentos. Tipos de filtros. Comparación con métodos alternativos de separación mecánica. Tipos de equipos utilizados. Métodos de filtración. Lavado de la torta. Ayuda filtrante. Medios filtrantes: materiales de fabricación, selección. Principales equipos para la filtración en la industria. Ventajas e inconvenientes.

Adsorción. Definición. Equilibrio. Etapas del proceso. Equipos. Características de la operación.

Eje: Operaciones con Transferencia de Masa

Operaciones de Transferencia de Masa. Finalidad. Clasificación. Importancia dentro de la industria Química. Criterios de elección del método de separación. Métodos de realización de las operaciones de transferencia de masa. Fundamentos del diseño de equipos. Difusión y Transferencia de Masa. Conceptos básicos. Balance de masa. Analogías entre la transferencia de masa, de calor y de cantidad de movimiento. Equipo para las operaciones Gas-Líquido. Dispersión del gas. Tanques de burbujeo. Torres de platos. Características generales. Tipos de platos. Variables de diseño. Columna rellena. Partes. Tipos de relleno y características. Inundación y recargo. Columnas rellenas frente a columnas de platos. Criterios de selección. Absorción de gases. Definición. Consideraciones sobre la solubilidad de gases en líquidos en el equilibrio. Selección del disolvente para la absorción. Criterios. Balance de masa. Relación mínima líquido – gas. Operación a contracorriente en varias etapas. Soluciones diluidas de gases. Torres de absorción con operación no isotérmica. Humidificación y Deshumidificación. Definición. Mezclas de vapor – gas. Humedad absoluta. Saturación relativa. Volumen húmedo. Calor húmedo. Curvas de saturación adiabática. Temperatura de bulbo húmedo. Sistema aire – agua. Aplicaciones industriales y equipos. Destilación y rectificación. Definición. Propiedades de las mezclas binarias. Equilibrio vapor – líquido. Azeotropismo. Inmiscibilidad total: destilación por arrastre con vapor. Diagramas Entalpía – Concentración: propiedades. Numero de reflujo. Instalaciones de rectificación. Funcionamiento. Destilación en columnas rellenas. Destilación de una sola etapa –

evaporación instantánea (destilación flash). Destilación por arrastre. Sistemas de multicomponentes. Operación flash multicomponente. Destilación diferencial. Destilación Fraccionada. Fundamentos. Torre de destilación de platos. Balances de masa yentalpía. Relación de reflujo. Relación mínima de reflujo. Reflujo óptimo. Uso de vapor vivo (vapor del componente más pesado). Condensador parcial. Alimentaciones múltiples. Corrientes laterales. Pérdidas de calor. Sistemas de multicomponentes. Componentes clave. Relación mínima de reflujo. Reflujo total. Destilación azeotrópica. Destilación extractiva.

Eje: Operaciones Líquido – Líquido

Extracción líquida. Conceptos fundamentales. Selección del solvente. Relaciones entre fases. Métodos de extracción. Equipos para extracción líquido – líquido. Características de operación. Columna de extracción. Extractores centrífugos.

Eje: Operaciones Sólido – Fluido

Objetivos. Contenido de humedad en el material. Diferentes tipos de humedad. Factores que influyen en la velocidad de secado. Equipos de secado: secador de cabina o cámara; secador de túnel; secador rotativo; secador de tornillo sin fin; secador de tambor rotatorio; secador neumático; secador de cinta; secador atomizador; secador de lecho fluidizado. Deseccación de productos congelados. Liofilización. Objetivos de la liofilización. Equipos de liofilización. Humidificación y deshumidificación. Definición. Objetivo de la operación. Métodos de humidificación y deshumidificación. Lixiviación. Definición. Objetivos y aplicaciones. Factores que influyen en lixiviación. Lavado. Extracciones. Velocidad de lixiviación. Línea de operación. Tipos de lixiviación. Métodos de operación y equipos de lixiviación. Características constructivas y de operación. Cristalización. Fundamentos. Equilibrio. Cristalización – saturación. Cristalización. Definición de la operación. Principios y leyes de la cristalización. Teoría de la formación de cristales. Efectos de la impureza del medio. Generación de cristales. Nucleación y crecimiento de cristales. Métodos de cristalización. Equipos de cristalización. La cristalización en equipos a vacío. Aplicaciones.

Eje: Operaciones de Agitación y Mezclado

Fundamentos del mezclado. Tipos de mezclado. Equipos. Criterios de selección Agitación. Definición. Formación de vórtices. Modelos de flujo. Tipos de agitadores. Agitación por aireación: formas. Selección de agitadores para mezcla, tipos de disposiciones. Homogenización. Definición y objetivos. Factores que influyen en la operación de homogenización.

Eje: Reactores

Fundamentos del diseño de reactores. Reactores homogéneos y heterogéneos. Aspectos a considerar en el diseño de un reactor. Etapas del diseño del reactor. Uso de herramientas informáticas: modelos cinéticos y de flujo. Fundamentos y tipos de reactores. Tipos de reactores químicos. Tamaño, disposición y condiciones operativas. Reactores y nuevos procesos de interés industrial. Comparación de reactores únicos y múltiples; recirculación.

4 Orientaciones para la Enseñanza

Se propone trabajar con la misma metodología utilizada en Operaciones Unitarias y Control de Procesos II, adaptándola a los nuevos conocimientos. En relación a lo teórico, los lineamientos

en general responden a la clase expositiva dialogada, incorporando al estudiante como sujeto activo del proceso de transferencia de conocimiento, estimulando su participación en el debate, convirtiendo al docente en más de una oportunidad en el moderador de la clase, que guía y orienta privilegiando la formación sobre la información, contribuyendo al desarrollo del espíritu crítico, la permanente búsqueda de nuevas avenidas para la resolución de los múltiples desafíos que plantean los cambios vertiginoso de las ciencias, de la tecnología. En sus aspectos más formales, la enseñanza de las Operaciones Unitarias y Control de Procesos II debería contemplar una breve reseña histórica para ubicar en el tiempo los orígenes modernos de cada operación abordada, su evolución presente y proyección futura y su vinculación con disciplinas de la especialidad y otros campos del conocimiento. Abordar los principios fundamentales que gobiernan la operación unitaria y reconocer las variables más importantes que intervienen. Así también y a partir de las leyes físicas vincular las variables operativas que permiten establecer las dimensiones principales del equipo e introducir los factores empíricos de corrección para adecuar el modelo ideal al real.

Se recomienda el uso de diferentes estrategias para la comprensión de los aspectos teóricos y prácticos de este Espacio Curricular como la resolución de problemas, redacción de informes, lectura de trabajos técnicos, exposiciones, traducciones de especificaciones técnicas, folletería, debates en clase, etc. Se propone el análisis de las características constructivas y de detalle de los principales equipos, sus ventajas e inconvenientes y aplicaciones más importantes. Posibilidades de fabricación en el país y proveedores externos: se analizan folletos, catálogos, planos y materiales de construcción. Métodos simplificados de diseño, especificación para la compra, métodos de selección, pruebas de recepción y garantías.

Recursos informáticos: Se pretende que mediante el uso constante de las TIC, el estudiante tenga acceso a información actualizada y específica de la operación unitaria relacionada con el proceso industrial, oportunidad de observar equipos, especificaciones de construcción, utilización de programas específicos que permitan el manejo virtual de variables, controladores del proceso, plantas pilotos, etc.

Es importante propiciar los medios para que los estudiantes tengan la posibilidad de realizar visitas a industrias diferentes en donde se pongan en contacto con la realidad, con lo complejo de los procesos, con las instalaciones, con instrumentos, equipos variados y operaciones distintas, con el entorno y el mundo del trabajo.

- Actividades de enseñanza aprendizaje:

Los estudiantes realizarán en forma semanal diferentes actividades de aprendizaje en relación a los temas desarrollados en clase, tales como resolución de guías, trabajos prácticos, extracción de ideas principales en textos, elaboración de mapas conceptuales, resúmenes, trabajo de investigación utilizando herramientas informáticas, sesiones de discusión, debates, visitas didácticas a industrias, exposición individual y/o grupal. Se realizarán coloquios sobre la actualidad y lecturas propuestas en la cátedra relacionadas con las unidades desarrolladas.

5 Orientaciones para la Evaluación

En relación a la evaluación, se propone seguir con lo propuesto para Operaciones Unitarias y Control de Procesos II, teniendo en cuenta los objetivos planteados para este nuevo Espacio Curricular. Es necesario pensar en la evaluación como un proceso y no como momentos aislados acumulativos; pensarla como proveedora de información para tomar decisiones respecto de los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Tener en cuenta los procesos de aprendizaje de los estudiantes, en su heterogeneidad, con ritmos diferentes, es uno de los desafíos que impone una modificación de las prácticas áulicas. Retomándola necesidad de considerar que la evaluación es parte de los procesos de enseñanza

(no es un acto aislado), atender a evaluar los conocimientos que los estudiantes poseen (no sus déficits), evitar evaluar destrezas específicas aisladas, descontextualizadas, sino un amplio rango de tareas, utilizar variadas técnicas e instrumentos de evaluación. Es decir, se trata de definir criterios que permitan “valorar” la potencialidad de los estudiantes en Operaciones Unitarias y Control de Procesos II, su capacidad para resolver situaciones problemáticas, la claridad en la comunicación, los procesos de razonamiento, los conceptos científicos tecnológicos, los procedimientos, la disposición hacia el Espacio Curricular. Evaluar atendiendo a todos los aspectos aludidos requiere del docente una puesta en funcionamiento de una variedad de estrategias, que pueden darse de distintas formas (oral o escrita, individual o grupal, autoevaluación, coevaluación) y con distintos instrumentos. Entre estos se pueden mencionar registros, matrices de valoración (o rúbricas), resolución de situaciones problemáticas, portafolios (o carpeta de trabajo), V de Gowin, estudio de casos y proyectos interdisciplinarios. En este enfoque, el error cobra un rol diferente. El error da información acerca de lo que el estudiante sabe, de sus modos de aprender, de cómo organiza la información para transformarla en saber; nada nos dice acerca de lo que no sabe, por el contrario, es una ventana a su situación de saber, es la manifestación de un saber diferente. Desde esta perspectiva, el error no puede ni debe ser sancionado sino que hay que procurar remediarlo a partir de los procesos de enseñanza, redireccionándolos atendiendo a las necesidades de esos estudiantes.

6 Bibliografía sugerida al Docente

La enumeración sugerida no es taxativa ni excluyente de otros recursos que los docentes de los Espacios Curriculares consideren pertinentes para generar aprendizajes significativos y relevantes; sólo se la ha considerado a los fines de sistematizar las sugerencias.

- Davini, M. C., (2008), Métodos de enseñanza. Didáctica general para maestros y profesores. Buenos Aires: Santillana.
- Geankoplis, C. J. (1998). Procesos de transporte y operaciones unitarias. México: CECSA
- Henley, E. J.; Seader, J. D. (1998). Operaciones de separación por etapas de equilibrio en ingeniería Química. 2a. ed., Barcelona: Reverté
- Himmelblau, D. M. (2004). Principios básicos y cálculos en ingeniería química. 6a. México: Ed. Pearson Educación.
- Martínez De La Cuesta, P. J.; Rus Martínez, E. (2006). Operaciones de separación en ingeniería Química. 1a. ed. reimpresión. México: Pearson Educación
- McCabe, W. L.; Smith, J. C.; Harriott, P. (2007). Operaciones unitarias en ingeniería química. 7a. ed. México: McGraw-Hill.
- Nonhebel, G.; Moss, A. A. H. (2002) El secado de sólidos en la industria química. 2a. ed., reimp. España: Reverté.
- Perry, R. H.; Green, D. W.; Maloney, J.O. (2008). Manual del ingeniero químico: t.1; t.2; t.3; t.4. 4a. ed. en español, traducida de la 7a. ed. en inglés. México: McGraw-Hill.
- Treybal, R. E. (2010). Operaciones de transferencia de masa. 2a. ed., reimp. México: McGraw-Hill,

9.5.3 BROMATOLOGÍA

7° Año – Formación Técnico Específica
Carga Horaria: 5 Horas Cátedra Semanales

1 Perspectiva del Espacio Curricular

En este Espacio Curricular se abordan los saberes propios del campo profesional que, dentro del área ocupacional pertinente al técnico químico, le permitirá desempeñarse en áreas de control bromatológico. Para que el estudiante alcance las competencias necesarias es que los contenidos relacionados con lo referente a nutrición, nutrientes, balance energético, alimentos, entre otros están presentes en el primer eje. El Código Alimentario Argentino es la Ley Nacional que enmarca la calidad de los alimentos, su preservación y conservación. También legisla sobre la información relacionada con el valor nutricional que debe presentarse en los distintos envases. El técnico químico también debe desarrollar destrezas para realizar distintos análisis en alimentos, como así también identificar alteraciones en ellos.

Para el desarrollo de capacidades del área será conveniente disponer del 30% de la carga horaria para desarrollar actividades en el aula- laboratorio.

2 Propósitos

- Promover espacios de formación para que los estudiantes puedan construir, ampliar y reforzar los conocimientos en Bromatología relacionándolos con la vida cotidiana, el ambiente y distintas áreas de trabajo.
- Desarrollar capacidades para el análisis y resolución de situaciones problemáticas de interés social relacionadas con distintas funciones para las que estará habilitado el profesional.
- Estimular una dinámica áulica caracterizada por el diálogo, la colaboración y el trabajo interdisciplinario enriquecido por las TIC.
- Promover el desarrollo de actitudes y valores tales como la tolerancia, el respeto, el trabajo en equipo y la valoración crítica del conocimiento.
- Incluir propuestas didácticas que potencien el desarrollo de la metacognición en los procesos de aprendizaje científico escolar.

3 Contenidos

Eje: Bromatología

Concepto, objetivos y aplicaciones. Nutrición. Principios básicos. Nutrición energética. Energía de los alimentos: bruta, utilizable y metabolizable. Relación entre la energía total y la utilizable. Transducción de la energía química de los alimentos en el organismo. Balance energético. Macronutrientes: proteínas, lípidos y carbohidratos. Micronutrientes: vitaminas y minerales. Composición y evaluación nutricional. Alimentos Funcionales, Dietéticos, Fortificados. Clasificación de los alimentos de acuerdo a sus características nutricionales.

Eje: Calidad de los Alimentos

Higiéncia y psicosensorial. Aditivos y conservantes. Preservación y conservación de los alimentos. Fundamentos de los métodos generales y particulares de uso más frecuente. Métodos físicos, químicos y bioquímicos. Conservación mediante altas temperaturas, bajas temperaturas, reducción de la actividad del agua, tecnologías emergentes y agentes químicos. Sistemas y equipos utilizados con estos fines. Envases y rotulado: normas según CAA.

Eje: Alteraciones y Legislación en Alimentos

Relación entre la composición de materias primas y productos alimenticios y el riesgo de alteración o contaminación. Contaminación. Principales causas. Precauciones a tomar en la cadena de producción. Principales ETAs. Alteración de origen físico, químico y microbiano. Métodos de prevención. Adulteración: modalidades. Especificaciones reglamentarias. Genuinidad. Falsificación. Casos más frecuentes. Aditivos alimentarios. Criterios para su uso. Toxicidad. Código Alimentario Argentino y Reglamentación del Mercosur.

Eje: Análisis de Materias Primas, Intermedias y Productos Alimenticios

Objetivo del análisis. Precauciones. Toma, preparación y acondicionamiento de las muestras. Fundamentos de los métodos utilizados en el análisis de alimentos para la determinación de: color, humedad, sólidos totales, nitrógeno total y proteico, materia grasa, fibra, almidón, azúcares, cenizas y aditivos. Análisis Sensorial.

Eje: Valor Nutricional de los Alimentos

Alimentos de alto contenido proteico. Carnes. Composición y valor nutricional. Carnes frescas: principales causas de alteración. Carnes de pescado. Huevos. Composición y valor nutritivo, alteraciones y adulteraciones. Análisis. Legislación. Alimentos de alto contenido lipídico. Constitución de las sustancias grasas. Determinaciones analíticas y valor nutricional. Alteraciones. Grasas comestibles y aceites alimenticios: variedades y especificaciones bromatológicas. Legislación. Margarina. Alimentos de origen animal ricos en proteínas y otros nutrientes. Leche. Composición y valor nutricional. Contaminación. Aplicación de métodos de conservación: pasteurización y esterilización. Alimentos ricos en carbohidratos. Cereales. Distintos tipos. Valor nutritivo. Conservación. Contaminación. Harinas, almidones, féculas, pan y pastas alimenticias. Valor nutritivo y tecnológico. Alteraciones y adulteraciones. Análisis. Legislación. Miel de abejas. Sacarosa. Productos de confitería. Helados y polvos para prepararlos. Variedades, composición y elaboración. Alteraciones y adulteraciones. Análisis. Legislación. Edulcorantes sintéticos. Agua. Aguas de consumo humano. Clasificación y composición según su origen. Hielo y aguas gasificadas. Análisis y especificaciones.

Eje: Alimentos de Origen Vegetal

Hortalizas, verduras, legumbres y frutas. Clasificación, composición y valor alimenticio. Bioquímica de la maduración de vegetales. Alteraciones. Pardeamiento enzimático y no enzimático. Productos derivados: dulces, mermeladas y jaleas, bebidas alcohólicas a base de jugos de frutas, conservas de vegetales. Tipos, composición y valor alimenticio. Productos fermentados y estimulantes. Productos fermentados: Vino, cerveza y vinagre. Elaboración, composición, conservación y añejamiento. Alteraciones y adulteraciones. Análisis. Legislación.

Alimentos estimulantes: Cacao, té, café y yerba mate: composición, principios estimulantes. Alteraciones y adulteraciones. Análisis.

Eje: Deterioro de los Alimentos

Concepto y causas. Higiene y sanidad en la industria alimentaria. Objetivos. Aspectos vinculados al establecimiento industria: localización, construcción. Equipos, ventilación, iluminación, disponibilidad de agua y posibilidades de eliminación de residuos y efluentes. Plagas de microorganismos. Insectos y roedores. Vigilancia higiénico-sanitaria durante el procesamiento y almacenamiento de alimentos. Control de calidad en materias primas y productos. Relación entre las condiciones de procesamiento y la aceptabilidad del producto. Criterios de calidad.

4 Orientaciones para la Enseñanza

Las competencias que el futuro Técnico Químico ha desarrollado en su trayectoria escolar hasta 6 Año son reforzadas en el último año de su formación técnico profesional. El Laboratorio seguirá siendo el ámbito natural donde el estudiante aborde las diferentes actividades experimentales, que le permitirán, potenciar las destrezas logradas.

Se recomienda brindar la posibilidad del diseño de proyectos/trabajos de investigación escolar en función de problemáticas socialmente significativas, que se vinculen con otros Espacios Curriculares y aborden las relaciones entre ciencia, sociedad y mundo del trabajo. Se pretende que los estudiantes reconozcan el “hacer ciencia” como un proceso dinámico, abierto y en construcción que está contextualizado, que es función de la situación a investigar, los objetivos del estudio, el contexto histórico y los intereses de la comunidad. Estas son estrategias de enseñanza que dan protagonismo a los estudiantes y fomentan la participación.

5 Orientaciones para la Evaluación

Las distintas formas de evidenciar aprendizajes significativos en este Espacio Curricular deben ser dinámicas, deben permitir analizar los cambios producidos en los estudiantes durante el trayecto escolar, orientando los ajustes o modificaciones necesarios para alcanzar los objetivos propuestos.

La evaluación provee de mecanismos para que los estudiantes pongan en evidencia –de distintas formas- de que saberes se han apropiado. Conocerlos permitirá reajustar si es necesario, los procesos tanto de enseñanza como de aprendizaje “Bromatología”. La evaluación se convierte así en insumo para el mejoramiento de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Las diferentes propuestas que se planteen deben contemplar de manera integrada la adquisición de conocimientos, la formación de actitudes, el desarrollo de la capacidad de análisis, habilidades para obtener, seleccionar y procesar información, y capacidad para la resolución de problemas.

6 Bibliografía sugerida al Docente

La enumeración sugerida no es taxativa ni excluyente de otros recursos que el docente del Espacio Curricular considere pertinente para generar aprendizajes significativos y relevantes; sólo se la ha considerado a los fines de sistematizar las sugerencias.

- Código Alimentario Argentino. Ley 18284-Versión Actualizada. Reglamento técnico del MERCOSUR.
- Delfino, R, De Grimaut, S., Delfino, S. (2000). *Calidad bromatológica y nutricional en alimentos*. Argentina: Alfa Beta
- Fennema, O.R. (2000). *Química de los Alimentos*. Zaragoza: Acribia.

Links de interés

- www.alimentos.org.ar(Asociación Argentina de Tecnólogos)
- www.alimentosargentinos.gov.ar/revistas
- www.alimentosargentinos.gov.ar/
- www.anmat.gov.ar/alimentos/inal.html
- www.codexalimentarius.net

9.5.4 QUÍMICA INDUSTRIAL II

7° Año – Formación Técnica Específica
Carga Horaria: 5 Horas Cátedra Semanales

1 Perspectiva del Espacio Curricular

La Química Industrial II es la parte de la Química que aplica los conocimientos químicos a la producción de materiales y productos químicos especiales, con el mínimo impacto negativo al ambiente.

Los orígenes se remontan a la historia de la humanidad, sus comienzos están ligados a los descubrimientos científicos y tecnológicos que fueron surgiendo. Se abordan contenidos relacionados a productos muy antiguos como son la obtención de vinos, aceite, conservas de alimentos naturales y tratamiento de cuero de animales.

Se considera el estudio y relación con el mundo actual de la industria del Petróleo y sus derivados, y de la Industria Electroquímica, concientizando al estudiante del uso racional de todas las fuentes de energía, pensando que el petróleo no es un recurso renovable y en las ventajas que presentan las industrias Electroquímica, considerando siempre la protección ambiental.

El Técnico Químico desempeñará sus actividades en una planta industrial donde adaptará un proceso de laboratorio a escala industrial, según modelos donde se ponen en juego transferencias de materia y calor, la planta piloto a escala reducida son muy utilizadas, aprovechando este modelo para las dimensiones finales de equipos y materiales en la planta industrial.

La base de la Química Industrial II es la adaptación del laboratorio a la fábrica y se reúne en un proceso industrial, donde las operaciones unitarias son las mismas independientemente de la naturaleza específica del material que se procesa.

Este Espacio Curricular debe estar en continua evolución, actualmente existe la tendencia de fabricar productos específicos de gran complejidad molecular y síntesis laboriosa. Así también se aprovechan los subproductos y la energía, con la permanente preocupación del ambiente y los procesos sostenibles. Además el Técnico Químico debe conocer y familiarizarse con las normativas nacionales, provinciales y municipales para el desarrollo de los proyectos industriales regionales y específicos donde le toque actuar.

La Química Industrial II recibe los aportes de la Química Orgánica, Química Industrial I, Operaciones Unitarias y Control de Procesos I, Química de las Biomoléculas e Higiene y Seguridad.

2 Propósitos

- Propiciar actividades formativas para el aprendizaje significativo de los contenidos que se abordan en este Espacio Curricular.
- Generar espacios para interpretar modelos industriales en el mundo, dando sentido a experiencias reales de nuestro país y/o región.
- Despertar el interés por los recursos naturales de San Juan para su mejor aprovechamiento.
- Incentivar la comunicación de la información adquirida como instrumento de promoción social y desarrollo de habilidades para formar grupos de trabajos responsables al momento de tomar decisiones.

3 Contenidos

Eje: Industrias de Productos Frutihortícolas

Frutas regionales, características, control de calidad. Aditivos. Proceso de fabricación de jugos, dulces, mermeladas y salsas. Maquinarias y equipos usados. Características organolépticas, acidez y PH. Distintos métodos de conservación. Transporte y almacenamiento. Código Alimentario Argentino, reglamentación. Conservas de verduras y hortalizas. Conservas en ácido, en aceite, en sal. Conservas en frío. Nuevas tecnologías para la industrialización de alimentos. Alimentos transgénicos en Argentina.

Eje: Elaboración del Vino

Uvas, variedades de San Juan. Proceso de elaboración de las distintas variedades de vino. Vendimia, condiciones de los frutos. Prensado, obtención de mosto y corrección de parámetros. Encubado y fermentación del mosto, distintos tipos. Descube y trasiegos. Obtención de los distintos tipos de vinos: blanco rosado, tinto, vinos especiales. Clarificación y estabilización en cubas, maduración. Embotellado y conservación, etiquetado. Vinagre, obtención y composición. Conservación del vinagre.

Eje: Obtención de Aceite de Oliva

Aceitunas, variedades de San Juan. Recolección y limpieza de frutos. Molienda, batido de la pasta. Extracción del aceite. Refinado del aceite. Filtración y decantación. Corrección de color, olor y PH. Tipos de aceites de oliva, propiedades organolépticas. Composición química y usos del aceite de oliva. Conservación. Elaboración de aceitunas en conservas, olivicultura en San Juan.

Eje: Industria Petroquímica y Combustibles

Petróleo, origen, composición. Exploración y extracción. Procesamiento del petróleo. Destilación del petróleo, productos derivados. Reforming. Octanaje. Reservas de petróleo en Argentina. Aprovechamiento de productos intermedios. Control de impacto ambiental y

tratamiento de efluentes y residuos sólidos. Combustibles líquidos, gaseosos y sólidos. Obtención, procesos y equipos. Transporte y almacenamiento. Usos y aplicaciones.

Eje: Cueros y Curtidos

Estructura y preservación de las pieles. Distintos tipos de curtidos. Tratamiento del cuero en crudo, enalado, depilado y descarnado. Neutralización y secado. Sustancias curtientes. Acabado de los cueros. Curtido de piel con pelo. Colas, gelatinas, aglutinantes, adhesivos. Aplicación a la producción en San Juan.

Eje: Industria Electroquímica

Energía eléctrica y energía química. Reacciones química de oxireducción – redox. Celdas galvánicas y celdas electrolíticas. Potenciales estándar de electrodos. Espontaneidad de las reacciones redox, energía libre, Fem. Ecuación de Nernst, aplicaciones. Corrosión. Batería de mercurio y acumulador de plomo. Electrolisis, condiciones. Galvanotecnia, recubrimiento electrolítico (cobreado, cromado, plateado, galvanizado, dorado) distintas aplicaciones. Procesos industriales electrolíticos. Extracción, refinado y producción electroquímica de metales.

4 Orientaciones para la Enseñanza

La importancia de la enseñanza de la Química Industrial, es muy reconocida a la hora del trabajo en plantas industriales del Técnico Químico, ya que le permite resolver problemas, formar parte de proyectos, intervenir en la toma de decisiones, leer e interpretar diferentes catálogos de uso máquinas y aparatos, reconocer la importancia del cuidado del ambiente, etc. Este reconocimiento, unido al creciente desarrollo tecnológico, ha conducido a elaborar propuestas que contribuyan al desarrollo de capacidades para la resolución de problemas prácticos y que promuevan a la vez la importancia de la investigación continua y crecimiento permanente del estudiante.

La escuela es un ámbito de formación integral en la que los estudiantes aprenden a tomar decisiones autónomas, a crear vínculos, a resolver conflictos de convivencia, esto lleva a que cada estudiante descubra sus fortalezas y construya su propio desarrollo personal con responsabilidad, lo que es muy valioso para su desempeño en el mundo laboral.

Actualmente se pretende que no exista la fragmentación de las actividades didácticas en clases teóricas, clases de prácticas y experiencias en plantas industriales (visitas guiadas, experiencias personales, etc.) Se propone elaborar secuencias didácticas donde los estudiantes deban resolver un problema de investigación escolar referidos: a la fabricación de un producto de la región, al aumento del rendimiento de la producción, al uso de materias primas alternativas, a la obtención de otros productos secundarios y a la disminución de la contaminación ambiental entre otros.

Las herramientas que brindan las TIC: programas procesadores de texto, simuladores de prácticas de laboratorio, Excel; permitirán diseñar actividades experimentales, llevar el registro sistemático de las observaciones y mediciones, la elaboración de informes y la socialización de los resultados.

La extracción de conclusiones y la elaboración de informes son muy importantes, permiten de esta forma que el estudiante tenga un acercamiento real a las tareas que le tocarán realizar en la planta industrial como Técnico Químico.

5 Orientaciones para la Evaluación

La literatura sobre evaluación no sólo habla de evaluación diagnóstica, sumativa, formativa sino también de evaluación auténtica como la deseada que se produzca en el ámbito escolar. Para que se logre una evaluación auténtica es necesario ofrecer a los estudiantes actividades variadas donde ellos puedan optar, tomar decisiones para resolver situaciones problemáticas. De esta manera se tiene en cuenta la heterogeneidad del grupo de estudiantes y se contribuye a construir autonomía cognitiva (Anijovich y Gonzalez, 2012)

Se propone promover itinerarios de aprendizajes en los que los estudiantes elaboren y participen en Proyectos Socio-comunitarios colectivos aplicados a la industria regional, que estimulen y consoliden valores propios de la vida y mejoren la producción de nuestros productos para la competencia a nivel nacional y mundial posibles.

Esta propuesta metodológica favorece el trabajo autónomo y colaborativo del estudiante, dándole la formación profesional necesaria para actuar como Técnico Químico.

En el aspecto técnico-didáctico se evaluará a través de:

- Evaluación de diagnóstico: que se realizará al comienzo del ciclo lectivo, su finalidad es conocer al grupo de estudiantes y sus inquietudes y necesidades.
- Evaluación formativa: a lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje del desarrollo del programa, para regular el ritmo de aprendizaje del estudiante, adaptando estrategias propias del proceso de aprendizaje en cada momento.
- Evaluación sumativa: en esta instancia se evaluará el conjunto del proceso educativo y se analizarán los resultados finales para determinar el logro de los propósitos del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se llevará a cabo al final de cada unidad y de cada trimestre.

6 Bibliografía sugerida al Docente

- [Angiolani](#) A. (2010). *Introducción a la Química Industrial. Fundamentos Químicos y Tecnológicos*. Nueva Edición. Chile: Andrés Bello
- Ortuño, A. (1999). *Introducción a la Química Industrial*. España: Editorial Reverté S.A
- Suarez, T. (2004). *Química Industrial y Procesos Industriales*. Universidad de Los Andes. Escuela Venezolana

Sitios Educativos de Enseñanza de la Química

- Enseñanza de contenidos de Química y el uso de las TIC. Eduteka. Recursos para Química. <http://www.eduteka.org/SoftQuimica.ph>
- Laboratorio virtual de química:
http://www.juntadeandalucia.es/averroes/ies_sierra_magina/d_fyg/laboratorio%20virtual.htm
- Unidades didácticas sobre diferentes temas de Química: <http://www.quimicaweb.net/>
- Temas actualizados de la Química: <http://www.novaciencia.com/category/quimica/>
- Videos Educativos.es: <http://www.videoseducativos.es/index>.
- Documentos de información de Química Industrial
<http://www.fisicanet.com.ar/quimica/industrial>

9.5.5 INSTALACIONES INDUSTRIALES

7° Año – Formación Técnica-Específica
Carga Horaria: 4 Horas Cátedra Semanales

1 Perspectivas del Espacio Curricular

Este Espacio Curricular está previsto para el séptimo año en la formación técnico específica, donde el estudiante puede relacionar e integrar conocimientos adquiridos principalmente de Dibujo Industrial, Física, Operaciones Unitarias y Control de Procesos, entre otros Espacios Curriculares. Se ha organizado en siete ejes que abordan contenidos referidos a: plantas industriales conducción de fluidos por tuberías instalaciones sanitarias y de desagüe, instalaciones contra incendios, de calefacción y acondicionamiento de aire, instalaciones de aire comprimido, hidráulica, de vapor, gas y líquidos combustibles, instalaciones eléctricas y de iluminación, instalaciones frigoríficas.

Para el desarrollo de este Espacio Curricular se sugiere propiciar Prácticas Educativas Didácticas llevadas a cabo en industrias locales donde se puedan proponer estrategias y actividades formativas que, como parte de la propuesta curricular, tengan como propósito que los estudiantes consoliden, integren y/o amplíen las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional del técnico químico, implicando una situación concreta y real de aprendizaje, un modo de poner en práctica lo estudiado y de motivar al estudiante.

2 Propósitos

- Propiciar la integración de contenidos disciplinares que servirán como fundamentos para la interpretación de las instalaciones más usuales de las diferentes industrias.
- Incluir propuestas didácticas variadas que permitan la identificación de las distintas instalaciones, variables, diversidad de materiales, equipos y elementos teniendo en cuenta el tipo de industria.
- Generar propuestas de enseñanza aprendizaje con secuencias de trabajo en situaciones concretas, con lecturas e interpretación de planos, de acuerdo a normas vigentes de instalaciones industriales más comunes que permitan el desarrollo de diversas capacidades
- Propiciar y gestionar visitas didácticas a industrias en forma de concreción, integración y de aplicación de los contenidos teóricos, favoreciendo un aprendizaje significativo.
- Propiciar el manejo de herramientas informáticas adecuadas que ayuden en el proceso de enseñanza, proponiendo variedad de alternativas y favoreciendo la dinámica de estudio.
- Favorecer el trabajo colaborativo, la expresión de ideas, el análisis crítico de las propuestas del otro y la toma de decisiones compartidas sobre la base de conocimientos disponibles y de experiencias realizadas.

3 Contenidos

Eje: Plantas Industriales

Consideraciones generales para el emplazamiento de una planta industrial. Factores que determinan la elección de acuerdo al tipo de industria, y de la infraestructura existente. Edificios, distintos tipos. Sectores de los edificios. Componentes: muros, revestimientos, pisos, aberturas, cubiertas, etc. Diagramas de bloques, de flujo, de proceso, distribución de equipos, descripción de procesos donde hay intercambio de calor.

Eje: Conducción de Fluidos por Tuberías

Introducción. Materiales de tuberías más utilizados. Métodos de unión de tuberías. Accesorios. Válvulas.

Aislamientos térmicos y acústicos. Soportes. Protección contra la Corrosión. Simbología y colores utilizados en planos.

Eje: Instalaciones Sanitarias y de Desague

Instalaciones sanitarias. Abastecimiento de agua: Características para uso sanitario. Tratamientos. Instalaciones de Agua sanitaria: Conexión, servicio domiciliario, tanques de reserva, sistemas de bombeo, colectores de tanques, ruptores de vacío, cañerías de bajadas y distribución. Distribución interna de locales sanitarios. Materiales de cañerías y accesorios. Normas de aplicación. Procedimientos de cálculo, datos de capacidades, consumos y presiones en artefactos. Sistemas de agua presurizados.

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria: Aparatos de calentamiento, termotanques, calefones, tanques intermediarios, Termotanques Solares. Tipos de instalaciones. Cañerías de distribución. Sistemas con recirculación. Instalaciones de desagües cloacales: Sistema Estático, Cámara Séptica, Pozo Absorbente, lechos de infiltración, tanque Imhoff. Sistema Dinámico, sistema primario, sistema secundario. Ventilaciones. Cámaras de inspección. Artefactos. Materiales utilizados. Instalaciones de desagües pluviales: Artefactos pluviales, Conductales, caños de lluvia, canaletas. Desagües a colectora de Instalaciones Especiales e industrias: Definición, características de volcamiento. Pozo de enfriamiento, Neutralizador, Decantadores, Interceptores

Eje: Instalaciones Contra Incendios, de Calefacción y Acondicionamiento de Aire

Instalaciones contra incendios. : Normativa, Definición, alcances, Condiciones, Carga de fuego. Características de una instalación para extinción de incendios: métodos de extinción.

Extintores portátiles: características, selección, distribución. Instalación de rociadores: información general, normativa, cañerías, componentes del sistema. Instalación de sistemas de mangueras: información general, normativa, componentes del sistema, requerimientos, condiciones de instalación, diseño, provisión de agua. Instalaciones de calefacción y acondicionamiento de aire. Balance Térmico: consideraciones de diseño. Normativa. Balance de verano y de invierno. Consideraciones sobre los materiales de los cerramientos.

Instalación de calefacción por radiadores: Sistemas de cañerías, equipos y accesorios. Conceptos de cálculo de una instalación. Refrescamiento. Instalación de calefacción por piso radiante: Sistemas de cañerías, equipos y accesorios. Refrescamiento. Instalaciones de Aire acondicionado: calefacción y refrigeración por aire. Conductos. Rejas y difusores, equipos. Conceptos de cálculo de una instalación. Sistemas de ventilación y extracción.

Eje: Instalaciones de Aire Comprimido, Hidráulica, de Vapor, Gas y Líquidos Combustibles

Instalaciones de aire comprimido: El aire comprimido en la industria. Compresores. Sala de compresores. Tratamientos del aire comprimido. Depósitos de aire. Tuberías, accesorios y de más componentes. Instalaciones Hidráulicas: Introducción a la hidráulica industrial, aplicaciones. Fluidos hidráulicos. Bombas. Tanques y acondicionadores del fluido. Tuberías y sellos. Actuadores, motores y controles. Servoválvulas. Instalaciones de Vapor: El vapor en la industria. Calderas. El agua para calderas. Tuberías, accesorios y demás materiales. Trampas de vapor y condensado. Instalaciones de gas natural y gas envasado: instalaciones domésticas de gas natural. Instalaciones industriales de gas natural. Ventilación de ambientes y locales. Ventilaciones de artefactos. Artefactos de gas. Tuberías, accesorios y demás materiales. Redes de gas: características. Tuberías, accesorios y complementos. Instalaciones de combustibles líquidos: Usos industriales. Tanques y depósitos. Bombas para líquidos combustibles. Calderas de combustibles líquidos. Tuberías, accesorios y complementos.

Eje: Instalaciones Eléctricas y de Iluminación

Producción y suministro de energía eléctrica: Generación, distribución, redes y suministro. Instalaciones eléctricas de baja tensión domiciliarias: Normativa AEA, consideraciones generales. Proyecto eléctrico. Código de colores. Sección de los conductores. Tipos de circuitos. Grado de electrificación de las viviendas. Número mínimo de circuitos en las viviendas. Puntos mínimos de utilización en viviendas. Puntos mínimos de utilización en oficinas y locales comerciales. Protecciones. Cañerías protectoras. Tableros eléctricos. Materiales utilizados. Instalaciones eléctricas de baja tensión industriales: Circuitos trifásicos. Arranque de motores. Análisis de cargas. Tableros eléctricos. Corrección del factor de potencia. Iluminación: La luz, repaso de conceptos teóricos. Características de las luminarias. Iluminación fluorescente. Lámparas halógenas.

Eje: Instalaciones Frigoríficas

Tipos de instalaciones frigoríficas. Refrigerantes. Unidades condensadoras. Evaporadores. Compresores. Sistemas de control. Principio de construcción de cámaras frigoríficas. Tuberías, accesorios y complementos.

4 Orientaciones para la Enseñanza

La importancia de enseñar al futuro técnico químico Instalaciones Industriales se orienta a desarrollar capacidades técnicas, con el fin de detectar problemas en instalaciones, proponer y llevar a cabo soluciones prácticas y efectivas.

Se propone trabajar integrando y relacionando conocimientos de otros espacios que ayuden a lograr un aprendizaje significativo. Se propone trabajar en proyectos interdisciplinarios.

La metodología didáctica utilizada por el docente en el dictado del Espacio Curricular es teórico – práctico. En relación a lo teórico, en general responden a la clase expositiva dialogada, incorporando al estudiante como sujeto activo del proceso de transferencia de conocimiento, estimulando su participación en el debate, convirtiendo al docente en guía y orientador de la clase, contribuyendo al desarrollo del espíritu crítico, creativo, innovador, propiciando la investigación, la contrastación y la búsqueda de respuestas.

Esta teoría se llevará a la práctica, en situaciones problemáticas concretas. Para ello, se debe propiciar los medios para que los estudiantes tengan la posibilidad de realizar visitas a

industrias diferentes en donde se pongan en contacto con la realidad, con lo complejo de los procesos, con las instalaciones industriales, instrumentos, equipos variados y operaciones distintas, con el entorno y el mundo del trabajo

En este sentido, en la Ley 26.206 en su Art. 33, se reconoce explícitamente la necesidad de que las instituciones escolares propicien la realización de prácticas educativas: *“Las autoridades jurisdiccionales propiciarán la vinculación de las escuelas secundarias con el mundo de la producción y el trabajo. En este marco, podrán realizar prácticas educativas en las escuelas, empresas, organismos estatales, organizaciones culturales y organizaciones de la sociedad civil, que permitan a los/as estudiantes/as el manejo de tecnologías o brinden una experiencia adecuada a su formación y orientación vocacional. En todos los casos estas prácticas tendrán carácter educativo y no podrán generar ni reemplazar ningún vínculo contractual o relación laboral”*

Esto se puede llevar a cabo mediante proyectos interdisciplinarios relacionando Operaciones Unitarias I y II, Química Industrial I y II, Higiene y Seguridad e Instalaciones Industriales y Práctica Profesionalizante, logrando con esto un panorama integrador de la tecnicatura en cuanto a instalaciones industriales, equipamientos acorde al tipo de operación unitaria necesaria, instrumentación, control de variables y de procesos en la variedad de industrias estudiadas.

Se debe incorporar:

- las nuevas tecnologías, las nuevas prácticas de alfabetización (mediática, digital, electrónica) hacen referencia a la capacidad de leer y escribir distintos tipos de textos, signos, artefactos, matices e imágenes a través de las cuales se modifica el modo de vinculación y compromiso con la sociedad en un sentido amplio. Pensar en la introducción de estas, no solamente como un recurso didáctico que amplía las posibilidades materiales del aula, sino también y sobre todo, como ámbito productivo de acceso al conocimiento y de recreación de la cultura, es una oportunidad para reducir la brecha tecnológica que se ha acrecentado en estos últimos tiempos. Con el Programa “un estudiante, una computadora”, las posibilidades para la alfabetización digital se multiplican, pudiendo proponer instancias de aprendizaje interactivas, con nuevos formatos y lenguajes, con el acceso a diversas fuentes de información.

-la educación ambiental como dimensión fundamental de la educación, no como un aspecto subsidiario o instrumental, comprendiendo al ambiente como un sistema complejo, constituido por factores físicos, socio-culturales, económicos y políticos, interrelacionados entre sí, debe impulsar procesos orientados a la construcción de una nueva racionalidad social con reflexión crítica, de cuestionamientos de la racionalidad económica y homogeneizadora dominante, que posibilite a las diversas comunidades legitimar sus saberes frente a los hegemónicos.

La educación ambiental produce un giro pedagógico en relación a un nuevo territorio en construcción. Constituye una geografía del saber que deconstruye el paradigma imperante, estimulando el diálogo de saberes con fronteras permeables, ha de partir de un enfoque sistémico, donde lo uno y lo múltiple se piense conjuntamente. Donde se integren, conceptual y metodológicamente, lo cierto y lo incierto, orden y desorden, en sus características antagónicas y complementarias.

- Actividades de aprendizaje

Los estudiantes realizarán en forma semanal diferentes actividades de aprendizaje en relación a los temas desarrollados en clase, tales como resolución de guías, trabajos prácticos, extracción de ideas principales en textos, elaboración de mapas conceptuales, resúmenes, trabajo de investigación utilizando herramientas informáticas, sesiones de discusión, debates, visitas didácticas a industrias, exposición individual y/o grupal. Se realizarán coloquios sobre la actualidad y lecturas propuestas en la cátedra relacionadas con las unidades desarrolladas.

5 Orientaciones para la Evaluación

La evaluación será permanente, continua, procesual y objetiva, se debe pensar como un proceso formativo y continuo, contribuye a mejorar los aprendizajes, en términos de Perrenoud: regularlos eficazmente a partir del “conjunto de operaciones metacognitivas del sujeto que orientan sus procesos de aprendizajes en el sentido de un determinado objetivo de dominio”

Estas operaciones metacognitivas permiten conocer el desarrollo personal del estudiante, dato necesario para poder adaptar efectivamente las actividades a su ritmo de aprendizaje y poder ayudarlo en su proceso, reajustando la programación y la metodología.

Por ello, se sugieren actividades constantes de lectura y escritura del material informativo en relación con instalaciones industriales y afines, para que los sujetos articulen y pongan en diálogo los saberes técnicos.

En este sentido, es necesario recuperar estrategias de evaluación basadas en capacidades, en la creatividad, en la innovación, que se orienten a la generación de ideas, a la desautomatización. La evaluación de estos aprendizajes debe estar sustentada en la diversidad y en la multiplicidad.

Se sugiere proponer actividades que pueden darse de distintas formas (oral o escrita, individual o grupal, autoevaluación, coevaluación). Al referirnos a distintos instrumentos de evaluación, podemos mencionar: lectura e interpretación de planos de instalaciones industriales comunes y en ciertos casos especiales, proyectos interdisciplinarios de investigación con sus respectivos informes, escritura de ensayos, mesas redondas, foros de intercambio, debates, confección de mapas conceptuales, portafolio, también denominado carpeta de trabajos, allí deben quedar reflejadas todas las actividades realizadas a lo largo de cada propuesta. Registros, matrices de valoración (o rúbricas), resolución de situaciones problemáticas, V de Gowin y estudio de casos.

Por lo antes expuesto, la evaluación implica recopilación de datos pero si la pensamos como herramienta, obtener esta información se convierte no sólo en un aspecto del proceso evaluativo. La información o datos disponibles, al ponerse en diálogo entre docentes y estudiantes, permiten formular hipótesis, emitir juicios sobre lo que está ocurriendo, cómo y por qué. Los resultados de la evaluación deben permitirnos analizar nuestras prácticas para poder ofrecer soluciones y corregir problemas. En síntesis, evaluamos los conocimientos previos, el proceso de aprendizaje y los resultados obtenidos por los estudiantes pero también el proceso didáctico, los materiales usados y la programación prevista por los docentes.

Así, la práctica de evaluación formativa, contribuye a mejorar los aprendizajes en curso porque permite regularlos y autoregularlos.

6 Bibliografía sugerida al Docente

La enumeración sugerida no es taxativa ni excluyente de otros recursos que el docente del Espacio Curricular considere pertinente para generar aprendizajes significativos y relevantes; sólo se la ha considerado a los fines de sistematizar las sugerencias.

- Calloni, J.C. (2005). *Mantenimiento eléctrico y mecánico: Para pequeñas y medianas empresas (Incluye higiene y seguridad industrial)*. 1a ed. Buenos Aires :Nobuko
- Lemme, J. C. (2010). *Instalaciones aplicadas en los edificios: Combustibles, gas, biogas*. 2a ed. Buenos Aires: El Ateneo
- Lemme, J. C. (2013) *Instalaciones aplicadas en los edificios: Obras sanitarias, servicios contra incendios. Sus reglamentos y normas complementarias*. 4a ed. Buenos Aires: El Ateneo
- Paricio, I. (2011). *El tendido de las instalaciones*. Barcelona: Bisagra.
- Quadri, N. P. (2004). *Instalaciones de gas*. 5a ed... Buenos Aires: Alsina.

- Quadri, N. P. (2008). *Instalaciones sanitarias*. 3a ed. Buenos Aires: Cesarini
- Quadri, N. P. (2009). *Sistemas de calefacción por agua caliente: Proyecto y cálculo de instalaciones de radiadores y pisos radiantes*. 1a ed... Buenos Aires: Cesarini
- NORMAS. Asociación Electrotécnica Argentina (Buenos Aires). Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles AEA 90364. 1a ed. Buenos Aires: AEA, 2006.
- Edenor (Buenos Aires). Norma técnica de montaje y reparación de instalaciones N.T. MRI. Nº 1. Acometidas, nuevos suministros. Buenos Aires: Edenor
- Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (Buenos Aires). Puesta a tierra de sistemas eléctricos: Guía de mediciones de magnitudes de puesta a tierra (resistencias, resistividades y gradientes). 3a ed. Buenos Aires: IRAM, 2002

9.5.6 QUÍMICA AMBIENTAL

7° Año – Formación Técnica Específica
Carga Horaria: 4 Horas Cátedra Semanales

1 Perspectiva del Espacio Curricular

La Química ha tenido un gran protagonismo en el desarrollo científico y tecnológico en las últimas décadas. También existe una preocupación creciente en la sociedad actual por el cuidado del ambiente. Estos son motivos fundamentales para orientar la enseñanza de este Espacio Curricular en el desarrollo sustentable. En el Espacio Curricular Química Ambiental se abordan contenidos referidos a los procesos químicos que se desarrollan en aguas naturales, suelo y atmósfera. Se pretende ampliar o profundizar los saberes del campo de la Química necesarios para interpretar las problemáticas ambientales. Se considera primordial que los contenidos abordados por el Espacio Curricular de Química Ambiental, junto con los otros espacios, provean al estudiante de la información y de las herramientas metodológicas para la indagación científica de las grandes áreas problemáticas en las que el hombre del siglo XXI como especie puede influir positiva o negativamente, asegurando o no, la sustentabilidad del sistema terrestre. Este enfoque permite desarrollar en los estudiantes habilidades científicas que ayudan a formar Técnicos Químicos como ciudadanos comprometidos crítica y responsablemente.

2 Propósitos

- Propiciar el desarrollo de contenidos, desde el punto de vista físico-químico de los componentes ambientales, como: el aire, el agua, el suelo y el componente biótico, especialmente de las reacciones químicas de aquellas sustancias consideradas contaminantes y que perjudican la calidad ambiental.
- Orientar la reflexión sobre los principales impactos ambientales y los efectos que ocasionan sobre el ambiente y la salud.
- Plantear situaciones de enseñanza aprendizaje, relacionadas con problemáticas ambientales, en las que se requiera de un tratamiento multidisciplinar para su solución.

- Promover la exploración a través de recursos en línea que brinden información sobre temas científicos, ambientales y tecnológicos.
- Estimular en los estudiantes el desarrollo de competencias lingüísticas científicas, basadas en el análisis de conceptos, hechos, modelos y teorías.
- Incentivar el desarrollo de valores y actitudes de defensa del ambiente por medio del estudio de temas ecológicos.
- Favorecer un aprendizaje contextualizado, para comprender la Química Ambiental y las relaciones que se establecen con el ambiente y la sociedad.
- Generar situaciones didácticas que promuevan el trabajo cooperativo.
- Despertar el interés por la Química Ambiental como herramienta de interpretación, organización y comprensión de los procesos ambientales y su relación con los seres vivos.
- Propiciar el desarrollo de una postura crítica, propositiva y fundada en conocimientos químicos, desde una perspectiva integradora, para participar en asuntos controversiales o problemas socialmente relevantes que involucren directa o indirectamente conocimientos químicos

3 Contenidos

Eje: El hombre y la Naturaleza

La percepción de la naturaleza. Los ecosistemas. Ciclos materiales y energéticos, sistemas naturales: conceptos. Efectos del hombre en la Naturaleza: el consumo de energía, los problemas ambientales, cambios medioambientales, supervivencia y sostenibilidad. Calidad ambiental: definición. Problemas medioambientales: análisis. Riesgos ambientales: clasificación. La contaminación. Contaminantes: definición y clasificación. Residuos tóxicos: definición y origen. Impacto Ambiental. Definición, Inventario Ambiental, Evaluación del Impacto Ambiental. Estudios de impacto Ambiental: Planificación y gestión de los estudios de impacto Ambiental. Métodos Simples de Identificación de Impacto.

Eje: Agua

Fuentes y abastecimiento. Caracterización física del agua. Determinación de aniones. Análisis de gases.

Contaminación del agua. Efluentes líquidos industriales y urbanos. Tipificación de un efluente: Métodos de tratamiento: aeróbicos, anaeróbicos, físicos y químicos como potabilización. Tratamientos Previo y Primario. Tratamientos Secundarios. Procesos biológicos aerobios. Procesos Biológicos Anaerobios: Biorreactores Anaerobios. Tratamientos Terciarios. Tratamientos de Fangos: Generalidades. Potabilización del agua en San Juan.

Eje: El aire

La Atmósfera. Definición. Capas de la Atmósfera. Perfil de temperaturas, densidad y composición. Balances energéticos. Contaminación atmosférica. Definición. Unidades de medida de la contaminación atmosférica. Tipos de contaminantes atmosféricos: Óxidos de carbono, compuestos azufrados, óxidos de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles (VOCs), partículas y aerosoles, sustancias radiactivas, otros tipos de contaminación.

Contaminación del aire. Efecto invernadero. Lluvia ácida. Destrucción de la capa de ozono. Smog fotoquímico: origen, consecuencias, medidas preventivas y protocolos internacionales. Emisión e inmisión: conceptos. Métodos de depuración de gases: generalidades. Análisis de emisiones e inmisiones.

Eje: Suelos

Suelos. Perfiles. Tipos. Caracterización del suelo sanjuanino. La naturaleza e importancia del suelo. Reacciones ácido-base y de cambio iónico en suelos. Macronutrientes y micronutrientes en suelos. Residuos y contaminantes en suelos. Protección de suelos: recuperación y compostaje. Corrección de suelo.

Contaminación del Suelo. Contaminación agrícola: agroquímicos, monocultivo, cultivos transgénicos. Sustancias reactivas, corrosivas y tóxicas. Sistemas de recolección y destino final de residuos sólidos: industriales, urbanos y peligrosos (nucleares, químicos y patológicos) legislación actual e internacional. Separación de residuos. Instalaciones de procesamiento para materiales. Definición y Objetivos del Reciclaje. Caracterización de los Flujos de Residuos.

Residuos peligrosos: Origen, transporte, reacciones, efectos y destino.

4 Orientaciones para la Enseñanza

Existen diferentes propuestas metodológicas con base constructivista para abordar los temas de Química Ambiental en el aula. Entre ellas se pueden mencionar, el aprendizaje basado en problemas (conocido como ABP o PBL en inglés), la investigación como forma de trabajo en el aula, el trabajo por proyectos, el estudio de caso, entre otras.

La metodología de trabajo ABP consiste en seleccionar un problema de interés para los estudiantes y abordar su análisis desde miradas múltiples, apelando a los aportes de contenidos de diferentes áreas o campos de conocimiento. La finalidad no siempre es la de “resolver” el problema sino que se trata de pensar colectivamente interactuando, planteándose preguntas, buscando información acerca del problema seleccionado, sistematizando datos aportados por todo el grupo, organizando la información y facilitando así los procesos de análisis. En esta metodología el docente opera como un coordinador/guía que va orientando el proceso de trabajo grupal e individual e interviene cuando es necesario para que no se desvíe el eje de la tarea emprendida en el grupo. Este enfoque puede ser considerado tanto una estrategia que se implementa de manera transversal a lo largo de todo el desarrollo del espacio o bien puede aplicarse al abordaje de situaciones particulares de enseñanza.

La investigación como forma de trabajo en el aula es un enfoque que lleva muchos años de experiencia y desarrollo. No se pretende la aplicación del “método científico” pero sí a formas menos estereotipadas de investigación, reforzadas por la facilidad de acceso a la información que posibilita Internet.

A través de la planificación de proyectos es posible pensar una forma concreta de inclusión curricular de los problemas de relevancia en temas ambientales para un grupo determinado de estudiantes. Partiendo de un diagnóstico de las necesidades e intereses del grupo, es posible identificar entre los núcleos temáticos curriculares problemas ambientales de interés en los estudiantes.

Otra de las estrategias dentro de la propuesta constructivista para abordar el proceso de enseñanza aprendizaje, es el estudio de casos. Los casos tienen la capacidad de despertar y retener el interés de los estudiantes. Como se trata de relatos auténticos de situaciones creíbles, atraen la mirada y movilizan la búsqueda de información, el debate y la ampliación de las perspectivas. Los principales rasgos de los casos son que se construyen en torno a problemas reales, son dilemáticos plantean situaciones de difícil resolución, porque implican muchas veces cuestiones éticas, favorecen el establecimiento de “puentes” entre los contenidos académicos y la vida cotidiana, generan polémica, presentan dilemas muchas veces de difícil resolución que invitan a la discusión grupal y a la reflexión individual(Lion, 2008).Se

sugiere enriquecer las propuestas de enseñanza con las TIC con el fin de favorecer procesos de modelización y el uso de laboratorios virtuales.

El abordaje de Química Ambiental en la formación del Técnico Químico, no sólo se trata de aplicar conocimientos a problemas que se puedan resolver tecnológicamente, sino es una invitación al debate y a la reflexión sobre la pertinencia del tipo de tecnología y organización social que permitan a la sociedad vivir en armonía, unos y otros con el medio natural. Promoviéndose cambios en el comportamiento individual y colectivo, lo que implica una transformación que afecta el estilo de vida individual en el consumo, la salud, el civismo y la responsabilidad, y posibilita, por lo tanto, el ejercicio de la democracia como vía de construcción de una misma escala de valores (Sanmartí, 1998). La enseñanza de los principales aspectos de la Química Ambiental debería desarrollar en los estudiantes la capacidad de pensar críticamente sobre los riesgos asociados a los procesos y productos químicos que algún día enfrentarán en su actividad profesional (Gavilán y otros, 2013).

5 Orientaciones para la Evaluación

La evaluación no es un elemento aislado en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, sino que es considerada como la herramienta que acredita y certifica el alcance de los objetivos de aprendizaje (Urzúa y Garritz, 2008). La misma debe centrarse en que los estudiantes puedan evidenciar el proceso de elaboración de conocimiento nuevo, el que se debe articular con los objetivos del aprendizaje. Éstos pueden manifestar de diversas maneras su aprendizaje, por lo que es necesario que exista una variedad de modalidades de evaluación, lo que además favorece la calidad del proceso evaluativo (MoscatelliArena, 2013).

Es fundamental que los estudiantes conozcan y comprendan los criterios de evaluación, (Sadler, 1983), promoviéndose, además la autoevaluación y coevaluación que los ayudan a emitir juicios sobre lo que aprenden y cómo lo aprenden, adquiriendo paulatinamente grados crecientes de autonomía. El tipo y la forma del instrumento de evaluación utilizada dependen de las condiciones en las que se realizan los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

6 Bibliografía sugerida al Docente

La enumeración sugerida no es taxativa ni excluyente de otros recursos que el docente del Espacio Curricular considere pertinente para generar aprendizajes significativos y relevantes; sólo se la ha considerado a los fines de sistematizar las sugerencias.

- Autores varios (1992). Conocer la Química del medio ambiente. Valencia: Universidad Politécnica, Servicio de Publicaciones.
- Baird, C. (2001). *Química Ambiental*. Barcelona: Reverté.
- Barceló, D. (1993). *Environmental Analysis: Techniques, Applications and Quality Assurance*, Elsevier, Amsterdam.
- Durán, D. (2002). *Manual de Capacitación Docente. Escuela, Ambiente y Comunidad. Integración de la Educación Ambiental y el aprendizaje-servicio*. Buenos Aires: Fundación Educambiente y Programa Nacional Escuela y Comunidad.
- Durán, D. (2008). *100 ideas para la práctica de la educación ambiental*. Buenos Aires: Troquel
- Escalona, H.; Ferrer Sueta, G. (1998). *QuimCom. Química en la comunidad*. México: American Chemical Society. Adison Wesley Longman. 2da Edición
- Figueruelo, E (2001). *Química Física del Medio Ambiente*, Puebla: Reverté

- García Díaz, J.E. y Cano, M.I. (2006) ¿Cómo nos puede ayudar la perspectiva constructivista a construir conocimiento en Educación Ambiental? Revista Iberoamericana de Educación.
- Gavilán, I.; Cano, S. y Aburto, S. (2013). Diseño de herramientas didácticas basado en competencias para la enseñanza de la química ambiental. *Educación en Química*. 24(3), 298-308.
- Ley Nacional Nº 26.206. "Ley de Educación Nacional"
- Ley Provincial Nº 6634. "Ley General del Ambiente"
- Lion, C. (2008). *Los casos: cuestiones conceptuales y herramientas para su elaboración*. -----Material de la Formación Virtual de las Tecnicaturas de Educación Superior. INFD.
- Marr, L.; Cresser M.S. y Gómez Ariza, J.L. (1990). *Química Analítica del Medio Ambiente* Servicio de publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- Moscatelli Arena, S. (2013). *Evaluación para el Aprendizaje en Ciencias Naturales*. Ministerio de Educación Nivel de Educación Básica.
- Novo, M. (2012). *La educación ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas*. España: Universitas
- Orozco Barrenetxea, Pérez Serrano, A.; González Delgado, M. N.; Rodríguez Vidal, F. J. (2002). *Contaminación Ambiental. Una visión desde la Química*. Madrid: Thomson
- Parker, A. (1983). *Contaminación del aire por la industria*. Barcelona: Reverté.
- Pedroza, R. y Argüello, F. (2002). Interdisciplinariedad y transdisciplinariedad en los modelos de enseñanza de la cuestión ambiental. *Cinta moebio*. 15. pp. 286-299. www.moebio.uchile.cl/15/pedroza.htm.
- Perales Palacios, F.J. y Cañal de León, P. (2000). *Didáctica de las Ciencias Experimentales y práctica de la enseñanza de las ciencias*. España: Marfil.
- Reeve, R. (2002). *Introduction to Environmental Analysis*. John Wiley & Sons, Chichester.
- Rodríguez, J. y. Marín, R. (1999). *Físico Química de Aguas*. Córdoba: Ediciones Díaz de Santos.
- Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable. (2014). *Manual de Educación Ambiental de la Provincia de San Juan: "Una herramienta para conocer y conservar nuestro ambiente"*. San Juan. Argentina.
- Spiro, T. (2003). *Química Medioambiental*. Segunda edición. México: Pearson Educación.
- UNESCO. (2003). Informe: Agua 2003. Agua para todos, Agua para la VIDA. Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de Recursos Hídricos del Mundo.

Sitios Educativos de Enseñanza

- Enseñanza de contenidos de Química y el uso de las TIC. Eduteka. Recursos para Química. <http://www.eduteka.org/SoftQuimica.ph>
- Laboratorio virtual de química:
- http://www.juntadeandalucia.es/averroes/ies_sierra_magina/d_fyq/laboratorio%20virtual.htm
- Unidades didácticas sobre diferentes temas de Química: <http://www.quimicaweb.net/>
- Temas actualizados de la Química: <http://www.novaciencia.com/category/quimica/>
- Videos Educativos.es: <http://www.videoseducativos.es/index>.
- Blog del profesor de Biología y Geología: <http://cienciasdelatierra.wordpress.com/>
- Libro electrónico. Ciencias de la Tierra y el Medio ambiente. <http://www.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/10CAtm1/350CaCli.htm>

- Revista Ecosistema: artículos de investigación, artículos de opinión, trabajos de revisión, informes, entrevistas y resúmenes ampliados de tesis y proyectos <http://www.revistaecosistemas.net/>

9.5.7 RELACIONES HUMANAS

7° Año – Formación Técnica Específica
Carga Horaria: 3 Horas Cátedra Semanales

1 Perspectivas del Espacio Curricular

Como una de las áreas funcionales de las organizaciones, el estudio de las relaciones humanas, y sus formas de trabajar en ellas para su mejoramiento, es fundamental, para que el Técnico Químico, pueda gestionar y administrar el funcionamiento del ámbito de trabajo, las relaciones interpersonales y la provisión de los recursos.

En este Espacio Curricular se pretende desarrollar las competencias en relación al comportamiento humano en ámbitos de trabajo. Incluye la formación en el conocimiento y habilidades en la dinámica de las relaciones interpersonales, se abordan temas como liderazgo, motivación, dinámica grupal, comunicación, procesos de selección, gestión del desempeño y capacitación por citar solo algunos ejemplos.

2 Propósitos

- Propiciar actividades de enseñanza aprendizaje orientadas a desarrollar habilidades, que le permitirán al futuro Técnico Químico, gestionar y administrar el funcionamiento del ámbito de trabajo, las relaciones interpersonales y la provisión de los recursos.
- Promover el desarrollo de habilidades para el trabajo eficiente en grupos cooperativos y colaborativos.

3 Contenidos

Eje: Relaciones Humanas

Definición. El hombre objeto y sujeto de las relaciones humanas. La dignidad humana, principios fundamentales. El hombre y la comunidad. El factor humano en la vida de relaciones. La condición humana actual. El individuo dentro de la comunidad y frente a la sociedad. La conducta del hombre determinada por su naturaleza. Cultura. Lenguaje. Adaptación al ambiente.

Eje: Las Relaciones Humanas en el Trabajo

Humanización del trabajo. Motivación en el trabajo. Psicología y sociología en el trabajo. La teoría de Maslow en el trabajo. Dinámica de grupos. Concepto de líder. Tipos de líder: funciones, tipologías. Liderazgo. Concepto de mando. Concepto de sanción, clasificación.

Eje: Comportamiento Organizacional e Individual

Introducción a los sistemas complejos. Teoría sistémica de la organización. Concepto y modelo de comportamiento organizacional. Interdisciplinariedad organizacional. Actitudes de los empleados y sus efectos. Asuntos entre organizaciones e individuos. Comportamiento interpersonal. Poder y política en la organización.

Eje: Administración de Recursos Humanos

Concepto y objetivos. Capacitación y desarrollo. Determinación de la necesidad de capacitar. Análisis de los recursos humanos. Evaluación de desempeño: objetivos, métodos, proceso.

Eje: Comportamiento Grupal

Grupo. Conceptualización. Clasificación de los grupos en la organización. Productividad Grupal y Productividad Organizacional. Funciones y desarrollo de los grupos organizacionales. Ventajas y Desventajas del Trabajo Grupal. Niveles de Maduración de un grupo. Las funciones del coordinador en las distintas etapas del grupo. Los grupos como socializadores de la organización. El modelo de Trabajo en Equipo. Los equipos de trabajo: una realidad posible

4 Orientaciones para la Enseñanza

A lo largo del proceso de aprendizaje se hace énfasis en la condición de personas de los miembros de una organización y de la complejidad de los desafíos que esto implica. Se sugiere una participación activa por parte de los estudiantes, en el desarrollo de técnicas de Dinámica de Grupos, resolución de situaciones problemáticas reales y juegos didácticos. Seminarios, foros y debates que involucren pequeñas investigaciones didácticas permitirán generar intercambios de opiniones y acuerdos, para luego exponer las conclusiones y así desarrollar competencias lingüísticas propias del área.

5 Orientaciones para la Evaluación

La evaluación no es un elemento aislado en los procesos de enseñanza y reaprendizaje, sino que es considerada como la herramienta que acredita y certifica el alcance de los objetivos de aprendizaje (Urzúa y Garritz, 2008). La misma debe centrarse en que los estudiantes puedan evidenciar el proceso de elaboración de conocimiento nuevo, el que se debe articular con los objetivos del aprendizaje. Éstos pueden manifestar de diversas maneras su aprendizaje, por lo que es necesario que exista una variedad de modalidades de evaluación, lo que además favorece la calidad del proceso evaluativo (MoscatelliArena, 2013).

Es fundamental para el aprendizaje, que los estudiantes conozcan y comprendan los criterios de evaluación, (Sadler, 1983), promovándose, además la autoevaluación y coevaluación que los ayudan a emitir juicios sobre lo que aprenden y cómo lo aprenden, adquiriendo paulatinamente grados crecientes de autonomía. El tipo y la forma del instrumento de evaluación utilizada dependen de las condiciones en las que se realizan los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

6 Bibliografía sugerida al Docente

La enumeración sugerida no es taxativa ni excluyente de otros recursos que el docente del Espacio Curricular considere pertinente para generar aprendizajes significativos y relevantes; sólo se la ha considerado a los fines de sistematizar las sugerencias.

- Garro, S; Giacomuzzi, C; Bleynt, I; Palomino, H.(2010). "La nueva dinámica en las relaciones laborales en la argentina".Argentina: Jorge Baudino Ediciones
- Soler, P. (1997). Estrategias de comunicación en Publicidad y Relaciones Publicas. España: Gestión 2000

9.5.8 PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTE

7° Año – Práctica Profesionalizante
Carga Horaria: 16 Horas Cátedra Semanales

1 Perspectiva del Espacio Curricular

Este Espacio Curricular propone el desarrollo de prácticas investigativas en el área de la Química, lo que supone facilitar la apropiación de estrategias y herramientas propias de la construcción de conocimiento científico. Se espera que los estudiantes, a partir de la participación en procesos de investigación escolar, puedan abordar diversas temáticas del campo de la Química poniendo en juego aptitudes y actitudes del trabajo científico. El docente propiciará el abordaje de situaciones problemáticas abiertas, socialmente significativas, en lo posible seleccionadas por los estudiantes, que incentiven una actitud crítica y propositiva. Este espacio potencia sus posibilidades formadoras si se lo aborda en instancias de trabajo compartido con otros Espacios Curriculares. El Proyecto Final de la especialidad es la materialización que da cuenta de los saberes aprendidos durante la formación del Técnico Químico y actuará de compendio orientador y de consulta en su futuro desempeño profesional.

2 Propósitos

- Promover espacios de formación para que los estudiantes puedan construir, ampliar y reforzar los conocimientos relacionados con la investigación científica.
- Incentivar el desarrollo de capacidades para el análisis y resolución de situaciones problemáticas de interés social relacionadas con distintas funciones para las que estará habilitado el profesional.
- Propiciar el desarrollo de actitudes y valores tales como la tolerancia, el respeto, el trabajo en equipo y la valoración crítica del conocimiento.
- Incluir propuestas didácticas que potencien el desarrollo de la metacognición en los procesos de aprendizaje científico escolar.

3 Contenidos

En este Espacio Curricular se abordarán los diferentes componentes de un proceso de investigación científica y sus interrelaciones: planteo del problema, formulación de hipótesis, construcción del marco teórico, estrategias de comprobación, análisis de datos, etc.

Características propias de los géneros discursivos específicos de la investigación científica. La comunicación científica como parte de la validación del conocimiento científico. Interpretación de textos de divulgación y comunicación masiva de productos de investigaciones científicas. Empleo de estrategias para la búsqueda y sistematización de información científica utilizando criterios que permitan evaluar las fuentes y la relevancia de los contenidos.

4 Orientaciones para la Enseñanza

El proyecto final será considerado como corolario en la Formación Técnico Profesional en la Especialidad Química. El desarrollo de las funciones, subfunciones, actividades con sus criterios de realización, los alcances y condiciones del ejercicio profesional, son componentes a abordar durante la ejecución del proyecto, para que precisamente las competencias profesionales se pongan en juego en situaciones reales de trabajo. El estudiante realizará el proyecto con la guía y orientación de su profesor, a quien recurrirá las veces necesarias hasta adquirir una independencia paulatinamente creciente.

5 Orientaciones para la Evaluación

La evaluación de este Espacio Curricular, otra de las etapas importante de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, se desarrollará durante todo el año en el marco del acompañamiento, la escucha y el diálogo entre estudiantes y docente, y de estudiantes entre sí. La elaboración constante de estrategias didácticas por parte del docente en el seguimiento de las etapas de los diferentes proyectos de investigación llevados a cabo por los estudiantes, con la evaluación de la responsabilidad y la corresponsabilidad de cada estudiante en particular, de los estudiantes entre sí y con el docente serán pautas de evaluación así como la consecución de un marco democrático para el cumplimiento del proceso pedagógico, y la profundización y la complejización conceptual que se logre en los análisis realizados. Para la presente materia, el trabajo de investigación es un proceso de construcción colectiva entre estudiantes y docentes, con la guía y referencia de este último, y la evaluación es parte constitutiva. El objetivo de la evaluación se ubica también en el análisis crítico y en la elaboración de las ideas, los planteos y los temas propuestos, y no en el testeo de información. Dicho objetivo será llevado a cabo mediante diferentes actividades y modalidades que involucren siempre un seguimiento permanente de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, por parte de estudiantes y docentes. La discusión, el debate, la contrastación, la argumentación y el respeto de las ideas resultan imprescindibles. Se recomienda la socialización de los trabajos de investigación en jornadas de divulgación, seminarios, etc.

6 Bibliografía sugerida al Docente

La enumeración sugerida no es taxativa ni excluyente de otros recursos que el docente del Espacio Curricular considere pertinente para generar aprendizajes significativos y relevantes; sólo se la ha considerado a los fines de sistematizar las sugerencias.

- Aduriz Bravo, A.(2005). Una introducción a la naturaleza de la ciencia. La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales. Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica,
- Chalmers, A. F. (1982). ¿Qué es esa cosa llamada Ciencia? Una valoración de la naturaleza y el estatuto de la Ciencia y sus métodos. Madrid: Siglo XXI.
- Eco, H. (1986). Cómo se hace una tesis. Técnicas y procedimientos de investigación, estudio y escritura. Barcelona: Editorial Gedisa S.A.
- Fourez, G. (1998). Alfabetización científica y tecnológica. Buenos Aires: Colihue,
- Orba, J., Gómez, I. y Prat, A., (1998). Hablar y escribir para aprender. Universidad Autónoma de Barcelona: Editorial Síntesis.
- Yuni, J. A. y Urbano, C. A. (2006). Técnicas para investigar 1. Recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación. Córdoba: Ed. Brujas.
- Yuni, J. A. y Urbano, C. A. (2006). Técnicas para investigar 2. Recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación. Córdoba: Ed. Brujas.
- Yuni, J. A. y Urbano, C. A. (2009). Técnicas para investigar 3. Análisis de datos y redacción científica. Córdoba: Editorial Brujas.