



**FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**  
**PROGRAMA DE LICENCIATURA EN QUÍMICA, VERSIÓN 3.0.**

<b>CICLO DE FUNDAMENTACIÓN</b>			
<b>COMPONENTE DE FUNDAMENTOS GENERALES</b>			
<b>ETAPA I DE LA PRÁCTICA EDUCATIVA: PRÁCTICA INICIAL</b>			
<b>ESPACIO ACADÉMICO: INFORMÁTICA EDUCATIVA II</b>		<b>CÓDIGO: 1445178</b>	
		<b>PRERREQUISITOS: INFORMÁTICA EDUCATIVA I</b>	
<b>SEMESTRE: 4</b>	<b>No. CRÉDITOS: 2</b>	<b>No. DE HORAS PRESENCIALES SEMANALES: 2</b>	<b>No. HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE SEMANALES: 4</b>
<b>JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO EN LA MALLA CURRICULAR.</b>			
<p>Informática educativa II es un espacio académico que se justifica en dos sentidos: el primero, porque es necesario que el licenciado en química maneje programas de dibujo, diseño y modelación de estructuras químicas y aborde algunos fundamentos sobre métodos de cálculo computarizado para química; y en segundo lugar, porque es necesario que se validen los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) y de materiales educativos computarizados (MEC) diseñados en Informática educativa I, mediante pruebas pilotos o de campo con grupos escolares.</p> <p>Lo anterior, es importante porque hoy las técnicas de visualización de estructuras químicas por computador y de programas informáticos con interfaces de usuario sencillas, favorece la enseñanza de la química a nivel molecular, poniendo al servicio del estudiante y futuro profesor, instrumentos útiles y de bajo costo, como unos de los principios de sustentabilidad ambiental, para el desarrollo de trabajos de dibujo, diseño, cálculo, predicción y visualización molecular. Además, le ayuda a profundizar y comprender aspectos de la química teórica, a ampliar sus conocimientos y habilidades en el uso de herramientas virtuales que modelan estructuras o sistemas químicos. Por último, al evaluar y validar las herramientas desarrolladas, en Informática educativa I, se fomenta el criterio de idoneidad de los diseños, que, de forma constante, el estudiante desarrolla para su permanente mejora.</p>			
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR POR LOS ESTUDIANTES.</b>			
<p><b>Competencias Básicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los principales elementos metodológicos para evaluar y validar los materiales educativos computarizados diseñados.</li> <li>• Argumenta sobre la importancia de los Ambientes Virtuales de Aprendizaje concebidos desde un enfoque pedagógico - didáctico y de responsabilidad ambiental de la química.</li> </ul> <p><b>Competencias Procedimentales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Profundiza en el manejo de software, de elementos básicos de los lenguajes de programación para simular prácticas de laboratorio y juegos que apoyen los AVA, así como de programas informáticos, tanto comerciales como de acceso libre, para la modelización y simulación de moléculas y sistemas químicos.</li> </ul> <p><b>Competencias Investigativas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propone instrumentos para validar, en un pilotaje de campo, los AVA diseñados.</li> </ul>			
<b>ÁREAS TEMÁTICAS Y PREGUNTAS ORIENTADORAS (trabajo presencial).</b>			

## **AREA TEMÁTICA I. BASES DE DATOS DE UTILIDAD EN QUÍMICA.**

### **Preguntas Orientadoras:**

¿Qué son y para qué sirven las bases de datos? ¿Cómo buscar bases de datos en química? ¿Qué herramientas de cálculo numérico existen en química?

### **Contenidos:**

- Manejo y utilidades de la base en red NIST. Bases de datos de información bibliográfica accesibles desde el portal Web of Knowledge (WOK).
- Conocimiento de las herramientas de cálculo numérico de interés en Química.

## **AREA TEMÁTICA II: UTILIDADES INFORMÁTICAS DE VISUALIZACIÓN DE SIMETRÍA MOLECULAR.**

### **Preguntas Orientadoras:**

¿De qué manera los métodos computacionales aceleran las ciencias, e imponen modificaciones en la forma en que la investigación aborda sus objetos de estudio? ¿Cuál es la importancia de la química computacional en la formación del Licenciado en Química y en su docencia?

### **Contenidos:**

- Métodos computacionales aplicados al proceso de enseñanza y aprendizaje de la química.
- Visualización de los elementos de simetría existentes en diferentes moléculas. Introducción al manejo de programas de modelización molecular.

## **AREA TEMÁTICA III: EVALUACIÓN Y VALIDACIÓN DE MEC.**

### **Preguntas Orientadoras:**

¿Cuáles son las principales metodologías para la evaluación de materiales educativos computarizados (MEC)? ¿Qué instrumentos se pueden diseñar para hacer pilotajes en grupos escolares y de docentes? ¿Cómo valorar el enfoque pedagógico - didáctico en el diseño del MEC? ¿Qué instrumentos se requieren en las pruebas de validación en una institución educativa?

### **Contenidos:**

- Metodologías para la evaluación de MEC. Definición de parámetros
- Revisión del componente pedagógico - didáctico de los MEC
- Diseño de instrumentos para las pruebas piloto o de campo. Software para elaboración de pruebas (Daypo, Quizziz, thatquiz, Google cuestionarios)
- Validez y confiabilidad de instrumentos diseñados para pruebas piloto.

## **AREA TEMATICA IV: PRUEBAS PILOTO Y DE CAMPO PARA VALIDACIÓN DE LOS MEC**

### **Preguntas Orientadoras:**

¿Cómo gestionar, en una institución educativa, las pruebas de validación de los MEC? ¿Cómo analizar los resultados de las pruebas piloto de los MEC probados? ¿Qué requisitos demanda la publicación de un artículo a partir de los resultados obtenidos?

### **Contenidos:**

- Selección de grupos estudio, requisitos para realizar pruebas de campo con software educativo en instituciones escolares.
- Aplicación de pruebas piloto o de campo.
- Análisis de resultados. Usos de software estadístico (Statgraphis, Excel, Statica)
- Requisitos para la publicación de artículos indexados.

## **METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR Y EVALUAR LAS COMPETENCIAS.**

La metodología del espacio académico demanda del compromiso individual del estudiante, que asume desde la lectura anticipada de los diferentes documentos propuestos, su análisis y cuestionamiento relacionados con las metodologías de evaluación y validación de MEC. Demanda la defensa de diversas

posturas en el trabajo colectivo, para concertar las diferentes miradas y acuerdos/desacuerdos que sobre las áreas temáticas haya lugar. El abordaje individual - colectivo favorecerá la puesta en acción de las estructuras cognitivas (interpretativas, argumentativas y de transferencia, a través de los discursos orales y escritos), procedimentales y actitudinales que se van construyendo en el estudiantado durante las diversas actividades. Para lograr esto, se harán actividades de *fundamentación* apoyadas con mediaciones en TIC y actividades de *práctica educativa*, así:

**Actividades de Fundamentación:**

- Construcción de organizadores gráficos: mapas conceptuales, mapas mentales, redes conceptuales, infografías, nubes de palabras, líneas de tiempo, exposiciones); para presentar las ideas de las lecturas usando software como prezzi, cmaptool, mindomo, mindmaps, GoCongr, Word le, piktochart, precedem.
- Construcción de material didáctico: diseño y construcción de material didáctico para articular los dos niveles de informática educativa.

**Actividades de Práctica Educativa:**

Diseñar e implementar un instrumento para la validación de un MEC para la enseñanza de la química, en una institución educativa. Para ello se deberá:

- Diseñar un instrumento con los indicadores para evaluar desde el punto de vista pedagógico, didáctico y tecnológico, el MEC.
- Gestionar en una institución educativa la implementación del pilotaje del MEC.
- Aplicar a grupos escolares y a docentes de química en ejercicio, las pruebas piloto de los materiales construidos
- Hacer las pruebas de campo de los materiales construidos en grupos escolares y docentes de química en ejercicio.

**BIBLIOGRAFÍA (Citar las referencias bibliográficas, de conformidad con las Normas APA)**

- Adell, J., & Castañeda, L. (2012). Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes? Tendencias emergentes en educación con TIC, 13-32.
- Aguilar, Luis J. Fundamentos de programación; algoritmos y estructuras de datos. Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos. Universidad Pontificia de Salamanca. Madrid, España. 1996
- Chigo, E. (2004) La simulación computacional en Química y Física. e-Gnosis, núm. 2, e-Gnosis, ISSN (Versión electrónica): 1665-5745 e-gnosis@cencar.udg.mx. Universidad de Guadalajara, México.
- Panquea, A. H. G., & Álvaro, H. (1993). Evaluación de materiales y ambientes educativos computarizados. Informática Educativa. Proyecto SIIE, Colombia, 6, 1.

Fecha de Actualización: diciembre de 2019.