Computación y Tecnologías en ciencias

1. Aspectos Generales

Carrera	**Profesor de Educación Media especialidad Química**
Trayecto Formativo	Lenguajes diversos
Nombre de la Unidad Curricular	***Computación y Tecnologías en Ciencias***
Tipo de Unidad Curricular	Curso Teórico-Práctico
Temporalidad (anual/semestral)	Semestral
Semestre (s)	6
Créditos asignados	7

2. Fundamentación

Los avances tecnológicos sitúan al contexto educativo actual en un escenario cambiante y desafiante, que demanda a los docentes la formación tanto en el conocimiento y uso de las tecnologías digitales para el acceso y comunicación de la información como también para el aprendizaje y la producción de conocimiento. Unido a esto, los espacios de participación e intercambio que la virtualidad ofrece contribuyen al dinamismo en las formas de enseñar y de aprender. El enfoque de las tecnologías digitales hacia el aprendizaje y el conocimiento trascienden a los enfoques de uso de dispositivos digitales o acceso a la información. El desafío es, tal como afirma Lozano (2011), explorar lo que ofrecen las herramientas tecnológicas al servicio del aprendizaje.

En tal sentido, el futuro Profesor de Química indagará y experimentará con herramientas digitales que medien los procesos de aprendizaje y de enseñanza de la química. Se promoverá así la selección asertiva y fundamentada de los recursos digitales que se integrarán a sus intervenciones didácticas

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
Implementa la innovación en propuestas de intervención didáctica generando ambientes de aprendizajes inclusivos. Emplea y/o diseña recursos y tecnologías digitales diversos en el contexto de la enseñanza y el aprendizaje en química.	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.

Incorpora presentaciones de alto impacto en la divulgación oral y escrita de sus proyectos.	Se comunica mediante diferentes lenguajes que viabilizan la enseñanza y el aprendizaje en entornos diversos.
Genera proyectos colaborativos con sustento tecnológico de impacto educativo y social.	Analiza y conoce los contextos y realidades distintas en las cuales actúa para construir los mejores dispositivos que aseguren aprendizajes en todos sus estudiantes.

4. Bloques de contenidos estructurantes de la Unidad Curricular

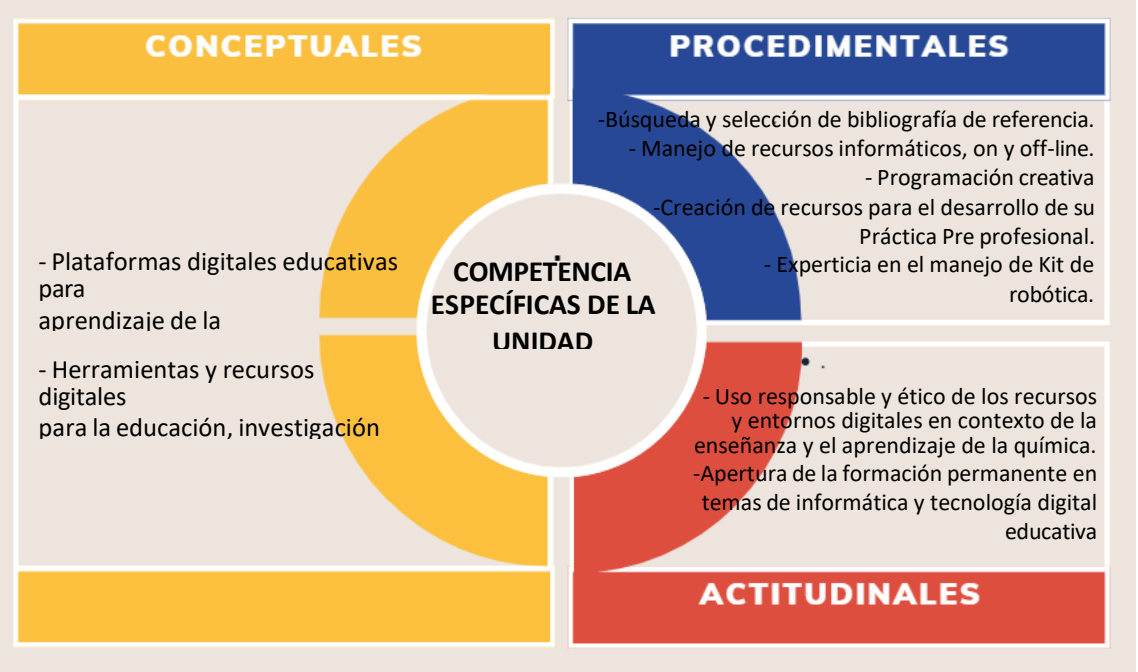
Los contenidos procedimentales y actitudinales estructurantes se definen en consonancia con las dimensiones de las competencias del Perfil de Egreso y de esta unidad curricular. Su abordaje y ampliación considerará las particularidades de los contextos de desarrollo y la articulación con los contenidos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

A. ***Plataformas digitales educativas para los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Química***
   La plataforma virtual como entorno o ambiente de aprendizaje: conceptualización y opciones. ¿Cómo trabajar en plataforma en los diferentes roles (docente- estudiante)? ¿Cómo crear contenidos educativos en Ciencias?
B. ***Herramientas y recursos digitales para la educación, investigación y extensión en Química***
   Caracterización de los recursos digitales que promueven aprendizajes y favorecen la enseñanza de la química Ej.: Laboratorios virtuales, simuladores, aplicaciones móviles, teléfonos inteligentes, softwares libres y programas on-line para la creación de recursos educativos digitales.
   Redes sociales y su uso con fines educativos.
   Ciberseguridad, licencias y uso ético de la WEB.

La infografía de la página siguiente 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 aprendizajes desde el enfoque competencial y constructivista en el cual el estudiante toma un rol central y activo, implica abordar los contenidos desde una perspectiva tanto disciplinar como interdisciplinar. Es necesaria la adecuada articulación y coordinación de esta Unidad Curricular con otras del Trayecto de Lenguajes diversos con el objetivo de realizar las profundizaciones necesarias además de introducir al estudiante en la especificidad del profesorado que cursa.



También es indispensable, sentar las bases técnicas en el uso de las Tecnologías Educativas para un abordaje de los aspectos didácticos en Didáctica- Práctica Docente II y III en los diferentes escenarios educativos en los que se vincula. 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). Por eso, será conveniente alternar situaciones de aprendizaje colaborativo con otras de aprendizaje autónomo. Resultará significativo combinar la experiencia personal y los marcos teóricos que se seleccionen con investigaciones recientes vinculadas a la temática.

Con base en metodologías para el aprendizaje activo, el docente de la UC diseñará y propondrá diferentes actividades y/o tareas. Cada una de ellas definirá 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

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. La evaluación debe ser coherente con lo establecido en el Marco Curricular de la Formación de Grado de los Educadores, el Reglamento de las Carreras del CFE, con la metodología de abordaje desarrollada y evidenciar la interdisciplinariedad entre Unidades Curriculares cuando así se requiera.

El desarrollo de la evaluación formativa a lo largo del curso permitirá a los estudiantes y al docente

autorregular sus procesos de aprendizaje y de enseñanza. Además, estos procesos metacognitivos se verán favorecidos con la combinación de la evaluación del docente, la autoevaluación y la coevaluación. Se utilizarán diversos instrumentos de evaluación, recomendándose la rúbrica como el dispositivo que facilita la evidencia y comprensión de los niveles de desempeños y los logros de aprendizajes que alcanza cada estudiante durante el proceso formativo de la UC.

7. Propuesta de desarrollo en formatos multimodales.

Esta Unidad Curricular puede desarrollarse en formato presencial o semipresencial. En ambos formatos se enfatiza el uso de una plataforma educativa institucional para el soporte virtual. Es fundamental para el desarrollo de las competencias específicas considerar la utilización de variados dispositivos de aprendizaje que incluyan apps vinculadas al campo educativo, softwares dinámicos, laboratorios virtuales, entre otros. En este proceso, el estudiante podrá incorporar habilidades, destrezas y conocimientos para proyectarlos luego en sus prácticas como futuro docente.

8.1. Referencia bibliográfica

Lozano, Roser. “De las TIC a las TAC: tecnologías del aprendizaje y del conocimiento”. Anuario ThinkEPI, 2011, v. 5, pp. 45-47.

8.2. Bibliografía básica

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

Castañeda, L; Esteve, F. & Adell, J. (2018). ¿Por qué es necesario repensar la competencia docente para el mundo digital? *RED. Revista de Educación a Distancia*, 56 (6).

CEIBAL. *Manual Crea2*. Montevideo, Plan Ceibal.

Cobo, C. (2016). *La innovación Pendiente. Reflexiones (y Provocaciones) sobre educación, tecnología y conocimiento.* Colección Fundación Ceibal/Debate: Montevideo.

DigComp 2.2 (2022). *Marco de Competencias Digitales para la Ciudadanía: Con nuevos ejemplos, conocimientos, habilidades y actitudes*. Asociación Somos Digital. Junta de Castilla y León (Traduc.).

Fundación Ceibal (2018). Herramientas para pensar y resolver problemas. + *Aprendizajes.* 1 (2).

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (2020). *Manual práctico para la capacitación en el uso de plataformas virtuales y herramientas tecnológicas*. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de El Salvador, C.A. Elaborado con apoyo del programa Regional ALTERNATIVAS de la Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ).

Jácome Cuaran, C. (2020). *La implementación de las herramientas multimediales desde los fundamentos de la mediación didáctica*. Universidad del Valle.

Maggio, M. (2022). *HIBRIDA. Enseñar en la Universidad que no vimos venir.* Tilde Editora. En línea, Lee Híbrida, de Mariana Maggio en línea en Bookmate

Morán Peña, F.; Morán Peña, F. & Albán Sanchez, J. (2017). Formación del docente y su adaptación al modelo TPACK. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 5 (1), 51-60.

Litwin, E.; Maggio, M. & Lipsman, M. (comps.) (2005). *Tecnologías en las aulas. Las nuevas tecnologías en las prácticas de la enseñanza. Casos para el análisis.* Buenos Aires, Amorrortu.

Octavi, C. & Guitart, F. (2011). Simulaciones: herramientas para la enseñanza y el aprendizaje en Física y Química. En Caamaño, A. *Didáctica de la Física y la Química*. Barcelona, Grao.

Pérez Gómez, A. (2017). *Pedagogías para tiempos de perplejidad*. Homo sapiens.

Pinto, R. (2011). Las tecnologías digitales en la enseñanza de la Física y de la Química. En Caamaño, A. *Didáctica de la Física y la Química*. Barcelona, Grao.

Reig, Dolors (2013). *Los Jóvenes en la era de la hiperconectividad, Tendencias, claves y miradas*. Madrid, Fundación Encuentro y Fundación Telefónica.

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

Tortosa, M., Oro, J. (2011) *El uso de sensores y equipos de captación de datos en los trabajos prácticos de Física y Química.* En Caamaño, A. *Didáctica de la Física y la Química*. Barcelona, Grao.

UNESCO (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*. Francia, UNESCO.

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

Vázquez-Cano, E. & Sevillano García, Ma. L. (Edits.) (2015). *Dispositivos digitales móviles en educación. El aprendizaje ubicuo.* Madrid, Narcea S. A. de Ediciones.

Woodfield, B.; Asplund, M. & Haderlie, S. (2009). *Laboratorio virtual de Química general*. México, Pearson Education.

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

8.3. Bibliografía ampliatoria

Area, M.; Gros, B. & García-Quismondo, M. (2008). *Alfabetizaciones y tecnologías de la información y la comunicación*. Editorial Síntesis.

Cejas León, R.; Navío Gámez, A. & Barroso Osuna, J. (2016). Las competencias del profesorado universitario desde el modelo TPACK (conocimiento tecnológico y pedagógico del contenido). *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 49, 105-119.

Medina, N. (2021). *Educación en entornos virtuales. Aportes conceptuales para el diseño de situaciones de enseñanza y el desarrollo de aprendizajes.* Montevideo, CAMUS.

Lugo, Ma. T. (Coord.) (2011). *La matriz TIC. Una herramienta para planificar las tecnologías de la información y la comunicación en las instituciones educativas.* Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Instituto de planeamiento de la Educación IIPE-Unesco.

Pinto, L. (2019). *XIV Foro Latinoamericano de Eucación Rediseñar la escuela para y con las habilidades del siglo XXI*. 1ª Ed.- Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Santillana.

Serna, R. & Alvites-Huamaní, C. (2021). Plataformas Educativas: Herramientas digitales de mediación de aprendizajes en educación. *Hamut´ay*, 8 (3), 66-74.

8.4. Webgrafía

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, URUGUAY EDUCA (1 de junio 2023*). Guía para la producción y uso de materiales didácticos digitales*: *recomendaciones de buenas prácticas para productores, profesorado y familia,*

https://uruguayeduca.anep.edu.uy/recursos-educativos/4092

ANEP, URUGUAY EDUCA (1 de junio 2023). *La robótica como herramienta educativa desde un enfoque STEAM,*
La robótica como herramienta educativa desde un enfoque STEAM | Uruguay Educa (anep.edu.uy)
Arduino UNO (1 de junio 2023). *Arduino,* https://www.arduino.cc/

BBC: MICRO: BIT (1 de junio 2023). *Micro: bit*, https://microbit.org/

CEIBAL(1 de junio 2023), *Plan Ceibal* https://ceibal.edu.uy/

CEIBAL(1 de junio 2023), *Plan Ceibal- micro:bit*, Ceibal - Microbit

GLOBISENS (1 de Junio 2023), *Interfaces LabDisc*, https://globisens.net/products/

MICROSOFT (1 de junio 2023) *Entorno Makecode para Microsoft,* https://makecode.microbit.org/

MOLVIEW (1 de junio 2023). *Molview*, MolView

NEULOG (1 de junio 2023) *Interfaces Neulog*, https://neulog.com/

PASCO (1 de junio 2023) *Interfaces PASCO*, https://www.pasco.com/

VERNIER SCIENCE EDUCATION (1 de junio 2023), *Interfaces Vernier* https://www.vernier.com/

SCIENCE HUT (1 de junio 2023). *Herramientas gratuitas en línea para dibujar estructuras químicas*, Herramientas gratuitas en línea para dibujar estructuras químicas - Science Hut (scihut.com)

SCRATCH (1 de junio 2023), https://scratch.mit.edu/

8.5. 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/

8.6. Revistas Digitales

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

https://www.redalyc.org/

https://scielo.org/es/

https://www.doaj.org/

8.7. 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/

https://repositorio.cepal.org/

VOLVER AL ÍNDICE DE PROFESORADO QUÍMICA

ANEP | CONSEJO DE FORMACIÓN EN EDUCACIÓN

TRAYECTO DE FORMACIÓN DIDÀCTICA Y PRÀCTICA PRE-PROFESIONAL PARA EDUCADORES