



Evaluación formativa y STEAM-  
EDU

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



UNIVERSIDAD  
**NEBRIJA**

## GUÍA DOCENTE

**Asignatura:** Evaluación formativa y STEAM-EDU

**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:** 2º

**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

- Análisis y diseño de investigaciones en relación a la evaluación formativa del aprendizaje basado en competencias.
- Análisis y diseño de investigaciones en relación a la evaluación sistemática basada en la recopilación de evidencias.
- Análisis y diseño de investigaciones en relación a la evaluación como parte del proceso de aprendizaje.

### 2.3. Contenido detallado

#### **Módulo 1. Fundamentos de la evaluación formativa**

##### **Unidad 1. Conceptos y principios de la evaluación formativa**

- Definición de evaluación formativa.
- Evaluación para el aprendizaje (AfL) vs. evaluación del aprendizaje (AoL).
- Los cinco elementos clave de la evaluación formativa (William, 2011).
- Evaluación formativa en el marco legal español (LOMLOE).
- Investigación sobre evaluación formativa.

##### **Unidad 2. Evaluación formativa en proyectos STEAM**

- Desafíos específicos de la evaluación formativa en proyectos STEAM.
- Momentos clave para la evaluación formativa en un proyecto STEAM.
- Evaluación formativa de las competencias científicas.
- Evaluación formativa de la colaboración.
- Tecnología al servicio de la evaluación formativa.

#### **Módulo 2. Evaluación del aprendizaje basado en competencias**

##### **Unidad 3. Estrategias para evaluar competencias complejas en STEAM**

- El modelo de evaluación constructivo-alineada (Biggs).
- Evaluación auténtica.
- Evaluación basada en estándares en STEAM.

- Gradación de los niveles de desempeño.
- Retos de la evaluación competencial interdisciplinar.

#### **Unidad 4. Diseño de instrumentos de evaluación para STEAM**

- Rúbricas analíticas y holísticas para proyectos STEAM.
- Listas de cotejo y escalas de valoración.
- Portafolio de aprendizaje.
- Diarios de aprendizaje y cuadernos de investigación.
- Validez y fiabilidad de los instrumentos de evaluación en STEAM.

#### **Módulo 3. Recogida sistemática de evidencias de aprendizaje**

##### **Unidad 5. El portafolio digital como sistema de evidencias**

- El portafolio como narrativa del aprendizaje.
- Portafolio digital vs. analógico.
- Tipos de evidencias en el portafolio STEAM.
- Evaluación del portafolio.
- El portafolio como instrumento de evaluación sumativa.

##### **Unidad 6. Análisis y uso de las evidencias para mejorar la enseñanza**

- El ciclo de evaluación formativa.
- Análisis del aprendizaje (Learning Analytics) en STEAM.
- Reuniones de equipo docente para el análisis de evidencias.
- Comunicación de evidencias a las familias.
- Investigación sobre el uso de evidencias en la práctica docente.

#### **Módulo 4. Retroalimentación y evaluación entre iguales**

##### **Unidad 7. Retroalimentación efectiva en proyectos STEAM**

- Modelo de retroalimentación de Hattie y Timperley (2007).
- Características del feedback de calidad.
- Retroalimentación escrita en proyectos STEAM.
- Retroalimentación oral y en tiempo real.
- Tecnología para la retroalimentación.

##### **Unidad 8. Coevaluación, autoevaluación y metacognición**

- Evaluación entre iguales (coevaluación).
- Autoevaluación como herramienta de autorregulación.
- Desarrollo de la metacognición en proyectos STEAM.
- Evaluación como proceso de aprendizaje
- Investigación sobre autoevaluación y coevaluación en educación STEAM.

#### **Módulo 5. Investigación sobre evaluación en contextos STEAM**

##### **Unidad 9. Análisis de investigaciones sobre evaluación formativa en STEAM**

- Estado de la investigación sobre evaluación en STEAM.
- Revisión sistemática de estudios sobre feedback en proyectos STEAM.
- Investigación sobre rúbricas en STEAM
- Estudios sobre evaluación de la creatividad en proyectos STEAM.

- Evaluación y equidad en STEAM.

**Unidad 10. Diseño de estudios sobre evaluación en STEAM**

- Preguntas de investigación relevantes en evaluación STEAM.
- Diseños de investigación adecuados para el estudio de la evaluación en STEAM.
- Instrumentos de recogida de datos para investigar la evaluación en STEAM.
- Análisis de datos en investigación sobre evaluación.
- Transferencia de resultados.

**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.
<b>A2</b>	<b>Clases prácticas. Seminarios y talleres</b>	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.
<b>A4</b>	<b>Lectura reflexiva del material básico y complementario</b>	Tareas de reflexión sobre materiales y lecturas alojadas en los Campus Virtuales de las diferentes asignaturas.
<b>A5</b>	<b>Estudio individual y trabajo autónomo</b>	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.
<b>A6</b>	<b>Actividades de refuerzo y ampliación</b>	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.
<b>A13</b>	<b>Trabajos individuales o grupales</b>	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.
<b>A14</b>	<b>Participación a través de recursos virtuales</b>	Participación síncrona o asíncrona, a través de las diferentes herramientas de interacción, incluidos los foros.
<b>A15</b>	<b>Pruebas de evaluación final</b>	Realización de exámenes conceptuales y/o proyectos (prueba final ordinaria y extraordinaria) sobre los temas tratados en la asignatura.
<b>MD1</b>	<b>Método expositivo. Lección magistral</b>	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.
<b>MD2</b>	<b>Resolución de problemas</b>	Metodología activa que permite ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos.
<b>MD3</b>	<b>Estudio de casos</b>	Análisis de un caso real o simulado con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimiento, etc.

<b>MD4</b>	<b>Aprendizaje orientado a proyectos</b>	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

Belbase, S., Mainali, B., Kasemsukpipat, W., Tairab, H., Gochoo, M., & Jarrah, A. (2021). At the dawn of science, technology, engineering, arts, and mathematics (STEAM) education: prospects, priorities, processes, and problems. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(11), 2919 - 2955. <https://doi.org/10.1080/0020739x.2021.1922943>

Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for Quality Learning at University* (4th ed.). Open University Press.

- Brookhart, S. M. (2013). How to Create and Use Rubrics for Formative Assessment and Grading. ASCD.
- Cheng, Y. P., & Huang, Y. M. (2025). LUPDA: a comprehensive rubrics-based assessment model for STEAM education. *International Journal of STEM Education*, 12(1), 45.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112.
- Hsu, T. C., Chang, Y. S., Chen, M. S., Tsai, I. F., & Yu, C. Y. (2023). A validity and reliability study of the formative model for the indicators of STEAM education creations. *Education and Information Technologies*, 28(7), 8855-8878.
- Jannah, R., Parno, Setiawan, A. M., Yulianti, E., & Ali, M. (2026, April). The effect of PjBL-STEAM with formative assessment on critical thinking ability on motion and force material. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 3332, No. 1, p. 090012). AIP Publishing LLC.
- Subramanian, M., Portia, R., Mishra, B. R., Selvakumar, P., PV, R., & TC, M. (2025). Assessment and evaluation in personalized STEAM education. In *Integrating Personalized Learning Methods Into STEAM Education* (pp. 103-122). IGI Global Scientific Publishing.

## 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/>