

ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA – OEI

TERMINOS DE REFERENCIA

COT/ECU/005/2022

OEI ECUADOR

TÉRMINOS DE REFERENCIA

Nombre del Cargo / contratación

CONSULTORÍA PARA DESARROLLAR UN PROCESO DE FORMACIÓN DOCENTE EN EDUCACIÓN STEAM DIRIGIDO A DOCENTES DEL MAGISTERIO NACIONAL

A. INFORMACIÓN PRELIMINAR

1. Antecedentes

En el marco de la cooperación técnica y económica que la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura – OEI, brinda al Ministerio de Educación del Ecuador, para el fortalecimiento de las políticas públicas en materia educativa, se suscribió el CONVENIO No. 23 de 13 de octubre del 2021, denominado “PLAN COVID-19”. El financiamiento de este convenio proviene de la subvención realizada por la Agencia de Cooperación Española (AECID), de la Contribución Voluntaria 2020, para el proyecto 4. “Educación STEAM. Cambiar la forma de enseñar y aprender en Ecuador. Este proyecto se refleja en el convenio en mención como Componente 3.

La OEI es un Organismo Internacional de carácter intergubernamental para la cooperación entre los países iberoamericanos en el campo de la educación, la ciencia, la tecnología y la cultura en el contexto del desarrollo integral, con acreditada experiencia internacional, equipos humanos cualificados y recursos materiales adecuados para colaborar con instituciones aliadas en la organización, realización y difusión de las actividades de cooperación requeridas.

Los fines de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la cultura, según consta en el artículo 2 de sus estatutos, son, entre otros: promover y cooperar con los Estados Miembros en las actividades orientadas a la elevación de los niveles educativo, científico, tecnológico y cultural. Fomentar la educación como alternativa válida y viable para la construcción de la paz, mediante la preparación del ser humano para el ejercicio de los derechos humanos y los cambios que posibiliten sociedades más justas para Iberoamérica en la realización de sus planes educativos, científico-tecnológicos y culturales, y colaborar especialmente en el perfeccionamiento y coordinación de sus servicios técnicos.

Por otro lado, el Ministerio de Educación en articulación con las diferentes Subsecretarías llevan a cabo procesos enmarcados en el fortalecimiento de las capacidades de los docentes con el fin de atender a las problemáticas que se pueden presentar en el Sistema Educativo, en este sentido, desde la Subsecretaría de Desarrollo Profesional Educativo se ha diseñado la Visión Estratégica de Formación y Desarrollo Profesional Docente cuyo objetivo es posesionar una perspectiva clave sobre la carrera docente en el Magisterio Fiscal.

El país, la región y el mundo han experimentado cambios rápidos y profundos en su organización y en las formas de relacionarse. Estos cambios se han dado en un escenario marcado por la pandemia ocasionada por el Covid-19. En este sentido, la educación también debe cambiar para adaptarse a las nuevas realidades, para disminuir brechas relativas al desarrollo de los aprendizajes; y sobre todo para ser pertinente-contextualizada y flexible en las respuestas a las problemáticas que el mundo enfrenta en este momento histórico.

2. Justificación

El Ministerio de Educación tiene la responsabilidad de garantizar el cumplimiento del mandato constitucional que establece el derecho a una educación pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y articulada en todo el proceso educativo, en el Sistema Nacional de Educación, en sus niveles, subniveles, ofertas -ordinaria y extraordinaria- y modalidades. En este contexto, ha enfrentado el gran desafío de realizar una priorización curricular que garantice una educación de calidad, desarrollada sobre la base del currículo nacional vigente, expedido mediante ACUERDO Nro. MINEDUC-ME-2016-00020-A, de 17 de febrero de 2016, considerando los aprendizajes básicos imprescindibles que permitan la equidad, el acceso a procesos formativos y educativos posteriores, que eviten las desigualdades educativas y la exclusión social.

La emergencia sanitaria ocasionada por la pandemia del coronavirus COVID-19, ha generado cambios trascendentales en la forma de enseñar y aprender. La educación remota y la necesidad de flexibilizar las prácticas y culturas educativas marcarán las condiciones que determinen la posibilidad de asistir a clases presenciales o semipresenciales que pueden estar sujetas a variaciones en tiempos de emergencia y post emergencia.

En este contexto las metodologías a desarrollar en las diferentes modalidades serán activas, en las que el estudiante es el centro de los aprendizajes. Las metodologías activas, motivan además la curiosidad, la investigación, la generosidad intelectual y mejoran la comunicación entre los miembros de la comunidad educativa.

Es fundamental fortalecer la interdisciplinariedad, la comprensión de fenómenos y acciones, el estudio de problemáticas y soluciones desde diferentes ámbitos a través de los conceptos esenciales que los sustentan. En este sentido, la autonomía del estudiante y el acompañamiento del docente son imprescindibles para aclarar y profundizar los aprendizajes. Además, la interdisciplinariedad se verá reforzada en espacios escolares a través de proyectos STEAM, que integra disciplinas como: ciencias, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas y, permite desarrollar conocimientos en forma interdisciplinar y de manera lúdica. Es por eso que OEI, en el año 2020, acompañó al Ministerio de Educación el desarrollo de Guías Pedagógicas STEAM para bachillerado.

STEAM es primero que todo el acrónimo de las asignaturas Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics). Se parte de la definición de Yackman, STEAM es un marco de referencia interdisciplinar que persigue la integración y el desarrollo de las materias científico-técnicas: "Ciencia y tecnología interpretadas por la ingeniería y las artes, todas basadas en elementos matemáticos" lo que implica que ninguna materia es irrelevante y por ende debe existir una armonía en los contenidos o ejes temáticos sobre lo que se enseña. Esto no implica que la innovación, el diseño y la creatividad sean rezagadas, sino que, a través de la creación de proyectos interdisciplinarios se fortalecerán estas habilidades y aptitudes.

A la definición de Yackman sólo es necesario agregar dos factores sumamente importantes en la realidad Latinoamericana. El primero es la necesidad de que estos aprendizajes interdisciplinarios tenga un contexto, es decir que reflejen o simulen la situación actual social, cultural, ambiental, de un país o región. Lo anterior nos conlleva al segundo factor, la necesidad de que lo interpretado a través de la ingeniería o las artes den respuesta o solución a una problemática vinculada con el contexto o simulado, esto es fácilmente posible si tomamos en cuenta las necesidades locales: a nivel de institución educativa, hogar, barrio o ciudad. También se sugiere el uso de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y su extensión al contexto local, regional o nacional.

La planificación y puesta en marcha de proyectos STEAM exige que los docentes dominen ciertas habilidades y por ellos, se precisa de un proceso formativo que logre cumplir con dicho dominio.

B. INFORMACIÓN TÉCNICA

- **Objetivos de la Contratación**

1. General

Desarrollar una propuesta de formación en la metodología STEAM, dirigido a docentes del magisterio nacional, seleccionados por el MinEduc.

2. Específicos

A. COMPONENTE DISEÑO

- a) Diseñar y construir un proceso formativo dirigido a docentes fiscales que logre cumplir con las siguientes competencias:

Al final del proceso formativo, el docente debe ser capaz de:

- Definir los distintos elementos de los estudios STEM, STEAM e integrados, incluidas las diferencias y similitudes de cada estrategia.
- Definir nuevos objetivos de aprendizaje STEM – STEAM a partir del currículo nacional buscando su alineación y cohesión para diseñar propuestas de aprendizaje y aumentar la participación de los estudiantes.
- Desarrollar lecciones STEAM auténticas, que sean apropiadas para el nivel de grado y rigurosas en la demanda cognitiva individual requerida para los estudiantes.
- Desarrollar las lecciones sobre la base metodológica del Diseño Inverso y con Dominio en la elaboración de mapa de aprendizajes.
- Desarrollar un conjunto de mapas de esquemas curriculares que describan una variedad de caminos que los estudiantes podrían explorar a través de lecciones STEM y STEAM.
- Diseñar múltiples ejemplos de evaluación que midan el dominio del contenido por parte de los estudiantes de manera equitativa en cada objetivo de contenido abordado en una lección STEAM.
- Comprender el método científico como herramienta importante para la elaboración de lecciones STEAM.
- Desarrollar lecciones STEAM, pilotearlas en su salón de clase y perfeccionarlas luego, a partir de procesos de reflexión.

B. COMPONENTE IMPLEMENTACIÓN

- El curso será implementado a un grupo de 60 docentes de los niveles de Básica Superior y Bachillerato de la Región Amazónica.
- El curso deberá desarrollarse como modalidad híbrida (70% formación presencial, 30% formación a través de una plataforma virtual). En el caso del componente virtual, este deberá ser desarrollado por el consultor a cabalidad en formato MOODLE, y de acuerdo con los lineamientos de la plataforma MeCapacito del MinEduc.

- El tiempo de formación deberá ser de 110 horas, con 4 meses de duración. El foco se centra en la calidad del curso para la consecución de los objetivos de aprendizaje.
- Debe considerarse la taxonomía del proceso de formación que utiliza la Dirección Nacional de Formación Continua del Ministerio de Educación (Anexo 2).
- El consultor propondrá su equipo considerando el número de personas a formar y la calidad esperada.
- El consultor deberá proponer y producir contenidos inéditos, actividades, casos, evaluaciones, videos y demás recursos que soporten el desarrollo del curso. Es importante la contextualización del cursos y sus recursos.

C. COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN – ACCIÓN

- La implementación del curso debe ser sistematizada sobre la base de los aprendizajes logrados por los docentes a partir del diseño del curso, pues, se espera que el curso tenga una metodología activa, basada en el “aprender – haciendo”, donde los docentes sean capaces de adquirir estas nuevas competencias a partir del diseño de sus propias lecciones STEAM, las mismas que se pongan a prueba con sus estudiantes, y, a su vez, dichas lecciones, puedan ser compartidas a nivel nacional, como recurso pedagógico.

Lineamientos técnicos adicionales:

- El curso debe contar con espacios para el trabajo colaborativo.
- El curso debe contar con espacios para la reflexión guiada y sistemática.
- El curso debe contar con oportunidades para la co-evaluación.
- El curso debe ser enriquecido por procesos de retroalimentación continua, cualitativa y de calidad.
El porcentaje mínimo requerido para que los docentes aprueben el curso es del 70% en su rendimiento académico y 90% de asistencia.
- Incluir en el diseño del curso los logos del Ministerio de Educación del Ecuador, la OEI y la AECID.
- Para el diseño y construcción del curso se deben considerar las especificaciones de accesibilidad de Moodle al momento de configurar los recursos en plataforma, en caso de necesitar un plugin que deba ser instalado para cumplir una función específica se deberá indicar a la DNFC.

3. Productos Esperados

Como resultado de la consultoría se esperan los siguientes productos:

Producto 1.- Plan de trabajo del equipo consultor

- a) Resumen ejecutivo del trabajo de consultoría a realizar.
- b) Descripción detallada de fases y actividades.
- c) Cronograma de actividades y procesos.
- d) Equipo profesional, roles y funciones.

Producto 2.- Curso Construido

Concreción del diseño del curso, que incluya los objetivos de aprendizaje, la estructura, la metodología, evaluación, recursos, entre otros (la Dirección Nacional de Formación Continua proporcionará un modelo de fichas para el diseño básico del curso). Además. Los materiales del curso deben estar editados y diagramados, en formato editable.

Copia de seguridad de Moodle.

Recursos tecnológicos incluidos.

Producto 3.- Informe final con los resultados de la implementación del curso – Investigación – Acción

Documentación de la experiencia y resultados del curso.

4. Actividades y cronograma

Productos	Actividades	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6
PRODUCTO 1.	Presentar plan de trabajo	X					
PRODUCTO 2.	Presentar primer avance		X				
	Presentar prototipo		X	X			
	Aprobar cursos			X			
PRODUCTO 3.	Implementación del curso			X	X	X	X
	Entrega de informe final (investigación – acción)						X

5. Modalidad de trabajo propuesta

Las consultoría podrá ejecutarse desde el lugar de trabajo del consultor, sin embargo, debe estar disponible para asistir a reuniones presenciales o virtuales según los reportes y seguimiento que se requiera.

Los productos serán revisados y validados a través de informes parciales por los responsables técnicos del proyecto designados por las autoridades de la Dirección Nacional de Formación Continua (DNFC) y de la Dirección Nacional de Currículo Nacional (DNCU) en los plazos establecidos en el cronograma.

A partir de los informes parciales de revisión y validación de los productos la OEI levantará el acta de conformidad y procederá al pago de los honorarios respectivos.

6. Perfil Requerido

Debido al tipo de consultoría que se solicita, se demanda la composición de un equipo profesional multidisciplinario con experiencia en educación o afines, en diseño o implementación de cursos virtuales, formación de docentes y experiencia en aula.

El coordinador presentará, como parte de su propuesta, a su equipo de trabajo. Las personas que lo integren deberán tener experiencia demostrable según el rol que se le asigne en esta consultoría. El número de integrantes del equipo de trabajo queda a criterio de cada proponente.

3. DURACIÓN, HONORARIO Y FORMA DE PAGO DE LA CONSULTORÍA

1. Duración

La duración del contrato será de seis meses a partir de la firma del contrato.

En caso de ser necesario, se podrá ampliar el plazo de la contratación con las debidas justificaciones demostrables, y con un mínimo de 15 días de anticipación.

2. Honorarios

El valor máximo presupuestado por honorario es de USD\$ **26.473,00** (veintiséis mil cuatrocientos setenta tres con 00/100 dólares), incluido IVA. Neto: \$23.636,61.

No se cubrirán gastos adicionales. Los gastos de movilización, alojamiento, alimentación u otros que devinieran de esta contratación, deberán ser cubiertos con el valor de honorario adjudicado.

La OEI podrá coordinar con el MinEduc el o los centros escolares donde pudiera llevarse a cabo el proceso de formación presencial.

El equipo consultor deberá tener en cuenta al momento de presentar su propuesta, que puede habilitarse más de una sede de capacitación de acuerdo con el número de docentes inscritos, cantidad que conoceremos únicamente cuando efectuemos la convocatoria.

3. Forma de pago

Primer pago	30%	A la entrega a satisfacción del producto 1
Segundo pago	50%	A la entrega a satisfacción del producto 2
Tercer pago	20%	A la entrega a satisfacción del producto 3

4. Impuestos

Para efectos tributarios se debe considerar que la OFICINA EN EL ECUADOR DE LA ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS PARA LA EDUCACIÓN LA CIENCIA Y LA CULTURA, por su carácter de Organismo Internacional, no realiza retención de impuestos. Es responsabilidad del profesional realizar el pago de impuestos a la institución correspondiente.

5. Requisitos para la firma del contrato:

Persona Natural:

- Copia de Cédula
- Hoja de vida
- Certificación de cuenta bancaria
- Certificado de antecedentes penales o equivalente, recientemente expedido
- Copia del Registro Único de Contribuyente
- Formato OEI para transferencia
- Declaración de no estar incurso en prohibición de contratar (formato OEI)
- Copia de factura vacía.

Persona Jurídica:

- a) Los que acrediten la personalidad jurídica de la empresa (RUC, escritura de constitución de la empresa, nombramiento representante legal, estatutos de la sociedad, y certificado actualizado (6 meses) de la situación registral en el Registro Mercantil).
- b) Declaración del responsable de no estar incurso en prohibición de contratar, que incluirá la manifestación de hallarse al corriente del cumplimiento de las obligaciones tributarias y con la Seguridad Social impuestas por las disposiciones vigentes.
- c) Hoja de vida completa de la empresa y de quien se establecerá como la persona responsable de la contratación.
- d) Certificación de cuenta bancaria.
- e) Formato OEI para transferencia

6. Confidencialidad y Protección de datos

Los tratamientos de datos de carácter personal deberán respetar en su integridad el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas y la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales. Le informamos que los datos personales a los que la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, Ciencia y Cultura (OEI) pueda tener acceso en la tramitación de este procedimiento serán tratados con la finalidad de verificar la capacidad de obrar de los candidatos y la acreditación de los criterios de adjudicación del personal adscrito a la ejecución del contrato. Los datos personales del adjudicatario serán publicados en nuestra web <https://oei.int/contrataciones> por criterios de transparencia en la contratación, este tratamiento es necesario y usted consiente el mismo.

Los datos personales de los candidatos no adjudicatarios serán conservados por la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, Ciencia y Cultura (OEI) por motivos de auditorías sobre los procesos de contratación.

Los datos objeto del tratamiento no serán cedidos a terceros o a proveedores externos, salvo lo establecido por la legislación vigente. La base legítima del tratamiento en cuestión será la ejecución del contrato mercantil. La Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, Ciencia y Cultura (OEI) conservará los datos mientras tenga lugar la relación contractual entre las partes, conservándose bloqueados los datos posteriormente por el tiempo mínimo que exige la legislación vigente **para depurar posibles responsabilidades derivadas del tratamiento.**

En la medida en que las prestaciones y el cumplimiento de la presente licitación impliquen un acceso del adjudicatario a datos de carácter personal de cuyo tratamiento sea responsable la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, Ciencia y Cultura (OEI), aquel tendrá la condición de encargado de tratamiento, **debiendo firmarse en estos un contrato de encargado de tratamiento de conformidad con el art. 28 del Reglamento Europeo de Protección de datos que facilitará el responsable del tratamiento.** En consecuencia, cuando finalice la prestación contractual los datos de carácter personal deberán ser destruidos o devueltos a la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, Ciencia y Cultura (OEI).

Le anunciamos que puede ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, portabilidad y limitación del tratamiento de sus datos dirigiéndose a la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, Ciencia y Cultura (OEI) en C/ Bravo Murillo, 38. 28015 Madrid o a proteccion.datos@oei.int, acompañando copia de su DNI acreditando debidamente su identidad. En cualquier situación, Ud. tiene derecho a presentar una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos (AEPD).

7. Derechos de título:

Los insumos y productos objeto del contrato son absolutamente confidenciales y de propiedad exclusiva del Ministerio de Educación y la OEI, por lo cual bajo ningún concepto insumos y los productos contruidos bajo esta contratación serán entregados a personas no autorizadas.

8. Administración del contrato

La Administración del contrato estará a cargo de la OEI que será responsable de tomar todas las medidas necesarias para la adecuada ejecución del mismo, con estricto cumplimiento de sus cláusulas, programas, cronogramas, plazos y costos previstos.

D. INFORMACIÓN PARA POSTULACIÓN

Para presentar propuestas a la presente convocatoria será necesario inscribirse en el registro de consultores individuales y firmas consultoras de la OEI, accediendo al formulario disponible en el siguiente enlace:

<https://proveedores.oei.int/usuarios/entrar>

1. Consultas, observaciones y solicitud de aclaraciones

Los interesados en participar en esta convocatoria podrán formular consultas y aclaraciones sobre el contenido del presente documento únicamente a: contrataciones.ecu@oei.int, La OEI dará respuesta por medio de su web en el casillero correspondiente a esta convocatoria sin identificar el origen de la consulta.

De igual forma y de acuerdo con los plazos establecidos, se publicará mediante Acta de Adjudicación el resultado de las evaluaciones y se informará mediante correo electrónico a quien se adjudique la convocatoria.

2. Forma de presentación de postulaciones

Las propuestas se receptorán en formato electrónico:

La propuesta debe venir en un solo mensaje con el Asunto: "Propuesta COT/ECU/005/2022". Cada archivo incluido debe estar caratulado con el título del contenido.

- **Archivo 1:** Antecedentes académicos y experiencia: Hoja de vida del coordinador o consultor principal y del equipo de trabajo, incluyendo respaldos.
- **Archivo 2:** Documento de propuesta: Propuesta técnica: Incluir la propuesta del proceso formativo.
- **Archivo 3:** Propuesta económica: Descripción general de los costos relacionados con las actividades y la elaboración de los productos requeridos en estos TDR.

Se deben adjuntar los archivos en formato PDF.

3. Plazos considerados dentro del proceso de selección:

En todos los casos la hora límite es 24h00 de Ecuador:

- **Plazo para la presentación de propuestas:** Desde el 12 al 21 de enero de 2022
- **Aclaración de dudas:** hasta el 17 de enero de 2022
- **Adjudicación provisional:** 24 de enero de 2022
- **Plazo para presentar reclamaciones:** hasta el 27 de enero de 2022
- **Notificación de adjudicación definitiva:** 28 de enero de 2022
- **Firma del contrato:** 7 días hábiles posteriores a la adjudicación definitiva

4. Método de evaluación y calificación de propuestas

El Órgano de Contratación nombrará una Comisión de Adquisiciones responsable de la apertura del expediente, del archivo y evaluación de las propuestas estará formado por tres miembros:

- Un miembro del área técnica de OEI Ecuador.
- Un(a) técnico(a) de la Dirección de Formación Continua del Mineduc
- Un(a) técnico(a) de la Dirección Nacional de Currículo
- Un miembro del área de Administración de OEI Ecuador, que actuará de secretario.

La Comisión sólo evaluará aquellas postulaciones entregadas conforme a los requisitos de formato y plazos de presentación recogidos en el presente documento.

Se realizará la apertura de las propuestas y se comprobará si se ha recibido la documentación completa, sobre lo cual la Comisión podrá requerir subsanaciones.

Si solo se recibiera una oferta, para que ésta pueda ser adjudicada tendrá que obtener como mínimo 80 puntos. En este mismo sentido, si el/los oferente/s no hubieran mejorado la oferta económica en relación al precio publicado en la presente convocatoria, la puntuación obtenida por ese concepto será cero, es decir, no será de aplicación la fórmula de la propuesta económica, puesto que no existen otros oferentes para realizar la evaluación comparativa.

En caso de empate, se dirimirá en base al valor agregado que se haya incluido o en base a la mayor experiencia o diferenciación que conlleve el mayor beneficio para el servicio.

El criterio de adjudicación se efectuará a la propuesta económicamente más ventajosa y ésta resultará de una ponderación entre la calidad técnica, curricular y el precio de las ofertas con arreglo a una clave de reparto de 70/30:

VALORACIÓN PROPUESTA TÉCNICA (100 puntos equivalentes a un coeficiente de 0.70):

Cada evaluador de la Comisión de Adquisiciones asignará una puntuación entre 0 y 100 puntos, y se calculará la media aritmética obtenida de la puntuación otorgada por cada evaluador. Aquellos candidatos que obtengan una media inferior a 80 puntos quedarán automáticamente excluidos del proceso por no obtener la conformidad mínima exigida.

La puntuación técnica se hallará mediante la siguiente fórmula:

$PT = (\text{Puntuación media de la oferta técnica que se está valorando} / \text{puntuación media de la mejor oferta técnica}) \times 100.$

PT = Puntuación técnica

FACTOR EVALUADO	CRITERIO DE EVALUACION	CRITERIO DE PUNTUACION	PUNTAJE MÁXIMO
Perfil del consultor principal	Título en el área de educación y afines	Título Universitario de Tercer o Cuarto Nivel en Educación o afines	5
	Experiencia en el diseño de cursos virtuales, presenciales y o híbridos.	1 a 3 experiencias/proyectos= 5 pts. 4 a 5 experiencias/proyectos= 8 pts. Más de 5 experiencias/proyectos= 10 pts.	10
	Experiencia en la formación y tutorización de docentes.	1 a 3 experiencias/proyectos= 5 pts. 4 a 5 experiencias/proyectos= 8 pts. Más de 5 experiencias/proyectos= 10 pts.	10
	Experiencia de aula.	1 a 3 años = 5 pts. 3 a 6 años= 8 pts. Más de 6 años = 10 pts.	10
PROPUESTA TÉCNICA	Descripción de la propuesta técnica que al menos contenga: Propuesta metodológica Descripción del equipo de trabajo	Propuestas metodológicas y de evaluación (40 puntos) Propuesta de equipo, perfil, roles y funciones (15 puntos). Se considerarán ideas innovadoras y/u originales (5 puntos) Claridad y Pertinencia (5 puntos)	65
			100

VALORACIÓN ECONÓMICA (100 puntos equivalentes a un coeficiente de 0.30):

Para la valoración de la propuesta económica, se considerará la siguiente fórmula:

$$VE = (POE / POV) \times 100$$

VE = Valoración económica

POE = Precio de la oferta más económica.

POV = Precio de la oferta que se está valorando.

PONDERACIÓN FINAL

Para obtener la puntuación final se procederá a ponderar las puntuaciones resultantes de aplicar la fórmula de la puntuación técnica y la fórmula de la puntuación económica:

$$PT \times 70\% + PE \times 30\% = PF$$

PT= puntuación técnica

PE=puntuación económica

PF=puntuación final

El resultado de las evaluaciones y adjudicación, serán comunicadas de acuerdo con los plazos previstos en el apartado D.3. En la página web y se informará mediante correo electrónico a los participantes de la convocatoria.

5. Intervención técnica y seguimiento del contrato

La revisión y validación de los productos presentados por el/la proveedor/a, así como la elaboración de informes parciales dirigidos a la OEI, tendientes a suscripciones de actas de entrega recepción de los servicios y productos serán entregados por la Dirección Nacional de Formación Continua y la Dirección Nacional de Currículo respectivamente.

El seguimiento y gestión de los aspectos administrativos y económicos del contrato estarán a cargo de la Oficina de la OEI en Ecuador.

6. Causas para declarar desierto el Proceso de contratación

- Cuando ninguna de las ofertas satisface el objetivo de la convocatoria.
- Cuando presentado un único oferente y requerido para que presente documentación adicional aclaratoria o subsanaciones, éste no la hubiera presentado en el plazo establecido para la misma.
- Cuando ninguna de las ofertas cumple con todos los requisitos y exigencias especificadas en los TDR.
- Cuando la totalidad de las ofertas supere el presupuesto estimado para dicha contratación.
- Cuando a juicio de la OEI no sea conveniente.

En Quito, a 12 de enero del 2021

Oficina Nacional Ecuador
Organización Estados Iberoamericanos

ANEXO

Ruta epistemológica para el entendimiento del concepto STEAM

Esta guía tiene como objetivo abarcar el concepto integral y holístico de la educación STEAM como un referente teórico y educativo para la puesta en práctica de actividades interdisciplinarias. Se trabajará el concepto de STEAM y la definición de cada componente de sus siglas. Es necesario aclarar que este documento no pretende ser un documento definitivo e inmodificable, ya que al igual que la educación debe adaptarse a la realidad y contexto local de cada uno de los estudiantes.

1. ¿Qué es STEAM?

STEAM es primero que todo el acrónimo de las asignaturas Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics), este término fue acuñado y usado por primera vez en el 2008 por la MaED Georgette Yackman. Con el paso del tiempo otras instituciones de carácter privado y gubernamental en EE. UU. han adoptado este concepto realizando sus propias variaciones a la teoría general desarrollada por Yackman. Por solo citar dos casos, el Rhode Island Design School aclara que su visión de STEAM se basa en el concepto tradicional de STEM, agregando las artes centradas en el proceso de diseño. Otro caso es el concepto de STEM+Arts o también llamado TEAMS (Technology, Engineering, Arts, Mathematics and Science) usado por Jim Brazell donde las artes son parte esencial de la creatividad e innovación en el proceso de creación de nuevas tecnologías.

Ahora bien, desde el actual trabajo se parte de la definición de Yackman, STEAM es un marco de referencia interdisciplinar que persigue la integración y el desarrollo de las materias científico-técnicas: “Ciencia y tecnología interpretadas por la ingeniería y las artes, todas basadas en elementos matemáticos” lo que implica que ninguna materia es irrelevante y por ende debe existir una armonía en los contenidos o ejes temáticos sobre lo que se enseña. Esto no implica que la innovación, el diseño y la creatividad sean rezagadas, sino que a través de la creación de proyectos interdisciplinarios se fortalecerán estas habilidades y aptitudes.

A la definición de Yackman sólo es necesario agregar dos factores sumamente importantes en la realidad Latinoamericana. El primero es la necesidad de que estos aprendizajes interdisciplinarios tenga un **contexto**, es decir que reflejen o simulen la situación actual social, cultural, ambiental, de un país o región. Lo anterior nos conlleva al segundo factor, la necesidad de que lo interpretado a través de la ingeniería o las artes den respuesta o **solución** a una problemática vinculada con el contexto o simulado, esto es fácilmente posible si tomamos en cuenta las necesidades locales: a nivel de institución educativa, hogar, barrio o ciudad. También se sugiere el uso de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y su extensión al contexto local, regional o nacional.

Con este concepto de STEAM redefinido ya es posible abarcar las definiciones de cada materia que compone el espectro S-T-E-A-M para entender su alcance y campo de acción.

2. Componentes S-T-E-A-M

2. 1. Ciencia (Science)

Son los campos del saber que abarcan lo correspondiente a los fenómenos naturales; sus causas, efectos, comportamientos, entre otros. En este componente se encuentran las asignaturas como: biología, física, química, astronomía, bioquímica, ciencias de la tierra y biomedicina. Estas asignaturas fortalecen el pensamiento científico y aportan una base metodológica como lo es el método científico.

2.2 Tecnología (Technology)

La ITEA define la tecnología como la colección de dispositivos, capacidades y conocimientos (*techné*) con los cuales el ser humano crea. Esta definición tan amplia permite entender que no sólo lo directamente relacionado a dispositivos electrónicos o digitales hacen parte del espectro tecnológico. Por lo tanto, el impacto social y ambiental de la tecnología, los procesos de adquisición de energía, las telecomunicaciones, lo relacionado con la manufactura o instrumental pertenecen a este componente.

Un punto interesante para debatir en el concepto de tecnología es la posibilidad de ver la tecnología más allá de un dispositivo o elemento instrumental. Algunos investigadores apuntan a ver la tecnología como un discurso, y como discurso promueve leyes, modifica economías y tiene un impacto directo en el comportamiento humano. Este punto de vista fortalece los debates, la participación de la ciudadanía en la toma de decisiones de la implementación de tecnologías en una región.

Enlace de interés con respecto a esta postura:

<https://www.redalyc.org/pdf/414/41429046002.pdf>

2.3 Ingeniería (Engineering)

La ingeniería, más que una asignatura explícita, hace referencia al proceso de investigación, diseño, construcción y operación de cualquier artilugio que, haciendo uso de los recursos naturales, da solución a un problema o una necesidad humana. Se basa entonces en el desarrollo práctico de habilidades y conocimientos con un objetivo específico. Dentro del marco referencial de Yackman se incluye lo relacionado a los campos propios de las ingenierías: aeroespaciales, químicas, agrícolas, civiles, eléctricas, ambientales, entre otras.

2.4 Artes (arts)

Para este caso en específico, las artes serán consideradas desde una triple perspectiva:

- a. Desde la visión del arte como manifestación estética y técnica (en cuanto a su ejecución) realizadas con una intención explícita, que incluyen: las artes performáticas, visuales y mediales, tal como las resume el NCCAS, todas ellas vinculadas al fortalecimiento de las habilidades del siglo XXI.
- b. Las artes como término que abarca la parte social, cultural e histórica del ser humano.
- c. Finalmente, las artes como un factor fundamental para la formación de personas creativas e innovadoras, posibilitando una visión más holística que permita dar soluciones a una problemática o reto.

Con esta triple perspectiva se fomenta en el estudiante los análisis cualitativos y las habilidades comunicativas.

2.5 Matemáticas

Es todo lo relacionado con el estudio de los números, relaciones simbólicas, reconocimiento de patrones. Abarca la aritmética, álgebra, geometría, trigonometría, cálculo, proporciones, mediciones, estadística, probabilidad, análisis e interpretación de datos. Las matemáticas son fundamentales por los procesos de abstracción que produce en los estudiantes, además de ayudar a fomentar el razonamiento lógico y cuantitativo.

3. Habilidades del siglo XXI

Son capacidades que todos ser humano, sobre todo los estudiantes, deben lograr para poder desempeñarse correctamente en un ambiente académico o laboral. Están divididas en maneras de pensar, manera de trabajar, manera de vivir el mundo y herramientas para trabajar.

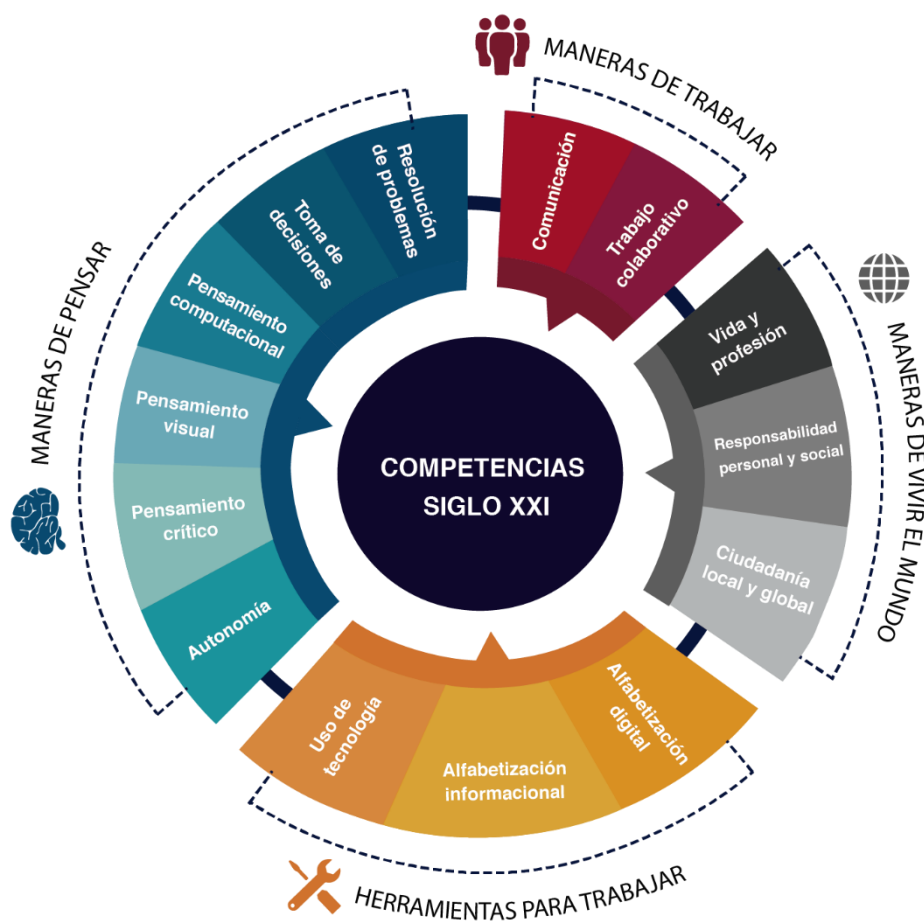


Figura 1. Esquema de las habilidades del siglo XXI. Tomada de: <http://www.eafit.edu.co/proyecto50/novedades/PublishingImages/Paginas/Habilidades+necesarias+para+ser+competente-/GraficoCompetencias-032.png>

A través del enfoque STEAM se fortalecen varias de estas habilidades cuando se trabaja de la mano de metodologías activas tales como el Aprendizaje Basado en Proyectos, el Aprendizaje Basado en Problemas, el flipped classroom y el aprendizaje cooperativo.

4. Orientaciones pedagógicas

En el desarrollo de la implementación de actividades, guías, proyectos con enfoque STEAM es necesario apoyarse en el uso de algunas estrategias didácticas y metodologías activas, en este apartado se nombran las más usadas, sus beneficios y desventajas y otras observaciones pertinentes con respecto a la enseñanza y evaluación.

4.1 Aprendizaje basado en proyectos

El project based learning (PBL) no es una estrategia didáctica nueva, se considera a William Kilpatrick (1871-1965) el padre del PBL, su reinención en los últimos años en las aulas ha hecho que tome fama nuevamente. El PBL busca la solución a problemas reales a través de la producción de un proyecto, requiere de objetivos específicos, planeación, análisis, prototipado y mantenimiento un producto o prototipo. El trabajo del docente es ser un facilitador: ofrece recursos y asesorías, también debe cumplir

con la tarea de revisor, en la cual debe recordar las fechas de entrega con sus correspondientes adelantos a los estudiantes.

El ABP fortalece el trabajo en equipo, la toma de decisiones, la resolución de problemas, la autonomía, la proyección de entregas a corto y mediano plazo; indispensable en la vida universitaria, la búsqueda y discriminación de información, fortalece los procesos de ingeniería y la interdisciplinariedad de asignaturas.

Desafortunadamente el PBL tiene algunas desventajas que deben considerarse antes de implementarse como estrategia en el aula. Al requerir del trabajo en equipo, es necesario que los estudiantes que conformen el equipo hayan trabajado juntos antes para no entorpecer el proceso de elaboración del proyecto, ya que puede atrasar las fechas de entrega correspondientes, no se recomienda usar en grados inferiores o básicos debido a que están en un proceso de adquisición de conocimientos elementales, los cuales deben fortalecerse antes de ser llevados a una práctica interdisciplinaria. Finalmente, el PBL no contempla la enseñanza directa en sus bases, necesaria para la enseñanza de varias temáticas escolares.

4.2 Aprendizaje basado en problemas

El problem based learning (PrBL) otra estrategia didáctica que tiene sus orígenes en los años 60, su objetivo principal es dar solución a un problema seleccionado o diseñado para el cumplimiento de un objetivo de aprendizaje, el docente tiene el papel de facilitador, busca la transferencia activa de la información y el desarrollo de conocimientos aplicados.

El PrBBL fortalece el trabajo en equipo, la autonomía, la responsabilidad, la búsqueda y discriminación de información, fomenta el pensamiento crítico y la creatividad.

Posee algunas desventajas, la primera es que recomienda su uso para grupos pequeños, lo que implica que en cursos mayores a 20 personas no logra correctamente sus objetivos, su segundo inconveniente es que el diseño del problema a solucionar debe ser de interés y motivador, sino puede generar un sentimiento de obligatoriedad en los estudiantes, esta estrategia debe complementarse con la enseñanza directa y no necesariamente PrBL trabaja de manera interdisciplinaria ya que pueden existir soluciones al problema que requiera del dominio de una sola área.

4.3 Flipped Classroom

El aula invertida es un modelo en el cual se invierte el rol y trabajo que se realiza en la escuela y en casa. Si bien en un modelo tradicional, la enseñanza se hacía durante las clases y los deberes en casa, el flipped classroom propone que los contenidos se revisen en casa a través de diferentes formatos, y la clase sea usada para resolver dudas, fortalecer los conocimientos adquiridos y ponerlos en práctica. El rol del docente no solo es el de ser el mediador, sino el curador de contenidos.

El flipped classroom fortalece de manera considerable la autonomía en los estudiantes, permite la adaptación al ritmo propio, si se tiene en cuenta la taxonomía de Bloom apoya las fases de aprendizaje de lo más básico, como recordar hasta los aprendizajes de orden superior como lo son el crear y analizar.

Con este modelo el docente debe ser muy riguroso a la hora de seleccionar el contenido que revisará el estudiante, ya que un material extenso o poco llamativo no logrará su objetivo de aprendizaje. En algunos casos los mismos docentes preparan su material, pero esta acarrea más trabajo para los mismos.

4.4 Aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo tiene como objetivo promover el fortalecimiento del aprendizaje a través de un equipo de trabajo mixto y heterogéneo, basado en diferentes criterios de selección como lo pueden ser su género, aptitudes, conocimientos, entre otros. Idealmente busca que los estudiantes tomen conciencia que la no competencia y la cooperación para el cumplimiento de los objetivos.

Jhonson, Jhonson y Holubec definen muy bien las tareas de debe cumplir el docente en el aprendizaje cooperativo:

“(...) el docente debe: (a) especificar los objetivos de la clase, (b) tomar una serie de decisiones previas a la enseñanza, (c) explicar la tarea y la interdependencia positiva a los alumnos, (d) supervisar el aprendizaje de los alumnos e intervenir en los 5 grupos para brindar apoyo en la tarea o para mejorar el desempeño interpersonal y grupal de los alumnos, y (e) evaluar el aprendizaje de los estudiantes y ayudarlos a determinar el nivel de eficacia con que funcionó su grupo.”

Este estilo de aprendizaje trae múltiples beneficios para los estudiantes como contribuir al desarrollo de competencias y destrezas, produce interdependencia positiva, mejora las habilidades comunicativas, las relaciones interpersonales y fomenta la responsabilidad compartida.

El siguiente es un artículo de interés para profundizar más al respecto del aprendizaje cooperativo:

<http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/pedagogic/aprendizaje-cooperativo/>

4.5 Enseñanza e instrucción directa

Durante muchos años la enseñanza directa ha regido como única forma de enseñanza válida sobre todo en las escuelas tradicionales, actualmente en las instituciones de educativas sigue siendo utilizada y continúa siendo un común denominador en la educación superior o universitaria. Con la llegada de nuevas estrategias y metodologías activas se ha ido borrando este estilo de enseñanza el cual no debe ser abandonado sino ser ejecutado correctamente, ya que hay varios tipos de información y conocimientos que son más eficaces de dar a los estudiantes de forma directa Docente - Estudiante.

El portal educativo STEM-Academia recopila las características que deben tener en cuenta para que la enseñanza de un aprendizaje sea claro y sin ambigüedades:

- 1) El objetivo de aprendizaje es claro así cómo los tipos de desempeños que se esperan evidencien el aprendizaje.
- 2) Las actividades propuestas llevan a los estudiantes con pasos muy bien definidos en el aprendizaje.
- 3) Antes de continuar con el paso siguiente se verifica que todos los estudiantes han logrado el anterior y que tienen los conocimientos de otras áreas que se requieren.
- 4) Habilidades y conceptos que se requieren se enseña uno a uno de forma explícita.
- 5) Si bien el estudiante avanza, cada paso requiere un esfuerzo similar: no es trivial, es un reto, pero es posible con un esfuerzo razonable.
- 6) Se incluyen presentaciones cortas, directas, claras de las temáticas, no se espera que el estudiante descubra información que se puede comunicar rápidamente y cuyo descubrimiento hace perder tiempo valioso a los estudiantes.
- 7) Toda información presentada o aprendizaje logrado es seguido de aplicación en varios contextos que permiten ejercitación con repeticiones.

8) El docente modela la aplicación del conocimiento en la solución de ejercicios y problemas y luego da la oportunidad a todos los estudiantes de hacerlo.

9) Se trabajan pocos aprendizajes a la vez.

Además de estas reglas es necesario tener en cuenta las 9 estrategias de instrucción efectiva de Robert Marzano:

1. **Identificar semejanzas y diferencias:** La capacidad de descomponer un concepto en sus características similares y diferentes ayuda a los alumnos a entender problemas complejos analizándolos de un modo más simple.
2. **Resumir y tomar notas:** Estas destrezas incrementan la comprensión, al pedir a los alumnos que identifiquen lo que es lo esencial y lo describan con sus propias palabras.
3. **Reforzar el esfuerzo y ofrecer reconocimiento:** Los profesores tienen que ayudar a los estudiantes a que perciban la relación entre el esfuerzo, el rendimiento y el reconocimiento.
4. **Tareas y práctica:** la práctica apoya el aprendizaje, las tareas tienen que ser intencionales y tener un objetivo o resultado específico.
5. **Representaciones no verbales:** incorporar representaciones visuales, gráficos, imágenes, pictogramas, para reforzar los conceptos y el vocabulario
6. **Aprendizaje cooperativo:** La investigación muestra que organizar a los alumnos en grupos cooperativos produce un efecto positivo sobre el aprendizaje global.
7. **Establecer objetivos y ofrecer realimentación:** establecer objetivos que sean adecuados a las metas de aprendizaje los alumnos y ofrecer realimentación encaminado a dichas metas.
8. **Generar y someter a prueba hipótesis:** pedir a los alumnos que establezcan hipótesis, las comprueben y verifiquen los resultados.
9. **Preguntas, pistas y organizadores avanzados:** Emplearlos para ayudar a los alumnos a conectar con sus conocimientos previos de modo que den sentido a la información.

Cuando se toma el tiempo y se analizan las recomendaciones dadas con anterioridad se entiende porque el enfoque STEAM no busca afectar la enseñanza directa, necesaria en varias áreas técnicas, sino que su objetivo es mejorar la eficiencia con la que el docente implementa su lección, nutrir la para llevar a cabo la transferencia de conocimientos en la cual el estudiante sea consciente de su propio aprendizaje. Con las recomendaciones antes indicadas, la instrucción directa no debe desecharse de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

4.6 Evaluación

Uno de los puntos que no debe olvidarse en la realización de actividades y proyectos STEAM es la de llevar un registro sistematizado de los procesos de los estudiantes, puede ser a través de un diario de campo personal o la aplicación continua de encuestas cualitativas para verificar los conocimientos antes y después del desarrollo del proyecto. Se recomienda usar google forms, office forms o survey monkey. En cuanto al proceso de calificación de proyectos y la asignación de notas, es altamente recomendable usar rúbricas analíticas. Este tipo de rúbricas permite tener en cuenta diferentes indicadores con su respectivo grado de cumplimiento, a continuación, se muestra un esquema general de una rúbrica analítica.

Título de la rúbrica				
Aspectos a evaluar	Niveles de desempeño			
	Nivel MS	Nivel S	Nivel M	Nivel B
Indicador 1	Criterios de desempeño			
Indicador 2				
Indicador 3				
Indicador ...				
MS: muy superior - S: superior - M: medio - B: bajo				

Figura 2. Ejemplo de esquema de rúbrica analítica. Elaboración propia.

Este estilo de rúbrica espera que, para alcanzar el nivel Muy superior, el estudiante o equipo de trabajo realice algo significativamente superior a lo pedido como requerimiento mínimo, es decir, que si cumple la totalidad de lo pedido alcanzará el grado de superior, pero si logra agregar algo más, el “ir más allá” de las expectativas, debe reconocerse ese esfuerzo con el indicador muy superior. Otra ventaja que ofrece esta rúbrica es que los estudiantes de antemano conocerán exactamente que se les va a evaluar y qué grado alcanzarán de acuerdo a su rendimiento y progreso en el trabajo.

Para aquellos docentes que no están familiarizados con el desarrollo de rúbricas, se recomienda revisar la siguiente página web, contiene varios ejemplos de rúbricas previamente hechas que pueden usar como guía:

<http://rubistar.4teachers.org/index.php?lang=es&skin=es>

El siguiente enlace (link) pueden ampliar la información respecto al uso de rúbricas y sus ventajas en algunos casos:

<http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/MatrizValoracion>

Referencias

De la Garza, Arminda. Travis, Charles. 2019. *The STEAM revolution. Transdisciplinary Approaches to Science, Technology, Engineering, Arts, Humanities and Mathematics*. Springer Edition

ITEA. 2007. *Standards for technological Literacy, Content for the study of technology*. Tercera Edición. Recuperado de <https://www.iteea.org/File.aspx?id=67767&v=b26b7852>

De la Vega, Pablo. De la techné a la tecnología: sobre el desarrollo de las revoluciones del conocimiento. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/340848781_De_la_techne_a_la_tecnologia_sobre_el_desarrollo_de_las_revoluciones_del_conocimiento última consulta 19/07/20

ITESM. s f. *El aprendizaje basado en problemas como técnica didáctica* . Recuperado de http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/abp/abp.pdf última consulta 19/07/20

Jhonson, David. Johnson, Robert. Holubec, Edythe. 1994. *El aprendizaje cooperativo en el aula*. <https://www.ucm.es/data/cont/docs/1626-2019-03-15-JOHNSON%20El%20aprendizaje%20cooperativo%20en%20el%20aula.pdf>

NCCAS, 2007. *National Core Arts Standards: A Conceptual Framework for Arts Learning*.
https://www.nationalartsstandards.org/sites/default/files/Conceptual%20Framework%2007-21-16_2.pdf

Pequeños científicos, 2020. *ABP mitos y realidades*.
http://www.pequenoscientificos.org/uploads/7/6/6/4/76644211/ficha_abp.pdf

Pequeños científicos, 2019. *Instrucción explícita*.
https://www.pequenoscientificos.org/uploads/7/6/6/4/76644211/ficha_instruccion_directa.pdf

Ruiz, Vicente. 2017. *Diseño de proyectos STEAM a partir del currículum actual de Educación Primaria utilizando Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Cooperativo, Flipped Classroom y robótica educativa*. Valencia, España.

Stanford, University. *Engineering 1n. the nature of engineering*.
https://web.stanford.edu/class/engr1n/Day_1_Intro1.pdf

Yakman, G. 2008. *STE@M Education: an overview of creating a model of integrative education*.