UNIDAD CURRICULAR

QUÍMICA

TRAMO 7 - MÓDULO ANUAL 1

COMPONENTE

ALFABETIZACIONES FUNDAMENTALES APLICADAS A LO TÉCNICO PROFESIONAL

ESPACIO CURRICULAR

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[3]. 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[4] marco que la sustentan son: 1) Plan de desarrollo estratégico de la ANEP 2020- 2024, 2) Circular Nº 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).

[3] Plan BTP- Aprobación Expediente N°: 2022-25-4-009568 RES 3520-022

[4] Documentos marcos de este proceso: 1) Plan de desarrollo estratégico de la ANEP 2020- 2024- 2) Circular Nº 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 Tecnico 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 docentes, 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 comuncación	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

1. Resignifica conceptos a partir de la información de diferentes fuentes, gráficos, tablas, esquemas, modelos relacionados con la Química de los sistemas materiales orgánicos e inorgánicos y su incidencia en el ambiente, para comunicar de forma coherente y lenguaje científico riguroso, a través de códigos verbales y no verbales sus observaciones y conclusiones
2. Valora y fundamenta distintas formas de pensar y actuar individual o colaborativamente para problematizar situaciones vinculadas a los sistemas materiales dispersos, su importancia en los procesos agrarios, su incidencia en el entorno y la interacción con el ambiente.
3. Fundamenta su opinión, en relación a la sostenibilidad y la aplicabilidad de los sistemas materiales dispersos ácidos, y básicos, su incidencia en el entorno, la interacción con este y el impacto ambiental para comenzar a implicarse de manera responsable y con incipiente autonomía, en la búsqueda de soluciones los problemas que detecta

SABERES ESTRUCTURANTES DE LA UNIDAD CURRICULAR

1. **SISTEMAS MATERIALES INORGÁNICOS Y ORGÁNICOS**
2. **SISTEMAS DISPERSOS**

CONTENIDOS

Desglose analítico de los saberes estructurantes

1.1 Concepto de sistema material y propiedades.

1.2. Propiedades físicas y químicas de los sistemas materiales más relevantes en relación a los procesos tecnológicos en los que estos intervienen

1.3 Clasificación de materiales de acuerdo a su estado de agregación en condiciones estándar y cómo esto determina su aplicación en diferentes procesos

1.4 Introducción a los sistemas materiales orgánicos., sus estructuras y conformaciones e influencia en sus propiedades

2.1 Clasificación según el tamaño de las partículas de la fase dispersa y dispersante.

2.2 Estudio especial de las soluciones verdaderas, acuosas y no acuosas.

2.3 Cantidad química.

2.4 Proceso de disolución.

2.4.1 Hidratación. Agua como solvente.

2.4.2. Concentración: concepto y formas de expresarla: g/L, M. %m/m, %v/v, ppm.

2.4.3 Proceso de solvatación. Interacciones solvente- soluto. Ejemplos de solventes no acuosos

2.5. Teoría ácido-base: Arrhenius.

2.5.1. Clasificación del medio según la escala de pH.

2.5.2. Neutralización. Reactivos indicadores.

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 Plan BTP (2022: p 35) como en el Plan de Desarrollo Educativo 2020-2024 :

Aprendizaje Cooperativo.

Aprendizaje a través de situaciones auténticas.

Aprendizaje por inducción.

Aprendizaje por indagación.

Aprendizaje basado en proyectos.

Aprendizaje basado en problemas.

Método expositivo / Clase magistral.

Estudio de casos.

Portafolio de evidencias.

Aprendizaje a través de lo lúdico y la gamificación.

Experimentación.

Formación en ámbitos de trabajo.

Debate/Foro de Discusión.

Pensamiento de Diseño.

STEAM.

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 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 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.

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

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

Al ser este un curso introductorio al estudio de esta disciplina, en esta Orientación, para las cuatro rutas formativas, deberá permitir consolidar el concepto de ciencia como constructo social y desarrollar el pensamiento abstracto, y su utilización para el análisis crítico.

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.

Las actividades deben estar vinculadas al abordaje, desarrollo y fortalecimiento de las competencias generales y específicas y la promoción de los criterios 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.

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, pág. 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, pág. 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).

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.

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

DGETP. (2022). Plan BTP. Montevideo

BIBLIOGRAFÍA PARA EL DOCENTE

Didáctica

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

Alles, M. (2015) *Desempeño por Competencias Evaluación 360 Grados*. Ediciones Granica.

Benia et al. (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*. 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

Gellon, et al (2005) *La ciencia en el aula. Lo que nos dice la ciencia sobre cómo enseñarla.* Siglo XXI Editores

Imbert, D. (2022) *Educar y transformar. Aprendizaje basado en proyectos de indagación.* Grupo Magro editores

Lopez Cuevas, L. (2010) *Química. Competencia+aprendizaje+vida*. Ed Pearson

Tenutto, M. (2010) *Planificar, enseñar, aprender y evaluar por competencias : conceptos y propuestas.* Ed Panamericana

Tobón- Tobón, S. (2010) *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. Pearson Education.

Zabala, A. Arnau, L. (2007) *11 ideas claves. Cómo aprender y enseñar competencias*. Grao.

Zabala, A. Arnau, L. (2014) *Métodos para la enseñanza de las competencias*. Grao.

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

Disciplinar

Alegría, et al (1999) *Química I.* Editorial Santillana

Alegría, et al (1999) *Química II*. Editorial Santillana

Askeland, D. (2001) *La ciencia e ingeniería de los materiales. 3ª edición*. Ed. Iberoamericana.

Atkins, et al. (2003) *Principios de química; los caminos del descubrimiento.* Ed Panamericana

Benzo, F. (2015) *Prevención de riesgos en el laboratorio. 9ª edición.* Fac de Química, UDELAR

Brown, et al. (2012) *Química, La ciencia central*, 9º Edición. Prentice Hall.

Brown, et al. (2014) *Química de Brown para cursos con enfoque por competencias.* Pearson Education.

Castellan, G (2000) *Fisicoquímica* 2ª edición. Ed. Addison-Wesley

Ceretti, et al. (2000) *Experimentos en contexto*. Ed. Pearson

Cohn, A. (2000) *Tecnología industrial I.* Ed. Santillana

Cohn, A. (2002) *Tecnología industrial II.* Ed. Santillana

CRC. (1990-91) *Handbook of Chemistry* and physics (-91). CRC edition, Ed. 7. David R. Lide Ed.

García, M. (2019) *Química II Enfoque por competencias. 4º Edición.* Mc Graw Hill.

González, et al (2018) *84 experimentos de Química cotidiana en Secundaria.* Alambique.

Hill, J. W. y Kolb, D. K. (2003). Química para el nuevo milenio. Prentice Hall.

Index Merck (2001) 13ª Edición. Merk Ed

Kirk, O. (2000) *Enciclopedia de la Tecnología Química I y II.* Ed. Limusa.

Lembrino Pérez, I. L. y Rivera Alvárez, G. (2012) *Química II con enfoque en competencias.* Cengan-Learning

Smith, W. (2000) *Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales.* Mc Graw Hill.

Bibliografía para el estudiante

Alegría, et al (1999) *Química I.* Editorial Santillana

Alegría, et al (1999) *Química II*. Editorial Santillana

American Chemical Society (1998) *QUIMCOM Química en la Comunidad, 2º Edición.* Editorial Addison Wesley Longman

Brown, et al. (2012) *Química, La ciencia central*, 9º Edición. Prentice Hall.

Brown, et al. (2014) *Química de Brown para cursos con enfoque por competencias.* Pearson Education.

Chang, R. (2010) *Química*. 13° ed. Editorial Prentice Hall

García, M. (2019) *Química II Enfoque por competencias. 4º Edición.* Mc Graw Hill.

Garritz-Chamizo (2001) *Tú y la química*. 2ª. Edición. Prentice Hall.

Hill, J. W. y Kolb, D. K. (2003). Química para el nuevo milenio. Prentice Hall.

Lembrino Pérez, I. L. y Rivera Alvárez, G. (2012) *Química II con enfoque en competencias.* Cengan-Learning

Reyes Acuña, E. (2012) *Química 2 BGU*. Grupo Edebé

Saravia, et al. (2014) *Química 4° año 1° B.D. Todo se transforma.* 2ª edición. Santillana

Recursos web

Debido a lo dinámico de los repositorios web, se sugieren los siguientes, que deberá verificarse en cuanto a su operatividad y uso, considerando el marco de la normativa vigente.

ANEP (2013) Alonso, et al. *Aprendizaje abierto y aprendizaje flexible. Más allá de formatos y espacios tradicionales.* Plan Ceibal. Uruguay Educa. *https://www.anep.edu.uy/sites/default/files/images/Archivos/publicaciones/plan-ceibal/aprendizaje_abierto_anep_ceibal_2013.pdf*

ANEP. *Uruguay Educa. Recursos educativos.* *http://www.uruguayeduca.edu.uy/recursos-educativos*

Barrado, E. (2005) *Didáctica de las ciencias experimentales.* Alambique https://comunicaciencia.unirioja.es/contenido/uploads/archivos/barrado.pdf

Fichas Internacionales de Seguridad Química. FISQ (insst.es)

MTSS. Enlaces a Bases de Datos de Fichas de Seguridad | Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (www.gub.uy)

MTSS. Enlaces a sitios de referencia para el Sistema Globalmente Armonizado-SGA/GHS | Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (www.gub.uy)

Química Educaplus. https://www.educaplus.org/games/quimica

Sistema Globalmente Armonizado (ghs-sga.com)

STEM (2021) *Diseño de unidades STEM integradas: una propuesta para responder a los desafíos del aula multigrado.* *https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/revcie/article/view/17900*