

1. TITULO

COMPETENCIAS STEAM: Diversidad, Orientación e Investigación

Centro Regional de Formación de Profesorado de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte de la Junta de Castilla La Mancha

2. INTRODUCCIÓN

La Consejería de Educación, Cultura y Deportes de Castilla la Mancha y a través del Centro Regional de Formación del Profesorado, impulsa un Proyecto Integral que repercuta en los procesos de orientación y de cambio metodológico, del profesorado, y que ponga en jaque los tres principios básicos de la Orientación Académica Profesional en nuestras aulas, la prevención, el progreso y la intervención a través del desarrollo de Competencias STEAM donde la investigación del profesorado cobra una especial relevancia.

Estamos ante un proyecto que ajusta la aplicación de lo investigado en la planificación del proceso orientativo, a través de competencias STEAM.

La investigación se presenta como una perspectiva eficaz que desde el propio profesorado puede ayudar a encontrar respuestas a los problemas que tienen en sus aulas. Hemos elegido las competencias STEAM como eje de este proyecto, ya que proporcionan un contexto de reflexión, organización y actuación. Nos proponen problemas, cuestiones y contrastes que invitan a la exploración y al descubrimiento. y abre un abanico a nuevas posibilidades de trabajo en habilidades y competencias para los alumnos de primaria en este caso.

La tecnología brinda herramientas y técnicas y, junto a la ingeniería, permiten afrontar la construcción de modelos que resuelven conflictos o minimizan impactos. Las matemáticas, aportan un modo de expresión y representación, un conjunto de nociones y destrezas que permiten interpretar el entorno, suministran estrategias para inventar y resolver problemas y promueven el pensamiento lógico y crítico.

El desarrollo científico es indudablemente el más importante de los que ha experimentado la humanidad, y le ha permitido al hombre dar respuesta a muchísimas inquietudes que han surgido y a emprender el camino hacia la resolución de distintos problemas. La educación artística ejercita la resolución de problemas, potencia el desarrollo socio-emocional y el compromiso cívico, y ayuda a mejorar los resultados más creativos.

STEAM, son las siglas que expresan las iniciales de las cinco áreas curriculares que se relacionan: Science, Technology, Engineering, Art y Mathematics (Ciencias, Tecnología, Ingeniería, arte y Matemáticas). La base educacional de STEAM, busca eliminar la separación de estas cinco disciplinas en compartimentos estancos e integrarlas con experiencias de aprendizaje rigurosas y significativas para el alumnado. Así, Sanders determina que integrar estos cinco campos o áreas supone la creación de una nueva disciplina basada en la conjugación de otras, conformando así un puente interdisciplinario con identidad propia. De esta forma parece necesario el considerar estas áreas como un todo, siendo el término STEAM quien plasma mejor esta conjunción.

Por lo tanto, satisfacer las exigencias de la educación STEAM obliga a una planificación muy reflexiva y una metodología educativa que sitúa al alumnado como protagonista principal. Se buscarán tareas educativas significativas donde los alumnos y alumnas puedan afrontar situaciones reales o casi reales, generando iniciativa, creatividad, inventiva, autonomía, curiosidad y pensamiento crítico, por lo que la atención a la diversidad queda recogida en toda su extensión.

El proyecto está destinado a los alumnos de 5º y 6º de Educación Primaria.

3. OBJETIVOS

GESTIÓN DEL PROYECTO

Evaluar e investigar el modelo de orientación que se utiliza, para desarrollar una formación de calidad sobre las competencias STEAM y su impacto en el aula.

De esta gestión podemos obtener tres objetivos generales:

- a) Evaluar e investigar los aspectos positivos y mejorables del modelo de formación que se utilizara en este proyecto y valorar la extensión del mismo a otros campos de la orientación.
- b) Modelar sistemas de aprendizaje y de trabajo de la era digital.
- c) Dar la posibilidad a los alumnos de innovar y de crear partiendo de sus propias ideas y favoreciendo así su aprendizaje.
- d) Y favorecer la actitud crítica necesaria para nuestros alumnos, cuando se enfrentan sobre todo a problemas reales de los cuales necesitan contrastar la información y validar las soluciones.

Y tres objetivos específicos:

- a) Usar creativamente los conceptos y principios de Ciencias y Matemáticas, poniéndolos en práctica en las diferentes situaciones de aula.
- b) Ser capaces de usar la propia iniciativa y motivación, así como, desarrollar y ganar confianza en sí mismos.
- c) Ser capaces de llevar a la práctica los procedimientos racionales y lógicos de las Ciencias y las Matemáticas, planteando innovaciones.

4. DESTINATARIOS

Los equipos docentes junto con los orientadores, diseñan y aplican las medidas organizativas y curriculares teniendo en cuenta las competencias STEAM para atender la diversidad del alumnado. Se han formado en estas competencias, para poder afrontar los nuevos desafíos que se les plantean. En este caso los destinatarios son alumnos de 5º y 6º de primaria.

Estos alumnos se encuentran en un momento donde su espacio interior se llena de sueños, de imaginación, de proyectos, se reinventan el propio yo, se inventan como quieren ser, y se imaginan protagonistas de sus historias. Las competencias STEAM les aportan la creatividad, la búsqueda de alternativas a las situaciones difíciles, y la reflexión para hacer frente a la realidad que empiezan a descubrir.

5. JUSTIFICACIÓN

Anticiparse a los nuevos cambios sociales, emocionales y profesionales es tan necesario como complicado, especialmente cuando hablamos de orientar para establecer relaciones entre motivación, las estrategias de aprendizaje, la autoeficacia y el desempeño docente de primaria. Por eso, los pasos que demos han de ser firmes y fundamentados.

Los puntos de consenso entre la comunidad educativa, son las cuatro metas a alcanzar en la próxima década: digitalización, personalización, gestión del talento (velocidad para aprender y desaprender) y aprendizaje de competencias humanas (creatividad, innovación, emprendimiento, inteligencia emocional, trabajo en equipo...). Metas que organizamos a través de áreas, sobre las que debemos orientar a nuestros alumnos.

Área A: Software aplicado a proyectos STEAM

Se trata de valorar la utilización de diversos software como herramienta fundamental para desarrollar proyectos STEAM¹ dentro del aula.

- **Nivel básico:** Han desarrollado unidad didáctica diseñadas por el CRFP, utilizando software relacionadas con las competencias STEAM.
- **Nivel Medio:** Han diseñado y desarrollado unidad didáctica utilizando software relacionada con las competencias STEAM.
- **Nivel Alto:** Han diseñado unidad didáctica relacionada con las competencias STEAM utilizando al menos dos softwares diferentes.
- **Nivel Excelente:** Han diseñado unidad didáctica relacionada con las competencias STEAM utilizando al menos tres softwares diferentes.

Área B: Proyectos desarrollados en el aula, relacionados con ámbitos Tecnológicos.

Se trata de valorar la utilización de diversos softwares como herramienta fundamental para desarrollar

- **Nivel básico:** Han desarrollado un proyecto diseñadas por el CRFP, relacionado con aspectos tecnología presente en los bloques de contenidos de CCNN.
- **Nivel Medio:** Han desarrollado y diseñado un proyecto, relacionado con aspectos tecnología presente en los bloques de contenidos de CCNN.
- **Nivel Alto:** Han desarrollado y diseñado dos proyectos, relacionado con aspectos tecnología presente en los bloques de contenidos de CCNN.
- **Nivel Excelente:** Han desarrollado y diseñado tres proyectos, relacionado con aspectos tecnología presente en los bloques de contenidos de CCNN.

¹ Se trata de un proyecto que busca desarrollar e integrar las competencias STE (Se encuentra dentro de ellas seguir un método científico)

Área C: Desarrollo de proyectos de investigación²

Trata de valorar la utilización de diversos softwares como herramienta fundamental para desarrollar proyectos STEAM dentro del aula.

- **Nivel básico:** Han desarrollado un proyecto de investigación diseñados por el CRFP
- **Nivel Medio:** Han desarrollado y diseñado un proyecto de investigación.
- **Nivel Alto:** Han desarrollado y diseñado dos proyectos de investigación.
- **Nivel Excelente:** Han desarrollado y diseñado tres proyectos de investigación, con la utilización de soportes diferentes en las conclusiones.

Área D: Implementar programación con Scratch en el aula

Se trata de valorar la utilización de diversos softwares como herramienta fundamental para desarrollar proyectos STEAM dentro del aula.

- **Nivel básico:** Han desarrollado actividades de "code" en el aula.
- **Nivel Medio:** Los alumnos han trabajado en el aula elementos básicos de programación
- **Nivel Alto:** Los alumnos han diseñado programas utilizando diferentes bloques de Scratch
- **Nivel Excelente:** Los alumnos utilizan de forma habitual diseño de programas con Scratch.

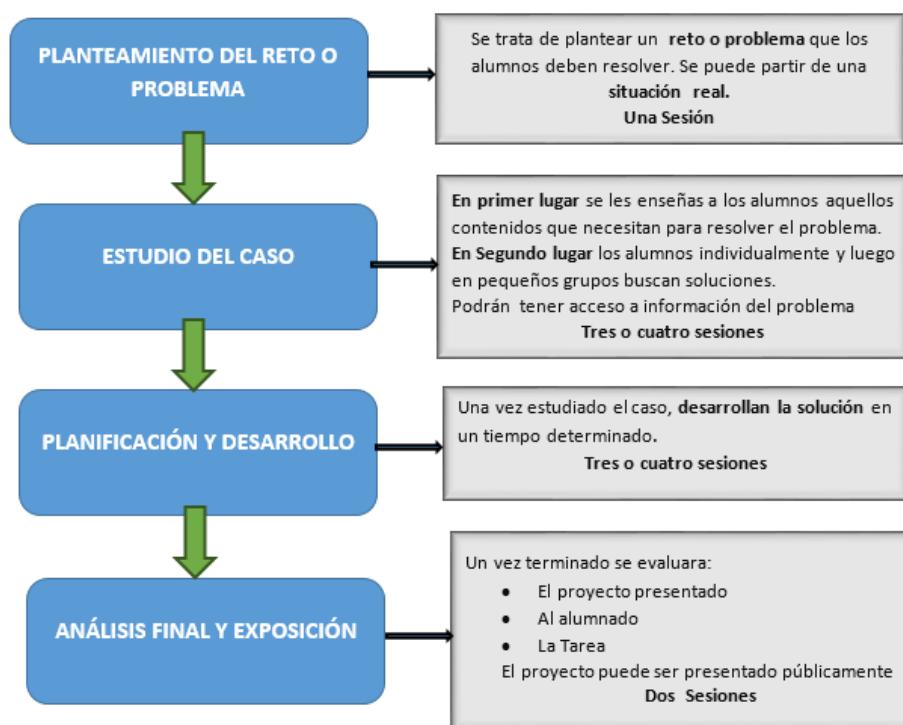
6. METODOLOGIA: MODELO DE REALIZACIÓN DE TAREAS STEAM.

El Modelo **STEAM** busca:

- Estimular el "pensamiento científico-creativo": ser curioso, preguntarse el porqué de las cosas.
- Con el método **STEAM**, los estudiantes aprenden a resolver problemas reales sobre los que deben tomar decisiones y reflexionar.
- El alumnado desarrolla diferentes tipos de pensamientos: científico, cuantitativo y viso-espacial.
- A este método le añadimos el movimiento maker, que parte de la cultura DIY (Do It Yourself o Hazlo tú mismo).

² Se puede considerar proyectos de investigación aquellos que contengan observación, búsqueda de información y conclusiones de la investigación.

Fases de la tarea. Temporalización: 10 sesiones



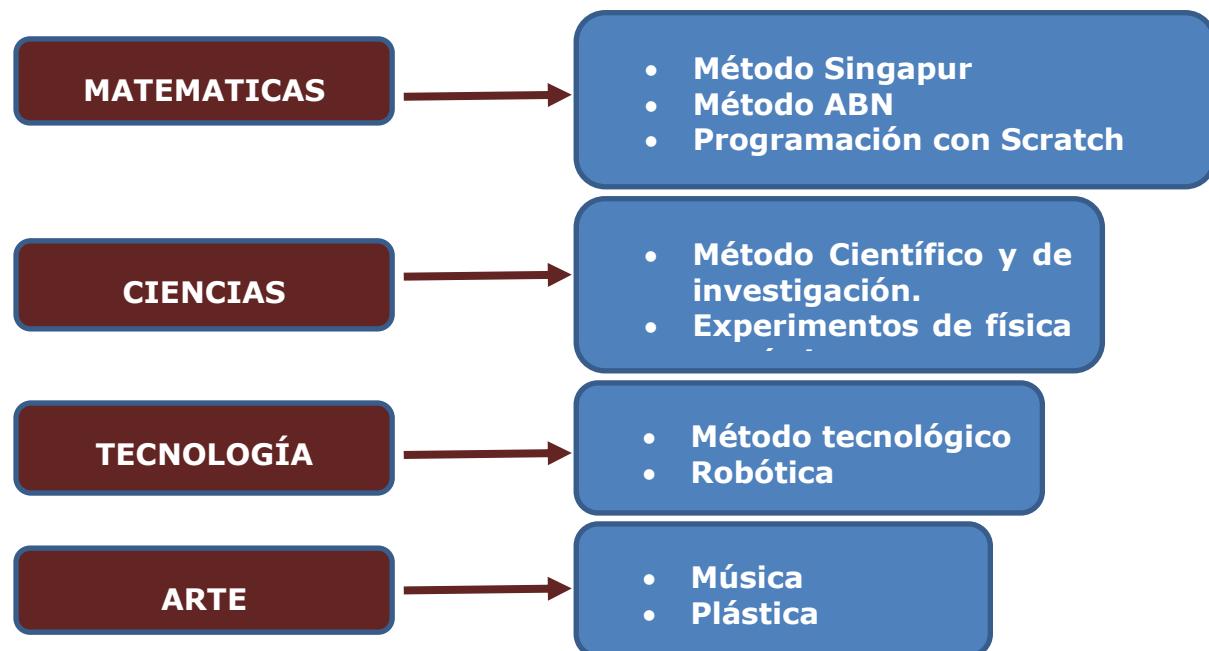
Este trabajo en equipo, que potencia las capacidades y conocimientos de los docentes liderado por los orientadores de centro, debe tener una cierta estructura. En esta acción formativa se ofrece la “Red de conocimiento Piramidal” donde el flujo de información y experiencias se moverá en las dos direcciones de abajo-arriba y de arriba-abajo. El modelo de forma esquemática es el siguiente:



NOTA: Se ha formado un **equipo de apoyo** en cada centro que ha estado constituido por los docentes de apoyo más el orientador y un miembro del equipo directivo.

7. RECURSOS: ASPECTOS CURRICULARES

Se ofrece una serie de aspectos curriculares que se debe intentar relacionar y realizar proyectos que contengan diferentes áreas del currículo.



8. PRESUPUESTO

El presupuesto es probablemente una de las herramientas más importantes que un centro pueda tener. Proporciona un plan de acción no sólo para las acciones a largo plazo, sino también para las acciones diarias.

Correctamente utilizado, este presupuesto nos ha ayudado a cumplir con nuestros objetivos, a manejar mejor los gastos, identificar las señales de advertencia y lograr la rentabilidad y eficacia necesarias para llevar a cabo este proyecto.

Concepto	Unidades	Total
Kits de robótica	250	4.000€
JOYSTICK 6 botones PS2 ARDUINO	250	1987,5€
HILETGO LEONARDO R3 ATMEGA 32U4	250	1450 €
PROTOBOARD 400 Contactos ARDUINO		76,05€
FOTORESISTOR		1,99€
POWERART-Cables Macho		19,70€
Total		7.535,24€

9. TAREAS Y PLANIFICACIÓN

FASE A: Difusión				
	Tarea	Fecha de realización	Responsable	Observaciones
A.1	Diseño de un documento informativo de la acción formativa.	Del 12 al 17 de diciembre	Asesor y Ángel V.	Dispondrá de toda la información de la acción formativa
A.2	Envío del documento generado a todos los colegios, dirigido a directores, orientadores y coordinadores de formación.	Día 9 de Enero		La inscripción será entre el 9 y 23 de Enero
A.3	Generación del curso en la plataforma.	Del 17 al 23 de diciembre	Asesor	Será visible a partir de 31 de Enero.
A.4	Recoger un listado de centro que podrían participar en el proyecto. Ayuda de los asesores provinciales.	Del 17 al 23 de diciembre	Asesor	En este artículo se vinculará a una Hoja Excel para cumplimentar datos.
FASE B: Gestión de la selección de centros e inicio de la actividad				
	Tarea	Fecha de realización	Responsable	Observaciones
B.1	Selección de los centros en función de la tarea.	24 de Enero	Asesor	
B.2	Solicitud de participantes a los centros docentes.	25-26 de Enero	Asesor	Se deben tener los participantes antes del 27 de Enero

B.3	Comprobación de participación en los cursos correspondientes del CRFP por parte de profesores de apoyo	25-27 de Enero	Asesor	
B.4	Introducción de los participantes en los cursos del CRFP	Antes del 31 de Enero	Asesor	Se realizara a través de TXT
B.5	Reunión de los directores y directoras?	Entre el 1 al 7 de Febrero	Asesor+Virtudes+Rosa	Sesión presencial para explicar funcionamiento y responder dudas
B.6	Reunión del profesorado de apoyo?	Entre el 1 al 7 de Febrero	Asesor+Virtudes+Rosa	Sesión presencial para explicar funcionamiento y responder dudas
FASE C. Seguimiento y evaluación				
	Tarea	Fecha de realización	Responsable	Observaciones
C.1.	Visita al centro para realizar seguimiento.	Finales de Marzo	Asesores	
C.2	Diseño de modelo de unidad didáctica.	Mes de Enero	Asesor	
C.3	Realización de listado de unidades didácticas propuestas.	Finales de Marzo	Profesores apoyo	El profesor apoyo enviará al asesor.
C.4	Envío de unidades didácticas desarrolladas.	Antes del 26 de Mayo	Docentes	Se enviara a los asesores las unidades
C.5.	Comprobar participación de profesores apoyo en los cursos	Durante celebración	Asesor	
C.6	Jornadas finales	Finales de Mayo	CRFP	Compartir experiencias y proyectos

10. EVALUACIÓN: MODELO EFQM

La Fundación Europea para la Gestión de Calidad, creada en 1988, editó en 1992 el Modelo Europeo de Gestión de Calidad y promovió su utilización mediante la creación del Premio Europeo a la Calidad. La estructura ordenada y sistemática del Modelo hace posible su utilización por cualquier tipo de organizaciones y para cualquier clase de actividad.

Por tal motivo, el Ministerio de Educación Cultura y Deporte, elaboró un documento de adaptación del modelo EFQM a centros educativos en el que dice: *"no existe posibilidad de conflicto o disfunción entre el Modelo, en tanto que instrumento para la mejora de una organización, y su empleo por un centro educativo. El propio sector público se ha aproximado al Modelo, y está siendo utilizado por Unidades de la Administración. Ayuntamientos. Consejerías de algunas Comunidades Autónomas, Universidades y otras Instituciones públicas"*

Por tanto, parece adecuado apoyarse en este modelo para realizar la evaluación del proyecto y encontrar las áreas fuertes y de mejora. Aunque no se realizará una aplicación total del modelo, si será la guía de trabajo para realizar dicha evaluación. El modelo tiene 9 ámbitos de trabajo que se exponen a continuación



NOTA: Para saber más: [Enlace explicación del modelo](#).

11. CONCLUSIÓN

Durante las próximas décadas la sociedad vivirá retos muy serios que cambiarán nuestra concepción del mundo, hábitos de vida y necesidades.

Asimismo, se crearán nuevos puestos de trabajo que aún no conocemos y la demanda de perfiles especializados crecerá. Para ser competitivos tendremos que desarrollar competencias digitales, y habilidades humanas, como las que nos aporta este proyecto sobre orientación a través de competencias STEAM.

Los centros estarán en el punto de mira y tendrán que dirigir esfuerzos a formar a sus profesores y alumnos para poder afrontar con éxito una nueva revolución industrial.

12. WEBGRAFIA

- [Artículo: "Diseño de tareas para el desarrollo de la competencia STEM".](#)
- [Web sobre tendencias de las competencias STEM.](#)
- Artículo: Diario *EL COMERCIO*. Título "Competencias STEM Y SUS DESAFÍOS"
- Fundación telefónica: "informe "Top 100 Innovaciones Educativas"