



ANEP



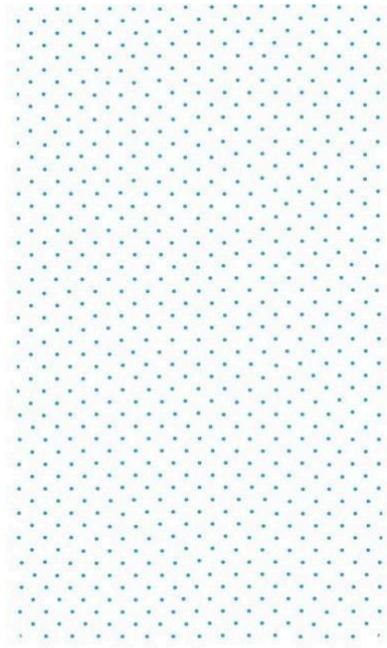
UTU



DTGA

DIRECCIÓN
TÉCNICA DE GESTIÓN
ACADÉMICA

**INSPECCIÓN DOCENTE
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**



UNIDAD CURRICULAR

QUÍMICA APLICADA

2 HORAS SEMANALES

TRAMO 8 - MÓDULO ANUAL 3

ORIENTACIÓN: Estética Personal

RUTA FORMATIVA: Estética de Salón

ESPACIO: Alfabetizaciones Fundamentales Aplicadas a lo Técnico
Profesional

COMPONENTE: Pensamiento Científico - Matemático

FUNDAMENTACIÓN

La presente guía programática tiene como finalidad acercar a los docentes orientaciones para el abordaje de las Unidades Curriculares que integran la propuesta de Bachilleratos Técnicos Profesionales (BTP) Plan 2022. La elaboración de la guía programática se enmarca en el proceso de Transformación Curricular Integral de la ANEP y de la Dirección General de Educación Técnico Profesional (DGETP) y los documentos marco que la sustentan son: 1) Plan de desarrollo estratégico de la ANEP 2020- 2024, 2) Circular N° 47/2021, 3) Marco Curricular Nacional (MCN) 2022, 4) Progresiones de Aprendizaje (PA) 2022, y 5) Plan Bachillerato Técnico Profesional Plan 2022.

El enfoque competencial que promueve el BTP considera lo establecido en el MCN, el cual incluye los principios curriculares, el perfil de egreso, sus competencias y los criterios orientadores para la organización curricular. Dentro de los principios orientadores del MCN (33:2022) se destaca la centralidad del estudiante y de sus aprendizajes, la inclusión, la pertinencia, la flexibilidad, la integralidad de conocimientos, participación y visión ética. Estos principios tienen una función integradora como se refleja en la siguiente cita:

"Un modelo curricular integral y coherente debe responder a lógicas que trasciendan las especificidades propias de los diferentes niveles educativos para encontrar una visión común a partir de principios que le otorguen sistematicidad y que hagan realidad la centralidad del estudiante como razón de ser del sistema educativo nacional. Por ello, además de los principios rectores de la educación se presenta un conjunto de principios que orientan al Marco Curricular Nacional." (MCN: 2022, p.33).

El BTP adopta en este sentido características que lo distinguen de las propuestas educativas de igual nivel, la que integra modificaciones curriculares combinando el enfoque técnico-profesional como eje central de la propuesta. El Plan está organizado

en componentes curriculares, a saber alfabetizaciones fundamentales, técnico-tecnológico y autonomía curricular de los centros educativos. Las alfabetizaciones fundamentales posibilitan la culminación de la educación obligatoria, la continuación de las trayectorias educativas a un nivel superior y la navegabilidad entre subsistemas, tanto en el campo disciplinar específico, como en las competencias establecidas en el perfil de egreso general. (BTP: 2022, p.11).

La organización del Componente de Alfabetizaciones Fundamentales (BTP: 2022, 30-31):

1-Alfabetizaciones Fundamentales conformada por los Espacios Curriculares (MCN) de Pensamiento Científico-Matemático, Comunicación y Ciencias Sociales y Humanidades que responden a la resolución de los aspectos generales del ciclo.

2-Alfabetizaciones Fundamentales Aplicadas conformada por los Espacios Curriculares (MCN) de Pensamiento Científico-Matemático, Comunicación, Desarrollo Personal, Expresivo Creativo y Ciencias Sociales y Humanidades que responden a la resolución de los aspectos generales del ciclo aplicados a los conocimientos Técnicos Profesionales afín a la orientación. Estos espacios definirán las Unidades Curriculares que trabajarán los aspectos generales integrados y aplicados al Componente Técnico Tecnológico.

La organización del Componente Curricular Técnico -Tecnológico (BTP: 2022, 30-31):

Este componente está integrado por el Espacio Curricular Técnico Profesional, en la cual se desarrollará los aspectos transversales y específicos de la orientación que atienden al fortalecimiento de las cualificaciones profesionales, incluyendo el UTULAB (laboratorio de tecnologías).

La organización del Componente Curricular autonomía curricular de los centros educativos (BTP: 2022, 32):

Este componente está integrado por las Unidades Curriculares del Espacio Curricular Técnico Profesional de Centro, que será resuelto teniendo en cuenta las particularidades de las orientaciones, el proyecto de centro y condiciones territoriales (infraestructura, plantel docente, materiales e insumos). Los Talleres de Profundización Profesional (TPP) tienen como finalidad aportar al proceso formativo del estudiante para abordar las competencias específicas de las orientaciones, los saberes y contenidos deseables.

Finalmente la guía es parte constitutiva de la Usina que incluye el Plan BTP 2022 y por lo tanto tiene como fin ser un documento de revisión, producción y ajuste continuo como elemento del desarrollo curricular de la propuesta. Este tomará los insumos reflexivos de los colectivos docentes entendidos como comunidades de aprendizaje que aportarán su mirada para enriquecer el currículo.

COMPETENCIAS GENERALES DEL MCN 2022 VINCULADAS AL ESPACIO PENSAMIENTO CIENTÍFICO - MATEMÁTICO

El siguiente cuadro refiere a las diez competencias generales establecidas en el Marco Curricular Nacional 2022 de la ANEP que se abordan a lo largo de cada uno de los años del Plan BTP 2022, en sus dos Dominios: Pensamiento y comunicación y Relacionamiento y acción.

Tabla 1 - Competencias generales de la educación obligatoria, organizadas por dominios

Dominio Pensamiento y comunicación					
Competencia					
en comunicación	en pensamiento creativo	en pensamiento crítico	en pensamiento científico	en pensamiento computacional	metacognitiva

Dominio Relacionamiento y acción			
Competencia			
intrapersonal	en iniciativa y orientación a la acción	en relación con otros	en ciudadanía local, global y digital

Cada espacio curricular de esta UC (Unidad Curricular) hace énfasis en las siguientes competencias y sus dimensiones, según los documentos: Marco Curricular Nacional 2022, Progresiones de Aprendizaje y lo establecido en el Plan BTP 2022:

Pensamiento científico

Identifica problemas asociados a fenómenos naturales y sociales y los relaciona con áreas de conocimiento científico o técnico que podrían contribuir a su resolución desde la toma de decisiones fundamentadas. Anticipa e interpreta problemas en una variedad de contextos que vivencia el ciudadano y que requieren para su resolución el empleo de herramientas, métodos y procedimientos de diversos campos científicos. Se compromete y reflexiona sobre temas y situaciones relacionados con la ciencia empleando ideas, conocimientos, modelos científicos y respetando restricciones. Desarrolla procesos de investigación de carácter riguroso haciendo uso de diferentes metodologías científicas para describir, explicar y elaborar modelos predictivos. Incorpora y aplica conocimiento científico y técnico para diseñar procedimientos y objetos tecnológicos cuando ello es parte de la solución a los problemas. (MCN, 2022, p.47).

Dimensiones

- Identificación y abordaje de problemas desde su vinculación con el conocimiento científico o técnico.
- Investigación para formular, anticipar, interpretar y resolver problemas en diversos contextos, con base en métodos y metodologías.
- Construcción de argumentos basados en la indagación sistemática y la evidencia.
- Reflexión y valoración de situaciones complejas y relevantes relacionadas con la ciencia y su contexto.

(Progresiones de aprendizaje, 2022, p.20)

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Valora la importancia de las acciones y/o productos que utiliza, para lograr una buena calidad de vida, desarrollando criterios para el manejo de productos químicos, instrumentos y materiales de forma adecuada, en su ámbito académico y laboral, a partir de las normas establecidas.
2. Identifica y diferencia sistemas acuosos de no acuosos, a partir de su composición, y reconoce la importancia del agua, sus propiedades físicas y químicas que luego determinan sus aplicaciones.
3. Reconoce las diferentes unidades de concentración de soluciones a partir de la información que brinda la etiqueta y ficha técnica del producto que utiliza y realiza diluciones de soluciones concentradas, en función de las necesidades de su uso, siguiendo los criterios de uso de material volumétrico.
4. Identifica y jerarquiza, las principales moléculas orgánicas a partir de su composición, estructura y funciones que desempeñan.
5. Indaga, interpreta y relaciona los principales productos utilizados en masajes para decidir su uso en función de las necesidades y determinada aplicación.
6. Reconoce los principios activos y excipientes, hidrosolubles y liposolubles y las biomoléculas, presentes en los antisépticos, medicamentos y antiinflamatorios, a partir del análisis de una formulación química sencilla, de un producto utilizado, para reconocer sus componentes y su función.

SABERES ESTRUCTURANTES DE LA UNIDAD CURRICULAR

- 1. NORMAS DE TRABAJO SEGURO.**
- 2. AGUA. SISTEMAS ACUOSOS Y NO ACUOSOS.**
- 3. BIOMOLÉCULAS – ACEITES - PROTEÍNAS**
- 4. PRODUCTOS UTILIZADOS EN MASAJES**
- 5. ANTISÉPTICOS Y MEDICAMENTOS**

CONTENIDOS

Desglose analítico de los saberes estructurantes

1. NORMAS DE TRABAJO SEGURO

- 1.1 Seguridad y prevención de riesgos de productos químicos.
- 1.2 Generalidades sobre la norma SGA para el manejo de productos químicos. FDS.
Iconos de seguridad. Frases H y P.
- 1.3 Productos químicos usados en el taller. Precauciones de uso.
- 1.4 Precauciones de uso. EPP (Equipo de protección personal)
- 1.5 Otras medidas de seguridad colectiva y personal.

2. AGUA. SISTEMAS ACUOSOS Y NO ACUOSOS

- 2.1 Estados de agregación. Características. Estado de agregación de productos normalmente empleados en el salón.
- 2.2 Agua. Propiedades fisicoquímicas.
- 2.3. Solución. Soluciones acuosas y no acuosas (base oleosa).
- 2.4. Formas de expresar la concentración de soluciones (% V/V, grados Gay Lussac, (alcoholes), grados Baumé (amoníaco), Vol (H₂O₂).
- 2.5. Proceso de dilución.
- 2.6. Emulsiones, suspensiones, geles, esencias, lociones, aerosoles, espumas, pastas, cremas, cápsulas
- 2.7. pH. Escala pH. Medida de pH. Ejemplos, medidas de pH en productos de uso común en el curso.
- 2.8 Cambio físico y cambio químico. Reconocimiento.

3. BIOMOLÉCULAS

- 3.1. Compuestos orgánicos. Concepto de compuesto orgánico. Caracterización empírica.

3.2. Concepto de grupo funcional. Breve noción sobre nomenclatura y reconocimiento de los grupos funcionales mediante el uso de tablas. Trabajo con ejemplos: alcanos/vaselina, anillo bencénico/conservantes, alcoholes/etanol, cetonas/acetona, ácidos orgánicos compuestos fenólicos.

3.3 Polímeros naturales y polimerización

3.4 Lípidos. Generalidades y propiedades. Estudio particular de los aceites.

3.4 Proteínas. Generalidades. Tipos (globulares y fibrosas). Funciones (protección, regulación de la temperatura, sostén, transporte)

Estudio especial de las proteínas de la piel y músculos. (colágeno, elastina,)

3.5. Vitaminas. Característica y función. Concepto. Clasificación: hidro y liposolubles. Cuadro con propiedades.

3.6 Nutrientes.

4. PRODUCTOS UTILIZADOS EN MASAJES.

4.1. Geles. Estado físico. Propiedades y funciones Tipos de geles: Hidrogeles, organogeles, Xerogels, Hidrogeles nanocompuestos. Composición y elaboración.

4.2. Aceites vegetales para masajes. Concepto, estructura, composición y funciones. Tipos de aceites utilizados en masaje. Proceso de elaboración.

4.3. Crema balsámica Estado físico. Composición y funciones analgésicas, desinflamante y drenante. Tipos de cremas utilizadas en masajes.

4.4. Cremas para masajes. Estado físico. Elaboración. Funciones.

4.5. Diferencias y similitudes entre las cremas y los aceites de masaje en relación a sus propiedades, usos (absorción, lubricación e hidratación de la piel), y composición

4.6 Aceites esenciales Composición; síntesis; composición química; propiedades, formas de utilización, aplicaciones y funciones. Efectos secundarios de su uso.

5. ANTISÉPTICOS, MEDICAMENTOS

5.1. Propiedades físicas, químicas, farmacológicas, presentaciones comerciales, toxicidad.

5.2 Antisépticos más usados: Etanol. Cloroxilenol Éter Yodo

5.3 Antimicóticos: definición, principio activo, usos, reacciones adversas.

5.4 Antibióticos: definición, principio activo, usos, reacciones adversas

5.5. Antiinflamatorios y descontracturantes. Concepto. función de reducción de la inflamación y dolor. Estudio de estos medicamentos de uso tópico; ibuprofeno, diclofenac, etofenamato, salicilato.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

El Plan BTP 2022 incluye orientaciones metodológicas donde se describen diversas estrategias plausibles a ser empleadas por los docentes de acuerdo a las particularidades de cada una de las unidades curriculares y que siguen los lineamientos de la Educación Inclusiva, considerada política transversal del Plan de Desarrollo Educativo 2020-2024 de la ANEP. Uno de sus objetivos estratégicos fundamentales es proteger las trayectorias educativas de los estudiantes garantizando su acceso, permanencia y egreso de las diversas opciones de la oferta educativa de la DGETP, fomentando tanto la participación de los estudiantes como el desarrollo de aprendizajes de calidad. Se detallan a continuación las metodologías y estrategias sugeridas tanto en el en el Plan BTP (2022: p 35) como en el Plan de Desarrollo Educativo 2020-2024 :

Aprendizaje Cooperativo.

Portafolio de evidencias.

Aprendizaje a través de situaciones auténticas.

Aprendizaje a través de lo lúdico y la gamificación.

Aprendizaje por inducción.

Experimentación.

Aprendizaje por indagación.

Formación en ámbitos de trabajo.

Aprendizaje basado en proyectos.

Debate/Foro de Discusión.

Aprendizaje basado en problemas.

Pensamiento de Diseño.

Método expositivo / Clase magistral. STEAM.

Estudio de casos. Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA).

La educación inclusiva es un proceso, que se caracteriza por la ponderación de un conjunto de principios que promuevan el acceso, la participación y el logro educativo a todas las personas, en particular a aquellas en diferentes condiciones subjetivas y situaciones sociales (permanentes o transitorias) en las que puedan ser vulnerados sus derechos.

Es un proceso que pretende eliminar las posibles barreras que se presenten al aprendizaje y la participación plena y activa en la trayectoria educativa. En una propuesta educativa, puede ser desde la falta de un material en formato accesible hasta la forma de presentación de pruebas o evaluaciones y la falta de contextualización. Es importante, entonces, contar con información disponible sobre aquellas barreras que se presentan en cada centro educativo, a fin de trabajar colectivamente para su eliminación.

En tal sentido, para el trabajo a nivel áulico se propone la perspectiva del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA).

Implementar esta perspectiva implica crear entornos de aprendizaje que incluyan a todas y todos los estudiantes de un aula, a sus diversas necesidades y modos de ser y estar en la escuela, manteniendo las expectativas elevadas, ofreciendo un abanico de posibilidades que permita alcanzarlas y generar nuevas. Dicho enfoque no implica dejar de lado el uso de herramientas de apoyo, del trabajo articulado con otros espacios dentro y fuera de las escuelas, así como el uso de materiales de apoyo específicos.

El DUA se basa en tres principios que refieren a la diversidad en los ritmos de aprendizaje, de acercamiento al saber cómo de expresar el conocimiento.

El primero implica proporcionar opciones de percepción, de lenguaje y símbolos y de comprensión (CAST, 2008). Las distintas opciones para la comprensión se refieren tanto a estrategias como a recursos. Algunas estrategias que se podrían incluir serían: carteleras como soporte de recursos educativos, soporte de portfolios e interactivas con respecto a los procesos de aprendizaje como de enseñanza (Anijovich, 2018).

El segundo Principio II del DUA, refiere a ofrecer múltiples medios para la Acción y la Expresión (CAST, 2008, pp 14-24), esto nos lleva a la planificación de las actividades, las formas de aproximarse al saber por parte de los inexpertos, la modalidad en que le permiten acceder a las herramientas y tecnologías propias del área como a otros que favorecen el aprendizaje.

El tercer Principio del DUA refiere a proporcionar múltiples medios para la motivación e implicación en el aprendizaje. La dinámica propia de la Educación Tecnológica es una metodología que continuamente proporciona opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia, aumentando -tanto para cada estudiante como para el equipo- la importancia de las metas y objetivos en el transcurso de cualquier proyecto educativo o educativo-productivo. En las mismas es lógico y previsible el variar los niveles de desafío y de apoyo individual grupal y colectivo, fomentando la colaboración y la comunicación entre los estudiantes como entre estos y los docentes, como con los sujetos a quienes se les provee el 'servicio'.

Además de las metodologías mencionadas previamente, se considerará el abordaje de las competencias generales del MCN 2022, competencias transversales y las competencias específicas establecidas en esta guía programática; así como también, las orientaciones técnicas de los inspectores y/o referentes académicos.

La enseñanza de las ciencias admite diversas estrategias didácticas dirigidas a lograr el desarrollo y fortalecimiento de las competencias específicas y facilitar la concreción de aprendizajes significativos.

La elección de una u otra, debe permitir al estudiante aproximarse al modo de producción del conocimiento científico.

Una enseñanza con enfoque competencial no puede estar separada de una acción contextualizada, razón por la cual se deberán elegir situaciones del contexto que sean relevantes y que se relacionen con la orientación de la formación profesional que el estudiante ha elegido

Considerando estos aspectos, así como lo reducido de los tiempos pedagógicos con que cuenta la asignatura Química Aplicada en esta orientación del BTP, se debe orientar el curso hacia una vinculación directa con las necesidades profesionales del futuro egresado.

Para ello, resulta fundamental la coordinación permanente con los docentes del componente técnico-profesional. Esto contribuirá a la pertinencia, significatividad y profundidad adecuada con que se deberán abordar los contenidos teóricos, sin perder de vista el carácter netamente aplicado de esta unidad curricular, dentro del componente AFTP.

Al ser esta una ciencia experimental, la realización de actividades de laboratorio debe ser una premisa en este curso, no solo por su carácter motivador, sino por ser instancias de fortalecimiento de aspectos conceptuales, procedimentales y colaborativos, buscando lograr aprendizajes significativos.

Se sugiere, siempre que sea posible, emplear las metodologías activas en el aula y en el aula - laboratorio, con el fin de aumentar el interés y la motivación del alumnado.

La utilización de estas metodologías apunta a la construcción de nuevos conocimientos de manera significativa, mediante la secuenciación de aprendizajes previstos y la autorregulación de las dificultades.

ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN

La evaluación por competencias en la construcción del pensamiento científico requiere una selección de contenidos, para cada instancia, que estimule los procesos

metacognitivos de los estudiantes, logrando la autorregulación de sus aprendizajes de manera progresiva.

La evaluación es un proceso complejo que permite obtener información en relación con las actividades de enseñanza y aprendizaje. Por su carácter formativo debe permitir comprender su desarrollo y tomar decisiones con la finalidad de mejorarlas.

Esencialmente la evaluación de carácter formativo, requiere regular, orientar y corregir el proceso educativo. Este carácter implica, por un lado, conocer cuáles son los logros de los estudiantes y dónde residen las principales dificultades, lo que permite proporcionarles la ayuda pedagógica que requieran para lograr el principal objetivo: que los estudiantes aprendan.

Se vuelve fundamental entonces, que toda tarea realizada por el estudiante sea objeto de evaluación de modo que la ayuda pedagógica sea oportuna.

Por otro lado, le exige al docente reflexionar sobre cómo se está llevando a cabo el proceso de enseñanza, es decir: revisar la planificación del curso, las estrategias y recursos utilizados, los tiempos y espacios previstos, la pertinencia y calidad de las intervenciones que realiza. También es importante promover la autorregulación de aprendizajes por parte del estudiante. Ninguna actividad de él debe ser descartada como posible instancia de evaluación, especialmente aquellas que permitan la producción autónoma, la exposición oral, la realización de posters, etc.

Es deseable promover instancias que incluyan actividades interdisciplinarias con otras unidades curriculares, y que den cuenta de la integración de los conocimientos de Química al contexto profesional del egresado.

Debe de ser continua, acompañando las instancias de aula, y las de aula - laboratorio, valorando el desempeño y grado de apropiación de las competencias específicas, siendo la retroalimentación un punto crucial para el desarrollo efectivo de los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las ciencias.

REFERENCIAS

ANEP (2022), Marco Curricular Nacional, Montevideo.

ANEP (2022), *Progresiones de Aprendizaje*, Montevideo.

Anijovich, R, Cappelletti, G. (2017). *La evaluación como oportunidad*. Buenos Aires, Paidós.

DGETP (2022), *Plan BTP*. Montevideo.

Tobon, S. (2004). *Formación basada en competencias: pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Bogotá, Ecoe Ediciones.

REFERENCIAS

ANEP. (2022). *Marco Curricular Nacional*. Montevideo.

ANEP. (2022). *Progresiones de Aprendizaje*. Montevideo.

DGETP. (2022). *Plan BTP*. Montevideo.

Monereo, C. (coord.). (2009). *PISA como excusa. Repensar la evaluación para cambiar la enseñanza*. Barcelona: Graó.

Pesce, F. (2014). *La didáctica en la formación de docentes para la enseñanza media en Uruguay*. *InterCambios. Dilemas y Transiciones de la Educación Superior*. 1(1), 52-61.

Recuperado de <https://ojs.intercambios.cse.udelar.edu.uy/index.php/ic/article/view/>

Wiggins, G. y McTighe, J. (2005). *Understanding by design, expanded*. (2da edición). Association for Supervision and Curriculum Development.

REFERENCIAS

ANEP (2022). *Marco Curricular Nacional*. Montevideo.

ANEP (2022). *Progresiones de Aprendizaje*. Montevideo.

Anijovich, R, Cappelletti, G. (2017). *La evaluación como oportunidad*. Buenos Aires, Paidós.

DGETP (2022). *Plan BTP*. Montevideo.

Monereo, C. (coord.). (2009). *PISA como excusa. Repensar la evaluación para cambiar la enseñanza*. Barcelona: Graó.

Pesce, F. (2014). *La didáctica en la formación de docentes para la enseñanza media en Uruguay. InterCambios. Dilemas y Transiciones de la Educación Superior*. 1(1), 52-61.

Recuperado de <https://ojs.intercambios.cse.udelar.edu.uy/index.php/ic/article/view/12>

Tobon, S. (2004). *Formación basada en competencias: pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Ecoe Ediciones, Bogotá.

Wiggins, G. y McTighe, J. (2005). *Understanding by design, expanded*. (2da edición). Association for Supervision and Curriculum Development.

BIBLIOGRAFÍA PARA EL ESTUDIANTE

Alegria, M., et.al. (1999). *Química I y Química II*. Argentina: Santillana.

American Chemical Society. (1998). *QUIMICOM, Química en la comunidad*. México: Addison Wesley Longman 2ªed.

Bailey, P. y Bailey, C. (2007). *Química Orgánica. Conceptos y aplicaciones*. México 5ª. Edición. Ed. Prentice Hall.

Brown, Lemay, Busten. (2012). *Química, la ciencia central*. México: Prentice Hall. 5ºed.

Benzo, F. (2002). *Química*. México: Mc Graw Hill. Unidad Académica de Seguridad, Facultad de Química.

Chang, R. (2000). *Química*. México: Mc Graw Hill 4º ed.

Chang, R. (2010). *Química*. México: Mc Graw Hill.

Macarulla, J. M. y Goñi, F. M. (2001). *Biomoléculas. Lecciones de bioquímica estructural*. España. Ed. Reverté

Masterton, et.al. (2009). *Química Superior*. México. 10ªed. Interamericana.

ESPECÍFICOS

(s/d). (2000). *Diccionario Cosmetología 1er edición*. Madrid, España. Ediciones Paraninfo, S.A.

Marie C Martin. (2018). *Introducción a la cosmetología*. Zaragoza, España: Acribia SA.

Martindale. (1996). *The extra pharmacopeia*. Inglaterra: Royal Pharmaceutical Society.

Oscar Asensio. (2020). *Cosmiatría – Estética y salud I y II*. Bs.As: Argentina. Editorial Lexus.

Quiroga, A. (s/f). *Cosmética Dermatológica*. Argentina. Ed. El Ateneo.

Quiroga, A. (s/f). *Química demartológica*. Argentina. Ed. El Ateneo.

PARA EL DOCENTE

Alambique. (2018). *Didáctica de las ciencias experimentales*. Barcelona:

Graó Educac.

Amaya, A., Banfi, M., et, al. (2022). *Clubes de Ciencias. Una oportunidad para la investigación en el aula*. Uruguay: Proyecto ANII.

Askeland, D. (2002). *La ciencia e ingeniería de los materiales*. México:Iberoamericana.

Breck, W. (2000). *Química para Ciencia e Ingeniería*. México. 1ª edición:Continental.

Ceretti, E., Zalt, A. (2000). *Experimentos en contexto*. Argentina: Pearson.

Cohan,A., Kechichian,G. (2000). *Tecnología industrial I y II*. Argentina: Santillana.

Díaz Barriga F.,Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista*. México:Mc Graw Hill.

Evans, U. (1987). *Corrosiones metálicas*. España. 1ª ed: Reverté.

Ferro, J. (2016). *Metalurgia*. Argentina. 8va ed: Cesarini Hnos.

Fourez, G. (2021). *La construcción del conocimiento científico*. Madrid: Narcea.

Hackett, W. J., Robbins, G. (2015). *Manual de seguridad y primeros auxilios*. Alfaomega.

Perrenoud, P. (2021). *Construir competencias desde le escuela*. Chile: Dolmen.

Schackelford, D. (1998). *Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros*. España: Prentice – Hall.

Seymour, R. (1995). *Introducción a la Química de los polímeros*. España. 1ªed. Reverté.

Smith, C. (1998). *Ciencia y Tecnología de los materiales*. España: Mc Graw.

Witctoff, H. (1999). *Productos Químicos Orgánicos Industriales*. México.1ª ed. Limusa.

Zapata,S., Cossio, S. (2022). *Proyectos en acción. Una forma de enseñar y aprender ciencias experimentales*. Uruguay: Espartaco.

Recursos web

ANEP-Plan Ceibal *Aprendizaje abierto y aprendizaje flexible. Más allá de formatos y espacios tradicionales*. Recuperado de:

https://www.anep.edu.uy/sites/default/files/images/Archivos/publicaciones/plan-ceibal/aprendizaje_abierto_anep_ceibal_2013.pdf

Recursos educativos. Uruguay educa. Recuperado de:

<http://www.uruguayeduca.edu.uy/recursos-educativos>

STEM

Diseño de unidades STEM integradas: una propuesta para responder a los desafíos del aula multigrado. Recuperado de:

<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/revcie/article/view/17900>

Educación STEM en y para el mundo digital. El papel de las herramientas digitales en el desempeño de prácticas científicas, ingenieriles y matemática. Recuperado de:

<https://revistas.um.es/red/article/view/410011>

Se ha optado por usar los términos generales en masculino, sin que ello implique discriminación de género. (Resolución n.º 3628/021, Acta n.º 43, Exp. 2022-25-1-000353, 8 de diciembre de 2021).



ANEP



UTU



DTGA

DIRECCIÓN
TÉCNICA DE GESTIÓN
ACADÉMICA

**Espacio* para la reflexión y aporte del Docente sobre
el desarrollo de la presente Guía Programática:**

*Estos insumos serán tomados en cuenta para la elaboración de la presente Guía Programática.