



Metodologías activas de
aprendizaje

**Máster Universitario en
Investigación para el Desarrollo de
Competencias STEAM (Ciencia,
Tecnología, Ingeniería, Artes y
Matemáticas)**



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

GUÍA DOCENTE

Asignatura: Metodologías activas de aprendizaje

Titulación: Máster Universitario en Investigación para el Desarrollo de Competencias STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas)

Carácter: Obligatoria

Idioma: Castellano

Modalidad: A distancia

Créditos: 6

Curso: 1º

Semestre: 1º

Profesores/Equipo Docente:

1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1. Competencias

C1 Utilizar el método científico para plantear, desarrollar y analizar investigaciones en la educación STEAM.

C2 Resolver problemas diversos en el ámbito científico-técnico, mediante la planificación del trabajo a realizar, la elección de los procesos de investigación y la identificación de los recursos necesarios, poniendo énfasis en las variables de la investigación.

C3 Aprender a divulgar y a tratar la información en materia de nuevas tecnologías desde un enfoque artístico.

C4 Diseñar investigaciones que recojan el enfoque y las disciplinas STEAM y que consideren los principios y valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

C5 Analizar y sintetizar textos científicos que permitan comprender de manera avanzada las nuevas aportaciones de la metodología STEAM.

C7 Comunicar de forma rigurosa y estructurada los resultados de investigaciones realizadas en el área STEAM-EDU.

1.2. Conocimientos y Contenidos

K4 Reconocer los diferentes usos y funcionalidades de las TIC para fomentar las competencias STEAM a través del análisis documental y la investigación en el área.

K5 Explicar el proceso de desarrollo del pensamiento computacional y la adquisición de competencias digitales.

K6 Analizar nuevos modelos de enseñanza y nuevas perspectivas en investigación en el área de la metodología STEAM, a partir del análisis de publicaciones científicas.

K7 Explicar a nivel avanzado la evaluación como parte del proceso de aprendizaje, a partir del análisis de investigaciones en el área.

1.3. Habilidades y Destrezas

S3 Interpretar los avances científicos en relación al uso de las tecnologías como herramientas facilitadoras del aprendizaje.

S4 Revisar y evaluar a nivel avanzado diferentes investigaciones que atiendan a la influencia de los espacios en el aprendizaje.

S5 Analizar la evidencia científica disponible sobre la integración interdisciplinar de las disciplinas STEAM en contextos educativos, evaluando sus fundamentos teóricos, implicaciones metodológicas y líneas de investigación emergentes.

S6 Interpretar y juzgar los modelos actuales de evaluación en el enfoque STEAM como parte del proceso de aprendizaje a partir de las últimas investigaciones científicas en el área.

2. CONTENIDOS

2.1. Requisitos previos

Ninguno.

2.2. Descripción de los contenidos

- Las metodologías para la participación activa de los estudiantes, el trabajo colaborativo y el desarrollo de habilidades prácticas.
- El aprendizaje Basado en Proyectos.
- Design Thinking.
- Art Thinking.
- La cultura maker.

2.3. Contenido detallado

Módulo 1. Fundamentos y evidencias de las metodologías activas

Unidad 1. Bases psicopedagógicas del aprendizaje activo

- El aprendizaje experiencial de Kolb.
- El aprendizaje situado (Lave y Wenger).
- La zona de desarrollo próximo de Vygotski y el andamiaje.
- El aprendizaje por descubrimiento de Bruner..
- Comparativa entre metodologías activas y enseñanza directa.

Unidad 2. Evidencia científica sobre metodologías activas en STEAM

- Meta-análisis y revisiones sistemáticas sobre el impacto del ABP en el aprendizaje de contenidos STEM.
- Efectividad diferencial de las metodologías activas según la etapa educativa.
- Variables moderadoras del impacto de las metodologías activas.
- Limitaciones metodológicas de la investigación disponible.
- Líneas de investigación emergentes.

Módulo 2. Aprendizaje Basado en Proyectos en STEAM

Unidad 3. Principios y fases del ABP en STEAM

- Los siete elementos del ABP de calidad (Buck Institute).
- Diferencias entre ABP y aprendizaje basado en problemas.
- Fases del diseño de un proyecto STEAM-EDU.
- La pregunta motriz en proyectos STEAM.
- ABP y currículo.

Unidad 4. Diseño y evaluación de proyectos STEAM-EDU

- Plantillas de diseño de proyectos STEAM.
- Evaluación dentro del ABP.
- El papel de la presentación pública.
- Gestión del aula durante el ABP.
- Documentación y difusión de proyectos STEAM.

Módulo 3. Design Thinking y Art Thinking en STEAM

Unidad 5. Design Thinking: fases y aplicación en educación STEAM

- Las cinco fases del Design Thinking.
- Empatía como punto de partida.
- Ideación y creatividad.
- Prototipado rápido y testeo.
- Design Thinking e impacto social.

Unidad 6. Art Thinking: el pensamiento artístico como metodología

- Fundamentos del Art Thinking (Acaso y Manzanera).
- Diferencias entre Art Thinking y Design Thinking.
- El artista como modelo de aprendizaje.
- Integración del Art Thinking en proyectos STEAM.
- Evaluación en proyectos de Art Thinking.

Módulo 4. Cultura maker y aprendizaje cooperativo en STEAM

Unidad 7. La cultura maker como metodología de aprendizaje

- El hacer como epistemología.
- Alteración y fallo productivo.
- Proyectos maker en el currículo formal.
- Presentación y compartición de artefactos.
- La cultura maker y la evaluación.

Unidad 8. Aprendizaje cooperativo en proyectos STEAM

- Principios del aprendizaje cooperativo (Johnson & Johnson).
- Estructuras cooperativas aplicadas a STEAM.
- Gestión de grupos cooperativos en proyectos STEAM.
- Evaluación del aprendizaje cooperativo.
- Investigación sobre aprendizaje cooperativo en STEAM.

Módulo 5. El rol docente y la participación del alumnado

Unidad 9. El docente como facilitador en entornos STEAM activos

- Del docente transmisor al docente facilitador.
- Competencias del docente STEAM.
- La reflexión docente en entornos STEAM.
- Retos del docente en metodologías activas.
- Formación inicial y continua del profesorado STEAM.

Unidad 10. Voz y agencia del alumnado en STEAM

- La agencia del alumnado en metodologías activas.
- Voz y elección en proyectos STEAM.
- La reflexión metacognitiva en STEAM.
- Motivación intrínseca y *engagement* en proyectos STEAM activos.
- Presentación pública como empoderamiento.

2.4. Actividades formativas

CÓDIGO	ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD (telepresencialidad por videoconferencia)
A1	Clases teóricas	15	66%
A2	Clases prácticas. Seminarios y talleres	15	73%
A13	Trabajos individuales o grupales	6	0%
A4	Lectura reflexiva del material básico y complementario	29,5	0%
A5	Estudio individual y trabajo autónomo	59,5	0%
A6	Actividades de refuerzo y ampliación	10	0%
A14	Participación a través de recursos virtuales	12	0%
A15	Prueba de evaluación final	3	100%
TOTAL		150	24

2.5. Metodologías docentes

El profesorado podrá elegir entre una o varias de las siguientes metodologías detalladas en la memoria verificada del título:

Código	Metodologías docentes	Descripción
A1	Clases teóricas	Clases teóricas.

		Sesiones expositivas, explicativas y/o demostrativas de contenidos (las presentaciones pueden ser a cargo del profesor, trabajos de los estudiantes, etc.), que serán grabadas para su revisión posterior, considerando que la visualización en diferido no sustituye el porcentaje de participación síncrona vinculado a esta actividad. Se trata de sesiones de carácter síncrono y asíncrono según el porcentaje indicado en las correspondientes fichas de asignatura y materia.
A2	Clases prácticas. Seminarios y talleres	Clases prácticas en las que se realizarán tareas de aplicación y profundización en un tema, con el objetivo de ampliar o profundizar sobre los contenidos de los temas o completar las clases expositivas. Se trata de sesiones de carácter síncrono y asíncrono según el porcentaje indicado en las correspondientes fichas de asignatura y materia.
A4	Lectura reflexiva del material básico y complementario	Tareas de reflexión sobre materiales y lecturas alojadas en los Campus Virtuales de las diferentes asignaturas.
A5	Estudio individual y trabajo autónomo	El alumnado de forma individual y autónoma trabaja los contenidos de la asignatura para la adquisición de los conocimientos concretos de esta, tanto teóricos como prácticos. Durante esta actividad, el alumnado aprende de forma autodirigida asumiendo la responsabilidad de su propio aprendizaje.
A6	Actividades de refuerzo y ampliación	Actividades individuales de profundización que permiten ampliar, revisar y consolidar los resultados de aprendizaje mediante lecturas especializadas, análisis crítico de artículos científicos, ejercicios de revisión bibliográfica, estudio de casos de investigación o elaboración de reflexiones académicas. Estas actividades se desarrollan de manera independiente y complementan el trabajo realizado en las clases prácticas (AF2), aportando una perspectiva de investigación y análisis avanzado.
A13	Trabajos individuales o grupales	De manera individual o en grupos reducidos de estudiantes, se realiza un trabajo o proyecto solicitado por el profesor con una serie de características u objetivos que tienen que elaborar de forma individual o grupal en función de lo que determine cada docente. Estos trabajos pueden ser proyectos, ensayos, análisis, investigaciones, etc.
A14	Participación a través de recursos virtuales	Participación síncrona o asíncrona, a través de las diferentes herramientas de interacción, incluidos los foros.
A15	Pruebas de evaluación final	Realización de exámenes conceptuales y/o proyectos (prueba final ordinaria y extraordinaria) sobre los temas tratados en la asignatura.
MD1	Método expositivo. Lección magistral	Presentación estructurada del tema por parte del profesor con el fin de facilitar la información a los estudiantes, transmitir conocimientos y activar procesos cognitivos. Se promueve la participación activa del alumno con actividades de debate, discusión de casos, preguntas y exposiciones.
MD2	Resolución de problemas	Metodología activa que permite ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos.

MD3	Estudio de casos	Análisis de un caso real o simulado con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimiento, etc.
MD4	Aprendizaje orientado a proyectos	Realización de un proyecto para la resolución de un problema, aplicando habilidades y conocimientos adquiridos.

3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente, de acuerdo a lo dispuesto en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre de 2003), por el que se establece el Sistema Europeo de Créditos y el sistema de Calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y su validez en todo el territorio nacional.

- 0 - 4,9 Suspenso (SS)
- 5,0 - 6,9 Aprobado (AP)
- 7,0 - 8,9 Notable (NT)
- 9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de "matrícula de honor" podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0"

El número de matrículas de honor no podrá exceder de 5% de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso sólo se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

3.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE1. Participación en foros y actividades de aula	10%	
SE2. Evaluación de actividades dirigidas	30%	
SE3. Prueba final (examen o proyecto)	60%	

Restricciones y explicación de la ponderación: Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 5 en la prueba final.

En todo caso, la superación de cualquier asignatura está supeditada a aprobar las pruebas finales correspondientes.

Convocatoria extraordinaria

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE1. Participación en foros y actividades de aula	0%	
SE2. Evaluación de actividades dirigidas	40%	

SE3. Prueba final (examen o proyecto)	60%
---------------------------------------	-----

La calificación final de la convocatoria extraordinaria se obtiene como suma ponderada entre la nota de la prueba final extraordinaria y las calificaciones obtenidas por las actividades y trabajos presentados en convocatoria ordinaria, siempre que la nota de la prueba extraordinaria sea igual o superior a 5. Asimismo, será potestad del profesor solicitar y evaluar de nuevo las actividades y trabajos, si estos no han sido entregados en fecha, no han sido aprobados o se desea mejorar la nota obtenida en convocatoria ordinaria.

3.3. Restricciones

Calificación mínima

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 5 en una escala de 0-10, siendo 0 la nota mínima y 10 la máxima. en la prueba final.

Asistencia

La asistencia a las clases on-line no es obligatoria, aunque se recomienda encarecidamente al alumno su visualización. La realización del examen sí que es obligatoria.

Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. Las faltas ortográficas restarán 0,1 puntos tanto en los trabajos como en las pruebas finales.

3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de auditoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

La adopción de herramientas de IA en la docencia debe basarse en un enfoque transparente, responsable, ético y seguro, que fomente el desarrollo de competencias digitales en el estudiantado:

- El profesor incluirá en cada actividad formativa si tiene previsto el uso de IA Generativa, con qué objetivo y los requisitos de aplicación de esta.
- Es responsabilidad del estudiante mostrar una conducta transparente, ética y responsable con el uso de IA Generativa, y adaptarse a los criterios de aplicación dictados por el profesor en cada actividad.
- La detección de cualquier conducta fraudulenta con respecto al uso de IA Generativa, no atendiendo a las indicaciones del profesorado, aplicará las sanciones previstas en el Reglamento Disciplinario.

4. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

- Acaso, M. (2013). *rEDUvolution: Hacer la revolución en la educación*. Paidós.
- Anisimova, T., Sabirova, F., & Shatunova, O. (2020). Formation of Design and Research Competencies in Future Teachers in the Framework of STEAM

- Education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(02), pp. 204–217. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i02.11537>
- Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard Business Review*, 86(6), 84–92.
- Kagan, S. (1994). *Cooperative Learning*. Kagan Publishing.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Prentice-Hall.
- Krajcik, J. S., & Shin, N. (2014). Project-based learning. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (2nd ed., pp. 275–297). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139519526.018>
- Larmer, J., Mergendoller, J., & Boss, S. (2015). *Setting the Standard for Project Based Learning*. ASCD.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge University Press.
- Lu, S., Lo, C., & Syu, J. (2021). Project-based learning oriented STEAM: the case of micro-bit paper-cutting lamp. *International Journal of Technology and Design Education*, 32, 2553 - 2575. <https://doi.org/10.1007/s10798-021-09714-1>
- Park, W., & Cho, H. (2022). The interaction of history and STEM learning goals in teacher-developed curriculum materials: opportunities and challenges for STEAM education. *Asia Pacific Education Review*, 23, 457 - 474. <https://doi.org/10.1007/s12564-022-09741-0>
- Perales, F., & Aróstegui, J. (2021). The STEAM approach: Implementation and educational, social and economic consequences. *Arts Education Policy Review*, 125 (2), 59 - 67. <https://doi.org/10.1080/10632913.2021.1974997>

5. DATOS DEL EQUIPO DOCENTE

Puede consultar el correo electrónico de los profesores y el perfil académico y profesional del equipo docente, en <https://www.nebrija.com/programas-postgrado/master/investigacion-desarrollo-competencias-steam/>