

DIRECCIÓN TÉCNICA GESTIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR

ORIENTACIÓN
GASTRONOMÍA

RUTA FORMATIVA
COCINA

TRAMO 8 - MÓDULO ANUAL 2

COMPONENTE
**ALFABETIZACIONES FUNDAMENTALES APLICADAS A LO TÉCNICO
PROFESIONAL**

ESPACIO CURRICULAR
PENSAMIENTO CIENTÍFICO MATEMÁTICO

UNIDAD CURRICULAR
QUÍMICA APLICADA

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 2022¹. 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 documentos² 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).

¹ Plan BTP- Aprobación Expediente N°: 2022-25-4-009568 RES 3520-022

² Documentos marcos de este proceso: 1) Plan de desarrollo estratégico de la ANEP 2020- 2024- 2) Circular N° 47/2021 Exp 2021-25-1-001523- del 2/6/2021 3) Marco Curricular Nacional: Exp 2022-25-1-001252 Res 1956/22. 4) Progresiones de Aprendizaje Circular 31/22

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 el cual se desarrollarán 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

Tomado del MCN (2022, p. 44)

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 DE LA UNIDAD CURRICULAR

- Reconoce la importancia del agua y analiza sus propiedades físicas utilizando información de diferentes fuentes para aplicarlas en las preparaciones de alimentos y bebidas.
- Conoce las principales biomoléculas presentes en los alimentos, sus propiedades y su comportamiento en las transformaciones culinarias, analizando situaciones problemas para identificar los factores que afectan estos cambios, modificarlos o sustituir los ingredientes originales.

SABERES ESTRUCTURANTES DE LA UNIDAD CURRICULAR

1- AGUA EN LOS SISTEMAS DE ALIMENTOS

2- BIOMOLÉCULAS EN LOS ALIMENTOS

CONTENIDOS

Desglose analítico de los saberes estructurantes

1- Agua en los sistemas de alimentos.

1.1 Estructura de la molécula, polaridad, enlaces, puentes de hidrógeno.

1.2 Propiedades físicas: temperaturas de fusión y ebullición, presión de vapor. Variaciones de estos valores con la presión. Funcionamiento de la olla a presión. Densidad. Calor específico, calor de vaporización.

1.3 Sistemas dispersos. Clasificación y estudio de los sistemas dispersos. Definición de fase interna y de fase externa; importancia de la tensión superficial; estabilidad de los sistemas dispersos; ejemplos de sistemas dispersos en alimentos.

1.4. Agua como el solvente universal: Soluciones: ejemplos aplicados. Formas de expresar la concentración de soluciones (g/L, ppm, %V/V). Dilución.

1.5 Propiedades coligativas. Descenso crioscópico, aumento ebulloscópico, presión osmótica.

1.6 Concepto de medios acuosos básicos, neutros y ácidos.

2- Biomoléculas en los alimentos.

2.1 Introducción a la química del carbono. Propiedades del carbono. Grupos funcionales y funciones químicas en biomoléculas.

2.2 Glúcidos.

2.2.1 Estructura. Clasificación. Propiedades generales aplicadas. Solubilidad de mono y disacáridos.

2.2.2 Glucosa y lactosa relacionadas a enfermedades como diabetes e intolerancia a la lactosa.

2.2.3 Sacarosa, poder edulcorante.

2.2.4 Polisacáridos: celulosa como parte de fibra dietética; almidón, reconocimiento en distintos alimentos, ingrediente complementario en quesos y chacinados.

2.3 Proteínas.

2.3.1 Estructura. Aminoácidos. Niveles de organización. Clasificación. Desnaturalización. Factores asociados.

2.3.2 Valor biológico de las proteínas.

2.3.4 Gluten relacionado a la enfermedad celíaca.

2.4 Lípidos.

2.4.1 Estructura. Clasificación: triglicéridos, fosfolípidos, ceras. Triglicéridos: ácidos grasos saturados e insaturados, isomería geométrica en ácidos grasos insaturados y grasas trans. Generalidades de grasas y aceites.

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. Se detallan a continuación las metodologías y estrategias sugeridas en el Plan (2022: p. 35):

Aprendizaje cooperativo

Aprendizaje por inducción

Aprendizaje a través de situaciones auténticas

Aprendizaje por indagación

Aprendizaje basado en proyectos

Aprendizaje basado en problemas	Experimentación
Método expositivo / Clase magistral	Formación en ámbitos de trabajo
Estudio de casos	Debate/Foro de Discusión
Portafolio de evidencias	Pensamiento de Diseño
Aprendizaje a través de lo lúdico y la gamificación	STEAM

Además de las metodologías mencionadas 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.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS ESPECÍFICAS DE LA U.C.

Esta unidad curricular Química aplicada, en el componente AFTP, del BTP, deberá permitir relacionar la ciencia y la tecnología como componentes esenciales de la educación general aplicada a la ruta formativa que corresponda.

Dado el perfil de egreso, es imperativo que se coordinen actividades y jerarquizaciones temáticas en función de los contenidos del taller para cada ruta formativa.

Será el espacio académico para la construcción de conocimientos que, en su sentido más amplio, se fundamenta en una formación por competencias, enfatizando la movilización de saberes, para la resolución de situaciones que se presentarán desde los ámbitos académicos y laborales. Concebida de esta forma, la Química facilitará la interacción con otras disciplinas permitiendo el abordaje interdisciplinario, logrando la apropiación de saberes para un aprendizaje significativo

Se destaca la importancia de fortalecer la dimensión pedagógica y metodológica, principalmente en lo que respecta a la integralidad e interdisciplinariedad para la promoción del desarrollo de competencias definidas para el tramo y grado.

En lo referido a la integralidad, ésta es entendida como el trabajo coordinado, interdisciplinar y planificado en base a las competencias que se desean desarrollar buscando potenciar, profundizar y generar encuentros curriculares con logros afines.

Las actividades deben estar vinculadas al abordaje, desarrollo y fortalecimiento de las competencias generales y específicas y la promoción de los criterios de logros de aprendizaje establecidos en el MCN para el grado.

Los docentes planifican sus actividades, integrando su definición propia, surgida de la identificación de las necesidades formativas de sus estudiantes, con frecuentes ajustes en la selección, adecuación y jerarquización de saberes y competencias específicas.

De esta manera, se propone desarrollar el pensamiento proyectual y de diseño como preparación para enfrentar los retos de un mundo cambiante, como metodología para la generación de conocimiento y aprendizajes, valorizando la experimentación y el pensamiento creativo vinculados al crítico y reflexivo, promoviendo la formación integral del estudiante.

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.

Así, el aprendizaje cooperativo, flippedclassroom (aula invertida), STEAM, aprendizaje basado en problemas y proyectos, entre otras, permiten desarrollar aspectos sociales relacionados a la actividad científica, fomentan la autorregulación de los tiempos, así como que el estudiante sea capaz de indagar, ensayar y experimentar sobre las actividades planteadas en base al análisis de los fenómenos cotidianos. Son estrategias metodológicas con un fuerte énfasis participativo, en las que se plantea a los estudiantes escenarios de aprendizaje en los que se promueven las competencias del pensamiento científico y crítico, el trabajo colaborativo, la comunicación de información, la capacidad de razonamiento y análisis, creatividad e innovación y generación de ideas.

Para esta unidad curricular se sugiere:

Para el contenido transversal CRITERIOS DE TRABAJO SEGURO se sugiere:

- Productos químicos vinculados a la gastronomía y su clasificación (grado alimenticio)
- Sistema Globalmente Armonizado - SGA-
- Seguridad e higiene en el trabajo (EPP)
- Contaminantes físicos, químicos y biológicos
- Normativas Nacionales e Internacionales sobre la Manipulación de Alimentos.

Debe trabajarse transversalmente durante el desarrollo de toda la unidad curricular.

Realizar **actividades experimentales contextualizadas** que abarquen la especificidad de las competencias definidas en la unidad curricular. Algunas de las actividades sugeridas son:

Propiedades físicas del agua.

Determinación de humedad en alimentos.

Preparación de soluciones: almíbares.

Medidas de pH de diversos sistemas.

Estudio experimental de propiedades coligativas.

Sistemas dispersos: coloides, emulsiones. Efecto Tyndall.

Desnaturalización de proteínas. Cocción del huevo a distintas temperaturas y tiempos.

Obtención y reconocimiento de gluten.

Extracción de lípidos en distintos alimentos grasos.

Reconocimiento de almidón en distintos alimentos.

Cuantificación de vitamina C en jugos.

Proponer actividades que impliquen metodologías activas, en donde el estudiante sea protagonista de su propio aprendizaje.

Generar espacios virtuales que den la oportunidad de aprendizajes en aula invertida, con propuestas innovadoras que motiven descubrir nuevos aprendizajes

Utilizar simuladores que emulen lo empírico en el laboratorio, sin sustituir lo práctico, y permita gestar modelización de lo abstracto.

Dentro de las posibilidades de coordinación es importante contextualizar con las actividades realizadas en las unidades curriculares específicas de la orientación.

Según los intereses de estudiantes se pueden trabajar los **contenidos de profundización:**

Jugos, jarabes, almíbares, fondos, salsas, adulteración de bebidas alcohólicas.

Estudio específico de aceites de oliva.

Vitaminas y minerales. Generalidades, factores que originan pérdidas de vitaminas y minerales en alimentos.

Aceites para frituras.

Industria azucarera.

Industrias lácteas.

ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN

En referencia a la evaluación, se considera de interés abordar los procesos de desarrollo competencial atendiendo los aportes brindados por el documento de Progresiones de Aprendizajes 2022 y los sustentos teóricos que se citan a continuación. De esta manera se entiende el proceso de evaluación desde una mirada formativa, que incorpora dispositivos que alientan la retroalimentación con instancias de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, consideradas como prácticas sistemáticas que fortalecen los procesos de aprendizaje. “Cuando hablamos de evaluación nos referimos a un proceso por el cual recogemos en forma sistemática información que nos sirve para elaborar un juicio de valor en función del cual tomamos una decisión” (Anijovich y Cappelletti, 2017, p. 35).

Este tipo de evaluación procura la toma de conciencia de los estudiantes sobre su propio proceso de aprendizaje, promoviendo su responsabilidad en él, a la vez que desarrolla procesos metacognitivos al respecto.

El sentido de la evaluación reconoce las estrategias de enseñanza y los procesos de aprendizaje que se espera desarrollen los estudiantes. De esta manera si bien, el diagnóstico, la verificación, la devolución y la certificación son algunas de las funciones que puede presentar la evaluación, se destaca entre ellas la función pedagógica que procura la mejora de los aprendizajes -de estudiantes y docentes- y en ese sentido que la evaluación deviene en evaluación para el aprendizaje, al decir de Anijovich “...en su

función pedagógica, la evaluación es formativa dado que aporta información útil para reorientar la enseñanza (en caso de ser necesario)” (Anijovich y Cappelletti, 2017, p. 12).

Evaluar por competencias implica transformar la práctica educativa. Esta debe trascender la internalización de los contenidos conceptuales de la esfera cognitiva. La competencia se va desarrollando al entrar en contacto con la propia tarea, proyecto o creación y su evaluación deberá entenderse como un acompañamiento a este proceso de aprendizaje, que lleva al estudiante a atravesar diversos contextos y situaciones. La competencia no puede ser observada directamente en toda su complejidad, pero puede ser inferida del desempeño. Esto requiere pensar acerca de los tipos de actuaciones que permitirán reunir evidencia (Tobón, 2004).

ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN ESPECÍFICAS DE LA U.C.

Entendiendo a la enseñanza en sí misma como un campo multidimensional y complejo de análisis, comprensión y problematización (Pesce, 2014), se enmarca la evaluación como una instancia de elaboración e integración personal de lo aprendido que produce nuevo aprendizaje.

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.

Las propuestas, deben ser una guía que cumpla la función de orientar al docente en la selección de estrategias metodológicas y de brindar al estudiante orientación en el desarrollo de sus competencias y habilidades, las que conoce con anterioridad a involucrarse en la propuesta.

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.

- Mans, C. (2014). *Sferificaciones y macarrones*. Ariel.
- Macarulla, J. y Goñi, F. (2002). *Biomoléculas. Lecciones de bioquímica estructural*. Reverté.
- Mc Gee, H. (2015). *La cocina y los alimentos*. Debate.
- Panizzolo, L. (2020). *La Ciencia al plato*. [Podcast]. Radio Sarandí.
<https://www.sarandi690.com.uy/podcast/luis-alberto-panizzolo-la-ciencia-al-plato/>
- Reglamento Bromatológico Nacional. Dirección Nacional de Impresiones y Publicaciones Oficiales.
- Rembado, M. y Sceni, P. (2009). *La química en los alimentos*. Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica.
- Timberlake, K. (2013). *Química general, orgánica y biológica: estructuras de la vida*. Pearson Educación.

Revistas

- Alambique. Didáctica de las ciencias experimentales*. Graó Especialistas en Educación.
- Barrado, E. (2005). La Buena Química entre golosos, proteínas y pasteleros. *Tercer Milenio*. Heraldo de Aragón.
<https://comunicaciencia.unirioja.es/contenido/uploads/archivos/barrado.pdf>
- Castells, P. (2008). Confituras y Mermeladas. *Investigación y Ciencia*.
https://issuu.com/gpicaso/docs/ciencia_gastronomia_confituras_mermeladas
- Castells, P. (2010). Cocina al vacío. *Investigación y Ciencia*.
<https://silo.tips/download/la-nueva-cocina-cientifica>
- Castells, P. y Mans, C. (2011) La nueva cocina científica. *Investigación y Ciencia*. 56-63.
<https://www.uam.es/Ciencias/documento/1446761478467/cocina%20cientifica.pdf>
- Iruin, J. (2010). Gastronomía Molecular. *SEBBM* 166.
https://www.academia.edu/18158157/SEBBM_166

Didáctica y aprendizaje de la Química

- Amaya, A., Banfi, M., Enrich, M., Fernández, I. y Franco, E. (2022). *Clubes de Ciencias. Una oportunidad para la investigación en el aula*. Proyecto ANII.
<http://riquim.fq.edu.uy/archive/files/9542dc8467d33576b5ac0f6407cccc47.pdf>

- Anijovich, R. y González, C. (2021). *Evaluar para aprender. Conceptos e instrumentos*. Aique Educación.
- Anijovich, R. y Mora, S. (2021). *Estrategias de enseñanza. Otra mirada al quehacer en el aula*. Aique Educación.
- Benia, I., Franco, M., Nieto, M. y Sebé, S. (2013). *Didáctica de las ciencias experimentales. Aportes y reflexiones sobre la educación en Química*. Grupo Magro Editores.
- Díaz-Barriga F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista*. (2da edición). Mc Graw Hill.
- Fiore, E. y Leymonié, J. (2020). *Didáctica práctica para enseñanza básica, media y superior*. (Cuarta edición). Grupo Magro Editores.
- Furman, M. (2021). *Enseñar distinto*. Siglo XXI Editores.
- Furman, M. y de Podestá, M. (2021). *La aventura de enseñar Ciencias Naturales*. Aique Educación.
- Gellon, G., Rosenvasser, E., Furman, M. y Golombek, D. (2005). *La ciencia en el aula. Lo que nos dice la ciencia sobre cómo enseñarla*. Siglo XXI Editores.
https://www.researchgate.net/publication/262935330_La_ciencia_en_el_aula_Lo_que_nos_dice_la_ciencia_sobre_como_ensenarla
- Imbert, D. (2022). *EDUCAR Y TRANSFORMAR. Aprendizaje basado en proyectos de indagación*. Grupo Magro editores.
- Sanmartí, N. (2021). *Evaluar y aprender: un único proceso*. (Segunda edición). Octaedro Editorial.
- Zapata, S. y Cossio, S. (2022). *Proyectos en acción. Una forma de enseñar y aprender ciencias experimentales*. Espartaco – Océano.

Bibliografía para el estudiante

- Alegría M., y otros, (2004). *Química I: Sistemas materiales. Estructura de la materia. Transformaciones Químicas*. Santillana
- Alegría M., y otros, (2004). *Química II: Dinámica de las transformaciones. Introducción a la Química biológica, ambiental e industrial*. Santillana
- Alegría, M., y otros, (2010). *Química: Estructura, comportamiento y transformaciones de la materia*. Santillana

Badui, S.,(2006). *Química de Los Alimentos*. Pearson Publications Company

Balbiano, A., (2017). *Los materiales y sus propiedades*. Santillana

Brown, T., y otros. (2013). *Química La Ciencia Central*. Pearson Educacion

Chang, R., Overby, J., (2021). *Química*. McGraw-Hill

Phillips, J., y otros, (2007). *Química: Conceptos y aplicaciones*. Mc Graw Hill

Pintos, G., y otros, (2006). *Química al alcance de todos*. Pearson Education

Saravia, G., y otros, (2024). *Todo se transforma 2*. Editorial Contexto

Recursos web	
ANEP- Plan Ceibal	<i>Aprendizaje abierto y aprendizaje flexible. Más allá de formatos y espacios tradicionales</i> https://www.anep.edu.uy/sites/default/files/images/Archivos/publicaciones/plan-ceibal/aprendizaje_abierto_anep_ceibal_2013.pdf
Uruguay Educa	<i>Recursos educativos. Uruguay Educa</i> http://www.uruguayeduca.edu.uy/recursos-educativos
STEM	<i>Diseño de unidades STEM integradas: una propuesta para responder a los desafíos del aula multigrado</i> https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/revcie/article/view/17900
	<i>Educación STEM en y para el mundo digital. El papel de las herramientas digitales en el desempeño de prácticas científicas, ingenieriles y matemáticas</i> https://revistas.um.es/red/article/view/410011

ESPACIO³ PARA LA REFLEXIÓN Y APOORTE DEL DOCENTE SOBRE EL DESARROLLO DE LA PRESENTE GUÍA PROGRAMÁTICA:

³Estos insumos serán tomados en cuenta para la actualización de la presente Guía Programática.



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL
DE EDUCACIÓN
TÉCNICO PROFESIONAL

