



Financiado por la Unión Europea. Sin embargo, los puntos de vista y opiniones expresados son únicamente los del autor o autores y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea o de la Agencia Ejecutiva Europea de Educación y Cultura (EACEA). Ni la Unión Europea ni la EACEA pueden ser consideradas responsables de ellos.

## STEAME ACADEMY PLANIFICACIÓN DOCENTE - NIVEL 2 (DOCENTES) ¡Puedo construir mi propio motor de búsqueda!

**C**

**T**

**I**

**A**

**M**

**E**



### 1. Descripción general

Título	Encontrar una aguja en un pajar: ¡puedo construir mi propio motor de búsqueda!		
Pregunta o tema de conducción	¿Cómo funcionan los motores de búsqueda? ¿Cómo puedo implementar un motor de búsqueda temático? ¿Qué es el arte digital?		
Edades, cursos, ...	De 16 a 18 años	Grados 10º a 12º	
Duración, cronograma, actividades	18 horas	9 sesiones de 2 horas cada una	19 actividades
Contenidos curriculares	Recuperación de información, motores de búsqueda, programación informática, ats digitales		
Colaboradores, Socios			
Resumen - Sinopsis	<p>Los estudiantes son introducidos a la recuperación de información, centrándose en los motores de búsqueda. Se proporciona una visión general del tema que culmina con la discusión de la arquitectura general de un motor de búsqueda y las bibliotecas abiertas disponibles para codificar dichos sistemas. Los estudiantes tienen el desafío de diseñar e implementar un prototipo para un motor de búsqueda específico para un solo tema.</p> <p>Este tema debe estar en las artes; Este plan aborda el tema de las Artes Digitales, pero es posible que nos centremos en cualquier otro. Los profesores de Artes informan a los estudiantes sobre las Artes Digitales.</p> <p>Después de estas introducciones preliminares a los motores de búsqueda y las artes digitales, seguimos una guía para implementar, probar y evaluar un motor de búsqueda de artes digitales.</p> <p>En las dos últimas sesiones, los estudiantes presentan sus prototipos en plenaria y discuten con toda la clase los pros y los contras de cada enfoque en</p>		

Referencias, Agradecimientos	términos de tecnología (motores de búsqueda) y contenido (artes digitales).
---------------------------------	---

## 2. Marco de STEAME ACADEMY\*

Cooperación de los docentes	<p>Profesor 1 (Tecnología)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recuperación de información (propósito, tareas, medidas de evaluación)</li> <li>Motores de búsqueda (componentes, arquitectura, desafíos)</li> </ul> <p>Profesor 2 (Ingeniería)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bibliotecas de software para la recuperación de información (Lucene, python, wget, otros)</li> </ul> <p>Profesor 3 (Artes)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Artes digitales</li> </ul> <p>El Maestro 1 coopera con el Maestro 2 para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>identificar las bibliotecas de software que se utilizarán para implementar el prototipo del motor de búsqueda (bibliotecas wget, Lucene, Python)</li> </ul> <p>El Maestro 1 coopera con el Maestro 3 para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>identificar las fuentes de información (url) para el tema específico que se está abordando (Artes Digitales)</li> </ul> <p>El Maestro 1 coopera con el Maestro 2 y el Maestro 3 para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Crea los ejercicios y la guía del reto</li> <li>Recopilar un corpus de validación para las actividades prácticas y la evaluación final de los prototipos.</li> <li>Anotar el corpus de validación de cada ejercicio</li> </ul>
Relación con el contexto	Las últimas sesiones se utilizan para probar, evaluar y discutir en plenaria los prototipos desplegados por los estudiantes y compararlos con motores de búsqueda estándar, como Google. Se pide a los estudiantes que comparen su prototipo con motores de búsqueda estándar y que sugieran mejoras para sus prototipos que abarquen todos los componentes de un motor de búsqueda (rastreo, indexación, búsqueda, presentación).
Plan de Acción	<p><b>Fase Preparatoria</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Investigar las características de los motores de búsqueda, sus componentes/fases (arquitectura), evaluación (recuperación, precisión) y</li> </ol>

- aplicaciones de última generación para casos públicos y corporativos;  
Revisar los principales desafíos de la recuperación de información.
2. Preparar un briefing sobre Recuperación de Información, centrándose en los Motores de Búsqueda.
  3. Prepara una sesión informativa sobre Artes Digitales.
  4. Recopilar y anotar corpus para ejercicios y validación.
  5. Investiga la tecnología de los motores de búsqueda (bibliotecas de código abierto como Lucene o Python, wget, R u otras).
  6. Configurar el entorno de programación (docker, repositorio en Github para clonar, otro).
  7. Redactar la convocatoria del reto, la guía a seguir para desplegar el prototipo y el procedimiento de evaluación final.

### **Estructura del taller**

1. Introducción
  - a. Visión general de la recuperación de información: perspectiva histórica, tareas/problemas, aplicaciones, casos de uso, motores de búsqueda para uso público y corporativo; directo hacia los motores de búsqueda. Arquitectura de motores de búsqueda. Discuta con los estudiantes.
  - b. Briefing de Artes Digitales: historia, formas de arte innovadoras, dónde encontrar, galerías de arte digital, actores clave.
2. Buscadores
  - a. Comience con la arquitectura general del motor de búsqueda y explique cada uno de sus componentes (rastreo, recopilación de corpus, preprocesamiento, indexación, búsqueda, navegación, filtrado, presentación de resultados, evaluación) en términos de responsabilidades, interfaces, implementación, herramientas y bibliotecas de software, problemas/desafíos.
  - b. Evaluación de los resultados de la búsqueda: precisión, recuerdo, otros.
  - c. Mostrar ejemplos de implementación y despliegue de un motor de búsqueda, distinguiendo cada uno de sus componentes. Los estudiantes los exploran y los usan para criticar y discutir en grupo.
  - d. Presentar bibliotecas de software para implementar sistemas de recuperación de información (en particular, motores de búsqueda).
3. Artes Digitales
  - a. Dónde encontrar obras de Artes Digitales. Galerías de arte digital, actores clave.
  - b. Mostrar ejemplos de distintas formas de artes digitales. Pida a los alumnos que busquen más.
4. Implementación
  - a. Los profesores plantean a los alumnos el reto y aclaran cualquier duda.
  - b. Los estudiantes buscan y recuperan fuentes de información para

recopilar su corpus sobre Artes Digitales.

- c. Presentar las bibliotecas de software para construir motores de búsqueda que se utilizarán en el taller. Explique dónde encontrarlos y usarlos (clonar un repositorio, instalar un docker o cualquier otro).
- d. Cada equipo diseña el motor de búsqueda de Artes Digitales (arquitectura, características, funcionalidades, interfaces).
- e. Implementación de cada componente
  - i. Arrastrándose
  - ii. Indexación
  - iii. Minucioso
  - iv. Presentando
  - v. Evaluar
- f. Implementación y pruebas

### **Evaluación y reflexión**

1. Evaluar la comprensión y aplicación de los conceptos de recuperación de información por parte de los estudiantes a través de evaluaciones basadas en proyectos, presentaciones y reflexiones escritas.
2. Valoración final
  - 2.1. Cada equipo de estudiantes evalúa el prototipo desplegado por otro equipo y entrega un informe de evaluación de una página, que cubre todos los componentes de un motor de búsqueda: visión general (qué tan adecuado es el prototipo para su propósito en términos generales, puntos fuertes, puntos débiles, recomendaciones de mejora).
  - 2.2. Los profesores proporcionan el corpus de validación (documentos, consultas y clasificación ideal) y piden a los estudiantes que lo añadan a su propio corpus utilizando su prototipo.
  - 2.3. En el plenario, cada prototipo se utiliza para buscar las consultas proporcionadas para su validación; La precisión y la recuperación se calculan para los documentos del corpus de validación.
3. Anime a los estudiantes a reflexionar sobre sus experiencias de aprendizaje, destacando la relación entre los tecnicismos de los motores de búsqueda y las características que describen las obras de artes digitales. ¿Los modelos y técnicas utilizados para la búsqueda en el buscador de artes digitales son adecuados al contenido/tema? ¿Qué debería mejorarse/cambiarse? Enlace a la búsqueda por características visuales; Enlace a la visualización de los resultados de la búsqueda.

## **3. Objetivos y metodologías**

### **Objetivos de aprendizaje**

1. Comprender los conceptos y técnicas genéricas de modelado y procesamiento utilizados en la recuperación de información.
2. Explore las características críticas (técnicas y de contenido) que se deben abordar al implementar motores de búsqueda para explorar obras de arte.
3. Ilustrar las similitudes y disimilitudes entre los documentos de texto y otros conjuntos de datos no estructurados, como las obras de artes digitales, desde el punto de vista del procesamiento digital automático

Resultados de aprendizaje	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Discutir temas de alto nivel relacionados con los campos de la recuperación de información y los motores de búsqueda</li> <li>B. Discutir temas de alto nivel relacionados con las artes digitales</li> <li>C. Aplicar técnicas básicas de recuperación de información para diseñar motores de búsqueda temáticos (orientados a temas)</li> </ul> <p><b>Resultados esperados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Prototipo de motor de búsqueda de artes digitales</li> <li>2. Informe de evaluación de un prototipo de motor de búsqueda de artes digitales</li> </ul>
Conocimientos y requisitos previos	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Habilidades de programación de software a nivel intermedio</li> <li>2. Conocimientos fundamentales de los motores de búsqueda</li> <li>3. Uso competente de la web, las herramientas informáticas y los navegadores web</li> </ul>
Motivación, Metodología, Estrategias, Andamiaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Asigne a los estudiantes a equipos pequeños (3 o 4 estudiantes).</li> <li>2. Diseñe una solución, implemente, pruebe y perfeccione de forma iterativa. Utilice una metodología de desarrollo iterativa.</li> <li>3. Explore los motores de búsqueda para mostrar sus funcionalidades y resaltar la relación con cada componente de la arquitectura del motor de búsqueda.</li> <li>4. Guíe a los estudiantes a través de un camino evolutivo desde la implementación más simple hasta un prototipo con todas las funciones, presentando desafíos paso a paso.</li> </ul>

#### 4. Preparación y medios

Preparación, configuración del espacio, <i>consejos para la resolución de problemas</i>	<p>El taller se realizará en un aula para aproximadamente 20 alumnos, en grupos de 3 o 4 alumnos. Lo ideal es que la distribución del aula se organice en 5 a 7 grupos de mesas donde los alumnos de cada equipo puedan sentarse uno frente al otro. La sala necesita un proyector y una pared para presentaciones a todos y una pizarra blanca con bolígrafos para discutir ideas.</p>
Recursos, Herramientas, Material, Accesorios, Equipos	<p>Se preparará previamente un repositorio en GDrive, Teams, Github o cualquier otro proveedor con todo el entorno de programación (R, Python, ...) y los corpus necesarios para las sesiones prácticas, ejercicios y validación.</p> <p>Se debe proporcionar un documento para guiar a los estudiantes a lo largo de todo el curso/taller, explicando los detalles, los resultados esperados, la evaluación y los resultados de aprendizaje por sesión.</p>

## 5. Implementación

Actividades	Estructura del taller
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción (presentar información a los estudiantes; promover la discusión activa al introducir conceptos para involucrar a los estudiantes) <b>[Sesión 1: 2 horas, 4 actividades]</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>e. Visión general de la recuperación de información: perspectiva histórica, tareas/problemas, aplicaciones, casos de uso, motores de búsqueda para uso público y corporativo; directo hacia los motores de búsqueda. Arquitectura de motores de búsqueda. <b>[Sesión expositiva de 40 minutos]</b></li> <li>f. Discuta con los estudiantes sobre la arquitectura de los motores de búsqueda. <b>[20 minutos de discusión guiada por el profesor]</b></li> <li>g. Briefing de Artes Digitales: historia, formas de arte innovadoras, dónde encontrar, galerías de arte digital, actores clave. <b>[Sesión expositiva de 40 minutos]</b></li> <li>h. Discuta con los estudiantes: ¿cuáles son los principales problemas a tratar al buscar artes digitales que pueda anticipar? <b>[20 minutos de debate guiado por el profesor]</b></li> </ol> </li> <li>2. Motores de búsqueda <b>[Sesión 2: 2 horas, 3 actividades]</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>e. Comience con la arquitectura general del motor de búsqueda y explique cada uno de sus componentes (rastreo, recopilación de corpus, preprocesamiento, indexación, búsqueda, navegación, filtrado, presentación de resultados, evaluación) en términos de responsabilidades, interfaces, implementación, herramientas y bibliotecas de software, problemas/desafíos. Evaluación de los resultados de la búsqueda: precisión, recuerdo, otros. <b>[Exposición de 60 minutos]</b></li> <li>f. Mostrar ejemplos de implementación y despliegue de un motor de búsqueda, discutir la contribución de cada uno de sus componentes. <b>[Exposición de 30 minutos]</b></li> <li>g. Presentar bibliotecas de software para implementar sistemas de recuperación de información (en particular, motores de búsqueda). <b>[Demostración de 30 minutos]</b></li> </ol> </li> <li>3. Artes Digitales <b>[Sesión 3: 2 horas, 4 actividades]</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>e. Dónde encontrar obras de Artes Digitales. Galerías de arte digital, actores clave. <b>[Demostración de 30 minutos]</b></li> <li>f. Mostrar ejemplos de distintas formas de artes digitales. <b>[Demostración de 20 minutos]</b></li> <li>g. Pida a los alumnos que busquen más galerías de arte digital y otras fuentes de obras y debates de artes digitales. <b>[40 minutos de práctica, discusión en grupo]</b></li> <li>h. Los profesores plantean a los alumnos el reto y aclaran cualquier</li> </ol> </li> </ol>

duda. [30 minutos, resolución de problemas]

4. Implementación 1 [Sesión 4: 2 horas, 3 actividades]

- e. Los estudiantes exploran los motores de búsqueda públicos para criticar y discutir en grupo los pros y los contras de dichos motores de búsqueda (Google, Yahoo, Bing, ChatGPT y enfoques de IA generativa) para el caso específico en cuestión (navegar por las artes digitales). [40 minutos, investigación, exploración y debate]
- f. Presentar las bibliotecas de software para construir motores de búsqueda que se utilizarán en el taller. Explique dónde encontrarlos y usarlos (clonar un repositorio, instalar un docker o cualquier otro). [20 minutos, demostración]
- g. Los equipos de los estudiantes configuran su entorno de desarrollo (clonar un repositorio, instalar un docker o cualquier otro; siguiendo la guía de configuración). [60 minutos, práctico]

5. Implementación 2 [Sesión 5: 2 horas, 2 actividades]

- e. Cada equipo diseña el motor de búsqueda de Artes Digitales (arquitectura, características, funcionalidades, interfaces). [60 minutos de resolución de problemas]
- f. Los estudiantes buscan y recuperan fuentes de información para recopilar su corpus sobre Artes Digitales y configurar la infraestructura local del corpus. [60 minutos, resolución de problemas]

6. Implementación 3 [Sesiones 6, 7 y 8: 6 horas, 1 actividad]

- g. Implementación y despliegue del prototipo de motor de búsqueda de artes digitales, considerar todos sus componentes [6 horas, resolución de problemas]
  - i. Arrastrándose
  - ii. Indexación
  - iii. Minucioso
  - iv. Presentando
  - v. Evaluar

7. Implementación 4 [Sesión 9: 2 horas, 2 actividades]

- h. Pruebas y evaluación [1 hora, resolución de problemas]
- i. Debate plenario, conclusiones [1 hora, debate, reflexión]

Valoración - Evaluación

**Evaluación y reflexión**

1. Evaluar la comprensión y aplicación de los conceptos de recuperación de información por parte de los estudiantes a través de evaluaciones basadas en proyectos, presentaciones y reflexiones escritas.
2. Valoración final
  - 2.1. Cada equipo de estudiantes evalúa el prototipo desplegado por otro equipo y entrega un informe de evaluación de una página, que cubre todos los componentes de un motor de búsqueda: visión general (qué tan adecuado es el prototipo para su propósito en términos generales, puntos fuertes, puntos débiles, recomendaciones de mejora).
  - 2.2. Los profesores proporcionan el corpus de validación (documentos, consultas y clasificación ideal) y piden a los estudiantes que lo añadan a su propio corpus utilizando su prototipo.
  - 2.3. En el plenario, cada prototipo se utiliza para buscar las consultas

	<p>proporcionadas para su validación; La precisión y la recuperación se calculan para los documentos del corpus de validación.</p> <p>3. Anime a los estudiantes a reflexionar sobre sus experiencias de aprendizaje, destacando la relación entre los tecnicismos de los motores de búsqueda y las características que describen las obras de artes digitales. ¿Los modelos y técnicas utilizados para la búsqueda en el buscador de artes digitales son adecuados al contenido/tema? ¿Qué debería mejorarse/cambiarse? Enlace a la búsqueda por características visuales; Enlace a la visualización de los resultados de la búsqueda.</p>
Presentación - Informes - Compartir	1. Prototipo de motor de búsqueda de artes digitales 2. Informe de evaluación de un prototipo de motor de búsqueda de artes digitales
<i>Extensiones - Otra información</i>	



**STEAME ACADEMY Prototipo/Guía para el Aprendizaje y la Creatividad**  
Formulación del Plan de Acción

*Principales pasos en el enfoque de aprendizaje de STEAME:*

**ETAPA I: Preparación por parte de uno o más docentes**

1. Formular reflexiones iniciales sobre los sectores temáticos o áreas a tratar.
2. Comprometerse con el entorno más amplio, incluidos el trabajo, los negocios, los padres, la sociedad, la ética y los factores ambientales.
3. Determinar el grupo de edad objetivo de los y las alumnas, alinearlos con el currículo oficial y establecer metas y objetivos claros.
4. Organizar las tareas y responsabilidades, incluida la designación de un coordinador y el establecimiento del espacio de trabajo.

*Preparación (por parte de los docentes)*

1. Relación con el Mundo Real – Reflexión
2. Incentivo – Motivación
3. Formulación de un problema (posiblemente en etapas o fases) que resulte de lo anterior

*Desarrollo (por parte de los y las alumnas) – Orientación y Evaluación (en 9-11, por los docentes)*

4. Creación de antecedentes - Buscar / Recopilar información
5. Simplifique el problema: configure el problema con un número limitado de requisitos
6. Fabricación de casos - Diseño - identificación de materiales para la construcción / desarrollo / creación
7. Construcción - Flujo de trabajo - Implementación de proyectos
8. Observación-Experimentación - Conclusiones Iniciales
9. Documentación - Búsqueda de Áreas Temáticas (campos de IA) relacionadas con el tema en estudio - Explicación basada en Teorías Existentes y/o Resultados Empíricos
10. Recopilación de resultados / información basada en los puntos 7, 8, 9
11. Primera presentación grupal de los y las alumnas

*Configuración y resultados (por parte de los y las alumnas) – Orientación y evaluación (por parte de los docentes)*

12. Configurar modelos STEAME para describir/representar/ilustrar los resultados
13. Estudiar los resultados en 9 y sacar conclusiones, utilizando 12
14. Aplicaciones en la vida cotidiana - Sugerencias para desarrollar 9 (Emprendimiento - Días SIL)

*Revisión (por parte de los docentes)*

15. Revisar el problema y revisarlo en condiciones más exigentes

Finalización del proyecto (por parte de los y las alumnas) – Orientación y evaluación (por parte de los docentes)

16. Repita los pasos 5 a 11 con requisitos adicionales o nuevos tal como se formularon en 15
17. Investigación - Estudios de caso - Expansión - Nuevas teorías - Prueba de nuevas conclusiones
18. Presentación de Conclusiones - Tácticas de Comunicación.

## ETAPA III: STEAME ACADEMY Acciones y Cooperación en Proyectos Creativos para alumnado de la escuela

**Título del proyecto:** \_\_\_\_\_

Breve descripción/esbozo de los arreglos organizacionales/responsabilidades para la acción

<b>ETAP A</b>	<b>Actividades/Pasos</b> Profesor 1(T1) Cooperación con T2 y orientación estudiantil	<b>Actividades / Pasos</b> <b>Por los y las alumnas</b> Grupo de edad: ____	<b>Actividades / Pasos</b> Profesor 2 (T2) Cooperación con T1 y Orientación al alumnado
Un	Preparación de los pasos 1,2,3		Cooperación en la etapa 3
B	Orientación en el paso 9	4,5,6,7,8,9,10	Guía de soporte en el paso 9
C	Evaluación creativa	11	Evaluación creativa
D	Orientación	12	Orientación
E	Orientación	13 (9+12)	Orientación
F	Organización (SIL) STEAME en la vida	14 Reunión con representantes de las empresas	Organización (SIL) STEAME en la vida
G	Preparación de la etapa 15		Cooperación en la etapa 15
H	Orientación	16 (repetición 5-11)	Orientación de soporte
Yo	Orientación	17	Orientación de soporte
K	Evaluación creativa	18	Evaluación creativa