

Analizar el uso de recursos pedagógicos manipulativos y digitales para la enseñanza de las matemáticas en el contexto del Laboratorio de Matemáticas.

Ciencias de la Educación | Licenciatura en matemáticas

Descripción del Curso

Este curso, orientado a la Licenciatura en Matemáticas, propone un enfoque integral que fusiona teoría matemática con prácticas de laboratorio y el uso de recursos manipulativos y herramientas digitales. En particular, la Unidad 4 se centra en las prácticas de inclusión y diversidad al diseñar y emplear dichos recursos en el Laboratorio de Matemáticas. Se busca garantizar accesibilidad, diferenciación y apoyo a la diversidad de estilos y ritmos de aprendizaje, promoviendo la participación plena y equitativa de todos los estudiantes. El laboratorio se concibe como un espacio flexible donde se seleccionan y/o diseñan recursos manipulativos (modelos, objetos tangibles, materiales didácticos) y herramientas digitales (simulaciones, visualizadores, aplicaciones interactivas) que facilitan la exploración, la construcción de modelos y la resolución de problemas matemáticos. La unidad enfatiza la identificación de barreras de accesibilidad, la adopción de estrategias de diferenciación y la evaluación inclusiva, así como la interacción respetuosa y colaborativa entre estudiantes y docente. Se integran principios de diseño universal para el aprendizaje, retroalimentación formativa y evaluación diferenciada, con miras a que cada estudiante pueda demostrar su comprensión y capacidades en contextos relevantes del mundo real. A lo largo del curso, se fomenta la reflexión crítica sobre el diseño de recursos, la ética en el uso de tecnologías y el desarrollo de competencias que permiten aplicar los conocimientos matemáticos en situaciones cotidianas y profesionales, con atención a la diversidad de antecedentes y capacidades.

Competencias

- Identificar y eliminar barreras de accesibilidad en la planificación y ejecución de actividades y recursos en el laboratorio de matemáticas.
- Diseñar y aplicar estrategias de diferenciación que atiendan distintos ritmos y estilos de aprendizaje.
- Integrar recursos manipulativos y digitales de forma accesible para fomentar la participación equitativa.
- Desarrollar y aplicar evaluaciones inclusivas y enfoques de retroalimentación formativa que reconozcan diversas evidencias de aprendizaje.
- Trabajar de forma colaborativa con pares y estudiantes de distintas procedencias para promover ambientes de aprendizaje respetuosos y productivos.
- Analizar críticamente materiales y recursos existentes, proponiendo adaptaciones que se ajusten a necesidades diversas.
- Aplicar principios éticos, de inclusión y de sostenibilidad en el diseño y uso de recursos educativos.

- Transferir el aprendizaje a contextos reales y a la vida diaria, demostrando capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones informada.

Requerimientos

- Estudiantes matriculados en la Licenciatura en Matemáticas, con edad mínima de 17 años o más.
- Conocimientos previos en matemáticas (álgebra, geometría y conceptos básicos de cálculo) para comprender y aplicar los contenidos de la unidad.
- Acceso a una computadora o dispositivo con conexión a Internet y a las plataformas de aprendizaje utilizadas por la asignatura.
- Disponibilidad de recursos manipulativos y acceso a herramientas o software digital indicados para el laboratorio.
- Compromiso con prácticas inclusivas: respeto a la diversidad, claridad comunicativa, y adherencia a las políticas de accesibilidad y convivencia del curso.
- Participación activa en actividades de laboratorio, entrega oportuna de tareas y cumplimiento de criterios de evaluación.

Unidades del Curso

Unidad 1: Unidad 1: Fundamentos pedagógicos del uso de recursos manipulativos y digitales en el Laboratorio de Matemáticas

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar teorías y enfoques pedagógicos que sustentan el uso de manipulativos y recursos digitales en la enseñanza de la matemática.
- Analizar ventajas, limitaciones y condiciones de efectividad de estos recursos en contextos universitarios.
- Reconocer impactos sobre la motivación, la comprensión conceptual y la conectividad con prácticas profesionales de la matemática.

Contenidos Temáticos

1. **Fundamentos pedagógicos de recursos manipulativos** - Introducción a teorías constructivistas, cognitivistas y socioconstructivistas aplicadas al uso de manipulativos en la enseñanza de conceptos matemáticos.
2. **Recursos digitales en la enseñanza de las matemáticas** - Orientaciones sobre plataformas, simulaciones, visualización de conceptos y oportunidades de aprendizaje asincrónico y síncrono.
3. **Condiciones de efectividad y contexto universitario** - Factores organizacionales, de acceso y de diseño que influyen en el aprendizaje en el laboratorio de matemáticas.

Actividades

- **Análisis crítico en grupo** - Tema: fundamentos pedagógicos de manipulativos. Breve descripción: lectura breve de textos clave y discusión guiada. Puntos clave: argumentos a favor y contra, condiciones de aplicabilidad. Aprendizajes: capacidad para sintetizar fundamentos y plantear condiciones de eficacia en contextos universitarios.
- **Mapa conceptual colaborativo** - Tema: recursos manipulativos vs. digitales. Breve descripción: construir un mapa que integre teorías y ejemplos. Puntos clave: relaciones entre teorías y herramientas. Aprendizajes: distinguir roles de cada tipo de recurso y su adecuación pedagógica.
- **Análisis de casos universitarios** - Tema: contextos de implementación. Breve descripción: revisión de casos reales en laboratorios de matemáticas. Puntos clave: factores de éxito y obstáculos. Aprendizajes: identificar condiciones necesarias para la efectividad.
- **Reflexión crítica y portafolio** - Tema: diseño de evidencia de aprendizaje. Breve descripción: compilar reflexiones sobre cómo los recursos influyen en el aprendizaje. Puntos clave: evidencias de mejora conceptual. Aprendizajes: capacidad de evaluar críticamente la utilidad pedagógica de recursos en el laboratorio.

Evaluación

Evaluación de los objetivos:

- Rúbrica de análisis crítico de fundamentos pedagógicos (30%).
- Participación y aportes en debates y actividades en grupo (20%).
- Producto escrito: ensayo corto o portafolio de reflexiones (30%).
- Presentación de un caso de estudio con recomendaciones pedagógicas (20%).

Unidad 2: Unidad 2: Diseño de una sesión de laboratorio de 60-90 minutos que integre recursos manipulativos y recursos digitales

Objetivos de Aprendizaje

- Definir el concepto matemático a enseñar y los objetivos de aprendizaje correspondientes.
- Seleccionar y justificar el uso de recursos manipulativos y digitales adecuados al tema y al contexto del Laboratorio de Matemáticas.
- Especificar una secuencia de actividades de aprendizaje activo para 60-90 minutos, con indicadores de logro y criterios de evaluación.
- Incorporar consideraciones de accesibilidad, inclusión y diversidad en la selección de recursos y en las adaptaciones de la secuencia.

Contenidos Temáticos

1. **Diseño de la sesión de laboratorio** - Descripción: estructura de la sesión, tiempos, roles del docente y del estudiante, y gestión del laboratorio para una experiencia de aprendizaje activo.

2. **Selección y justificación de recursos** - Descripción: criterios para elegir manipulativos y herramientas digitales, considerando el tema, el nivel y la disponibilidad en el laboratorio.
3. **Plan de evaluación y criterios de éxito** - Descripción: indicadores de logro, instrumentos de evaluación y evidencias requeridas durante y al final de la sesión.

Actividades

- **Actividad 1: Diseño guiado de la secuencia** - Breve descripción: los participantes proponen una secuencia de actividades para una sesión de laboratorio de 75 minutos. Puntos clave: distribución temporal, roles, recursos. Aprendizajes: capacidad para planificar una sesión coherente y factible en el laboratorio.
- **Actividad 2: Selección de recursos y criterios de accesibilidad** - Breve descripción: realizar una matriz de recursos manipulativos y digitales con criterios de usabilidad, accesibilidad y alineación curricular. Puntos clave: justificación y diferenciación. Aprendizajes: habilidades para seleccionar recursos inclusivos y apropiados.
- **Actividad 3: Elaboración de criterios de evaluación** - Breve descripción: definir instrumentos y criterios de éxito para la sesión. Puntos clave: evidencia observable. Aprendizajes: capacidad para construir evaluaciones formativas y sumativas alineadas.
- **Actividad 4: Simulación y revisión por pares** - Breve descripción: revisión de la secuencia diseñada por otro equipo y comentarios para mejoras. Puntos clave: retroalimentación constructiva. Aprendizajes: mejora de diseños a partir de la colaboración.

Evaluación

Evaluación de los objetivos:

- Producto de la secuencia didáctica (40%) – claridad de objetivos, uso de recursos, secuencia de actividades y criterios de evaluación.
- Justificación de recursos y consideraciones de accesibilidad (25%).
- Rúbrica de evaluación de la sesión (20%).
- Participación y trabajo en equipo (15%).

Unidad 3: Unidad 3: Criterios de selección y adecuación de recursos para planificar la enseñanza de un tema matemático

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar criterios de accesibilidad y usabilidad aplicables a recursos manipulativos y digitales.
- Evaluar la complejidad y la carga cognitiva de los recursos en función del tema y del público universitario.
- Relacionar la disponibilidad y la alineación curricular con la factibilidad de implementación en el Laboratorio de Matemáticas.

Contenidos Temáticos

1. **Accesibilidad y usabilidad de recursos** - Descripción: principios para garantizar acceso a estudiantes con diversidad funcional y a distintos estilos de aprendizaje.
2. **Nivel de complejidad y carga cognitiva** - Descripción: criterios para ajustar la dificultad de los recursos y asegurar progresión conceptual.
3. **Alineación curricular y viabilidad en el laboratorio** - Descripción: cómo sincronizar recursos con el plan de estudios y la disponibilidad en el Laboratorio de Matemáticas.

Actividades

- **Actividad 1: Ficha de criterios de selección** - Breve descripción: elaborar una ficha con criterios de selección para un tema elegido. Puntos clave: accesibilidad, usabilidad, complejidad, alineación y disponibilidad. Aprendizajes: capacidad para pensar criterios de selección y justificar elecciones.
- **Actividad 2: Evaluación de recursos existentes** - Breve descripción: analizar recursos disponibles en el laboratorio y proponer mejoras o sustituciones. Puntos clave: adecuación y viabilidad. Aprendizajes: habilidad para evaluar críticamente y planificar mejoras.
- **Actividad 3: Taller de adaptación para diversidad** - Breve descripción: adaptar un recurso para diferentes ritmos de aprendizaje y necesidades. Puntos clave: diferencias pedagógicas y estrategias de apoyo. Aprendizajes: capacidad de adaptar recursos para inclusión.
- **Actividad 4: Presentación de plan de enseñanza** - Breve descripción: presentar un plan de lección con recursos seleccionados y justificación. Puntos clave: claridad, coherencia y factibilidad. Aprendizajes: comunicación efectiva de decisiones pedagógicas.

Evaluación

Evaluación de los objetivos:

- Rúbrica de selección y adecuación de recursos (40%).
- Informe de evaluación de recursos existentes y propuesta de mejoras (25%).
- Plan de lección con criterios de evaluación y alineación curricular (25%).
- Participación en el taller y calidad de las aportaciones (10%).

Unidad 4: Unidad 4: Prácticas de inclusión y diversidad al diseñar y emplear recursos manipulativos y digitales

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar barreras de accesibilidad y diseñar adaptaciones que faciliten la participación de todos los estudiantes.
- Proponer estrategias de diferenciación para atender distintos ritmos y estilos de aprendizaje.
- Promover prácticas inclusivas en la evaluación y en la interacción en el laboratorio.

Contenidos Temáticos

1. **Accesibilidad y diseño inclusivo** - Descripción: principios para garantizar que recursos sean utilizables por estudiantes con diversas necesidades.
2. **Diferenciación y diversidad de estilos de aprendizaje** - Descripción: estrategias para adaptar actividades y recursos a distintos perfiles cognitivos y ritmos.
3. **Evaluación inclusiva y cultura de aula** - Descripción: enfoques de evaluación que reconocen la diversidad y promueven la participación equitativa.

Actividades

- **Actividad 1: Auditoría de accesibilidad** - Breve descripción: revisar una selección de recursos y proponer mejoras de accesibilidad. Puntos clave: WCAG, accesibilidad física, legibilidad. Aprendizajes: identificar barreras y soluciones prácticas.
- **Actividad 2: Estrategias de diferenciación** - Breve descripción: diseñar tres adaptaciones para distintos estilos de aprendizaje (visual, auditivo, kinestésico). Puntos clave: selección de técnicas. Aprendizajes: capacidad para adaptar tareas y materiales.
- **Actividad 3: Prácticas inclusivas en evaluación** - Breve descripción: proponer métodos de evaluación que reconozcan diferentes formas de demostrar comprensión. Puntos clave: evidencia diversa. Aprendizajes: implementación de evaluaciones equitativas.
- **Actividad 4: Simulación en grupo y reflexión** - Breve descripción: ejecutar una mini sesión de laboratorio con foco en inclusión y luego reflexionar sobre la experiencia. Puntos clave: feedback y mejoras. Aprendizajes: consolidación de prácticas inclusivas y hábitos de mejora continua.

Evaluación

Evaluación de los objetivos:

- Auditoría de accesibilidad y propuesta de mejoras (30%).
- Plan de diferenciación y estrategias inclusivas (30%).
- Diseño de evaluación inclusiva y rúbricas de participación (25%).
- Reflexión y autoevaluación sobre prácticas inclusivas (15%).