El Lenguaje de la Química y su Enseñanza

1. Aspectos Generales

Carrera	**Profesor de Educación Media especialidad Química**
Trayecto Formativo	Lenguajes diversos
Nombre de la Unidad Curricular	***El Lenguaje de la Química y su Enseñanza***
Tipo de Unidad Curricular	Curso Teórico-Práctico
Temporalidad (anual/semestral)	Semestral
Semestre (s)	5
Créditos asignados	7

2. Fundamentación

En su formación inicial el futuro Profesor de Educación Media en Química logrará adquirir las competencias que le permitan desempeñarse como un Profesional de la Educación para el presente siglo, así como los saberes específicos que le otorgarán las bases para enseñar, aprender, evaluar e investigar en la educación en Química.

El lenguaje de la Química y su Enseñanza, unidad curricular (UC) presente en el Trayecto de Lenguajes Diversos, ubicada en el sexto semestre de la carrera es un espacio para no sólo aprender sino también reflexionar y construir, acerca de la importancia del Lenguaje científico y las características, particularidades y diferencias que este presenta con el lenguaje cotidiano. Se pretende a través de esta UC brindarles a los estudiantes las herramientas que permitan desarrollar las dimensiones cognitivas, instrumentales y actitudinales al utilizar el lenguaje propio de la Ciencias y en particular el de la Química, para comprender y poder abordar así las dificultades que los estudiantes presentan no sólo en su aprendizaje sino también en la enseñanza.

Hablar, leer y escribir en Ciencias, implica un dominio del lenguaje para el futuro docente, que es fundamental adquirir, promover y desarrollar en esta etapa de formación. Incorporar el trabajo en el aula del lenguaje como herramienta fundamental para construir aprendizajes significativos y profundos en los estudiantes es primordial y en el caso particular de la Química algunos aspectos clave como la nomenclatura de la diversidad de las sustancias, su formulación, y diversas formas de representación de las entidades que en el campo de la Química se asocian a su teoría.

Esta unidad curricular se concibe como un taller, un espacio de análisis, debate y reflexión que le permitirá al futuro profesor construir los significados que les permitan realizar la adecuada transposición didáctica mediada por el uso correcto del lenguaje de la disciplina.

3. Competencias específicas de la Unidad Curricular

Competencias específicas de la unidad curricular	Competencia/s del perfil de egreso de los educadores a la/s cual/es aporta
Desarrolla y consolida los conocimientos estructurantes vinculados al Lenguaje de las Ciencias y en particular el de la Química, interpretando y analizando la información obtenida de diferentes fuentes vinculadas a los conocimientos de esta Unidad Curricular	Se apropia, gestiona y articula el conocimiento vinculado a un campo de saber propio de una especialidad, de los campos sobre educación y de la Didáctica. Se comunica mediante diferentes lenguajes que viabilizan la enseñanza y el aprendizaje en entornos diversos.
Se comunica utilizando el lenguaje específico de la Química y sus diferentes códigos en forma eficaz, eficiente y crítica, tanto en su rol de estudiante como de docente.	Se comunica mediante diferentes lenguajes que viabilizan la enseñanza y el aprendizaje en entornos diversos.
Participa de diferentes actividades (teóricas y/o prácticas), a partir de propuestas elaboradas en su Instituto/Centro de Formación interactuando con diferentes actores (pares, docentes, comunidad) educativa) en su contexto social: local, regional y/o global.	Analiza y conoce los contextos y realidades distintas en las cuales actúa para construir los mejores dispositivos que aseguren aprendizajes en todos sus estudiantes. Asume una actitud de investigación crítica, de indagación y búsqueda, actuando en el marco de equipos pedagógicos, para promover intervenciones innovadoras

4. Bloques de contenidos estructurantes de la Unidad Curricular

Los contenidos procedimentales y actitudinales estructurantes se definen en consonancia con las dimensiones de las competencias del Perfil de Egreso y de esta unidad curricular. Su abordaje y ampliación considerará las particularidades de los contextos de desarrollo y la articulación con los contenidos conceptuales estructurantes que a continuación se presentan.

A. ***Lenguaje científico versus lenguaje cotidiano.***
   Hablar, leer y escribir en Ciencias. Escritura académica.

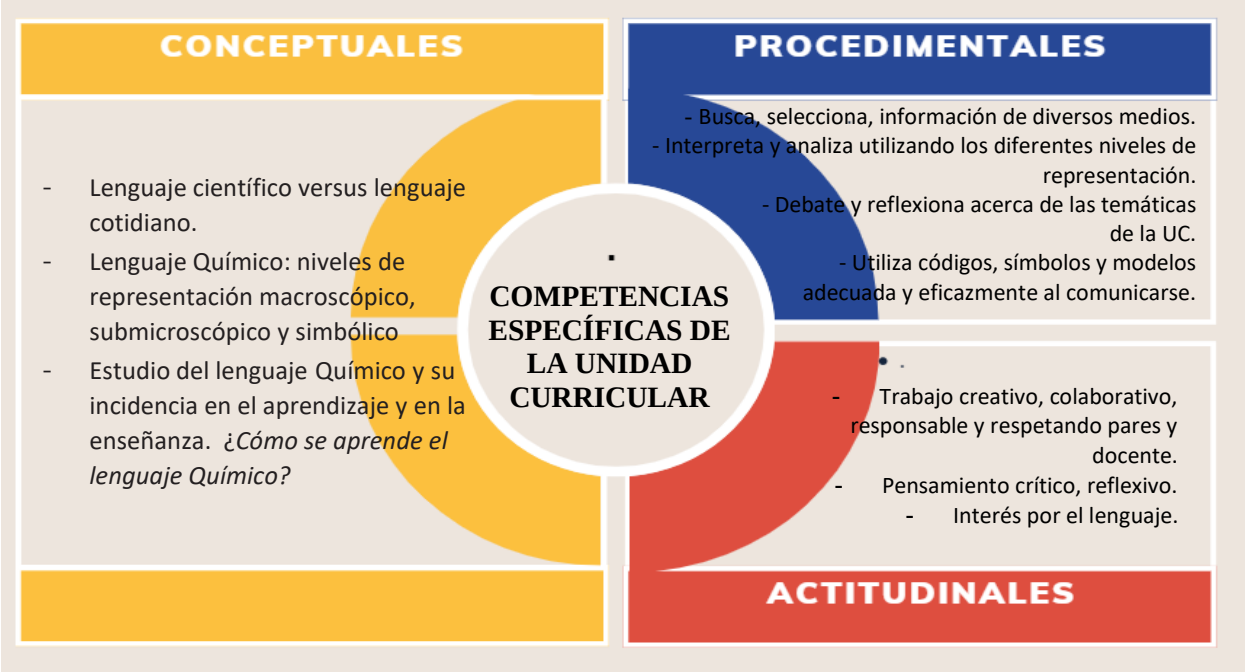
B. ***Lenguaje Químico***
   Niveles de dominio del saber químico, conceptos y niveles de lenguaje de la Química.
   Niveles de representación: macroscópico, microscópico y submicroscópico.
   Plano lingüístico: Verbal oral y verbal escrito. Nivel simbólico (símbolos, fórmulas, ecuaciones químicas). Nivel gráfico. Nomenclatura y formulación de sustancias de uso en el Laboratorio y/o contexto cotidiano.

Plano ontológico: nivel macroscópico y submicroscópico (reacciones químicas y mecanismos).

C. ***Estudio del lenguaje Químico y su incidencia en el aprendizaje y en la enseñanza***.

¿Cómo se aprende el lenguaje Químico?

La siguiente infografía sintetiza los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que sostienen el desarrollo de las competencias de la Unidad Curricular.



5. Metodologías sugeridas para el desarrollo de la Unidad Curricular.

Las situaciones de aprendizaje desde el enfoque competencial y constructivista en las que el estudiante toma un rol central y activo, implica abordar los contenidos desde una perspectiva tanto disciplinar como interdisciplinar. En este sentido, la articulación y coordinación con las Unidades Curriculares del Trayecto Específico, con las del Trayecto Didáctica – Práctica Pre Profesional y otras del Trayecto Lenguajes Diversos, permitirán realizar las profundizaciones necesarias para introducir al estudiante en la especificidad del Profesorado de Química. Esa mirada, debe propiciar tanto el dominio procedimental (saber hacer) que le permita realizar diversas actividades (crítica y reflexivamente) en el marco de problemas definidos y acordados con el docente sobre las temáticas de la Unidad Curricular no descuidando el aspecto actitudinal (ser, aprender a ser, aprender a convivir).

Se sugiere:

- Análisis y comprensión de textos de diferentes fuentes.
- Estudio de casos
- Aprendizaje basado en problemas

- Juego de roles y simulación

Será conveniente alternar situaciones de aprendizaje colaborativo con otras de aprendizaje autónomo.

Todas las metodologías antes referidas, a través de las actividades y/o tareas que el docente proponga, definirán diversas producciones de los estudiantes: informes, reportes, presentaciones, ensayos, artículos, portafolios, entre otras, las cuales serán evaluables y permitirán la retroalimentación en el proceso de definiciones metodológicas para el desarrollo de la Unidad Curricular.

6. Evaluación

La evaluación debe estar en coherencia con lo establecido en el Marco Curricular de la Formación de Grado de los Educadores y al Reglamento de las Carreras del CFE, con la metodología de abordaje del curso desarrollado y evidenciar la interdisciplinariedad entre las unidades curriculares que integran el trayecto equivalente.

Se evaluará teniendo presente que el enfoque competencial implica el desarrollo de niveles de desempeño, que se visualizan a través de indicadores de logro. Dichos indicadores de logro deberán dar cuenta del proceso que el estudiante ha realizado considerando que una misma competencia específica puede estar referida a más de una competencia general, a diversas Unidades Curriculares del trayecto y de otros trayectos.

Debe tener un carácter *formativo y formador*. Implica la combinación de la evaluación del docente, la autoevaluación y la coevaluación, sostenidas por diversos instrumentos de evaluación.

7. Propuesta de desarrollo en formatos multimodales

La comunicación en los contextos educativos presenta diferentes desafíos. Actualmente, los avances en las tecnologías digitales y la inteligencia artificial demandan competencias docentes que apuntan a dos planos: la comunicación del docente en ámbitos de su propia formación y aquella que desarrolla con la meta de ayudar a otros a aprender.

Esta unidad curricular, además de requerir la combinación de entornos físicos y virtuales, donde la sincronía y asincronía equilibren los aprendizajes mediados con los autónomos, requiere la contextualización del estudio y del aprendizaje de los aspectos propios del lenguaje de la química a diferentes entornos. Se recomienda el uso de aplicaciones, software interactivo, objetos digitales diversos e inteligencia artificial, entre otros, que permitan el abordaje y uso de los diferentes niveles de dominio del saber químico en combinación con los diferentes niveles y códigos utilizados en el lenguaje de la química.

8.1. Bibliografía básica

Ametller, J. (2011). *La enseñanza dialógica en la construcción del conocimiento físico y químico.* En Caamaño, A. Didáctica de la Física y la Química. Barcelona, Grao.

Borba, D. & Figueroa, P. (2023). *Enfoques, metodología y recursos para quien desea enseñar en el siglo XXI.*Montevideo, Magro Editores.

Brown, T.; LeMay Jr, H.; Bursten, B.; Murphy, C. & Woodward, P. (2014). *Química de Brown para cursos con enfoque por competencias.* México, Pearson Education.

Caamaño, A. (2011). La enseñanza y el aprendizaje de la terminología química: magnitudes y símbolos. *Educación Química*, Número 3, 46-55.

Caamaño, A. (2014). La estructura conceptual de la química: realidad, conceptos, y representaciones simbólicas. Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales. No78, 7-20. Barcelona: Graó.

Connelly, N.; Damhus, T.; Huttony, A & Hartshorn, R. (2005). *Nomenclature of Inorganic Chemistry*. IUPAC- RECOMMENDATIONS.

Galagovsky, L. (2009). Enseñanza de la química: lenguajes expertos como obstáculos de aprendizaje. Enseñanza de las Ciencias, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en *Didáctica de las Ciencias*, Barcelona, 425-429 http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-425-429.pdf

Lorenzo, Ma. G. (2021). Escribir y hablar en Química ¿Quimiqués o símbolos para construir conocimiento? *Revista Enseñanza en Quimica*. 4 (1), 8-24.

Martí,E y Pozo, J.I. (2000). Más allá de las representaciones mentales: la adquisición de los sistemas externos de representación. *Infancia y Aprendizaje*, 90, 11-30.

Pérez Sndiel, F. (2018). *Nomenclatura química inorgánica. Una contribución a su actualización.* España. EDHASA.

Pozo, J. & Gómez Crespo, M.A. (2001). *Aprender y enseñar ciencias.* Madrid: Morata.

Quílez-Pardo, J. (2016). El lenguaje de la ciencia como obstáculo de aprendizaje de los conocimientos científicos y propuestas para superarlo. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciencias. Vol.16, No2, 449-476. Rio de Janeiro: ABRAPEC.

Quílez-Pardo, J. (2016). ¿Es el profesor de química también profesor de lengua? Educación Química. Vol.27, 105-114.

Sanmartí, N. (2007). Hablar, leer y escribir para aprender ciencia. En Fernández, P. (coord.) (2007). *La competencia en comunicación lingüística en las áreas del currículo*. Colección Aulas de Verano. Madrid: MEC.

Sanmartí, N. (2021). *Evaluar y aprender: un único proceso.* Barcelona, Octaedro Editorial.

Sutton, C. (2003). Los profesores de Ciencias como profesores de Lenguaje. *Enseñanza de las Ciencias*, 21 (1), 21-25.

Valle, J.; Manso, J. & Sánchez-Tarazaga, L. (2023). *Las competencias profesionales docentes. El modelo 9:20.*Madrid, Narcea.

Whitten, K.; Davis, R.; Peck, M. & Stanley, G. (1990). *Química 10ª edición*. México, Cengage Learning.
Zabala, A. & Arnau, L. (2014). *Métodos para la enseñanza de las competencias.* Barcelona, Grao

8.2 Bibliografía ampliatoria

Furió, C., Calatayud, L. & Bárcenas, S. (2000). Deficiencias epistemológicas en la enseñanza de las reacciones ácido-base y dificultades de aprendizaje. *Tecné, Episteme y Didaxis*. doi: 10.17227/ted.num7-5652.

Galagovsky, L. & Bekerman, D. (2009). La química y sus lenguajes: un aporte para interpretar errores de los estudiantes. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 3, 952-975.

García, L. & Valeiras, N. (2010*). Lectura y escritura en el aula de ciencias: una propuesta para reflexionar sobre la argumentación*. Alambique, 63, 58-64.

Gimeno Sacristán, J. (comp.) (2011). *Educar por competencias, ¿qué hay de nuevo?* Madrid, España. Ediciones Morata, S.L.

Gutiérrez, B. (1998). *La ciencia empieza en la palabra. Análisis e historia del lenguaje científico.* Barcelona, Ediciones Península.

Gutierrez, B. (2005). *El lenguaje de las Ciencias.* Madrid, Editorial Gredos, S. A.

Lahore, A. (1993). Lenguaje literal y connotado en la enseñanza de las ciencias. En *Enseñanza de las Ciencias*, 11 (1), 59-62.

Lemke, J. (1997). *Aprender a hablar ciencia*. Barcelona, Paidós.

Parrilla, E. A. (2008*).* Alteraciones del lenguaje en la era digital. *Comunicar*, 15 (30), 131-136.

Quintanilla, M. (2013). *Unidades Didácticas en Ciencias Naturales: Su contribución al desarrollo de Competencias de Pensamiento Científico en Segundo Ciclo Básico*. Santiago de Chile. Ed. Bellaterra.

Sardá, A. & Sanmartí, N. (2000). Enseñar a argumentar científicamente: un reto de las clases de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 18 (3), 405-422.

Serra, R. & Caballer, M. J. (1997). El profesor de ciencias también es profesor de Lengua. *Alambique*. N°12, 43-49.

Solarte, M. C. (2006). Los conceptos científicos presentados en los textos escolares: son consecuencia de la transposición didáctica. *Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa* [en línea], Vol. 1, Nº 4.

8.1. Webgrafía

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

Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (iupac.org)

8.2. Bibliotecas virtuales y buscadores académicos

Repositorio Institucional de acceso abierto del Consejo de Formación en Educación RIdAA-CFE: https://repositorio.cfe.edu.uy/discover



Acceso a la Biblioteca Nacional: https://www.bibna.gub.uy/



https://thefreelibrary.com/



https://infolibros.org/libros-pdf-gratis/



https://archive.org/about/



https://library.harvard.edu/



https://www.bl.uk/



https://open-research-europe.ec.europa.eu/gateways



https://www.cepal.org/es/biblioteca



https://www.cambridge.org/core/publications/open-access



https://www.jstor.org/



https://scholar.google.es/schhp?hl=e



https://www.springeropen.com/



8.3. Revistas Digitales

https://www.latindex.org/latindex/inicio

https://www.redalyc.org/

https://scielo.org/es/

https://www.doaj.org/

8.4. Repositorios Digitales

https://silo.uy/vufind/Content/repos

Acceso a la Biblioteca Digital de la UNESCO:
https://unesdoc.unesco.org/search/N-c1e4b6dc-e961-4a19-98dd-e5fc2d12c318

https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/

VOLVER AL ÍNDICE DE PROFESORADO QUÍMICA