

TRABAJO FINAL DE MÁSTER

Fomento de la creatividad digital en aulas
universitarias

Prácticas profesionalizadoras en:



*Incluye Documento específico de TFM

Miriam Barrera Larrea

Entornos de Enseñanza y Aprendizaje mediados por Tecnologías Digitales
Universidad de Barcelona
Facultad de Educación
Curso 2018/2019

El presente trabajo final de máster consta de dos apartados diferenciados entre sí; el primero de ellos hace referencia a la **memoria de prácticas**, la cual contiene una contextualización del lugar de prácticas y del proyecto en el que he colaborado además de las principales tareas desarrolladas durante mi estancia en CreaTIC.

En segundo lugar, el **documento específico de TFM** recoge la formación recibida a lo largo de la titulación, incluyendo los conocimientos, las habilidades, las actitudes y las competencias adquiridas a lo largo del máster.

ÍNDICE

APARTADO 1: MEMORIA DE PRÁCTICAS

| | |
|--|-----------|
| 1. ANÁLISIS DE LA INSTITUCIÓN | 5 |
| 1.1. Descripción del centro | 5 |
| 1.2. Ubicación y contexto sociocultural | 6 |
| 1.3. Misión/Visión | 6 |
| 1.4. Valores | 7 |
| 1.5. Objetivos | 7 |
| 1.6. Proyectos educativos y actividades más relevantes | 10 |
| 1.7. Organización y coordinación de la institución | 11 |
| 2. PROYECTO DE IMPLICACIÓN | 12 |
| 2.1. Introducción al proyecto DoCENT | 12 |
| 2.2. Descripción del proyecto DoCENT | 13 |
| 2.3. Objetivos | 14 |
| 2.4. Competencias | 15 |
| 2.5. Modalidades de aprendizaje | 22 |
| 2.6. Herramientas y recursos | 23 |
| 3. MARCO TEÓRICO | 24 |
| 3.1. Creatividad en educación | 24 |
| 3.1.1. Diferentes enfoques para el estudio de la creatividad | 24 |
| 3.1.2. Hacia una definición de creatividad | 26 |
| 3.1.3. Características de la educación creativa | 27 |
| 3.2. Creatividad digital en educación | 29 |
| 3.2.1. Fundamentos pedagógicos | 30 |
| 3.2.2. Herramientas digitales para la creatividad | 32 |
| 3.3. Integración de tecnologías digitales en contextos educativos | 34 |
| 3.3.1. Perfil de los formadores de docentes | 36 |
| 3.3.2. Formación inicial de los formadores de docentes (ITE) en España | 36 |
| 3.3.3. Proyectos y entidades que apoyan la competencia digital en entornos formativos | 38 |
| 4. PRÁCTICAS EN CREATIC | 40 |
| 4.1. Descripción de las prácticas | 40 |
| 4.2. Implicación general en CreaTIC | 41 |
| 4.2.1. Proyecto DoCENT | 41 |
| 4.2.2. Otras implicaciones | 45 |

| | |
|---|-----------|
| 4.3. Competencias desarrolladas | 45 |
| 4.4. Valoración de las prácticas | 48 |
| 5. REFERENCIAS | 49 |
| 6. ANEXOS | 54 |
| 6.1. Anexo 1: Escenario 2, juego serio DoCENT | 54 |
| 6.2. Anexo 2: Transcripción de los escenarios entregados por los docentes en los talleres de presentación del proyecto DoCENT | 58 |
| 6.3. Anexo 3: Rúbrica | 80 |
| 6.4. Anexo 4: Valoración de los escenarios entregados por los docentes en los talleres de presentación del proyecto DoCENT | 82 |
| Fig. 8: Tabla valorativa de los escenarios docentes. Elaboración propia. | 85 |
| 6.5. Anexo 5: Mejora de los escenarios entregados por los docentes en los talleres de presentación del proyecto DoCENT | 86 |
| 6.6. Anexo 6: Escenario sobre dronótica con AirBlock | 124 |

APARTADO 2: DOCUMENTO ESPECÍFICO DE TFM

| | |
|--|------------|
| 1. VALORACIÓN DEL MÁSTER | 131 |
| 2. RELACIÓN ENTRE COMPETENCIAS Y ASIGNATURAS | 132 |
| 3. MEMORIA POR ASIGNATURAS | 136 |
| 3.1. La educación en la nueva sociedad digital | 136 |
| 3.2. Fundamentos psicopedagógicos para el diseño de entornos con tecnologías digitales | 137 |
| 3.3. De un tema de interés al proyecto de investigación: aspectos epistemológicos y metodológicos | 138 |
| 3.4. Didáctica y metodologías en entornos mediados por tecnologías digitales | 139 |
| 3.5. Taller: Tecnologías emergentes y educación | 140 |
| 3.6. Innovación con tecnologías digitales | 141 |
| 3.7. Diseño y producción interactiva | 142 |
| 3.8. Taller: Nuevos entornos y alfabetismos digitales | 143 |
| 3.9. Taller: Entornos virtuales para la enseñanza y el aprendizaje | 144 |
| 3.10. Planificación y gestión de tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento en instituciones educativas | 145 |
| 3.11. TFM - Prácticas | 146 |

APARTADO 1

MEMORIA DE PRÁCTICAS

1. ANÁLISIS DE LA INSTITUCIÓN

1.1. Descripción del centro

CreaTIC es un centro educativo de formación no reglada destinado a fomentar el espíritu “maker” y fortalecer el aprendizaje de jóvenes estudiantes mediante tecnologías digitales.

Su instalación se ubica en la Calle Rosés 58, en el barrio de Sants. El centro abrió sus puertas en el año 2014, hace ya cinco años, de la mano de sus cofundadoras Rita Rusborg y Anna Trifonova. Desde entonces imparten formación a estudiantes de 5 a 16 años en relación a la robótica educativa, la creación de videojuegos y las manualidades tecnológicas. Más concretamente, sus cursos extraescolares se centran en tres ámbitos educativos: la robótica, la programación vinculada a la creación de videojuegos y las manualidades con TIC, siendo este último el único que actualmente no tiene extraescolar por separado, aunque en varios centros y escuelas imparten clases llamadas “tecnología creativa” que combina las tres áreas por igual.

Así pues, se centran en impartir clases extraescolares en su propio centro o bien en diversos espacios educativos de Barcelona y alrededores, según demanda, con la finalidad de que los jóvenes se conviertan en creadores de tecnologías, en lugar de meros usuarios. Además de los extraescolares de robótica habituales, también imparten casales tecnológicos durante temporadas vacaciones como son Semana Santa, Navidad y verano.

A parte de sus extraescolares, CreaTIC colabora activamente en DoCENT, un proyecto Europeo donde participan siete instituciones educativas de cuatro países de la Unión Europea (UE): Italia, Grecia, España y Luxemburgo. Se trata de un proyecto en construcción, es decir, todavía no está finalizado e implementado, sino que actualmente se está trabajando para su desarrollo. Mi dedicación dentro de la empresa CreaTIC, que más adelante detallo, ha girado en torno a este proyecto.

1.2. Ubicación y contexto sociocultural

CreaTIC se encuentra en el Barrio de Sants, más concretamente, cerca de Plaça de Sants. Situado en la zona sur de la ciudad, este barrio pertenece al distrito de Sants-Montjuic y limita con el distrito del Eixample al noreste, con el de Les Corts al noroeste y con el municipio de Hospitalet de Llobregat al sur.

Sants se anexó a Barcelona entre el 5 de mayo y el 12 de julio de 1884. En el siglo XIX era un barrio obrero con varias fábricas textiles, entre las que cabe destacar el Vapor Vell, que se convirtió en biblioteca y escuela en 2001. Actualmente se trata del núcleo de población más importante y el barrio más extenso y antiguo del distrito. Según el propio Ayuntamiento de Barcelona, el barrio de Sants cuenta con 40.831 habitantes y una superficie de 109'80 hectáreas.

La arteria principal del barrio es la calle de Sants que une Plaza España con el municipio de Hospitalet de Llobregat. La calle de Sants es la principal del barrio y cuenta con una intensidad comercial que pocas calles del mundo igualan. Es un lugar privilegiado para el comercio urbano, que cuenta con más de 300 negocios, haciendo que sea la calle comercial más larga de Europa.

Por lo tanto, CreaTIC se encuentra posicionado en un barrio de elevada congruencia y bien conectado con el área metropolitana de Barcelona, quedando cerca de la parada de metro Plaça de Sants (Línea L5) y Plaça del Centre (Línia L3).

1.3. Misión/Visión

La misión principal de CreaTIC es empoderar a las niñas y los niños, dándoles las herramientas necesarias para construir su propio futuro digital fomentando en ellos el espíritu "maker" y haciéndoles protagonistas de su propio conocimiento.

Siguen una filosofía basada en el derecho universal de que los infantes deben tener acceso a una educación y formación de alta calidad. Por ello, la visión del centro es hacer las tecnologías accesibles a todos los niños y niñas, proporcionando educación y, por consiguiente, una manera divertida de aprender y relacionarse entre iguales. Apuestan por

una metodología que apoya el aprendizaje positivo y la sostenibilidad, enseñando la habilidad de aprender a aprender.

1.4. Valores

Los valores de CreaTIC definen la cultura de empresa y la forma en la que trabajan, además de definir el rol que deben desempeñar los estudiantes al convivir en sociedad. En CreaTIC creen en la igualdad, el respeto y la ética. Apuestan por la positividad y la sostenibilidad, enseñando la habilidad de aprender a aprender. Sus valores se encuentran enmarcados en el rol que la sociedad digital de hoy en día requiere, una sociedad cada día más tecnológica:

- **Compromiso** con los estudiantes y la sociedad; con la calidad de la enseñanza y con la innovación constante del material.
- **Respeto** por las ideas y las personas en toda su variedad.
- **Igualdad** de género, edad, estatus y oportunidades.
- **Profesionalidad**, disciplina, perseverancia y trabajo en equipo con positividad para maximizar la creatividad a la hora de trabajar.
- **Positividad** promovida a través de un ambiente optimista y divertido. Creen que es importante ser realista, pero también es necesaria una actitud positiva para enfrentar los retos de una manera productiva, mantener el trabajo enfocado y seguir adelante.
- **Innovación**: a través de la búsqueda continua de nuevas ideas y enfoques en la creación, transmisión y conservación del conocimiento mediante las nuevas tecnologías. Creen que el uso adecuado de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) es necesario para fomentar la innovación en la sociedad.

1.5. Objetivos

En los últimos años, un gran número de empresas dedicadas a la robótica educativa, han surgido en Barcelona y sus alrededores. CreaTIC se unió a este grupo de empresas emergentes en el año 2014 con el objetivo de empoderar a los niños de hoy en día en la

creación de tecnología, introduciendo la tecnología y la innovación tecnológica desde una edad temprana para así despertar el interés de los niños y las niñas, estimulando su curiosidad natural hacia la tecnología y su funcionamiento. De esta manera, los alumnos dejan de ser usuarios y meros consumidores de tecnología para pasar a ser creadores de tecnología, pudiendo disfrutar de los conocimientos y habilidades que se desarrollan al convertirse en diseñadores tecnológicos. Paralelamente, los participantes aprenden cómo resolver problemas, a trabajar de forma cooperativa y a organizar sus propios proyectos y creaciones.

CreaTIC se apoya en el marco estratégico para la cooperación europea en el ámbito de la educación y la formación (Comisión Europea, 2009), es decir, un marco estratégico para la cooperación entre los estados miembros de la Unión Europea en aspectos de educación y formación, para abordar una perspectiva que permita el aprendizaje permanente en todos los niveles y contextos hasta el 2020. Este documento pone de manifiesto los siguientes objetivos para que los estados miembros puedan garantizar una educación de calidad, que proporcione a todos los ciudadanos los medios para que exploten su potencial y garanticen la prosperidad económica sostenible y la empleabilidad. Estos objetivos estratégicos son:

- Hacer realidad el aprendizaje permanente y la movilidad.
- Mejorar la calidad y la eficacia de la educación y la formación.
- Promover la equidad, la cohesión social y la ciudadanía activa.
- Incrementar la creatividad y la innovación, incluido el espíritu empresarial en todos los niveles educativos y formativos.

Partiendo de estos objetivos estratégicos para la educación y la formación, la empresa CreaTIC marca sus pautas de actuación y sus objetivos específicos:

- Crear un entorno de aprendizaje innovador apoyado por tecnologías digitales.
- Incrementar la creatividad en los alumnos de todos los niveles educativos.
- Promover la equidad, la cohesión social y la ciudadanía.
- Potenciar el aprendizaje experiencial.
- Desarrollar conceptos básicos sobre lógica y programación.
- Adoptar una cultura “maker” a través de la creación de videojuegos.

- Animar a los alumnos a asumir un papel activo en su aprendizaje a través de la fabricación digital.
- Involucrar a los estudiantes en procesos de creación y modificación de videojuegos.
- Estimular la colaboración entre los alumnos, animándolos a llevar a cabo un proyecto en común.
- Desarrollar habilidades de autoevaluación y reflexión sobre el propio aprendizaje.
- Implicar a los estudiantes en procesos de investigación y experimentación libre.
- Dar soporte al aprendizaje curricular en las escuelas.
- Fortalecer la capacidad de resolución de problemas.
- Reforzar la competencia digital.
- Crear un entorno de aprendizaje basado en la propia indagación.

Al mismo tiempo, las actividades propuestas por la empresa CreaTIC se diseñan en base al currículo escolar, trabajando así las competencias básicas y transversales que dan soporte a las actividades escolares, en acuerdo al Currículo Español actual (Educación Primaria el Real Decreto 126/2014; Educación Secundaria el Real Decreto 1105/2014). En definitiva, tiene como objetivo desarrollar la competencia digital, la competencia matemática, las competencias básicas en ciencia y la tecnología, las competencias sociales y cívicas, así como el objetivo de fomentar los conocimientos, las capacidades y las actitudes necesarias para la realización personal y la integración social de los individuos. Además, buscan incrementar la creatividad y la innovación de los alumnos en todos los niveles, al mismo tiempo que se trabaja la cohesión social, la equidad y la ciudadanía activa para que los estudiantes sean capaces de mostrar todo su potencial.

Las actividades que se llevan a cabo, se presentan a los alumnos en forma de retos, estimulando constantemente la indagación y la iniciativa para las resoluciones de problemas. Permite realizar un aprendizaje progresivo y flexible, de manera que se adapten a los diferentes intereses de los alumnos, partiendo de distintos niveles de dificultad, a través de los cursos. Los tres caminos pensados para atraer la diversidad de cursos intereses son la robótica educativa, la iniciación en la programación de videojuegos y móviles, y el arte y tecnología, llevándose a cabo desde una etapa temprana para enseñar de forma

lúdica los principios básicos de la programación, el trabajo en grupo, la superación de obstáculos y la resolución de problemas.

1.6. Proyectos educativos y actividades más relevantes

CreaTIC ofrece cursos y talleres en tres ámbitos educativos: 1) Programación 2) Robótica y 3) Arte y Tecnología. Estas actividades se llevan a cabo en cursos que comprenden todo el curso escolar, o bien se desarrollan también pequeños talleres de una o dos tardes de formación para introducir a los alumnos en el mundo “maker”.

En primer lugar, los cursos extraescolares son de una hora, hora y media o dos horas a la semana. Los alumnos trabajan en grupos/clase de máximo 12, a su vez divididos entre grupos de trabajo de 2 o 3 estudiantes. El hecho de aprender en grupos reducidos facilita la adaptación de las actividades a los intereses y aspectos personales de los alumnos ofreciéndoles un aprendizaje individualizado y adecuado a las necesidades de cada uno de ellos. CreaTIC también ofrece la posibilidad de impartir cualquiera de los cursos en inglés. La mayoría de los extraescolares se imparten en escuelas y centros educativos de la zona, por lo que se ajustan a las necesidades y horarios de dichas instituciones con el fin de que los alumnos enlacen los cursos de robótica tras finalizar su jornada escolar.

Según las edades de los estudiantes que quieran realizar el curso, el nivel de dificultad será uno u otro. Normalmente se suele agrupar alumnos que comprenden edades muy parecidas y que se encuentran en un mismo nivel de desarrollo. Por lo tanto, se puede estar trabajando una misma temática en dos centros educativos distintos, como puede ser la robótica educativa con Lego WeDo 2.0, pero en distintos niveles de dificultad según el nivel del alumnado.

Por otro lado, en el caso de los talleres, normalmente se realizan uno o dos días a la semana después del horario escolar o incluso durante el fin de semana. Estos talleres tienen una duración limitada, pero el trabajo y los objetivos que se persiguen son los mismos. Los talleres suelen durar entre una hora u hora y media y son una forma de promocionar los servicios que CreaTIC ofrece.

Como he comentado anteriormente, CreaTIC también colabora activamente en DoCENT, un proyecto Europeo que tiene el objetivo de fomentar la creatividad digital en el aula de formadores de formadores, es decir, docentes universitarios de la rama educativa. Mi dedicación dentro de la empresa CreaTIC ha girado en torno a este proyecto que paso a definir en el apartado “2. Implicación en CreaTIC”.

1.7. Organización y coordinación de la institución

CreaTIC o CreaTIC nens, de nombre completo CreaTIC Academy S.L. (sociedad limitada), se trata de una empresa enfocada a la educación no formal dentro del ámbito de la tecnología digital y la robótica, por lo tanto, la conforman profesionales del sector educativo, especialistas en innovación pedagógica, ingenieros, informáticos y grandes aficionados a la tecnología y el mundo “maker”.

Anna Trifonova y Rita Rusborg son las co-fundadoras de la empresa. En primer lugar, Rita es la responsable de marketing y comunicación y es quien gestiona el ámbito administrativo de la empresa. Además de ser graduada en Dirección de Marketing por la Universitat Pompeu Fabra, se ha especializado en la creación de videojuegos y animaciones usando Alice 3D, Scratch, Lego WeDo y Lego Mindstorms. Por otro lado, Anna se encarga del ámbito educativo gestionando proyectos de colaboración, organización del centro y programación de servicios con centros educativos y escuelas. Es doctorada en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) por la Universidad de Trento (Italia), ha trabajado como investigadora en la Facultad de Pedagogía de la Universitat de Barcelona (UB), investigando pedagogías innovadoras y el uso de las nuevas tecnologías en la educación formal e informal. Tiene experiencia en la enseñanza y el aprendizaje potenciados por las tecnologías y ha participado en varios proyectos de investigación a nivel nacional y europeo.

Además de las co-fundadoras, actualmente trabajan cinco profesores de robótica, la mayoría de ellos jóvenes estudiantes de ingeniería mecánica, industrial o informática con experiencia previa trabajando con niños. Algunas herramientas digitales tales como Arduino, Lego WeDo, Lego Mindstorms, Kodu o Scratch, rara vez se conocen con antelación, por lo tanto los nuevos profesores de CreaTIC pasan una formación interna que abarca, por

un lado, la metodología y métodos de trabajo en los extraescolares con niños y en segundo lugar, formación técnica sobre las herramientas que se usan en las clases.

2. PROYECTO DE IMPLICACIÓN

2.1. Introducción al proyecto DoCENT

Nos encontramos en una sociedad globalizada y cada vez más tecnológica. Por ello, a la vez que adaptamos nuestras formas de entender e interactuar con el mundo en nuestro día a día, es necesario que modifiquemos también la manera en la que entendemos la educación. “Somos educadores que tenemos que trabajar en un contexto de encrucijada entre una época que está acabando y otra que está emergiendo” (Area, 2012: 4) Nos encontramos en el paso de la tradición hacia la innovación. Por ello, los educadores de nuestra generación debemos afrontar infinidad de nuevos retos antes no planteados.

Area (2012) comenta la necesidad de una política educativa dirigida a facilitar el acceso a la tecnología y la cultura digital reinventando así el concepto de alfabetización y ciudadanía. La base del progreso tecnológico está en poner la tecnología al alcance de todos (incluida la educación formal y no formal) y principalmente, formar a los docentes y por consiguiente, a los estudiantes con el objetivo de hacer de ellos sujetos cultos, responsables y críticos. Relaciono esta idea con la necesidad de formarnos en competencias informacionales tales como la búsqueda, selección, organización, contextualización y distribución de información siendo capaces de mantener una buena comunicación a través de las TIC, desarrollar nuestra capacidad crítica para saber seleccionar información de valor y en definitiva, ser conscientes del potencial y a su vez del compromiso que suponen las tecnologías para nuestro día a día (Guallar y Leiva, 2013).

Así pues, las tecnologías digitales son consideradas fundamentales para el éxito y el desarrollo de la sociedad actual, pero también lo es la creatividad. Las habilidades creativas se consideran esenciales para afrontar los cambios sociales y económicos del siglo XXI (Beghetto, 2010). A su vez, el mercado laboral depende cada vez más de las habilidades digitales de los empleados, así como de la capacidad de innovación de los mismos. De hecho, una situación laboral innovadora requiere trabajar con tecnologías, así como la

capacidad de adaptarse y generar nuevas ideas, productos y prácticas (Sefton-Green & Brown, 2014). Como resultado, los sistemas digitales y las competencias creativas han atraído la atención de las políticas europeas y se han convertido en un elemento esencial de la educación (Ferrari, Cachia & Punie, 2009).

Sin embargo, sigue existiendo una brecha entre las políticas y las prácticas educativas reales. La formación inicial del profesorado o ITE (siglas del inglés: Initial Teacher Education) de la Unión Europea no sigue el ritmo de la educación creativa digital (Sefton-Green & Brown, 2014). Esto se debe principalmente a que los profesores no están preparados para aprovechar el potencial de las tecnologías digitales y adoptar estrategias pedagógicas que fomenten la creatividad.

Los formadores de formadores son agentes clave para garantizar la calidad de las profesiones docentes y el apoyo a la innovación educativa (Comisión Europea, 2013). Sin embargo, a menudo son descuidados por las políticas y se les dan pocas oportunidades y recursos en términos de desarrollo profesional. En consecuencia, algunos sistemas educativos de la Unión Europea no pueden beneficiarse plenamente de los conocimientos y la experiencia de esta profesión.

Por lo tanto, el desarrollo de oportunidades profesionales es una necesidad esencial para permitir que los futuros profesores puedan aprender a responder a estos nuevos desafíos educativos y sociales del ámbito educativo, creativo y digital.

2.2. Descripción del proyecto DoCENT

DoCENT es un proyecto formativo destinado a formadores de formadores, es decir, todos aquellos que facilitan activamente el aprendizaje (formal) de los estudiantes de pedagogía y de los profesores (Comisión Europea, 2013). Tiene el objetivo de potenciar la creatividad en el aula, por lo tanto, está centrado en ofrecer conocimientos y recursos para lograr que los futuros docentes sean capaces de fomentar la creatividad de sus alumnos.

Los contenidos están pensados para ser aplicados de forma transversal en todas las asignaturas del currículo, adoptando un enfoque interdisciplinario, en el que la creatividad

digital pueda aplicarse a cualquier materia: ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas, estudios sociales (por ejemplo: historia, geografía y lenguas) y expresión creativa (por ejemplo: música y artes gráficas).

Se trata de un proyecto a nivel Europeo, todavía inacabado, en el cual actualmente colaboran en su creación siete instituciones educativas de cuatro países de la UE: Italia (Universidad de Nápoles Federico II - UNINA; SMARTED), España (Universidad de Barcelona - UB; CreaTIC Nens - CREATIC), Grecia (Universidad de Atenas - NKUA; FORTH) y Luxemburgo (Fundación Universitaria Europea - EUF).

DoCENT ha sido creado con el objetivo de dar respuesta a las necesidades antes mencionadas. El objetivo general del proyecto es mejorar la calidad de la información digital y la creatividad de contextos educativos en entornos tecnológicos. Se trata de un modelo innovador para guiar la formación de docentes en la aplicación de prácticas de enseñanza creativas a través de medios digitales. En este contexto, DoCENT trata de proporcionar nuevos modelos de enseñanza para promover la creatividad de los profesores y a su vez, de sus alumnos.

2.3. Objetivos

El objetivo general de DoCENT es mejorar la creatividad digital en contextos de formación ITE. Por ello, se ha creado un modelo innovador que guíe a los formadores de docentes en la aplicación de prácticas de enseñanza creativas digitales. Dentro de la formación DoCENT, los participantes crearán y aplicarán escenarios de aprendizaje, basados en tecnologías digitales, con el objetivo de mejorar la creatividad de sus estudiantes.

Los objetivos específicos del proyecto se definen de la siguiente manera:

- Proporcionar una visión pragmática sobre la integración de la creatividad digital en los contextos de la Unión Europea y las tecnologías de la información, mediante el diseño de un marco de competencias sobre enseñanza creativa digital, así como la elaboración de directrices y políticas recomendadas para fomentar la creatividad digital en la formación de docentes.

- Diseñar, implementar y validar un modelo de formación para mejorar la creatividad digital de la UE.
- Integrar escenarios pedagógicos relacionados con la creatividad digital en una herramienta formativa innovadora basada en juegos serios y gamificación.
- Entrelazar a los proveedores de tecnologías digitales y a los centros de investigación y empresas de EdTech (acrónimo del inglés: Education + Technology) en una comunidad de práctica docente.
- Difundir y explotar los resultados a nivel institucional, nacional y de la UE haciéndolos libres y de fácil acceso para responsables de la educación.

2.4. Competencias

El modelo DoCENT define los componentes clave de las competencias requeridas para diseñar y aplicar escenarios de aprendizaje creativos mediados por tecnologías digitales. Está dirigido principalmente a los formadores del profesorado, pero también puede ser utilizado por docentes especializados en cualquier ámbito educativo.

El marco de competencias ha sido desarrollado por la Universidad de Barcelona y Futurelearning, basándose en un análisis de 23 marcos de competencias relevantes en educación. Además, este modelo fue validado a través de talleres con expertos de los tres países colaboradores (España, Italia y Grecia).

Basado en la estructura del marco DigComp (Comisión Europea 2017), el modelo DoCENT considera las competencias profesionales y pedagógicas de los educadores, así como el desarrollo de las competencias de los estudiantes. Se divide en seis áreas e incluye un total de 19 competencias:

- Área 1: se enfoca en el entorno profesional de los educadores.
- Área 2: se centra en la identificación, creación y distribución de recursos digitales creativos.
- Área 3: describe la utilización de las tecnologías digitales para apoyar la enseñanza y el aprendizaje creativo.

- Área 4: se relaciona con el uso de herramientas y estrategias digitales para evaluar la creatividad.
- Área 5: se enfoca en el uso de herramientas digitales para empoderar a los estudiantes.
- Área 6: se centra en cómo facilitar la creatividad digital de los estudiantes.

Las áreas 2 a 5 constituyen el núcleo pedagógico del modelo: describen las competencias requeridas para promover estrategias de aprendizaje creativas, innovadoras, efectivas e inclusivas, utilizando herramientas digitales. A continuación, se describen las distintas áreas de competencias junto con sus componentes respectivos:



Fig. 1: Modelo de competencias DoCENT. Página web de DoCENT

ÁREA A: GESTIÓN PROFESIONAL

Utilizar tecnologías digitales para la colaboración y el desarrollo profesional.

A1. Construcción de comunidad

Utilizar tecnologías digitales para colaborar con distintos miembros de la comunidad educativa (ej. otros profesores / formadores, ONGs, centros de innovación), con el fin de intercambiar conocimientos, metodologías y experiencias, así como iniciar o participar en proyectos de colaboración que contribuyen al cambio educativo y a la mejora de la formación del profesorado.

A2. Práctica docente reflexiva y desarrollo profesional

Reflexionar continuamente y evaluar críticamente la propia práctica pedagógica creativa digital; identificar oportunidades de desarrollo profesional y participar en actividades de formación en el campo de la educación creativa y digital; estar al tanto de los estudios actuales, las innovaciones y buenas prácticas en el campo de la enseñanza y el aprendizaje creativo, mediado por las tecnologías digitales; informar a los programas de formación del profesorado con buenas prácticas.

Fig. 2: Tabla de competencias área A. Modelo de competencias DoCENT.

ÁREA B: RECURSOS CREATIVOS DIGITALES

Obtener, crear y compartir recursos y herramientas creativas digitales.

B1. Identificar y seleccionar recursos digitales para generar ideas pedagógicas creativas

Conocer las tecnologías digitales con potencial creativo; evaluar críticamente y seleccionar recursos creativos digitales adaptados para su propio contexto educativo, teniendo en cuenta los objetivos y contenidos curriculares, los recursos disponibles, el grupo de alumnos y los enfoques pedagógicos. Generar y seleccionar ideas originales para el uso pedagógico de los recursos digitales, mediante el pensamiento divergente y convergente.

B2. Crear, modificar y compartir recursos digitales

Crear, co-crear, modificar y compartir recursos educativos digitales participando en comunidades en línea; aplicar correctamente las normas de privacidad y derechos de autor al modificar y compartir recursos digitales.

Fig. 3: Tabla de competencias área B. Modelo de competencias DoCENT.

ÁREA C: PEDAGOGÍAS CREATIVAS DIGITALES

Utilizar las tecnologías digitales para apoyar la enseñanza y el aprendizaje creativo.

C1. Crear un entorno de aprendizaje creativo apoyado por tecnologías digitales

Crear un clima positivo: estableciendo un clima social sin prejuicios y ético, en el que todos los estudiantes se sientan apoyados y aceptados; fomentando la comunicación abierta y las relaciones de confianza; y aceptando nuevas ideas.

Promover la exploración y la invención: haciendo un uso flexible del espacio y del tiempo; fomentando procesos explorativos en los que los estudiantes interactúen libremente, investiguen, creen y prueben soluciones; utilizando el aula como un laboratorio; promoviendo la toma de riesgos; considerando los errores como oportunidades de aprendizaje; y aceptando la ambigüedad y la incertidumbre.

C2. Aplicar estrategias creativas de enseñanza mediadas por tecnologías digitales

Planificar y aplicar estrategias pedagógicas para mejorar la creatividad digital de los estudiantes (ej. aprendizaje basado en la indagación, en proyectos, en juegos); utilizar estrategias multimodales, incluyendo entornos físicos, digitales e híbridos; llevar un registro de las actividades realizadas en el aula (ej. tomando fotografías, llevando un diario, o creando un portafolio digital con los estudiantes).

C3. Facilitar interacciones que fomenten la creatividad de los estudiantes

Estimular la colaboración sinérgica: animando a los estudiantes a definir, distribuir y completar tareas hacia un objetivo común; permitiéndoles evaluar las contribuciones de los demás mediante decisiones colectivas.

Estimular la expresión y el diálogo: estableciendo y gestionando entornos pedagógicos digitales en los que todos los estudiantes pueden expresar libremente sus opiniones, compartir sus perspectivas e intercambiar recursos; gestionando procesos grupales y comunicándose eficazmente para promover y mediar debates.

Fomentar prácticas democráticas en los entornos pedagógicos digitales: promoviendo la participación justa e igualitaria de los estudiantes, el sentido de la responsabilidad grupal y el respeto por las perspectivas de los demás.

C4. Facilitar sinergias

Vincular conceptos curriculares a situaciones de la vida real: conectando nuevos conocimientos con contextos y perspectivas existentes.

Conectar asignaturas, temas y conceptos diferentes: creando oportunidades de aprendizaje interdisciplinario donde los estudiantes puedan tender puentes entre distintas áreas de conocimiento y ver las relaciones entre ellas.

Relacionar fuentes de información, medios y herramientas: animando a los estudiantes a construir conocimiento basado en diferentes perspectivas y fuentes de información digital.

Fig. 4: Tabla de competencias área C. Modelo de competencias DoCENT.

ÁREA D: EVALUACIÓN CREATIVA

Utilizar tecnologías y estrategias digitales para evaluar y fomentar la creatividad de los estudiantes.

D1. Involucrar activamente a los estudiantes en procesos de evaluación que fomenten la metacognición y el pensamiento crítico

Involucrar a los alumnos en actividades de autoevaluación y evaluación entre pares; centrarse tanto en el proceso de aprendizaje como en los resultados, para animarlos a reflexionar sobre su trayectoria de aprendizaje, competencias, errores y progreso; utilizar las tecnologías digitales para llevar a cabo procesos de evaluación formativa y sumativa.

D2. Usar las tecnologías para evaluar la creatividad

Aplicar criterios (ej. fluidez, flexibilidad, originalidad, elaboración) y herramientas (ej. rúbricas digitales) para evaluar la creatividad de los estudiantes.

Fig. 5: Tabla de competencias área D. Modelo de competencias DoCENT.

ÁREA E: EMPODERAMIENTO DE LOS ESTUDIANTES

Utilizar las tecnologías digitales para promover la inclusión, la personalización y el compromiso activo de los alumnos.

E1. Estimular el compromiso de los estudiantes hacia el aprendizaje

Seleccionar y utilizar herramientas y estrategias digitales que estimulan el interés y la motivación de los alumnos, así como crear un entorno de aprendizaje inspirador; trabajar a partir de las vivencias de los alumnos.

E2. Fomentar el autoaprendizaje

Animar a los alumnos a asumir un papel activo en su aprendizaje, trabajar en sus propias necesidades de aprendizaje, organizar tareas, autorregularse y resolver problemas de forma autónoma a través de la fabricación digital y física; considerarlos como creadores e inventores; promover su sentido de la iniciativa y la toma de decisiones; apoyarlos para que se conviertan en miembros activos y responsables de la sociedad digital.

E3. Personalizar el proceso de aprendizaje

Utilizar tecnologías y estrategias digitales que aborden las necesidades específicas de los estudiantes y les permitan aprender de acuerdo con su propio nivel, ritmo y trayectoria; transformar el conocimiento explícito en conocimiento tácito (es decir, ayudar a los estudiantes a interiorizar nuevos modelos a través de experiencias significativas y activas).

E4. Promover la creatividad para todos

Garantizar la accesibilidad a los recursos y actividades de aprendizaje para todos los estudiantes, independientemente de sus características físicas, intelectuales, sociales, emocionales, lingüísticas, culturales, religiosas o de género; responder a las capacidades y limitaciones físicas o cognitivas de los estudiantes en cuanto al uso de las tecnologías digitales.

Fig. 6: Tabla de competencias área E. Modelo de competencias DoCENT.

ÁREA F: CREATIVIDAD DIGITAL DE LOS ESTUDIANTES

Fomentar las competencias creativas digitales.

F1. Pensamiento divergente y convergente

Animar a los estudiantes a resolver problemas usando habilidades de pensamiento creativo: generar y aplicar ideas y soluciones originales formando asociaciones remotas, combinaciones conceptuales y abordando los problemas desde distintos ángulos; evaluar y seleccionar ideas usando estrategias de toma de decisión, para producir respuestas adecuadas.

F2. Creación y expresión digital

Adoptar una cultura *maker* que fomente la expresión creativa de ideas, experiencias y emociones de los estudiantes en una amplia gama de medios, a través de la creación de objetos digitales o tangibles; estimular la creación y expresión del conocimiento basado en la narración, la ingeniería y el intercambio de objetos / materiales relevantes para una comunidad más amplia.

F3. Uso responsable de la información digital

Animar a los estudiantes a identificar y encontrar la información que necesitan en entornos digitales; organizar, analizar e interpretar la información; comparar y evaluar críticamente la credibilidad y fiabilidad de las fuentes de información; participar de forma segura, eficaz, crítica y responsable en el mundo digital.

F4. Disposiciones creativas

Utilizar las tecnologías digitales para promover la actitud creativa de los estudiantes en términos de apertura a la experiencia, asunción responsable de riesgos, tolerancia a la ambigüedad y aprendizaje a partir de los errores.

F5. Pensamiento computacional y *design thinking*

Estimular a los estudiantes para que resuelvan problemas y modelen sistemas, basándose en los conceptos fundamentales de la informática y el *design thinking*.

Fig. 7: Tabla de competencias área F. Modelo de competencias DoCENT.

2.5. Modalidades de aprendizaje

La formación DoCENT seguirá un enfoque de aprendizaje combinado, es decir, incluirá módulos de aprendizaje presencial y en línea (a través de un MOOC, acrónimo del inglés: Massive Online Open Courses o Cursos Online Masivos y Abiertos).

- **Módulos presenciales o Talleres DoCENT:** están centrados en familiarizar a los participantes con los principales conceptos en torno a la creatividad digital y el modelo de competencias. Además, incluyen actividades prácticas en las que los participantes prueban diferentes tipos de tecnologías y analizan sus recursos educativos. Por último, incluyen actividades de lluvia de ideas en las que los docentes deberán reflexionar sobre la forma en la que aplicar la creatividad digital a sus contextos de enseñanza, de acuerdo con sus objetivos pedagógicos. Este bloque de la formación ya se ha llevado a cabo con varios grupos de docentes interesados.
- **Módulos en línea:** todavía en proceso de desarrollo, los módulos en línea se centrarán en cómo utilizar las tecnologías sugeridas por el proyecto y cómo aplicarlas en contextos educativos. Siguiendo un enfoque de caja de arena, los formadores de docentes podrán elegir entre los módulos disponibles, en función de sus intereses, objetivos y contextos pedagógicos. Sin embargo, la colección completa de módulos en línea constituirá un curso completo. Cada módulo incluirá actividades de evaluación.
- **Juego serio:** también en proceso de desarrollo, será una plataforma de juego que permitirá desarrollar habilidades a través de una simulación de juegos de rol que presenten escenarios y situaciones reales que le pueden ocurrir a cualquier docente en su día de trabajo. El juego se organizará en diferentes escenarios, cada uno independiente a los demás, en los que los usuarios jugarán a través de un profesor que interactuará con varios estudiantes (agentes virtuales). El objetivo de la interacción es proporcionar una experiencia realista de la organización y gestión de un aula real relacionada con las competencias creativas digitales. Los formadores de

docentes aprenderán a manejar el aula e interactuar con los alumnos siguiendo pedagogías creativas.

2.6. Herramientas y recursos

La formación DoCENT estará apoyada por diferentes herramientas en línea. En primer lugar, el proyecto DoCENT se encuentra estructurado y elaborado a través de una plataforma MOOC disponible en todos los idiomas de los socios (español, inglés, italiano y griego). El DoCENT MOOC consistirá en un espacio formativo que albergará actividades de aprendizaje, un juego serio y una serie de recursos educativos abiertos (REA), como se describe a continuación. Además, incluirá un espacio de colaboración que ofrecerá herramientas de redes sociales para facilitar la comunicación (síncrona o asíncrona) y la colaboración, por ejemplo, foro, wiki, blog, chat, videoconferencia en línea. Estas funcionalidades facilitarán el desarrollo de asociaciones entre los formadores de docentes y las partes interesadas en EdTech, así como la creación de una CoP (acrónimo del inglés: Community of Practice) sostenible. Además, los usuarios podrán cargar sus propios recursos y contenidos generados por ellos mismos.

Conjunto de Recursos Educativos Abiertos (REA) que incluye el MOOC:

- Lecciones relacionadas con los principales conceptos pedagógicos en torno a la creatividad digital y el modelo de competencias (diapositivas, conferencias filmadas, artículos de interés).
- Tutoriales para aprender a utilizar las tecnologías digitales (videos y manuales).
- Buenas prácticas (artículos, vídeos de entrevistas con empresas de EdTech y grupos de interés de la investigación y vídeos de aula).
- Lecciones relacionadas con el diseño y la aplicación de escenarios de aprendizaje basados en la creatividad digital (diapositivas, conferencias filmadas y plantillas de escenarios de aprendizaje).
- Conjunto de escenarios de aprendizaje seleccionados: al final de la fase de implementación, se evaluarán los escenarios de aprendizaje diseñados y aplicados por los formadores de docentes. Los que estén validados se pondrán en abierto para que cualquier participante pueda verlos.
- Materiales de evaluación que permitan evaluar los conocimientos y competencias de los participantes.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Creatividad en educación

3.1.1. Diferentes enfoques para el estudio de la creatividad

La creatividad constituye un concepto complejo, difícil de definir y explorar. Se ha estudiado a través de diferentes paradigmas que han aportado valiosas contribuciones a la comprensión de la creatividad. Sin embargo, es difícil llegar a un enfoque holístico del fenómeno.

El científico educativo estadounidense Rhodes (1961) desarrolló el modelo de las cuatro "P", que sitúa la creatividad en la interacción de cuatro elementos distintos. Esta clasificación se ha convertido en un marco importante para la exploración holística de la creatividad:

- Proceso: las diferentes etapas de una actividad creativa.
- Persona: las características de los individuos.
- Prensa: la del entorno en el que se produce la creatividad.
- Producto: los resultados tangibles o intangibles del proceso creativo.

En los siguientes apartados analizo los cuatro enfoques más destacables sobre creatividad.

Enfoques orientados al proceso

La teoría de Rhodes, describe el proceso creativo a través de una secuencia de etapas que comúnmente consiste en la identificación de la tarea, una fase de preparación y una evaluación del resultado obtenido. Sin embargo, no todos los investigadores establecen el mismo tipo de proceso. Algunos conciben el surgimiento de ideas creativas como un proceso repentino e intuitivo caracterizado por una iluminación momentánea (Csikszentmihalyi, 1996). Por el contrario, otras teorías describen un proceso consciente de generación de ideas. Por ejemplo, el conocido modelo componencial de Amabile (1983) propone un sistema de cinco fases:

- Identificación del problema o tarea: reconocimiento consciente de la tarea o problema.
- Preparación: construcción o reactivación de la información útil para la realización de la tarea.
- Generación de respuestas: creación de posibles soluciones o respuestas.
- Validación de la respuesta: evaluación de las posibles respuestas o soluciones.
- Resultado: evaluación y difusión del resultado.

Enfoques orientados a las personas

En este tipo de enfoques los investigadores utilizan metodologías biográficas e historiométricas para explorar las características individuales y los rasgos de personalidad de las personas creativas. Tales teorías resultan de una serie de componentes individuales creativos que incluyen estilos de pensamiento, atributos de la personalidad (disposición positiva para superar obstáculos, afrontar los riesgos y tolerar la ambigüedad, por ejemplo) y habilidades intelectuales (Sternberg y Lubart, 1999), así como la concentración y el juego, disciplina, pasión y objetividad (Csikszentmihalyi, 1996). Amabile (1983) aporta una clasificación que diferencia habilidades relevantes para el campo, motivación para las tareas (extrínsecas y/o intrínsecas) y habilidades relevantes para la creatividad (características de la personalidad, como la flexibilidad y un estilo de trabajo persistente).

Enfoques orientados al entorno

Este enfoque se centra en las características del entorno que pueden nutrir u obstaculizar la creatividad. En primer lugar, encontramos los factores sociales, culturales y políticos tales como la educación familiar, las tradiciones culturales y el entorno histórico (Runco & Pagnani, 2011). Además, Csikszentmihalyi (1996) destaca algunas características ambientales que pueden fomentar la creatividad, incluida la formación, las expectativas, los recursos, el reconocimiento y la recompensa. De manera similar, Amabile y Gryskiewicz (1989) identifican una serie de elementos del entorno laboral que pueden fomentar la creatividad, como son la libertad, el desafío y el reconocimiento.

Por el contrario, algunos factores han demostrado ser un obstáculo para la creatividad, como por ejemplo la presión del tiempo, la evaluación (Amabile & Gryskiewicz, 1989), la falta de respeto y la competitividad (Runco, 2004).

Enfoques orientados al producto

La última dimensión se centra en los resultados tangibles o intangibles del proceso creativo. Los investigadores comúnmente definen dos características de los productos creativos: la utilidad y la novedad (Howard, Culley & Dekoninck, 2008. Amabile, 1983). La utilidad se refiere a la adecuación del resultado a su contexto de uso. Cuanto a la novedad, Beghetto (2009) propuso un modelo llamado "Las cuatro C" que establece las siguientes diferencias:

- Mini-c: creatividad interpretativa
- Little-c: creatividad cotidiana
- Pro-C: creatividad experta
- Big-C: creatividad "legendaria"

3.1.2. Hacia una definición de creatividad

Definir el concepto de creatividad no es tarea fácil. La palabra ha sido aplicada a gran variedad de campos y aunque es difícil de definir, parece ser que hay un consenso sobre las principales características de la creatividad. Villalba (2008) se refiere a este concepto como la capacidad de crear algo novedoso y apropiado a su contexto. Aplicado al campo de la educación, NACCCE (1999:30) proporcionó una definición completa, que no tan solo se limita a la dimensión del producto, sino que más bien describe la creatividad como una "actividad imaginativa diseñada para producir resultados que son originales y de valor". Cremin, Clack and Craft (2012) agregaron nuevos componentes a esta definición, considerando la creatividad como una actividad imaginativa e intencionada que genera resultados originales y valiosos en relación con el alumno. De este modo, esta última descripción se ajusta a la visión de la creatividad Little-c, según la teoría de Beghetto (2010). Desde este punto de vista, los procesos de creatividad implican cuatro características:

- Consisten en pensar imaginativamente.

- Tienen un propósito, es decir, se dirigen hacia un objetivo específico.
- Dan lugar a un resultado original y valioso.
- El alumnado constituye el punto de referencia.

3.1.3. Características de la educación creativa

La investigación y las políticas educativas reconocen la necesidad de potenciar la creatividad de los estudiantes. De hecho, es importante que todos los ciudadanos desarrollen habilidades creativas que les permitan hacer frente a la complejidad de la sociedad moderna (Beghetto, 2010). Sin embargo, sigue existiendo una brecha entre las políticas y las prácticas, ya que la educación a menudo no logra mantener el ritmo de las economías creativas y digitales (Sefton-Green & Brown, 2014; Beghetto & Kaufman, 2014). Esto es principalmente porque los profesores no están preparados para adoptar estrategias pedagógicas que fomenten la creatividad y que se ajusten a las necesidades institucionales y curriculares (Lin, 2011).

Como menciona Beghetto (2010), los profesores desempeñan un papel clave para integrar la creatividad en el currículo educativo. Sin embargo, el autor identificó una serie de obstáculos para la implementación de prácticas creativas en el aula, entre ellos se encuentran las prácticas de enseñanza convergentes y creencias negativas de los profesores hacia la creatividad.

La creatividad se puede enseñar

La comunidad investigadora considera la creatividad como una cualidad del desarrollo que se presta mediante la enseñanza (Lin, 2011). Existen tres características claras de la educación creativa:

- Un enfoque democrático: tradicionalmente, la creatividad se veía como una cualidad reservada a las personas con un talento excepcional (NACCCE, 1999). Esta perspectiva exclusiva ha cambiado recientemente hacia una perspectiva inclusiva en la cual todas las personas de todas las edades pueden ser creativas (Runco & Pagnani, 2011; Cremin, Clack & Craft, 2012). Este nuevo ángulo de visión es

ampliamente adoptado en el campo de la educación, considerando que todos los estudiantes tienen un potencial creativo que puede desarrollarse y potenciarse en función de las estrategias pedagógicas utilizadas.

- Un enfoque en la creatividad little-c: los pequeños niveles de creatividad dan importancia a los procesos personales más allá de logros sobresalientes. Aplicada a la educación, esta perspectiva anima a los estudiantes a desarrollar descubrimientos nuevos personalmente significativos, así como para alcanzar su pleno potencial en sus dominios cotidianos (Ferrari, Cachi & Punie, 2009).
- Un enfoque de dominio amplio: la creatividad se asocia a menudo al dominio de las artes (NACCCE, 1999). Recientemente, este enfoque se ha ampliado a otros ámbitos de la vida cotidiana por lo que, en el campo de la educación, se puede desarrollar la creatividad en todas las asignaturas curriculares, como las lenguas y las ciencias (Craft, Cremin, Hay, & Clack, 2014).

Pedagogías creativas

La literatura sobre creatividad y educación pone de relieve una serie de pedagogías creativas, es decir, prácticas de enseñanza que contribuyen a la formación de los docentes en el desarrollo de la creatividad de sus estudiantes. Davies et al. (2013) mencionaron el uso flexible del espacio y el tiempo, el estudio fuera del aula, la colaboración y el juego de aprendizaje, así como las relaciones respetuosas, la planificación no prescriptiva y la participación de educadores como aprendices en las actividades del aula.

Cremin y Barnes (2018) describieron características similares, es decir, una filosofía orientada hacia metodologías multimodales, la exploración y el descubrimiento, la asunción de riesgos y la tolerancia a la ambigüedad y la incertidumbre. En esta línea, Sawyer (2011) considera la posibilidad de intentarlo antes de hacerlo bien. Concibe el uso del fracaso como un factor de aprendizaje positivo. El autor también considera que las prácticas colaborativas y de improvisación permiten a los estudiantes externalizar su comprensión y reflexionar sobre sus procesos de aprendizaje.

Por otro lado, Barajas y Frossard (2018) propusieron un conjunto de cuatro pedagogías creativas principales, cada una de las cuales se caracterizaba por diferentes componentes:

- Un enfoque centrado en el alumno, el cual adecua los objetivos de los planes de estudio a los intereses de los alumnos. Proporciona un aprendizaje relevante y atractivo, fomentando la apropiación por parte de los estudiantes y la resolución de problemas, valorando los procesos de aprendizaje de manera que se promueva la reflexión de los estudiantes sobre su trayectoria de aprendizaje.
- Una actitud abierta que proporcione espacio para la incertidumbre, la exploración y la espontaneidad.
- Colaboración sinérgica, la cual integra prácticas de colaboración basadas en la resolución conjunta de problemas y la toma colectiva de decisiones.
- La conexión, que supone vincular el contenido a situaciones de la vida real, tender un puente entre diferentes dominios y disciplinas y trasladar el conocimiento a un contexto más amplio.

3.2. Creatividad digital en educación

Los dispositivos tecnológicos han entrado en todos los aspectos de nuestra vida cotidiana. Vivimos en una sociedad digital en la cual el concepto de creatividad está siendo repensado.

Como menciona Loveless (2002: 64), "las tecnologías digitales pueden ser herramientas que permiten a los alumnos el potencial necesario para ampliar o mejorar sus capacidades, permitiendo a los usuarios crear nuevas formas de abordar las tareas que podrían entonces cambiar la naturaleza de la actividad en sí misma o proporcionar limitaciones y estructuras que influyan en la naturaleza y los límites de la actividad". Sin embargo, la comprensión de la interacción entre lo digital y la creatividad, aparece como un desafío, puesto que los dos conceptos son a menudo estudiados por separado (Sefton-Green & Brown, 2014).

En definitiva, la creatividad digital es una actividad imaginativa intencionada, mediada por tecnologías digitales con el fin de generar resultados originales y valiosos para el alumno (NACCCE, 1999; Cremin, Clack & Craft, 2012). De este modo, la enseñanza creativa digital

consiste en la aplicación de tecnologías digitales con el fin de apoyar las pedagogías creativas, es decir, enfoques centrados en el alumno, una ética abierta, una colaboración sinérgica y una conexión de conocimientos.

En las siguientes secciones se proponen teorías pedagógicas y herramientas digitales que pueden apoyar el desarrollo de la tecnología digital y la creatividad en el aula.

3.2.1. Fundamentos pedagógicos

Existen cuatro teorías pedagógicas adecuadas para la aplicación de la enseñanza creativa digital: la educación experiencial, la pedagogía crítica, el constructivismo y el construccionismo.

Educación experiencial

Este movimiento, iniciado por autores como John Dewey, Kurt Hahn, Carl Rogers y David Kolb, cuestionó los supuestos pedagógicos que definían la educación como una mera acumulación de conocimientos. La educación experiencial se trata de una metodología activa centrada en el estudiante y construida mediante el aprendizaje a través de la práctica y la resolución de problemas. Los estudiantes construyen el conocimiento a través de la experiencia y la interacción con su entorno (Dewey, 1938; Kolb, 1984). Aprender de la experiencia implica un trabajo sistemático muy importante, consistente en estructurar las diversas experiencias en función de los objetivos educativos que se pretendan alcanzar y del perfil del grupo de estudiantes preparándonos para situaciones de la vida real.

Pedagogía crítica

Se trata de una propuesta educativa que incita a los estudiantes a cuestionar y desafiar la dominación de creencias y prácticas que se les imparten, desarrollando así su conciencia crítica. Freire (1974) promovió la importancia de fomentar la conciencia crítica de los alumnos hacia la sociedad y consideró la educación como un camino hacia el empoderamiento y la emancipación. En esta línea, la educación debe conectarse directamente con la resolución de problemas significativos (Blikstein, 2013).

Constructivismo

El constructivismo considera el conocimiento como una experiencia que se desarrolla interactuando con el mundo sobre la base del conocimiento previo. Por lo tanto, los estudiantes no son receptores pasivos del conocimiento, sino que más bien, dan sentido al mundo al construir y transformar activamente su significado (Jordan, Carlile & Stack, 2008).

Tal y como indica González (1995: 33-34), se trata de una teoría en la que “el profesor es el guía y orientador de la actividad mental del alumno, articulando sus procesos constructivos con los contenidos organizados y seleccionados previamente, ejecutando dichas acciones en un contexto social determinado”. Es decir, el alumno es el protagonista de la acción y el docente se convierte en facilitador que guía a los estudiantes hacia el procesamiento de la información a través de la exploración activa, siendo el guía u orientador del contenido y experto en la materia. Desde esta perspectiva, cada proceso de aprendizaje es creativo, ya que los alumnos crean su propio significado al intentar comprender el mundo.

Además, se trata de un enfoque educativo centrado en hacer que los alumnos desarrollen contenidos, entendiendo éstos como un resultado final, que puedan compartir con otros como una forma de construir significados. Uno de los grandes artífices de esta teoría, también conocida como aprendizaje activo, fue Vygotsky (1962). Se fundamenta en que el aprendizaje se adquiere a través de la interacción con adultos en ambientes sociales, los cuales guían al alumnado en su aprendizaje, siempre procurando respetar los límites de la zona de desarrollo próximo (ZDP). La ZDP se refiere a la “distancia” entre las habilidades del alumno para superar dificultades de aprendizaje, con o sin la ayuda de un adulto. Progresivamente, el docente debe dejar que los alumnos sean los protagonistas de su propio aprendizaje, desarrollando su autonomía (Cameron, 2001). Así pues, el modelo de constructivismo es vital para que el alumnado desarrolle su aprendizaje de una forma motivadora, involucrando a los alumnos en completar las tareas de acuerdo a su ZDP y bajo la supervisión del docente.

Construccionismo

Influenciado por Freire y Piaget, Papert elaboró la teoría del construccionismo. El construccionismo argumenta que los estudiantes aprenden mejor creando y compartiendo

artefactos tangibles (Ackermann, Gauntlett, Wolbers & Weckstrom, 2009). Por lo tanto, esta teoría está directamente relacionada con la fabricación digital.

Papert (1991) fue pionero en el uso educativo de las tecnologías digitales. Más que dispositivos de información y comunicación, considera las tecnologías como poderosas herramientas educativas que permiten a los estudiantes expresar sus ideas a través del diseño y la construcción. En entornos de aprendizaje constructivistas los estudiantes utilizan la tecnología para construir sus propios proyectos, mientras que el docente actúa como facilitador del proceso (Blikstein, 2013). La visión constructivista destaca la importancia de la participación social en el proceso de construcción del conocimiento y considera la fabricación como una actividad a través de la cual los estudiantes diseñan materiales u objetos relevantes para la comunidad (Kafai y Burke, 2016).

3.2.2. Herramientas digitales para la creatividad

A continuación, destaco algunos ejemplos de herramientas y estrategias educativas que pueden apoyar las actividades de enseñanza para crear una práctica educativa digital y creativa.

Tecnologías de manipulación

Basadas en las teorías constructivistas, la manipulación de objetos, como bloques, figuras y rompecabezas, es fundamental para el proceso de aprendizaje ya que estimula la experiencia multisensorial de los estudiantes. Comúnmente, se usan herramientas físicas que involucran a los estudiantes en el aprendizaje práctico a la vez que divierten el proceso de enseñanza (Moyer, 2001).

Por ejemplo, los [Magic Blocks](#) (Di Ferdinando, Di Fuccio, Ponticorvo & Miglino, 2015) son bloques lógicos etiquetados que los niños pueden manipular y así estimular el aprendizaje de conceptos matemáticos y lógicos. Por otro lado, los [LittleBits](#) son pequeños objetos electrónicos, cada uno con una función distinta (sensores de movimiento, luz, sonido etc.), que encajan fácilmente entre sí a través de imanes, utilizados para crear circuitos electrónicos. Estimulan la naturaleza inventiva de los niños, mientras aprenden lógica,

matemáticas, electrónica, pero también diseño de productos y creación de prototipos, desarrollando así su espíritu emprendedor (Faris et al., 2018). También existen herramientas de manipulación virtuales que sustituyen a los elementos físicos, como por ejemplo el proyecto WOLFRAM o las actividades interactivas de [Shodor](#) y [Geogebra](#).

Robótica educativa

La robótica educativa es una estrategia multidisciplinar que utiliza materiales tangibles para desarrollar conocimientos de mecánica, inteligencia artificial, telecomunicaciones e informática, los cuales permiten el diseño y construcción de los robots (Maxwell y Meeden, 2000). Esta estrategia mejora la experiencia de aprendizaje de los estudiantes a través de actividades mentales integradas mediante tecnología. Hoy en día, existe un gran número de herramientas de robótica educativa disponibles en el mercado, como por ejemplo [LEGO WeDo](#) y [LEGO Mindstorms](#), [mBot](#), [BeeBot](#), [Ozobot](#), [Dash](#) y [Dot](#). La robótica educativa a menudo se centra en el aprendizaje de los principios básicos de programación, lógica simple y conceptos matemáticos. Por lo general, la creación de pequeños robots anima a los niños a pensar de forma imaginativa y estimula su pensamiento crítico.

Además, los robots pueden participar en la enseñanza y el aprendizaje de habilidades sociales (Ray & Faure, 2018). De hecho, las actividades de robótica suelen organizarse de manera colaborativa, con un pequeño número de estudiantes trabajando juntos para lograr los objetivos propuestos (Denis & Hubert, 2001). Por lo tanto, el trabajo en equipo y la cooperación son parte integral de cualquier proyecto de robótica: los estudiantes aprenden a expresar sus ideas y a escuchar las de sus compañeros; todos pueden ofrecer argumentos y llegar a conclusiones conjuntamente.

Diseño y codificación de juegos

Desde que Papert introdujo por primera vez el lenguaje de programación, la codificación y el desarrollo de habilidades de pensamiento computacional se han vuelto cada vez más importantes en el mundo actual, particularmente en la educación (Bers, 2017). De hecho, en los últimos años han aparecido varios lenguajes de programación visual que utilizan bloques en forma de rompecabezas, como [Scratch](#), [Kodu](#) y [Alice](#). Estos entornos de programación, cuando se integran adecuadamente en las prácticas educativas, promueven la exploración,

la asunción de riesgos y el aprendizaje autónomo, así como el aumento de la motivación e imaginación de los estudiantes (Tsur & Rusk, 2018).

3.3. Integración de tecnologías digitales en contextos educativos

Las tecnologías digitales son, hoy en día, uno de los pilares fundamentales de nuestra sociedad. Por lo tanto, al educar, se debe aprovechar el potencial de éstas herramientas que, a su vez, forman parte de la realidad en la que vivimos. Al querer integrar dichas herramientas en un ámbito educativo, se deben tener en cuenta dos aspectos: su conocimiento y su uso. Es por eso que el profesorado debe estar formado en la utilización educativa de las tecnologías digitales, para poderlas incorporar en su práctica educativa creando un proceso de enseñanza-aprendizaje mucho más creativo y significativo. Los informes recientes del Programa Internacional para la Evaluación de los Alumnos (PISA) destacan el papel esencial que desempeñan los docentes en el rendimiento de los alumnos. Por lo tanto, es fundamental mejorar la calidad del profesorado, a fin de garantizar el potencial de las escuelas y, a su vez, mejorar los resultados académicos de sus alumnos. Los sistemas educativos tienen que adaptarse continuamente a la evolución de las características de nuestra sociedad y, en consecuencia, se están volviendo cada vez más complejos. En este contexto, es imprescindible desarrollar la capacidad de los docentes para adaptarse a los cambiantes entornos educativos y a las necesidades de los estudiantes (Comisión Europea, 2015).

La incorporación de las tecnologías digitales en el desarrollo profesional de los docentes es una clara necesidad, porque ya no se reduce solo al hecho que los docentes conozcan y manejen aparatos tecnológicos, sino que el actual desafío está, sobre todo, en conseguir que los formadores reflexionen, investiguen y comprendan cómo los estudiantes de hoy están aprendiendo a partir de la presencia cotidiana de la tecnología; cuáles son los actuales estilos y ritmos de aprendizaje configurados desde el uso intensivo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC); cuáles son las nuevas capacidades docentes que se requieren para enfrentar adecuadamente estos desafíos y qué cambios se tienen que

producir en la enseñanza para avanzar según los tiempos a las demandas sociales y a los intereses de los estudiantes con el fin de proporcionar las herramientas básicas para crear oportunidades de aprendizaje significativas (Robalino, 2005).

Nos encontramos en una realidad que presenta nuevos retos y, como consecuencia, también nuevas oportunidades. Por lo tanto, tenemos que pensar que las nuevas tecnologías nos dan acceso a la información y a la comunicación sin fronteras espaciales ni temporales, nuevos contenidos formativos, nuevas formas de potenciar nuestra creatividad, nuevas metodologías didácticas, nueva organización académica, más diversidad y autonomía personal en los estudiantes, más exigencia de profesionalización en los alumnos, investigación de la calidad en los procesos y de excelencia en los resultados, más oportunidades de intercambio con experiencias nacionales y extranjeras... en definitiva, un reto para el desarrollo profesional de los docentes.

¿Pero cuál es la realidad educativa? La Comisión Europea (2009) informa que el 58% de los profesores no han recibido ninguna formación inicial sobre cómo utilizar las tecnologías digitales en el aula. De hecho, sólo entre el 20 y el 25% de los estudiantes reciben enseñanza a través de profesores que apoyan la tecnología digital. Por lo tanto, es urgente que la formación inicial del profesorado (ITE) aborde el desarrollo de las competencias pedagógicas digitales.

Es por este motivo que el Marco Estratégico ET2020 (Comisión Europea, 2009) sugiere centrarse en la calidad de la educación inicial de los profesores. De este modo, subrayan la importancia de que ésta "proporcione a los futuros profesores las competencias básicas necesarias para impartir una enseñanza de alta calidad, así como estimular la motivación para adquirir y actualizar competencias a lo largo de sus carreras" (Comisión Europea, 2014: 3).

Para hacer frente a estos desafíos, es necesario adoptar medidas específicas centradas en aquellos que educan a los docentes, es decir, los formadores de formadores.

3.3.1. Perfil de los formadores de docentes

El término formador de docentes se refiere a todos aquellos que facilitan activamente el aprendizaje (formal) de los estudiantes de pedagogía y de los profesores, ya sea a nivel de formación inicial del profesorado o de desarrollo profesional continuo. Los formadores de docentes desempeñan un papel esencial para garantizar la calidad de la mano de obra docente, apoyar a los profesores en la mejora del rendimiento de los estudiantes e integrar la innovación en las escuelas. Sin embargo, la mayoría de los países europeos carecen de una concepción y una legislación claras sobre la profesión de formador de docentes, así como de un reconocimiento formal y unos requisitos de calidad comunes para su selección. Además, la mayoría de los estados miembros no les proporcionan ninguna educación inicial (Comisión Europea, 2013).

En este contexto, la oferta de oportunidades de aprendizaje permanente a través de la educación inicial, la iniciación en la profesión y el desarrollo profesional continuo, parece ser una necesidad esencial para que los formadores de docentes puedan tomar conciencia de las últimas tendencias de la sociedad y las escuelas, así como para desarrollar las competencias de los profesores (Comisión Europea, 2012, 2017).

3.3.2. Formación inicial de los formadores de docentes (ITE) en España

Para describir la situación de los formadores de docentes en España, es necesario describir primero la situación del ITE. De acuerdo con la legislación nacional, las personas que deseen trabajar en la educación formal no obligatoria u obligatoria en España, requieren una titulación superior: para trabajar con estudiantes de 0 a 6 años de edad, se necesita un título de Grado en Educación Infantil. Con alumnos de 6 a 12 años es necesario el Grado en Educación Primaria. Por último, para la enseñanza secundaria, de los 12 a los 18 años, es necesario estar graduado en cualquier disciplina y haber cursado el Máster de Profesorado de Secundaria, anteriormente conocido como Curso de Adaptación Pedagógica (CAP), lo mismo pasa con los docentes universitarios (Gobierno de España, 2006).

Dentro de la categoría de formador de docentes en universidad, existen condiciones y responsabilidades sustancialmente diferentes dependiendo del nivel de jerarquía en el que se encuentren. Según la legislación nacional, existen principalmente dos tipos de personal docente e investigador universitario. El "personal docente asociado" tiene un contrato temporal y unas condiciones salariales, de horas, etc. inferiores a las de los "profesores del cuerpo docente", profesores permanentes a tiempo completo con estatuto de funcionarios.

Basándose en trabajos anteriores, Mas O. (2011) afirma que los formadores de docentes tienen principalmente tres tareas: docencia, investigación y gestión. El autor propone las siguientes competencias para cada tarea:

- En cuanto a la docencia: 1) Diseñar la guía docente de acuerdo a las necesidades, contexto y perfil profesional de los alumnos en colaboración con otros; 2) Realizar el proceso de enseñanza-aprendizaje brindando oportunidades de aprendizaje individual y grupal; 3) Tutorizar el proceso de aprendizaje promoviendo la autonomía; 4) Evaluar; 5) Contribuir a mejorar la enseñanza; 6) Participar en la dinámica académica de la institución.
- En cuanto a la investigación y gestión, las competencias son: 1) Diseñar, desarrollar y/o evaluar proyectos de investigación e innovación para la docencia, para la institución o para la creación de conocimiento en su área de conocimiento; 2) Organizar y gestionar reuniones científicas; 3) Elaborar material científico; 4) Comunicar conocimiento.

Cuanto a la formación inicial de docentes universitarios, no está sujeta por ley a ningún requisito en cuanto a su competencia en TIC, es decir, la legislación española no exige que los docentes tengan competencia en TIC ni en tecnologías digitales. Por ello, La competencia digital para la enseñanza corre a cuenta de la universidad en la que ingrese el docente. La razón de esto es el cambio de un título universitario a un título universitario completo a principios de la década de 2000. En el antiguo modelo, la legislación nacional exigía que cada programa del ITE impartiera un curso obligatorio llamado "Nuevas tecnologías aplicadas a la educación". Una vez que el ITE se convierte en un título universitario

completo, las decisiones sobre cómo enseñar competencia digital para la enseñanza se toman a nivel universitario (Sánchez, Alonso, Camacho & Estebanell, 2017).

Esto significa que corresponde a las Universidades / Facultades de Educación determinar si su profesorado debe tener una formación inicial en TIC o no. Este enfoque ha sido interpretado como una falta de prioridad del ámbito digital en educación (Sancho, Bosco, Alonso & Sánchez, 2015). Sin embargo, en España existen muchos centros educativos y formativos (es decir, modelos de competencias propuestos por los académicos) como actividades que tienen lugar en un entorno informal (es decir, asociaciones, fundaciones...) y un interés por parte de la Unión Europea (Gutiérrez Martín, Palacios Picos, Torredo Ejido, 2010).

3.3.3. Proyectos y entidades que apoyan la competencia digital en entornos formativos

El [Instituto Nacional de Tecnologías y Formación Docente](#) (INTEF) - EducaLAB es la principal institución de formación docente en servicio a nivel nacional. Aunque no se centran en el tema particular de la creatividad y las TIC para los ITEs, el Instituto puede ser visto como una infraestructura que podría apoyar la formación en línea sobre esta materia. Algunos cursos exitosos en el pasado incluyen un Curso Abierto Masivo en Línea sobre Ambientes Personales de Aprendizaje para educadores.

Sin embargo, las actividades de [Fundación Telefónica](#) podrían ser incluso más conocidas entre los profesores. Su objetivo es promover una sociedad digital y cooperativa aumentando las oportunidades de desarrollo para los ciudadanos. Una de sus cuatro estrategias es la Educación, y más específicamente encontrar, experimentar, comprender y difundir las nuevas tendencias educativas.

La [fundación SM](#), que pertenece a una editorial, incluye como una de sus cuatro estrategias la de "Educación, tecnología y aprendizaje". Apoya al Instituto de Tecnología, Educación y Aprendizaje (INTEA).

[Espirál - educación y tecnología](#) es una asociación con 25 años de experiencia en la promoción y aplicación de las TIC en la educación. Organiza al menos 4 eventos al año y está compuesto tanto por académicos como por profesionales.

[Formación Inicial de Maestros en Tecnologías Digitales \(FIMTED\)](#) se trata de un proyecto destinado al desarrollo de las competencias digitales del profesorado de primaria. Es un proyecto financiado por la Generalitat de Cataluña que busca la creación de una propuesta formativa que consiga dar respuesta a las necesidades tecnológicas de los nuevos maestros, preparándoles para su futuro como educadores.

Dentro del ámbito académico, la [Red Universitaria de Tecnología Educativa \(RUTE\)](#) es una red de grupos de investigación de universidades de habla hispana que investigan las TIC en la educación. Desde hace 25 años, esta red organiza asambleas sobre las TIC en la educación.

La [Asociación para el desarrollo de la Tecnología Educativa y las Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación \(EDUTECH\)](#) lleva a cabo una tarea similar. La declaración más específica a nivel nacional sobre la competencia en TIC de los profesores es el "Marco común para la competencia digital de los profesores" (INTEF, 2017). Estas competencias se organizan en cinco áreas: 1) Alfabetización informativa e informática; 2) Comunicación y colaboración; 3) Creación de contenidos digitales; 4) Seguridad; 5) Resolución de problemas.

4. PRÁCTICAS EN CREATIC

4.1. Descripción de las prácticas

Los motivos que me llevaron a seleccionar CreaTIC como centro donde realizar las prácticas externas del Máster fueron, en primer lugar, la posibilidad de descubrir y aprender sobre una gran variedad de herramientas digitales aplicables en educación. CreaTIC es una empresa con muchísimos recursos tecnológicos, hecho que hace de ella una institución rica y valiosa en el ámbito tecnológico-educativo. Además, el poder investigar sobre el funcionamiento de dichos recursos, su aplicación e integración en educación es lo primero que llamó mi atención.

En segundo lugar, su función principal es la de ofrecer extraescolares sobre robótica educativa, creación de videojuegos y manualidades tecnológicas a estudiantes de 5 a 16 años. El hecho de tener la posibilidad de trabajar con niños y niñas hacía que el proyecto fuera todavía más atractivo.

Otro aspecto remarcable de mi elección del centro de prácticas fue mi dificultad a la hora de compaginar mi horario de trabajo con los horarios del centro. En CreaTIC he podido realizar mis prácticas en un horario que no afectase a mi trabajo. Mi limitación a horario de mañana hizo que me asignaran en el proyecto DoCENT, puesto que las clases extraescolares se realizan por las tardes, horario en el que me fue imposible asistir.

La relación con CreaTIC empezó el viernes 18 de enero en una reunión entre Mario Barajas, Anna Trifonova y yo, donde acordamos el proyecto en el que me vería implicada, las competencias que desarrollaría durante mi estancia y el horario en el que asistiría al centro. Así pues, acordamos el lunes 21 de enero como fecha de inicio, el proyecto DoCENT como principal implicación y también mi horario: los lunes, miércoles y viernes de 10 a 13 horas. Cabe destacar que en un inicio, desconocía la colaboración de CreaTIC en el proyecto DoCENT, pero cuando Anna me planteó participar en él, me pareció una muy buena idea. Esta reunión también fue importante para conocer el funcionamiento de CreaTIC.

4.2. Implicación general en CreaTIC

Mi función a lo largo de mi estancia en CreaTIC ha sido la de diseñar material didáctico a través de la creación de escenarios educativos mediados por tecnologías digitales. A pesar de que mi mayor implicación y colaboración durante mi estancia en CreaTIC ha girado en torno al proyecto DoCENT, también he podido conocer y tener una pequeña toma de contacto con algunos materiales de robótica con los que trabajan en el centro como son Lego WeDo, drones AirBlock y Minecraft Education.

4.2.1. Proyecto DoCENT

Familiarización con el centro y con el proyecto DoCENT

El inicio de mis prácticas se vio marcado por un período de contextualización y familiarización, tanto con el centro como con el proyecto DoCENT. Durante mis primeras semanas me documenté a través de la lectura de varios manuales sobre algunos de los principales kits de robótica con los que trabajan en CreaTIC (Lego WeDo y Lego WeDo 2.0). Esto me ayudó a comprender de una forma más clara las características de estos recursos tecnológicos y las actividades que se pueden llevar a cabo con ellos. Además, a lo largo de una sesión, Rita me explicó las principales características de dichos robots y pude manipularlos y probar su programación.

También leí sobre DoCENT, su proyecto educativo y su modelo de competencias. Tras haberme documentado y familiarizado con el proyecto, asistí a un total de cuatro talleres de presentación de DoCENT, destinados a profesores de cualquier ámbito educativo, interesados en potenciar su creatividad y sus habilidades en la integración de tecnologías digitales en sus aulas.

Los talleres se centraron en familiarizar a los docentes con la creatividad digital y en dar a conocer el proyecto DoCENT. Frederique Frossard, Anna Trifonova y Mario Barajas se encargaron de dinamizar los talleres, incluyendo primero una parte teórica donde contextualizar la creatividad digital e introducir el proyecto, seguido de actividades prácticas

en las que los participantes probaron el juego serio de DoCENT y diferentes tipos de tecnologías, analizando sus aplicaciones en educación. Durante los talleres en los que asistí, pudimos probar Scratch, Minecraft Education, Lego WeDo 2.0 y BeeBots.

Al finalizar los talleres, los participantes realizaron unos breves escenarios educativos apoyados por tecnologías digitales, pudiendo escoger la materia y la herramienta digital que más les interesara para apoyar las actividades educativas planteadas en el escenario, reflexionando así sobre la forma en la que aplicar la creatividad digital en sus contextos de enseñanza, de acuerdo con sus objetivos pedagógicos. Todos los escenarios educativos fueron recogidos para posteriormente ser valorados y formar parte de un concurso donde los cinco que presentaran las mejores características de originalidad, trabajo en equipo, vinculación con contenidos curriculares, integración de tecnologías digitales y coherencia, serían premiados con un robot educativo.

Análisis del Escenario 1 del juego serio de DoCENT

Paralelamente, Anna me asignó una primera tarea que consistía en un primer análisis y detección de algunos errores ortográficos del primer escenario del juego serio de DoCENT. Éste se trata de un recurso online, todavía en proceso de desarrollo, que integrará el MOOC de DoCENT como recurso complementario a la formación. El juego serio consta de una simulación de varios escenarios educativos, independientes entre sí, presentados como un juego de rol con varias respuestas posibles que pueden darse en un aula real. Los docentes deberán decidir aquella respuesta que crean más afín a sus ideales educativos, aprendiendo a manejar el aula e interactuar con los alumnos siguiendo pedagogías creativas. Al haber completado todas las pantallas, el docente recibe un feedback que le ayudará a valorar las posibles interacciones y sus consecuencias en el aula.

Para lograr un análisis exhaustivo del juego serio, lo probé varias veces para comprender su secuenciación, probar todas sus posibles respuestas y detectar posibles errores de funcionamiento, traducción u ortografía. A su vez, este proceso me ayudó a comprender mejor su cabida dentro del proyecto, su finalidad y desarrollo.

Realización del Escenario 2 del juego serio de DoCENT

Mi siguiente implicación, tras haberme familiarizado con el proyecto y el juego serio en concreto, fue desarrollar el segundo escenario que integrará el juego serio de DoCENT. Decidí crear un escenario basado en el diseño e impresión 3D como recurso para trabajar el período de la Primera Revolución Industrial, temario perteneciente a la asignatura de Historia, concretamente al cuarto curso de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO).

El escenario trata sobre la creación de un engranaje mediante la fabricación digital y trabaja conceptos relacionados con el autoaprendizaje, la creatividad en el aula a través de la integración de tecnologías digitales, la involucración del alumnado en el proceso de evaluación y la creación de sinergias que apoyen el proceso de enseñanza-aprendizaje, aspectos sobre los cuales deberán reflexionar los docentes y a su vez jugadores del juego serio (Anexo 1).

Transcripción, valoración y mejora de los escenarios entregados por los docentes en los talleres de presentación del proyecto DoCENT

Como he comentado con anterioridad, tras los talleres de presentación de DoCENT, se recogieron los escenarios creados por los docentes que asistieron a estos talleres formativos, participando en un concurso donde los cinco mejores recibirían un pequeño obsequio como agradecimiento a su participación y colaboración con el proyecto. Además, dichos escenarios están pensados para ser integrados en el MOOC del proyecto formativo DoCENT a modo de recurso educativo para orientar la práctica docente e inspirar a los formadores que cursen la formación.

De este modo, mi primera tarea en este ámbito fue realizar una transcripción de todos los escenarios recibidos a lo largo de los talleres (Anexo 2) para su posterior lectura y valoración. Seguidamente, elaboré una rúbrica (Anexo 3) que me sirvió de apoyo y a su vez de guía a la hora de realizar la valoración. Analicé y puntué los escenarios educativos según su originalidad, trabajo en equipo, vinculación con contenidos curriculares, integración de tecnologías digitales y coherencia, teniendo en cuenta también la adecuación de los objetivos de aprendizaje, la sostenibilidad de las actividades, la planificación de actividades

que faciliten la colaboración, expresión, diálogo y participación democrática a la vez que desarrollen un pensamiento crítico e inclusivo en los estudiantes.

Tras puntuar y realizar una breve valoración de los escenarios (Anexo 4), destacando sus puntos fuertes y posibles mejoras, me dispuse a complementarlos y mejorarlos, según mis criterios, detallando más en profundidad sus aspectos curriculares, objetivos de aprendizaje y secuenciación de actividades (Anexo 5).

Creación de un escenario educativo sobre el uso de Scratch en matemáticas

Una vez familiarizada con la estructura de los escenarios educativos, me dispuse a diseñar uno propio. Mi escenario, titulado “Aprendiendo a sumar con Scratch”, está basado en el uso de la gamificación digital para fomentar la competencia matemática, digital y creativa de los alumnos del ciclo superior de primaria mediante el uso de Scratch y placas Makey Makey (integrado en el Anexo 5).

Se trata de una propuesta educativa que mezcla los tres ámbitos que se trabajan en CreaTIC; la robótica (programación y conexión de la placa makey makey), programación de videojuegos (diseño de un videojuego con Scratch) y las manualidades creativas (diseño de una superficie con la que controlar el videojuego hecha con materiales plásticos).

Las actividades buscan incorporar la tecnología en el aula de una forma atractiva para los alumnos mediante el juego, la interacción y la participación. Además, mezcla contenidos pertenecientes a varias asignaturas curriculares como son: Ciencias de la Naturaleza, donde se trabajan los tipos de materiales conductores con los que los niños experimentarán al realizar su videojuego, Matemáticas, los estudiantes serán capaces de potenciar su capacidad de cálculo mental haciendo sumas simples e Informática, puesto que el alumnado programará su propio videojuego matemático, desarrollará conceptos básicos sobre lógica y programación y adoptará una cultura “maker” a través de la creación de videojuegos.

4.2.2. Otras implicaciones

Escenario sobre dronística con AirBlock

Durante mis últimas semanas en CreaTIC, pude conocer la reciente adquisición tecnológica del centro; los drones AirBlock. Junto a una compañera de prácticas pudimos manipularlos, programarlos y hacerlos volar por las instalaciones. Durante varios días investigamos sobre su funcionamiento y su aplicación en educación. Una vez familiarizadas con su programación y manejo, realizamos un escenario educativo aplicable en la asignatura de Tecnología durante el último curso de la Educación Secundaria Obligatoria, es decir, alumnos de 15/16 años de edad (Anexo 6).

El objetivo del escenario educativo es que los alumnos sean capaces de programar y manejar un dron de forma sencilla e intuitiva. AirBlock se trata de un dron modular y programable que puede ser un vehículo de aire, agua y tierra. Está especialmente pensado y creado para ser utilizado en el ámbito educativo. Construido con un material muy ligero y sólido (polipropileno expandible) que absorbe los impactos, permite volar el robot en interiores sin ningún tipo de riesgo. AirBlock se programa mediante Makeblock App una interfaz basada en programación gráfica o por bloques, para que puedas programarlo de forma muy sencilla e intuitiva y aprender los fundamentos básicos de la programación.

4.3. Competencias desarrolladas

Durante mi estancia en CreaTIC he podido adquirir nuevos conocimientos y desarrollar competencias tanto específicas del máster, como transversales o generales, permitiéndome mejorar tanto personal como profesionalmente.

- Competencias específicas del máster:

CE2 - Conocer las principales teorías del aprendizaje en entornos mediados por tecnologías digitales y sus implicaciones educativas.

Para sentar las bases de los escenarios, poder fundamentar el papel del docente a lo largo de las actividades y la forma en la que las tecnologías digitales cobran sentido en el proceso de enseñanza-aprendizaje, he tenido que informarme, buscar y analizar teorías pedagógicas para acompañar la práctica educativa, que integren y le den sentido a las herramientas tecnológicas.

De este modo, he podido saber más sobre la teoría del construccionismo de Seymour Papert, que apoya la creación de materiales tangibles como medio de construcción de aprendizaje, fundamental en la robótica y la ideología *maker*. También sobre el desarrollo de actividades gamificadas, fundamentadas por un aprendizaje basado en el juego y una metodología que mezcla el juego con la experiencia de enseñanza-aprendizaje, ofreciendo estrategias innovadoras que potencien la capacidad de la persona para aprender jugando.

CE5 - Aplicar conocimientos tecnológicos avanzados en educación y formación

He podido aplicar mis conocimientos previos en herramientas digitales y diseñar materiales y actividades educativas mediadas por éstas. A su vez, mi visión respecto a la aplicación de tecnologías en educación, ha evolucionado y se ha fortalecido durante mi estancia en CreaTIC.

CE6 - Elaborar un diseño pedagógico para la educación en entornos mediados por tecnologías digitales.

Mi principal función en CreaTIC ha sido el diseño de material educativo, por lo tanto, esta ha sido la competencia que más he trabajado y desarrollado durante mi estancia. He mejorado mi redacción, mi organización y me encuentro más confiada en la integración de herramientas digitales en el proceso de enseñanza.

- Competencias transversales o generales:

CG5 - Capacidad crítica para el análisis, la síntesis y el aprendizaje mediante el intercambio de opiniones, presentando argumentos sólidos y estructurados

Tanto para el diseño de material didáctico, como para el desarrollo del propio trabajo de final de máster he podido desarrollar mi capacidad de análisis, síntesis y estructuración de argumentos sólidos. He trabajado menos el intercambio de opiniones, puesto que mi

desempeño en el centro ha sido básicamente individual y autónomo. Sin embargo, durante el diseño del escenario con AirBlock, si pude compartir y colaborar con una compañera de prácticas de mi mismo máster.

CG7 - Capacidad para la organización y planificación del trabajo a desarrollar en el marco de las instituciones educativas

Ya me consideraba una persona organizada, pero en CreaTIC he podido potenciar mi capacidad de fijar metas y prioridades a la hora de realizar una tarea, desarrollar un área o un proyecto teniendo en cuenta los plazos de entrega y los recursos que se debían utilizar.

Además, durante el desarrollo del trabajo de final de máster, también he aumentado mi planificación de trabajo teniendo que adaptarme a los plazos de entrega y a la estructura demandada.

CG9 - Capacidad de autoevaluar para reconocer las propias necesidades formativas

Esta me parece una capacidad esencial en las personas, tanto a nivel profesional como personal. Es importantísimo conocerse a uno mismo, saber sus puntos fuertes pero también sus posibles mejoras y necesidades formativas. Me considero una persona realista y exigente conmigo misma. Pienso que el aprendizaje está en todas partes y que siempre suma, nunca resta. Siempre se puede mejorar un poco, aprendiendo de los demás, indagando y probando cosas nuevas. Esto último es lo que he hecho en CreaTIC. Aunque es cierto que ya había trabajado anteriormente en el diseño de material educativo mediado por tecnologías digitales, no había probado algunos de los recursos que he podido manejar en CreaTIC como son los drones AirBlock y Lego WeDo. Sin embargo, me gustaría poder formarme más al respecto.

CG10 - Desarrollar hábitos y actitudes para mantener una formación profesional continua

Creo que siempre he tenido esta capacidad ya que llevo varios años trabajando y estudiando a la vez. Pero una de las cosas que he aprendido a lo largo de las prácticas, es la innovación continua, tanto en las formas de enseñar como en lo que a tecnología se refiere. Nuestra sociedad avanza, se modifican nuestros valores, nuestras formas de interpretar e interactuar con los demás y con lo que nos rodea. A su vez, las nuevas tecnologías

progresan, se modernizan y mejoran. Pienso que, sobre todo el ámbito educativo, es un sector que debe mantenerse activo y renovado, por ello, quienes trabajamos en éste ámbito debemos comprometernos con la actualización y la formación continua.

4.4. Valoración de las prácticas

La valoración de las prácticas es positiva. He descubierto un mundo que antes desconocía y he adquirido una visión mucho más realista sobre la integración de herramientas digitales en el proceso educativo, en especial de la robótica. Mi función principal ha sido el diseño de material educativo-digital, por lo tanto, he podido aportar al centro recursos para poder desarrollar sus clases y un complemento formativo que poder añadir al MOOC del proyecto DoCENT.

He tenido libertad de crear y modificar escenarios educativos según creyera conveniente, sin tener prácticamente conocimientos previos sobre la mayoría de herramientas digitales que se usan en el centro. Esto me ha llevado a gestionar mi autoaprendizaje a través de la búsqueda y el filtrado de información (documentos, vídeos, artículos de opinión, materiales educativos...) disponible en la red. A su vez, he trabajado en profundidad la redacción y estructuración de ideas, trabajando mi comunicación escrita e intentando transmitir mis conocimientos lo más claro posible.

Por otro lado, pienso que CreaTIC es un centro muy rico en material educativo-tecnológico. Poseen infinidad de robots y recursos digitales que me hubiera gustado probar, pero para eso hubiera necesitado muchas más horas de implicación. También hubiera sido muy provechoso poder asistir a algunas clases extraescolares pero me fue imposible a causa de mi horario laboral que justo coincidía con éstas. Así que teniendo en cuenta que han sido un total de 120 horas, me siento satisfecha con mi trabajo y con lo aprendido en el centro.

5. REFERENCIAS

Ackermann, E., Gauntlett, D., Wolbers, T., Weckstrom, C. (2009). *Defining systematic creativity in the digital realm*. Billund: LEGO Learning Institute.

Amabile, T. (1983). *The social psychology of creativity: A componential conceptualization*. Journal of Personality and Social Psychology. Disponible en: <https://bit.ly/2MKXCPm>

Amabile, T., & Gryskiewicz, N. (1989). *The creative environment scales: The work environment inventory*. Creativity Research Journal. pp. 231-254.

Area, M. (2012). *Enseñar y aprender con TIC: más allá de las viejas pedagogías*. Aprender a educar con tecnología. pp. 4-7. Disponible en: <https://bit.ly/2mnH5C2>

Barajas, M., Frossard, F. (2018). *Mapeo de pedagogías creativas en entornos de aprendizaje wiki abiertos*. Educación y tecnologías de la información. Disponible en: <https://bit.ly/2Wliyec>

Beghetto, R.A. (2010). *Creativity in the classroom*. In J. C. Kaufman, & R. J. Sternberg (Eds.), *The Cambridge Handbook of Creativity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press. pp. 447-463. Disponible en: <https://bit.ly/2X8ZYLS>

Bers, M.U. (2017). *Coding as a Playground: Programming and Computational Thinking in the Early Childhood Classroom*. Routledge. ISBN: 978-1138225626

Blikstein, P. (2013). *Travels in Troy with Freire: Technology as an Agent for Emancipation*.

BOE. (2014). *Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte «BOE» núm. 52. Disponible en: <https://bit.ly/2CTe4qt>

Cameron, L. (2001). *Teaching Languages to Young Learners*. Cambridge: Cambridge University Press.

Cremin T, Clack J, Craft A. (2012). *Creative Little Scientists: Enabling Creativity through Science and Mathematics in Preschool and First Years of Primary Education*. D2.2. Conceptual framework: Literature review of creativity in education. Disponible en: <https://bit.ly/2RchYQO>

Cremin, T., & Barnes, J. (2018). *Creatividad y enseñanza y aprendizaje creativo*. En: Cremin, T. y Burnett, C. eds. *Aprendiendo a enseñar en la escuela primaria (4ª edición)*. Routledge. Disponible en: <http://oro.open.ac.uk/52338/>

Comisión Europea. (2009). *Marco estratégico Educación y Formación 2020 (ET2020)*. Gobierno de España. Ministerio de Educación y Formación Profesional. Disponible en: <https://bit.ly/2HsqI2C>

Comisión Europea (2012). *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Repensar la Educación: Invertir en habilidades para obtener mejores resultados socioeconómicos*. Estrasburgo, nº 669 final. Disponible en: <https://bit.ly/2XGY7Lr>

Comisión Europea. (2013). *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Abrir la educación: Enseñanza y aprendizaje innovadores para todos mediante las nuevas tecnologías y los recursos educativos abiertos*. Disponible en: <https://bit.ly/2Qwv3S9>

Comisión Europea (2014). *Initial Teacher Education in Europe: An Overview of Policy Issues*. Bruselas. Disponible en: <https://bit.ly/2RdT1DI>

Comisión Europea (2015). *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Desarrollo escolar y docencia excelente para un gran comienzo en la vida*. Bruselas. SWD2017 nº 165 final. Disponible en: <https://bit.ly/2WwVEWE>

Comisión Europea. (2017). *Marco Europeo de Competencias Digitales de los Ciudadanos (DigComp)*. Empleo, asuntos sociales e inclusión. Disponible en: <https://bit.ly/2ZIXSpo>

Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention*. New York, NY: Harper Perennial. Disponible en: <https://bit.ly/2WljSaA>

Davies, D., Jindal-Snape, D., Collier, C., Digby, R., Hay, P., & Howe, A. (2013). *Entornos de aprendizaje creativo en la educación: una revisión sistemática de la literatura. Habilidades de pensamiento y creatividad*. Disponible en: <https://bit.ly/2leU5od>

Denis, B., Hubert, S. (2001). *Collaborative learning in an educational robotics environment*. Computers in Human Behavior;17 (5-6): DOI: 465-480. 10.1016/S0747-5632(01)00018-8

Dewey, J. (1938). *Experience & Education*. Nueva York: Simon & Schuster. En Díaz, F. (2003). *Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo*. Facultad de Psicología Universidad Nacional Autónoma de México. Ave. Universidad 3004, C. P. 04510 México, D. F., México. Disponible en: <https://bit.ly/2lljO3h>

Di Ferdinando, A., Di Fuccio, R., Ponticorvo, M., Miglino, O. (2015). *Block magic: a prototype bridging digital and physical educational materials to support children learning processes*. Uskov V, Howlett R, Jain L, editors. Smart Education and Smart e-Learning. London: Springer. pp. 171-180. DOI: 10.1007/978-3-31956538-5

Faris, M., Blick, A., Labriola, J., Hankey, L., May, J., Mangum, R. (2018). *Building Rhetoric One Bit at a Time: A Case of Maker Rhetoric with littleBits*. Disponible en: <https://bit.ly/31uYyL5>

Ferrari, A., Cachia, R. y Punie, Y. (2009). *ICT as a driver for creative learning and innovative teaching*. En Editorial Villalba. Measure creativity: Proceedings for the conference, "Can creativity be measured?". Luxembourg: Publications Office of the European Union pp. 345-267. Disponible en: <https://bit.ly/31uhzgD>

Freire, P. (1972). *Pedagogy of the oppressed*. New York: Seabury Press. En Noguera, P. y Torres, C. A. (2008). *Social Justice Education for Teachers: Paulo Freire and the possible dream*. Rotterdam, Netherlands: Sense. pp. 205-244. Disponible en: <https://bit.ly/31x5YNW>

Gobierno de España (2006). *Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación*. Disponible en: <https://bit.ly/1vUxjGx>

González, R. (1995). *El Constructivismo, sus fundamentos y aplicación educativa*. LIBERABIT. pp. 29-36.

Guallar, J. y Leiva, J. (2017). *Los Content Curators*. Disponible en <https://bit.ly/2WFNg2O>

Gutiérrez, A., Palacios, A., & Torredo, L. (2010). *La formación de los futuros maestros y la integración de las TIC en la educación: anatomía de un desencuentro*. Revista de Educación, 352. Disponible en: <https://bit.ly/1Xw4JGC>

Howard, T.J., Culley, S.J., & Dekoninck, E. (2008). *Describing the creative design process by the integration of engineering design and cognitive*. Design Studies. pp. 160-180. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.destud.2008.01.001>

INTEF (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. Disponible en: <https://bit.ly/2jqkssz>

Kafai, B., Burke, Q. (2016). *Connected Gaming: What Making Video Games Can Teach Us about Learning and Literacy*. Cambridge: MIT press. ISBN: 9780262035378

Kolb, D. (1984). *Experiential Learning. Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, Inc. En Camarero, F., Martín, F. y Herrero, J. (2000). *Estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios*. Psicothema ISSN 0214 - 9915 CODEN PSOTEG. Vol. 12, nº 4, pp. 615-622. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10651/27505>

Jordan, A., Carlile, O., Stack, A. (2008). *Approaches to learning: A guide for teachers: A guide for educators*. Maidenhead: McGraw-Hill Education.

Lin, Y. S. (2011). *Fostering creativity through education: Conceptual framework of creative pedagogy*. Creative Education. pp. 149-155. Disponible en: <https://bit.ly/2KH6Ppg>

Loveless, A. (2002). *Literature Review in Creativity, New Technologies and Learning*. HAL Archives Ouvertes.fr. A NESTA Futurelab Research report, pp. 61-72. Disponible en: <https://bit.ly/2KO2wZo>

Mas, O. (2011). *El profesor universitario: sus competencias y formación*. Profesorado, Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 15(3). Disponible en: <https://bit.ly/2gju4U8>

Maxwell, B. A., y Meeden, L. A. (2000). *Integrating Robotics Research with Undergraduate Education*. Intelligent Systems and Their Applications, IEEE, 15(6), pp. 22-27.

Moyer, P.S. (2001). Are we having fun yet? How teachers use manipulatives to teach mathematics. Educational Studies in mathematics. 47(2). Pp. 175-197. DOI: 10.1023/A:1014596316942

NACCCE. (1999). *All our futures: Creativity, culture and education*. London, UK: Department for Education and Employment.

Papert, S. (1991). *Situating Constructionism*. S. Papert & I. Harel (Eds.), Constructionism. Cambridge, MA: MIT Press.

Ray, B., Faure, C. (2018). *Mini-robots as smart gadgets: Promoting active learning of key K-12 social science skills*. Ali Khan A, Umair S, editors. *Handbook of Research on Mobile Devices and Smart Gadgets in K-12 Education*. IGI Global; pp16-31. DOI: 10.4018/978-1-5225-2706-0

Rhodes, M. (1961). *An analysis of creativity*. Phi Delta Kappan, 42. pp. 305-310. Disponible en: <https://bit.ly/2XI0w8t>

Robalino C. M. (2005). *Formación docente y TICs: Logros, Tensiones y Desafíos estudio de 17 experiencias en América Latina*. Seminario de Innovación en Informática Educativa Enlaces. Disponible en: <https://bit.ly/2ICRZgH>

Runco, M.A. (2004). *Creativity*. Annual Review of Psychology. pp. 657-687. Disponible en: <https://bit.ly/2ZjrB2j>

Runco, M.A., & Pagnani, A.R. (2011). *Psychological research on creativity*. In J. Sefton-Green, P. Thomson, K. Jones, & L. Bresler (Eds.), The Routledge international handbook of creative learning. London, UK. pp. 63-71. Disponible en: <https://bit.ly/2RgOGzY>

Sawyer, R. K. (2011). *Un llamado a la acción: los desafíos de la enseñanza y el aprendizaje creativos*. Registro de colegio de maestros. pp. 1–34. Disponible en: <https://bit.ly/2FjmHLh>

Sefton-Green, J. & Brown, L. (2014). *Mapping learner progression into digital creativity*. Nomine trust. Disponible en: <https://bit.ly/2WHnvUL>

Sánchez, J.A., Alonso, C., Camacho, M. & Estebanell, M. (2017). *Análisis de la presencia de las Competencias Digitales Docentes en los planes de estudio de los grados de maestro de las universidades catalanas*. Actas del congreso CINDU. Universidad de Vigo. Sawyer, R. K. (2011). A call to action: the challenges of creative teaching and learning. *Teachers College Record*, 117, 1–34. Disponible en: <https://bit.ly/2KM95eY>

Sancho, J. M., Bosco, A., Alonso, C. & Sánchez, J. A. (2015). Formación del profesorado en Tecnología Educativa: de cómo las realidades generan los mitos. RELATEC. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*. Vol 14(1). Disponible en: <https://bit.ly/2KiOake>

Sternberg, R.J., & Lubart, T.I. (1991). *An investment theory of creativity and its development*. *Human Development*. Universidad de Yale, New Haven, Connecticut, EE. UU. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/PDF/277029>

Tsur, M., Rusk, N. (2018). *Scratch Microworlds: Designing project-based introductions to coding*. Proceedings of the 49th ACM Technical Symposium on Computer Science Education; 21-24 February 2018; Baltimore. pp. 894-899.

Vygotsky, L., (1962). *Thought and Language*. (M.I.T. 132-133. Press: Cambridge). En Llorens, J. A., De Jaime, M^a. C. y Llopis, R. (1989). *La función del lenguaje en un enfoque constructivista del aprendizaje de las ciencias*. Investigación y experiencias didácticas. Centro de profesores de Gandía. Universidad politécnica de Valencia. Valencia. Disponible en: <https://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/51244/92988>

Villalba, E. (2008). *On creativity*. Towards an understanding of creativity and its measures. In JRC Scientific and Technical Reports, EUR 23561. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Disponible en: <https://bit.ly/31xbSi7>

6. ANEXOS

6.1. Anexo 1: Escenario 2, juego serio DoCENT

| Introducción - Contextualización | | |
|--|--|--|
| <p>Eres profesor de secundaria de la asignatura de historia. Tus estudiantes (15 años) cursan el cuarto curso de la escolarización obligatoria y en su temario trabajan actualmente el período de la Revolución Industrial. A modo de conexión entre la situación que se vivió en esta época y la revolución tecnológica en la que vivimos ahora, los alumnos deberán diseñar un engranaje, pieza básica en las maquinarias industriales, a través del programa de diseño 3D TinkerCAD. Tras finalizar el diseño y la impresión 3D de sus engranajes, los alumnos reflexionarán sobre las diferencias y similitudes entre ambas épocas históricas: qué similitudes y diferencias presentan y cuál es el impacto social de ambas.</p> <p>Sobre TinkerCAD: Se trata de una sencilla aplicación en línea de diseño e impresión en 3D. Es gratuita y fácil de usar por lo que es adecuada tanto para profesores, jóvenes alumnos, aficionados y diseñadores.</p> | | |
| Nivel 1 – Crear un entorno de aprendizaje creativo apoyado por tecnologías digitales (Competencia C1) | | |
| Situación | Posibles respuestas del docente | Consecuencia |
| <ul style="list-style-type: none"> Profesor: Hoy trabajaremos la revolución industrial mediante el diseño e impresión de un engranaje en 3D. ¿Qué sabéis sobre impresión 3D? ¿habéis diseñado alguna vez un objeto en 3D? Alumnos 1 y 2: ¡Nosotros sí! El año pasado hicimos un llavero en clase de tecnología. | <p>A. “De acuerdo chicos, ningún problema. Lo cierto es que desconozco el programa que comentáis, pero podéis utilizarlo si os es más fácil. Además, de esta manera podréis enseñarnos cómo usarlo a los demás con una pequeña explicación al finalizar vuestro diseño”.</p> <p><i>Feedback: Te has enfrentado a una situación imprevista y has aceptado la nueva idea adaptándote y siendo flexible con tus alumnos. Además, has potenciado su participación y expresión oral contribuyendo así al fomento de un clima social en el aula.</i></p> <p>B. “Mejor no, hoy aprenderemos todos juntos a usar TinkerCAD, quizás otro día podamos utilizar el programa que comentáis”.</p> <p><i>Feedback: Te has enfrentado a una situación imprevista y has decidido seguir la guía docente planteada para la actividad. Podrías haber estimulado la participación de los estudiantes al pedirles que explicaran al grupo clase las nociones básicas sobre el programa de diseño 3D propuesto.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> Alumnos 1 y 2: De acuerdo. ¡Nosotros utilizaremos FreeCAD entonces! Alumnos 1 y 2: Está bien. Así aprenderemos a usar la aplicación que comentas y que nosotros no conocemos. |
| <ul style="list-style-type: none"> Profesor: Como todos tenéis conocimientos básicos sobre diseño e impresión 3D. Voy a pasar a explicar TinkerCAD, el programa que usaremos para el diseño del engranaje. Alumno 1: ¡Profesor! Nosotros ya hemos trabajado con impresión 3D y conocemos otro programa de diseño diferente llamado FreeCAD. ¿Podemos utilizarlo? | <p>C. “Mejor no, hoy aprenderemos a usar TinkerCAD, de este modo partiremos todos de la misma base y los mismos conocimientos. Aunque si queréis, podéis hacernos una breve explicación de cómo utilizarlo al acabar vuestro diseño”.</p> <p><i>Feedback: Has establecido una base igualitaria para todos y te has centrado en seguir la guía docente planteada para la actividad. De todas formas, has dado la oportunidad de que los estudiantes participen en el aula.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> Alumnos 1 y 2: Está bien. Así aprenderemos a usar la aplicación que comentas y que nosotros no conocemos. |

| Nivel 2 - Fomentar el autoaprendizaje (Competencia: E2) | | |
|---|---|---|
| Situación | Posibles respuestas del docente | Consecuencia |
| <p>Tras presentar el programa de diseño 3D, los alumnos inician el diseño de su engranaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> Profesor: Ahora pasaremos a diseñar los engranajes. Lo haréis por parejas. Si tenéis cualquier pregunta, no dudéis en avisame. | <p>A. "Para crear correctamente vuestro engranaje, debéis seguir las pautas establecidas en el aula virtual de la asignatura".</p> <p><i>Feedback: Has decidido establecer un tipo de formación pautada sin margen de error, pero sin fomentar en exceso la creatividad y el autoaprendizaje de los estudiantes. Sería mejor ofrecerles cierta libertad para crear, equivocarse, investigar, descubrir y autocorregirse.</i></p> <p>B. "Para crear correctamente vuestro engranaje, debéis seguir las pautas establecidas en el aula virtual de la asignatura. Además, deberéis personalizar vuestra creación añadiéndole un texto, colores u otras formas que las hagan únicas y diferentes al resto".</p> | <p><i>Viéndose en pantalla como los estudiantes interactúan con el programa.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Alumno 1: Paso 1, paso 2, paso 3... Profesor: ¿Cómo lleváis el engranaje? Pasaré por vuestras mesas a ver el proceso. |
| | <p><i>Feedback: Has potenciado la creatividad y el autoaprendizaje de los alumnos. Les has dado ciertas pautas para guiar su aprendizaje y a su vez, les has dejado libertad para crear, equivocarse, investigar, descubrir, autocorregirse y crear algo único.</i></p> <p>C. Investigad cómo crear vuestro propio engranaje. Podéis hacerlo como creáis conveniente. Si tenéis dudas me preguntáis.</p> <p><i>Feedback: Fomentas el autoaprendizaje y das total libertad de creación a los alumnos. Aun así, éstos pueden necesitar tu apoyo personalizado.</i></p> | <p><i>que queráis y añadir los detalles decorativos que más os gusten. Iré pasado por vuestras mesas para que me enseñéis el proceso.</i></p> <p><i>Viéndose en pantalla como los niños interactúan con el programa.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Alumno 1: ¿De cuántos milímetros de grosor debe ser el engranaje? Alumno 2: No tengo ni idea... Alumno 1: Psssst, Carlos, ¿Cuántos milímetros de grosor habéis puesto? Carlos: Todavía no hemos llegado a ese paso... Profesor: Veo que tenéis dudas. <p><i>Te acercas a la mesa de los alumnos que tienen dudas.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Profesor: Podéis hacerlo de los milímetros que queráis. Ayudándoos de una regla podréis haceros una idea de cómo quedará una vez imprimido. Alumno 2: ¿Un centímetro estaría bien? Profesor: Sí, adelante. |

| Nivel 3 – Involucrar activamente a los estudiantes en procesos de evaluación que fomenten la metacognición y el pensamiento crítico (Competencia D1) | | |
|--|--|--|
| Situación | Posibles respuestas del docente | Consecuencia |
| <p>A lo largo de la siguiente sesión, los alumnos, con tu soporte, continúan sus diseños. Al acabar la clase, todos logran</p> | <p>A. “En el aula virtual de la asignatura podréis subir vuestras creaciones, a la vez que compartir dudas y posibles errores que hayan sucedido durante el proceso. Además, me gustaría que evaluéis el diseño de vuestros compañeros mediante un breve comentario”.</p> | <p>Mientras los alumnos recogen y se van a sus casas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Alumno 1: María, he visto que vais a imprimir vuestro engranaje en madera, no sabía que se podía hacer |
| <p>finalizar sus engranajes y te lo hacen saber.</p> <ul style="list-style-type: none"> Alumno 1: Nosotros ya hemos terminado nuestro engranaje. Alumno 2: ¡Nosotros también! Profesor: De acuerdo, si todos los grupos habéis terminado ya, pasaremos a evaluar que los diseños estén correctos para su impresión. | <p><i>Feedback: Está genial que crees un ambiente compartido donde, tanto alumnos como docente, podáis participar conjuntamente dando vuestra opinión, evaluándoos y resolviendo cuestiones de forma colaborativa. De esta forma, potencias el pensamiento crítico, la competencia digital, la cooperación y la participación.</i></p> | <p>eso.</p> <ul style="list-style-type: none"> Alumno 3: Si, se trata de una mezcla de PLA con polvo de madera. Eso hace que tenga ese efecto. Alumno 1: ¡Que guai! Investigaré más sobre los materiales con los que imprimir nuestro engranaje. |
| | <p>B. “Mañana cada grupo expondrá cómo ha realizado su engranaje. Os entregaré una rúbrica para que podáis evaluaros entre vosotros. Deberéis daros un pequeño feedback con aquellos puntos fuertes y posibles mejoras del proyecto”.</p> <p><i>Feedback: Fomentas la expresión oral de los estudiantes al expresarse delante del grupo clase y has decidido potenciar el pensamiento crítico al involucrar a los alumnos en el proceso de evaluación de forma conjunta.</i></p> | <p>Al día siguiente los alumnos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Alumno 1: Nosotros hemos decidido poner nuestros nombres en la parte superior izquierda. Para ello, hemos tenido que ajustar las coordenadas. Alumno 2: Hemos tenido dificultades para determinar el grosor del engranaje, pero finalmente lo solucionamos. Alumno 3: ¡A nosotros nos ocurrió lo mismo! |
| | <p>C. “Como la impresión 3D es un tema delicado y preciso, enviadme vuestros proyectos a mi correo electrónico y me aseguraré de que todos tengáis el trabajo listo para ser imprimido correctamente”.</p> <p><i>Feedback: Has decidido evaluar a tus alumnos de manera unilateral. Podrías haber involucrado a los estudiantes en su proceso de evaluación y así potenciar su pensamiento crítico, expresión y metacognición.</i></p> | <p>Tras su jornada laboral, el profesor corrige los diseños de los alumnos frente al ordenador.</p> |

| Nivel 4 - Facilitar sinergias (Competencia C4) | | |
|--|---|---|
| Situación | Posibles respuestas del docente | Consecuencia |
| <p>En la siguiente clase, tras haber observado todos los proyectos realizados por tus alumnos...</p> | <p>A. "Mientras se imprimen todos los engranajes, me gustaría que realicéis una reflexión por parejas en el aula virtual de la asignatura, comparando la revolución industrial con la revolución tecnológica: qué similitudes y diferencias tienen y cuál es el impacto social de ambas".</p> <p><i>Feedback: Has conectado asignaturas creando una oportunidad de aprendizaje interdisciplinario. Además, has decidido utilizar tecnologías digitales animando a los estudiantes a reflexionar y a construir conocimiento compartido.</i></p> | <p>(Se ve a los alumnos escribiendo en su ordenador)</p> <ul style="list-style-type: none"> Alumno 1: La revolución industrial fue comprendida entre los siglos XVIII y XIX, en cambio la tecnológica se inició a finales del siglo XX y continúa hasta el presente. Alumno 2: Si, y ambas han afectado socialmente marcando una época de progreso, desarrollo, innovación y transformación económica. Alumno 1: También en la educación, el empleo y en nuestro día a día en general. <p>[...]</p> <p>Al finalizar la clase... Todos los alumnos se marchan con su engranaje.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> Profesor: ¡Muy bien chicos, habéis hecho un gran trabajo! ¡Vayamos a ver cuál es el resultado! <p>Los alumnos se sitúan en círculo alrededor de la impresora 3D y ven como se imprimen sus engranajes.</p> | <p>B. "Mientras se imprimen todos los engranajes, me gustaría que realicéis una reflexión individual en el cuestionario que os entrego, comparando la revolución industrial con la revolución tecnológica: qué similitudes y diferencias tienen y cuál es el impacto social de ambas".</p> <p><i>Feedback: Has conectado asignaturas creando una oportunidad de aprendizaje interdisciplinario aunque mediante un proceso demasiado individualizado. Estaría bien que los alumnos compartieran su experiencia y se pudieran expresar libremente intercambiando opiniones.</i></p> | <p>(Se ve a los alumnos escribiendo individualmente en una hoja)</p> <ul style="list-style-type: none"> Alumno 1: La revolución industrial fue comprendida entre los siglos XVIII y XIX, en cambio la tecnológica se inició a finales del siglo XX y continúa hasta el presente. Ambas épocas han afectado socialmente marcando una época de progreso, desarrollo, innovación y transformación económica. <p>[...]</p> <p>Al finalizar la clase... Todos los alumnos se marchan con su engranaje.</p> |
| | <p>C. "Mientras se imprimen todos los engranajes, me gustaría que realicéis una lluvia de ideas comparando la revolución industrial con la revolución tecnológica: qué similitudes y diferencias tienen y cuál es el impacto social de ambas".</p> <p><i>Feedback: Has conectado asignaturas creando una oportunidad de aprendizaje interdisciplinario. Además, has estimulado la participación y el diálogo y has puesto en práctica su pensamiento crítico y su expresión oral.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> Alumno 4: La revolución industrial empezó en el siglo XVIII. Alumno 1: Si, y la tecnológica a finales del XX hasta la actualidad. Alumnos 3: Yo creo que ambas han afectado socialmente marcando una época de progreso, desarrollo, innovación y transformación económica. Alumno 2: También han afectado en la educación, el empleo y en nuestro día a día en general. <p>[...]</p> <p>Al finalizar la clase todos los alumnos se marchan con su engranaje.</p> |

Código de Color: grado en el que la respuesta del profesor fomenta la creatividad de los estudiantes:



6.2. Anexo 2: Transcripción de los escenarios entregados por los docentes en los talleres de presentación del proyecto DoCENT

TÍTULO DEL ESCENARIO: Una mirada al universo de los faraones

AUTOR(ES) - NOMBRE Y APELLIDOS: Mireia Tintoré

1. ¿QUÉ QUIERO ENSEÑAR?

- **Asignatura**

Didáctica de las Ciencias Sociales 1

- **Nivel de estudio de los estudiantes**

Grado de Educación Primaria

- **Objetivos pedagógicos para mis estudiantes**

Utilizar herramientas digitales para la enseñanza de la geografía y la historia.

Entender y utilizar el aprendizaje basado en el juego.

Desarrollar el pensamiento crítico entre estudiantes.

2. ¿COMO PRETENDO INTEGRAR LA CREATIVIDAD Y LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN MI CONTEXTO?

- **Descripción libre**

Involucrar a mis estudiantes en el diseño de un juego didáctico.

Desarrollar la creatividad, imaginación, pensamiento social crítico y la colaboración.

- **Metodologías pedagógicas y herramientas tecnológicas**

Diseño de juegos digitales utilizando los Bee-Bots.

3. ¿DE QUÉ MANERA SE SECUENCIARÁN LAS ACTIVIDADES EDUCATIVAS EN EL AULA?

- **Actividad 1**

Presentación de la unidad didáctica “El mundo de los faraones”, explicando mediante diapositivas, las características de la civilización egipcia. Explicar en qué consiste el trabajo con los Bee-Bots y preguntar a los estudiantes cómo podrían utilizar este instrumento para profundizar en la civilización egipcia.

- **Actividad 2**

En grupos, la clase se organiza para inventar escenarios diferentes vinculando los Bee-Bots. La actividad requiere: pensar el tema, que debe tener como mínimo estas características: incorporar conceptos de geografía y de historia, trabajar conceptos básicos de las Ciencias Sociales, incorporar elementos de otras asignaturas, el juego debe servir para fomentar temas éticos.

- **Actividad 3**

En base al tema, los estudiantes preparan el tablero y programan el Bee-Bot. (Ej. De tema: construcción de las pirámides de Egipto). Dibujar un tablero de Egipto y alrededor,

diferentes personajes y materiales de construcción. Programar el Bee-Bot y secuenciar las tareas. El profesor revisa y ayuda a los alumnos.

- **Actividad 4**

Descripción oral del proceso y finalidad de la construcción de las pirámides a la vez que se hace avanzar el Bee-Bot por el tablero. La descripción ha de incluir los sentimientos y sensaciones de los participantes en el proceso.

4. ¿CÓMO EVALUARÉ LOS CONOCIMIENTOS / COMPETENCIAS DESARROLLADAS POR LOS ESTUDIANTES?

- **Métodos de evaluación**

Co-evaluación: cada grupo puntúa su tablero y también evalúa el de sus compañeros, con lo cual, todos los grupos reciben un feedback por parte de los demás estudiantes. La evaluación debe tener en cuenta los siguientes parámetros: creatividad, expresión oral, pensamiento crítico y conocimiento del tema.

5. ¿QUÉ COMPETENCIAS CREATIVAS DIGITALES SE DESARROLLARÁN A TRAVÉS DEL ESCENARIO?

ÁREA A: GESTIÓN PROFESIONAL - *Utilizar tecnologías digitales para la colaboración y el desarrollo profesional.*

X A1. Construcción de comunidad

o A2. Práctica docente reflexiva y desarrollo profesional

ÁREA B: RECURSOS CREATIVOS DIGITALES - *Obtener, crear y compartir recursos y herramientas creativas digitales.*

o B1. Identificar y seleccionar recursos digitales para generar ideas pedagógicas creativas

X B2. Crear, modificar y compartir recursos digitales

ÁREA C: PEDAGOGÍAS CREATIVAS DIGITALES - Utilizar las tecnologías digitales para apoyar la enseñanza y el aprendizaje creativo.

X C1. Crear un entorno de aprendizaje creativo apoyado por tecnologías digitales

o C2. Aplicar estrategias creativas de enseñanza mediadas por tecnologías digitales

X C3. Facilitar interacciones que fomenten la creatividad de los estudiantes

X C4. Facilitar sinergias

ÁREA D: EVALUACIÓN CREATIVA - *Utilizar tecnologías y estrategias digitales para evaluar y fomentar la creatividad de los estudiantes.*

X E1. Estimular el compromiso de los estudiantes hacia el aprendizaje

X E2. Fomentar el autoaprendizaje

o E3. Personalizar el proceso de aprendizaje

X E4. Promover la creatividad para todos

ÁREA F: CREATIVIDAD DIGITAL DE LOS ESTUDIANTES - *Fomentar las competencias creativas digitales.*

X F1. Pensamiento divergente y convergente

X F2. Creación y expresión digital

X F3. Uso responsable de la información digital

X F4. Disposiciones creativas

X F5. Pensamiento computacional y design thinking

TÍTULO DEL ESCENARIO: Scratch y matemáticas

AUTOR(ES) - NOMBRE Y APELLIDOS: Miriam Barrera Larrea

1. ¿QUÉ QUIERO ENSEÑAR?

- **Asignatura**

Matemáticas

- **Nivel de estudio de los estudiantes**

Primaria

- **Objetivos pedagógicos para mis estudiantes**

Fortalecer la competencia matemática (sumas) mediante herramientas digitales (Scratch y Makey Makey).

Programar un juego sencillo con Scratch.

Entender algunos conceptos básicos de programación.

2. ¿COMO PRETENDO INTEGRAR LA CREATIVIDAD Y LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN MI CONTEXTO

- **Descripción libre**

Los estudiantes trabajarán mediante la colaboración, la indagación, reflexión, aprendizaje por ensayo error, el diseño y la programación, siempre asumiendo un papel activo a lo largo de su aprendizaje.

- **Metodologías pedagógicas y herramientas tecnológicas**

Diseño de un juego digital utilizando el programa Scratch y una placa Makey Makey.

3. ¿DE QUÉ MANERA SE SECUENCIARÁN LAS ACTIVIDADES EDUCATIVAS EN EL AULA?

- **Actividad 1**

Presentación del programa Scratch y breve guía de uso. Explicación de la utilización de placas Makey Makey. Muestra de diversos ejemplos entre ellos el “[Suma Bananas](#)”. Planteamiento de la actividad a realizar y los objetivos de aprendizaje a desarrollar (1 hora/ aula de informática).

- **Actividad 2**

Análisis del juego “Suma Bananas” a modo de ejemplo. Los alumnos (por parejas), deberán jugarlo, analizarlo, ver su programación y tomándolo como ejemplo, empezarán a pensar cómo hacer su propio juego (1 hora/ aula de informática).

- **Actividad 3**

Creación de un juego por parejas usando Scratch y Makey Makey con contenido matemático básico (sumas, restas, multiplicaciones y divisiones) (1 hora/ aula de informática).

- **Actividad 4**

Presentación y práctica de todos los juegos. Selección de mejoras y puntos fuertes de cada juego (1 hora/ aula de informática).

4. ¿CÓMO EVALUARÉ LOS CONOCIMIENTOS / COMPETENCIAS DESARROLLADAS POR LOS ESTUDIANTES?

- **Métodos de evaluación**

Evaluación de los juegos por parejas. El docente crea una rúbrica y cada pareja debe evaluar el juego de otra.

5. ¿QUÉ COMPETENCIAS CREATIVAS DIGITALES SE DESARROLLARÁN A TRAVÉS DEL ESCENARIO?

ÁREA A: GESTIÓN PROFESIONAL - *Utilizar tecnologías digitales para la colaboración y el desarrollo profesional.*

X A1. Construcción de comunidad

X A2. Práctica docente reflexiva y desarrollo profesional

ÁREA B: RECURSOS CREATIVOS DIGITALES - *Obtener, crear y compartir recursos y herramientas creativas digitales.*

o B1. Identificar y seleccionar recursos digitales para generar ideas pedagógicas creativas

X B2. Crear, modificar y compartir recursos digitales

ÁREA C: PEDAGOGÍAS CREATIVAS DIGITALES - *Utilizar las tecnologías digitales para apoyar la enseñanza y el aprendizaje creativo.*

X C1. Crear un entorno de aprendizaje creativo apoyado por tecnologías digitales

X C2. Aplicar estrategias creativas de enseñanza mediadas por tecnologías digitales

X C3. Facilitar interacciones que fomenten la creatividad de los estudiantes

o C4. Facilitar sinergias

ÁREA D: EVALUACIÓN CREATIVA - *Utilizar tecnologías y estrategias digitales para evaluar y fomentar la creatividad de los estudiantes.*

o E1. Estimular el compromiso de los estudiantes hacia el aprendizaje

X E2. Fomentar el autoaprendizaje

o E3. Personalizar el proceso de aprendizaje

X E4. Promover la creatividad para todos

ÁREA F: CREATIVIDAD DIGITAL DE LOS ESTUDIANTES - *Fomentar las competencias creativas digitales.*

X F1. Pensamiento divergente y convergente

X F2. Creación y expresión digital

X F3. Uso responsable de la información digital

X F4. Disposiciones creativas

X F5. Pensamiento computacional y design thinking

TÍTULO DEL ESCENARIO: Sin título

AUTOR(ES) - NOMBRE Y APELLIDOS: Mónica Fernández Morilla

1. ¿QUÉ QUIERO ENSEÑAR?

- **Asignatura**

Infancia, salud y alimentación.

- **Nivel de estudio de los estudiantes**

Grado de Educación Infantil.

- **Objetivos pedagógicos para mis estudiantes**

Descubrir estrategias y herramientas digitales para la enseñanza-aprendizaje de la nutrición saludable.

Integración de la creatividad digital para el desarrollo de competencias STEM en los estudiantes.

2. ¿COMO PRETENDO INTEGRAR LA CREATIVIDAD Y LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN MI CONTEXTO?

- **Descripción libre**

Los estudiantes en grupos de 3-4 personas elaborarán un taller de nutrición saludable para niños que incluya un tapete para trabajar con los Blue-Bots en el que se reflejen los alimentos según la pirámide alimenticia y las recomendaciones de la OMS.

- **Metodologías pedagógicas y herramientas tecnológicas**

Robótica educativa

Trabajo cooperativo

Aprendizaje por proyectos

3. ¿DE QUÉ MANERA SE SECUENCIARÁN LAS ACTIVIDADES EDUCATIVAS EN EL AULA?

- **Actividad 1**

En la primera actividad, el profesor, a través de la LM y con el apoyo de Power Point, presentará los principios y elementos clave de la nutrición saludable.

- **Actividad 2**

En una segunda sesión, los estudiantes se agruparán (según sus preferencias) y seleccionarán los materiales y características que desean incorporar a sus tapetes. El profesor explicará el funcionamiento de los robots.

- **Actividad 3**

El profesor dará tiempo para elaborar tapetes e irá supervisando el trabajo de los grupos. Harán pilotos sobre el funcionamiento de los robots.

- **Actividad 4**

Los grupos presentarán sus proyectos al resto de grupos y explicarán los contenidos que se trabajarán, qué preguntas abordarán en la implementación hipotética con los niños, etc. Cada grupo evaluará al resto con una puntuación.

4. ¿CÓMO EVALUARÉ LOS CONOCIMIENTOS / COMPETENCIAS DESARROLLADAS POR LOS ESTUDIANTES?

- **Métodos de evaluación**

Se utilizará una rúbrica que será rellena por sólo por el profesor, sino también por cada alumno.

5. ¿QUÉ COMPETENCIAS CREATIVAS DIGITALES SE DESARROLLARÁN A TRAVÉS DEL ESCENARIO?

ÁREA A: GESTIÓN PROFESIONAL - *Utilizar tecnologías digitales para la colaboración y el desarrollo profesional.*

o A1. Construcción de comunidad

X A2. Práctica docente reflexiva y desarrollo profesional

ÁREA B: RECURSOS CREATIVOS DIGITALES - *Obtener, crear y compartir recursos y herramientas creativas digitales.*

X B1. Identificar y seleccionar recursos digitales para generar ideas pedagógicas creativas

X B2. Crear, modificar y compartir recursos digitales

ÁREA C: PEDAGOGÍAS CREATIVAS DIGITALES - *Utilizar las tecnologías digitales para apoyar la enseñanza y el aprendizaje creativo.*

X C1. Crear un entorno de aprendizaje creativo apoyado por tecnologías digitales

X C2. Aplicar estrategias creativas de enseñanza mediadas por tecnologías digitales

X C3. Facilitar interacciones que fomenten la creatividad de los estudiantes

X C4. Facilitar sinergias

ÁREA D: EVALUACIÓN CREATIVA - *Utilizar tecnologías y estrategias digitales para evaluar y fomentar la creatividad de los estudiantes.*

o E1. Estimular el compromiso de los estudiantes hacia el aprendizaje

X E2. Fomentar el autoaprendizaje

X E3. Personalizar el proceso de aprendizaje

X E4. Promover la creatividad para todos

ÁREA F: CREATIVIDAD DIGITAL DE LOS ESTUDIANTES - *Fomentar las competencias creativas digitales.*

o F1. Pensamiento divergente y convergente

X F2. Creación y expresión digital

o F3. Uso responsable de la información digital

o F4. Disposiciones creativas

o F5. Pensamiento computacional y design thinking

TÍTULO DEL ESCENARIO: Smart Global Village

AUTOR(ES) - NOMBRE Y APELLIDOS: Miquel Navarro Noguera

1. ¿QUÉ QUIERO ENSEÑAR?

- **Asignatura**

CMC Ciències del Món Contemporani

- **Nivel de estudio de los estudiantes**

Bachillerato 1

- **Objetivos pedagógicos para mis estudiantes**

Identificar, analizar y comprender las fuerzas generadoras urbanas a su alrededor mediante la reformulación de una "illa" estándar del Eixample Barcelonés combinando composición manipulativa a través del puzzle juego creativo SGV y diseño en entorno virtual.

2. ¿COMO PRETENDO INTEGRAR LA CREATIVIDAD Y LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN MI CONTEXTO?

- **Descripción libre**

Focalizamos las necesidades en un solo objeto de carácter complejo (illa eixample) para poder identificar reacciones a nuestras acciones y así calibrar la interconectividad de las diferentes fuerzas generadoras urbanas (desde nuestros itinerarios hasta la superficie total en sombra, presencia de agua, nivel de decibelios, etc.)

- **Metodologías pedagógicas y herramientas tecnológicas**

Tecnología manipulativa, Diseño y Modelado 3D, Urban UX, Pensamiento Lateral, Juegos.

3. ¿DE QUÉ MANERA SE SECUENCIARÁN LAS ACTIVIDADES EDUCATIVAS EN EL AULA? (decide el número de actividades necesarias para la aplicación de tu escenario)

- **Actividad 1**

INSTRUCCIÓN > intro actividad, demo sketch up, acercamiento a cultura del eixample y morfología urbana (profesor instructor & mentor).

- **Actividad 2**

FUERZAS GENERADORAS + HECHO DIFERENCIAL > Transmisión de fuerzas generadoras estándar + conceptualización de un hecho diferencial para el diseño de la isla urbana.

- **Actividad 3**

PLAY! > Jugar a componer diferentes propuestas de islas urbanas en ambos registros Manipulativo (puzzle madera real) y entorno virtual (SketchUp) + Identificar las consecuencias directas / indirectas de cada composición (cada composición puede considerarse analogía de una pantalla de videojuego).

- **Actividad 4**

CRYSTALLIZATION > Una vez se ha establecido la composición definitiva se concretan aspectos a un segundo nivel (materiales, vegetación, uso, transporte, servicios, etc.) así como formalmente (fachadas, etc.).

4. ¿CÓMO EVALUARÉ LOS CONOCIMIENTOS / COMPETENCIAS DESARROLLADAS POR LOS ESTUDIANTES?

- **Métodos de evaluación**

Rúbricas análogas al proceso de ponderación de concursos urbanos y arquitectónicos reales.

5. ¿QUÉ COMPETENCIAS CREATIVAS DIGITALES SE DESARROLLARÁN A TRAVÉS DEL ESCENARIO?

ÁREA A: GESTIÓN PROFESIONAL - *Utilizar tecnologías digitales para la colaboración y el desarrollo profesional.*

X A1. Construcción de comunidad

X A2. Práctica docente reflexiva y desarrollo profesional

ÁREA B: RECURSOS CREATIVOS DIGITALES - *Obtener, crear y compartir recursos y herramientas creativas digitales.*

X B1. Identificar y seleccionar recursos digitales para generar ideas pedagógicas creativas

X B2. Crear, modificar y compartir recursos digitales

ÁREA C: PEDAGOGÍAS CREATIVAS DIGITALES - *Utilizar las tecnologías digitales para apoyar la enseñanza y el aprendizaje creativo.*

o C1. Crear un entorno de aprendizaje creativo apoyado por tecnologías digitales

o C2. Aplicar estrategias creativas de enseñanza mediadas por tecnologías digitales

X C3. Facilitar interacciones que fomenten la creatividad de los estudiantes

X C4. Facilitar sinergias

ÁREA D: EVALUACIÓN CREATIVA - *Utilizar tecnologías y estrategias digitales para evaluar y fomentar la creatividad de los estudiantes.*

X E1. Estimular el compromiso de los estudiantes hacia el aprendizaje

X E2. Fomentar el autoaprendizaje

X E3. Personalizar el proceso de aprendizaje

X E4. Promover la creatividad para todos

ÁREA F: CREATIVIDAD DIGITAL DE LOS ESTUDIANTES - *Fomentar las competencias creativas digitales.*

X F1. Pensamiento divergente y convergente

X F2. Creación y expresión digital

X F3. Uso responsable de la información digital

X F4. Disposiciones creativas

X F5. Pensamiento computacional y design thinking

TÍTULO DEL ESCENARIO: Álgebra con Scratch

AUTOR(ES) - NOMBRE Y APELLIDOS: Alicia Sánchez Brualla

1. ¿QUÉ QUIERO ENSEÑAR?

- **Asignatura**

Recursos manipulativos y TAC en educación matemática

- **Nivel de estudio de los estudiantes**

Máster

- **Objetivos pedagógicos para mis estudiantes**

Conocer las herramientas básicas de Scratch y utilizarlo para diseñar una aplicación de resolución de ecuaciones (de primer o segundo grado). Reflexionar sobre el potencial de Scratch y cómo puede ser utilizado en las aulas de secundaria.

2. ¿COMO PRETENDO INTEGRAR LA CREATIVIDAD Y LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN MI CONTEXTO?

- **Descripción libre**

Comenzaríamos con una introducción general a Scratch porque es probable que no lo conozcan, aunque se mencione en otras asignaturas del máster. Se pretende que los alumnos diseñen una aplicación que permita resolver ecuaciones de primer o segundo grado. Decidirán cómo se visualiza la aplicación, qué procesos realizará y qué herramientas de Scratch pueden ser útiles para programarla. Se pretende que los alumnos sean lo más autónomos posible. La ordenación de los bloques y otras características de Scratch facilitan su uso intuitivo. Respecto a las clases habituales, se dejaría más tiempo a la fase de diseño de la aplicación para que los alumnos puedan desarrollar su creatividad e implicarse más. También se profundizaría en la reflexión final.

- **Metodologías pedagógicas y herramientas tecnológicas**

Se trabajará en parejas o grupos de 3. Se necesitará un ordenador por grupo que tenga Scratch instalado o utilizar la versión online.

3. ¿DE QUÉ MANERA SE SECUENCIARÁN LAS ACTIVIDADES EDUCATIVAS EN EL AULA?

- **Actividad 1**

Actividad introductoria de Scratch (30 min., aula de informática). Se pretende que los alumnos conozcan las herramientas básicas de Scratch. Se presentará una secuencia de código y se pedirá que expliquen entre todos qué creen que hace esa secuencia al ejecutarla. Pueden copiar el código en su ordenador para comprobarlo posteriormente. A partir de ahí, se propondrá optimizar el código y generalizar los procesos, introduciendo nuevos bloques.

- **Actividad 2**

Diseño de una aplicación para resolver ecuaciones (20 min., aula de informática). En la fase de diseño deben decidir qué tipo de ecuaciones resolverán y con qué métodos. Pueden programar las fórmulas que se utilizan tradicionalmente o bien considerar otras técnicas más tangibles, como el método de la balanza. Una vez hayan pensado qué quieren hacer, tendrán que buscar las herramientas que les permitan programarlo. El profesor intervendrá

si se produce algún problema técnico con los ordenadores. A la hora de resolver dudas relacionadas con el diseño y programación de la aplicación, se pretende que sean los propios alumnos los que lo solucionen, dialogando con ellos para que aclaren sus objetivos.

- **Actividad 3**

Programación de la aplicación (20 min., aula de informática). En la fase de programación, se espera que surjan errores que los propios alumnos puedan detectar y corregir. Si no son capaces de identificar dónde hay algún error, se les sugerirá que separen los bloques y vayan probando en qué momento la secuencia no funciona como ellos esperaban. Es habitual que varias parejas o grupos tengan el mismo problema. Si el profesor detecta esta situación, intentará promover el diálogo entre los grupos para resolver el problema.

- **Actividad 4**

Reflexión final: cómo podrían hacer esta actividad con los alumnos de ESO (20 min., aula habitual). Se prefiere en este caso realizar la actividad en el aula habitual porque la disposición de las mesas es idónea, sin ordenadores que dificulten la comunicación entre los alumnos. Se propone una discusión del grupo-clase en la cual los alumnos reflexionen sobre cómo realizaron la tarea, qué dificultades encontraron, qué podrían mejorar, cómo podrían implementarla en un grupo de secundaria (si trabajarían por parejas o no, tiempo que dedicarían, cómo intervendrían como profesores...) y qué expectativas tendrían (objetivos a conseguir, posibles dificultades...).

4. ¿CÓMO EVALUARÉ LOS CONOCIMIENTOS / COMPETENCIAS DESARROLLADAS POR LOS ESTUDIANTES?

- **Métodos de evaluación**

Se evalúa mediante una rúbrica que tenga en cuenta la aplicación creada (originalidad del diseño, eficiencia del código, facilidad de uso) y la participación en la discusión en clase.

5. ¿QUÉ COMPETENCIAS CREATIVAS DIGITALES SE DESARROLLARÁN A TRAVÉS DEL ESCENARIO?

ÁREA A: GESTIÓN PROFESIONAL - *Utilizar tecnologías digitales para la colaboración y el desarrollo profesional.*

o A1. Construcción de comunidad

o A2. Práctica docente reflexiva y desarrollo profesional

ÁREA B: RECURSOS CREATIVOS DIGITALES - *Obtener, crear y compartir recursos y herramientas creativas digitales.*

o B1. Identificar y seleccionar recursos digitales para generar ideas pedagógicas creativas

o B2. Crear, modificar y compartir recursos digitales

ÁREA C: PEDAGOGÍAS CREATIVAS DIGITALES - *Utilizar las tecnologías digitales para apoyar la enseñanza y el aprendizaje creativo.*

X C1. Crear un entorno de aprendizaje creativo apoyado por tecnologías digitales

X C2. Aplicar estrategias creativas de enseñanza mediadas por tecnologías digitales

X C3. Facilitar interacciones que fomenten la creatividad de los estudiantes

o C4. Facilitar sinergias

ÁREA D: EVALUACIÓN CREATIVA - *Utilizar tecnologías y estrategias digitales para evaluar y fomentar la creatividad de los estudiantes.*

X E1. Estimular el compromiso de los estudiantes hacia el aprendizaje

X E2. Fomentar el autoaprendizaje

o E3. Personalizar el proceso de aprendizaje

X E4. Promover la creatividad para todos

ÁREA F: CREATIVIDAD DIGITAL DE LOS ESTUDIANTES - *Fomentar las competencias creativas digitales.*

X F1. Pensamiento divergente y convergente

X F2. Creación y expresión digital

X F3. Uso responsable de la información digital

X F4. Disposiciones creativas

X F5. Pensamiento computacional y design thinking

6. COMENTARIOS ADICIONALES

Se trabajan fundamentalmente las áreas C, E y F: se introduce Scratch como herramienta digital para generar escenarios de aprendizaje creativo, se facilita la interacción de los alumnos para resolver la tarea planteada y posibles contratiempos, y se promueve su creatividad a la hora de diseñar la aplicación, evaluar las dificultades y darles solución. Al experimentar ellos mismos con Scratch, podrán ser conscientes de su potencial y decidir cómo utilizarlo con sus futuros alumnos de secundaria. El hecho de identificar errores durante el proceso de creación y distinguir ventajas y desventajas del software les será útil para reflexionar sobre su implementación en clase. Se podría trabajar el área D con una ampliación de la actividad final: cada pareja presentaría su aplicación y el resto de compañeros tendría que valorarla, comentando los puntos fuertes y posibles mejoras.

TÍTULO DEL ESCENARIO: Robótica con Lego WeDo 2.0

AUTOR(ES) - NOMBRE Y APELLIDOS: Salvador Vidal Raméntol

1. ¿QUÉ QUIERO ENSEÑAR?

- **Asignatura**

Didáctica de las matemáticas

- **Nivel de estudio de los estudiantes**

Primaria

- **Objetivos pedagógicos para mis estudiantes**

Motivar la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Diseñar un juego de cálculo.

Diseñar un juego de geometría.

2. ¿COMO PRETENDO INTEGRAR LA CREATIVIDAD Y LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN MI CONTEXTO?

- **Descripción libre**

Aplicar el aprendizaje colaborativo para enseñar formas geométricas y diferentes conceptos del curriculum de matemáticas.

Involucrar a los estudiantes en un proceso de creación de robots.

- **Metodologías pedagógicas y herramientas tecnológicas**

Creación y modificación del robot Lego WeDo 2.0 utilizando la metodología IBSE.

3. ¿DE QUÉ MANERA SE SECUENCIARÁN LAS ACTIVIDADES EDUCATIVAS EN EL AULA?

- **Actividad 1**

Presentar unas dispositivas con diferentes figuras geométricas y los conceptos principales acerca de la robótica y presentación del material físico. Estimular la participación de los alumnos (30min).

- **Actividad 2**

Formar grupos de dos alumnos y siguiendo las instrucciones de Lego WeDo 2.0, cada pareja deberá construir un robot que con ciertos movimientos forme figuras geométricas (10 min).

- **Actividad 3**

El reto será conseguir que el robot forme figuras de una cara: un pentágono, hexágono... (30 min).

- **Actividad 4** Puesta en común y reflexión del trabajo realizado. Compartir dificultades y aprendizajes adquiridos.

4. ¿CÓMO EVALUARÉ LOS CONOCIMIENTOS / COMPETENCIAS DESARROLLADAS POR LOS ESTUDIANTES?

- **Métodos de evaluación**

Evaluación por parejas donde tener en cuenta: el funcionamiento del robot, su programación y la participación de cada grupo.

5. ¿QUÉ COMPETENCIAS CREATIVAS DIGITALES SE DESARROLLARÁN A TRAVÉS DEL ESCENARIO?

ÁREA A: GESTIÓN PROFESIONAL - *Utilizar tecnologías digitales para la colaboración y el desarrollo profesional.*

o A1. Construcción de comunidad

X A2. Práctica docente reflexiva y desarrollo profesional

ÁREA B: RECURSOS CREATIVOS DIGITALES - *Obtener, crear y compartir recursos y herramientas creativas digitales.*

o B1. Identificar y seleccionar recursos digitales para generar ideas pedagógicas creativas

X B2. Crear, modificar y compartir recursos digitales

ÁREA C: PEDAGOGÍAS CREATIVAS DIGITALES - *Utilizar las tecnologías digitales para apoyar la enseñanza y el aprendizaje creativo.*

X C1. Crear un entorno de aprendizaje creativo apoyado por tecnologías digitales

X C2. Aplicar estrategias creativas de enseñanza mediadas por tecnologías digitales

X C3. Facilitar interacciones que fomenten la creatividad de los estudiantes

X C4. Facilitar sinergias

ÁREA D: EVALUACIÓN CREATIVA - *Utilizar tecnologías y estrategias digitales para evaluar y fomentar la creatividad de los estudiantes.*

X E1. Estimular el compromiso de los estudiantes hacia el aprendizaje

o E2. Fomentar el autoaprendizaje

X E3. Personalizar el proceso de aprendizaje

X E4. Promover la creatividad para todos

ÁREA F: CREATIVIDAD DIGITAL DE LOS ESTUDIANTES - *Fomentar las competencias creativas digitales.*

X F1. Pensamiento divergente y convergente

o F2. Creación y expresión digital

X F3. Uso responsable de la información digital

X F4. Disposiciones creativas

o F5. Pensamiento computacional y design thinking

TÍTULO DEL ESCENARIO: Create and Learn

AUTOR(ES) - NOMBRE Y APELLIDOS: Angélica Carlet

1. ¿QUÉ QUIERO ENSEÑAR?

- **Asignatura**

Inglés en la educación

- **Nivel de estudio de los estudiantes**

Grado

- **Objetivos pedagógicos para mis estudiantes**

Descubrir estrategias y herramientas digitales para la enseñanza del inglés.

Construir un robot.

Aprender vocabulario.

Fortalecer la comunicación en grupo.

2. ¿COMO PRETENDO INTEGRAR LA CREATIVIDAD Y LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN MI CONTEXTO?

- **Descripción libre**

Involucrar a mis alumnos en un proyecto colaborativo de creación de un robot. Para ello tendrán que aprender el vocabulario y seguir las instrucciones en inglés.

- **Metodologías pedagógicas y herramientas tecnológicas**

Robótica educativa

3. ¿DE QUÉ MANERA SE SECUENCIARÁN LAS ACTIVIDADES EDUCATIVAS EN EL AULA? (*decide el número de actividades necesarias para la aplicación de tu escenario*)

- **Actividad 1**

El profesor presenta una diapositiva con el nuevo vocabulario que debe ser aprendido (ej. Partes del robot, colores, verbos) Los estudiantes tendrán que, en grupos, identificar las partes correspondientes en el material (30 min).

- **Actividad 2**

En pequeños grupos (2 o 3), los alumnos seguirán instrucciones en inglés sobre el montaje del robot. El profesor les ayudará indicando si lo están haciendo bien o no, pero solamente será un guía durante el proceso (1 hora).

- **Actividad 3**

El profesor dará a los alumnos unas instrucciones específicas para practicar algunos verbos y acciones que los alumnos tienen que programar en su robot (ej. Move forward, turn right, turn left...) (30 min).

- **Actividad 4**

Todos los alumnos presentarán sus robots al grupo clase y se creará una competición. El profesor será el modulador de la competición (1 hora).

4. ¿CÓMO EVALUARÉ LOS CONOCIMIENTOS / COMPETENCIAS DESARROLLADAS POR LOS ESTUDIANTES?

- **Métodos de evaluación**

Habrà una rùbrica para evaluar vocabulario y programación.

5. ¿QUÉ COMPETENCIAS CREATIVAS DIGITALES SE DESARROLLARÁN A TRAVÉS DEL ESCENARIO?

ÁREA A: GESTIÓN PROFESIONAL - *Utilizar tecnologías digitales para la colaboración y el desarrollo profesional.*

X A1. Construcción de comunidad

o A2. Práctica docente reflexiva y desarrollo profesional

ÁREA B: RECURSOS CREATIVOS DIGITALES - *Obtener, crear y compartir recursos y herramientas creativas digitales.*

o B1. Identificar y seleccionar recursos digitales para generar ideas pedagógicas creativas

X B2. Crear, modificar y compartir recursos digitales

ÁREA C: PEDAGOGÍAS CREATIVAS DIGITALES - *Utilizar las tecnologías digitales para apoyar la enseñanza y el aprendizaje creativo.*

X C1. Crear un entorno de aprendizaje creativo apoyado por tecnologías digitales

X C2. Aplicar estrategias creativas de enseñanza mediadas por tecnologías digitales

X C3. Facilitar interacciones que fomenten la creatividad de los estudiantes

o C4. Facilitar sinergias

ÁREA D: EVALUACIÓN CREATIVA - *Utilizar tecnologías y estrategias digitales para evaluar y fomentar la creatividad de los estudiantes.*

X E1. Estimular el compromiso de los estudiantes hacia el aprendizaje

X E2. Fomentar el autoaprendizaje

o E3. Personalizar el proceso de aprendizaje

X E4. Promover la creatividad para todos

ÁREA F: CREATIVIDAD DIGITAL DE LOS ESTUDIANTES - *Fomentar las competencias creativas digitales.*

o F1. Pensamiento divergente y convergente

o F2. Creación y expresión digital

X F3. Uso responsable de la información digital

o F4. Disposiciones creativas

o F5. Pensamiento computacional y design thinking

TÍTULO DEL ESCENARIO: Scratch y atención a la diversidad

AUTOR(ES) - NOMBRE Y APELLIDOS: Mariana Fuentes Loss

1. ¿QUÉ QUIERO ENSEÑAR?

- **Asignatura**

Tecnologías educativas, atención a la diversidad

- **Nivel de estudio de los estudiantes**

Grado de magisterio

- **Objetivos pedagógicos para mis estudiantes**

Entender los conceptos de diversidad y desigualdad.

2. ¿COMO PRETENDO INTEGRAR LA CREATIVIDAD Y LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN MI CONTEXTO?

- **Descripción libre**

Se pedirá a los alumnos la creación de un vídeo (producto) para presentar a sus alumnos de primaria para crear un debate.

- **Metodologías pedagógicas y herramientas tecnológicas**

Trabajo cooperativo en grupos de cuatro alumnos usando Scratch.

3. ¿DE QUÉ MANERA SE SECUENCIARÁN LAS ACTIVIDADES EDUCATIVAS EN EL AULA?

- **Actividad 1**

El profesor presentará una explicación sobre los conceptos. También presentará las herramientas de Scratch. Los alumnos deberán crear un documental sobre diversidad y contextos de desigualdad, actividad que se desglosa en 2, 3, 4.

- **Actividad 2**

Búsqueda de fotografías que documenten la desigualdad humana.

- **Actividad 3**

Búsqueda de noticias en periódicos.

- **Actividad 4**

Confección del documental.

4. ¿CÓMO EVALUARÉ LOS CONOCIMIENTOS / COMPETENCIAS DESARROLLADAS POR LOS ESTUDIANTES?

- **Métodos de evaluación - Ej. Evaluación por pares, rúbricas, portafolios digitales**

Co-evaluación por grupos.

5. ¿QUÉ COMPETENCIAS CREATIVAS DIGITALES SE DESARROLLARÁN A TRAVÉS DEL ESCENARIO?

ÁREA A: GESTIÓN PROFESIONAL - Utilizar tecnologías digitales para la colaboración y el desarrollo profesional.

o A1. Construcción de comunidad

o A2. Práctica docente reflexiva y desarrollo profesional **ÁREA URSOS CREATIVOS DIGITALES**

ÁREA B: RECURSOS CREATIVOS DIGITALES - *Obtener, crear y compartir recursos y herramientas creativas digitales.*

- o B1. Identificar y seleccionar recursos digitales para generar ideas pedagógicas creativas
- o B2. Crear, modificar y compartir recursos digitales

ÁREA C: PEDAGOGÍAS CREATIVAS DIGITALES - *Utilizar las tecnologías digitales para apoyar la enseñanza y el aprendizaje creativo.*

- o C1. Crear un entorno de aprendizaje creativo apoyado por tecnologías digitales
- o C2. Aplicar estrategias creativas de enseñanza mediadas por tecnologías digitales
- o C3. Facilitar interacciones que fomenten la creatividad de los estudiantes
- o C4. Facilitar sinergias

ÁREA D: EVALUACIÓN CREATIVA - *Utilizar tecnologías y estrategias digitales para evaluar y fomentar la creatividad de los estudiantes.*

- o E1. Estimular el compromiso de los estudiantes hacia el aprendizaje
- o E2. Fomentar el autoaprendizaje
- o E3. Personalizar el proceso de aprendizaje
- o E4. Promover la creatividad para todos

ÁREA F: CREATIVIDAD DIGITAL DE LOS ESTUDIANTES - *Fomentar las competencias creativas digitales.*

- o F1. Pensamiento divergente y convergente
- o F2. Creación y expresión digital
- o F3. Uso responsable de la información digital
- o F4. Disposiciones creativas
- o F5. Pensamiento computacional y design thinking

TÍTULO DEL ESCENARIO: Un callejero literario

AUTOR(ES) - NOMBRE Y APELLIDOS: Asun Verdera

1. ¿QUÉ QUIERO ENSEÑAR?

- **Asignatura**

Didáctica de la lengua y la literatura

Tecnología

- **Nivel de estudio de los estudiantes**

Grado

- **Objetivos pedagógicos para mis estudiantes**

Describir y aplicar recursos digitales para la didáctica de la literatura.

Construir herramientas digitales con contenidos curriculares.

Diseñar un juego con los clásicos de la literatura o método tradicional.

2. ¿COMO PRETENDO INTEGRAR LA CREATIVIDAD Y LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN MI CONTEXTO?

- **Descripción libre**

Introducción a la herramienta digital (Scratch)

Trabajo por grupos cooperativamente (o parejas)

Pensar un proyecto que integre la tecnología

- **Metodologías pedagógicas y herramientas tecnológicas**

Diseño de un juego para localizar autores/escritores literarios: mapa mudo de una ciudad donde localizar los escritores. De cada escritor preguntar biografía, obras...

3. ¿DE QUÉ MANERA SE SECUENCIARÁN LAS ACTIVIDADES EDUCATIVAS EN EL AULA? *(decide el número de actividades necesarias para la aplicación de tu escenario)*

- **Actividad 1**

Coger de la ciudad o distrito toda la calle y seleccionar aquellas que son nombres de autores literarios. Buscar fotos de cada calle y placa para subirlo a Scratch.

- **Actividad 2**

Situar cada calle en el mapa mudo y pensar un itinerario literario.

- **Actividad 3**

Añadir preguntas sobre cada uno de los escritores elegidos (biografía, obras...)

- **Actividad 4**

Elaborar un póster con los datos de los autores y su localización en la ciudad.

4. ¿CÓMO EVALUARÉ LOS CONOCIMIENTOS / COMPETENCIAS DESARROLLADAS POR LOS ESTUDIANTES?

- **Métodos de evaluación**

Rúbricas.

5. ¿QUÉ COMPETENCIAS CREATIVAS DIGITALES SE DESARROLLARÁN A TRAVÉS DEL ESCENARIO?

ÁREA A: GESTIÓN PROFESIONAL - *Utilizar tecnologías digitales para la colaboración y el desarrollo profesional.*

X A1. Construcción de comunidad

o A2. Práctica docente reflexiva y desarrollo profesional

ÁREA B: RECURSOS CREATIVOS DIGITALES - *Obtener, crear y compartir recursos y herramientas creativas digitales.*

X B1. Identificar y seleccionar recursos digitales para generar ideas pedagógicas creativas

X B2. Crear, modificar y compartir recursos digitales

ÁREA C: PEDAGOGÍAS CREATIVAS DIGITALES - *Utilizar las tecnologías digitales para apoyar la enseñanza y el aprendizaje creativo.*

X C1. Crear un entorno de aprendizaje creativo apoyado por tecnologías digitales

X C2. Aplicar estrategias creativas de enseñanza mediadas por tecnologías digitales

o C3. Facilitar interacciones que fomenten la creatividad de los estudiantes

o C4. Facilitar sinergias

ÁREA D: EVALUACIÓN CREATIVA - *Utilizar tecnologías y estrategias digitales para evaluar y fomentar la creatividad de los estudiantes.*

X E1. Estimular el compromiso de los estudiantes hacia el aprendizaje

X E2. Fomentar el autoaprendizaje

X E3. Personalizar el proceso de aprendizaje

o E4. Promover la creatividad para todos

ÁREA F: CREATIVIDAD DIGITAL DE LOS ESTUDIANTES - *Fomentar las competencias creativas digitales.*

X F1. Pensamiento divergente y convergente

X F2. Creación y expresión digital

o F3. Uso responsable de la información digital

o F4. Disposiciones creativas

o F5. Pensamiento computacional y design thinking

TÍTULO DEL ESCENARIO: Cualidades físicas en primaria

AUTOR(ES) - NOMBRE Y APELLIDOS: Javier Jorge Vizquete

1. ¿QUÉ QUIERO ENSEÑAR?

- **Asignatura**

EAE (enseñanza-aprendizaje E.F.)

- **Nivel de estudio de los estudiantes**

Grado

- **Objetivos pedagógicos para mis estudiantes**

Utilizar las herramientas digitales como medio para estimular la práctica motriz.

2. ¿COMO PRETENDO INTEGRAR LA CREATIVIDAD Y LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN MI CONTEXTO?

- **Descripción libre**

Capacidad motriz

Tecnologías digitales, Scratch crear un juego interactivo que se relacione en la sesión práctica.

- **Metodologías pedagógicas y herramientas tecnológicas**

Resolución de problemas, Scratch, identificación, gamificación.

3. ¿DE QUÉ MANERA SE SECUENCIARÁN LAS ACTIVIDADES EDUCATIVAS EN EL AULA?

- **Actividad 1**

Introducción al Scratch.

- **Actividad 2**

Introducción a la temática específica de la materia: Cualidades físicas en primaria.

- **Actividad 3**

Diseño del juego.

- **Actividad 4**

Aplicación práctica.

4. ¿CÓMO EVALUARÉ LOS CONOCIMIENTOS / COMPETENCIAS DESARROLLADAS POR LOS ESTUDIANTES?

- **Métodos de evaluación - Ej. Evaluación por pares, rúbricas, portafolios digitales**

Rúbrica. Autoevaluación.

5. ¿QUÉ COMPETENCIAS CREATIVAS DIGITALES SE DESARROLLARÁN A TRAVÉS DEL ESCENARIO?

ÁREA A: GESTIÓN PROFESIONAL - Utilizar tecnologías digitales para la colaboración y el desarrollo profesional.

o A1. Construcción de comunidad

o A2. Práctica docente reflexiva y desarrollo profesional

ÁREA B: RECURSOS CREATIVOS DIGITALES - Obtener, crear y compartir recursos y herramientas creativas digitales.

X B1. Identificar y seleccionar recursos digitales para generar ideas pedagógicas creativas

X B2. Crear, modificar y compartir recursos digitales

ÁREA C: PEDAGOGÍAS CREATIVAS DIGITALES - *Utilizar las tecnologías digitales para apoyar la enseñanza y el aprendizaje creativo.*

X C1. Crear un entorno de aprendizaje creativo apoyado por tecnologías digitales

X C2. Aplicar estrategias creativas de enseñanza mediadas por tecnologías digitales

o C3. Facilitar interacciones que fomenten la creatividad de los estudiantes

o C4. Facilitar sinergias

ÁREA D: EVALUACIÓN CREATIVA - *Utilizar tecnologías y estrategias digitales para evaluar y fomentar la creatividad de los estudiantes.*

X E1. Estimular el compromiso de los estudiantes hacia el aprendizaje

X E2. Fomentar el autoaprendizaje

o E3. Personalizar el proceso de aprendizaje

X E4. Promover la creatividad para todos

ÁREA F: CREATIVIDAD DIGITAL DE LOS ESTUDIANTES - *Fomentar las competencias creativas digitales.*

X F1. Pensamiento divergente y convergente

X F2. Creación y expresión digital

o F3. Uso responsable de la información digital

o F4. Disposiciones creativas

o F5. Pensamiento computacional y design thinking

6.3. Anexo 3: Rúbrica

| | 1 PUNTO | 2 PUNTOS | 3 PUNTOS |
|---------------------------------------|--|--|--|
| Originalidad | No es una propuesta original. No integra estrategias pedagógicas creativas u originales. | El escenario demuestra cierta originalidad. La propuesta integra el uso de nuevas ideas. | Integra estrategias pedagógicas creativas u originales. |
| Trabajo en equipo | No fomenta el trabajo en equipo, la colaboración o la participación entre compañeros. | El escenario muestra ciertas actividades de trabajo en equipo y participación por parte del alumnado. | El escenario propone actividades que fomentan la colaboración, el trabajo en equipo y la participación, fomentando un clima de trabajo activo y pensamiento crítico. |
| Vinculación de conceptos curriculares | No existe vinculación entre las actividades y los contenidos curriculares o bien, la vinculación es insuficiente/insignificante. | El escenario muestra cierta conexión con conceptos curriculares. | El escenario demuestra una gran vinculación entre las actividades planteadas y los contenidos curriculares que trabajan los estudiantes en la escuela. |
| Integración de tecnologías digitales | El escenario no integra las TIC en ninguna de sus actividades. | Algunas de las tecnologías digitales mencionadas en el escenario no son adecuadas y coherentes con las actividades propuestas. | Las tecnologías digitales mencionadas en la propuesta de diseño son adecuadas y coherentes. |
| Coherencia | El diseño del escenario y las actividades propuestas carecen de coherencia. | Las tecnologías digitales y/o las actividades propuestas no son coherentes con los objetivos planteados. Presenta algunas contradicciones. | El escenario está bien organizado y es coherente con los contenidos, objetivos y competencias que pretende trabajar. La selección de recursos digitales es adecuada para alcanzar los objetivos pedagógicos. |

Otros criterios que he tenido en cuenta

- Identificación / selección de recursos digitales adecuados para alcanzar los objetivos pedagógicos
- Integración de estrategias pedagógicas creativas específicas
- Propuesta de actividades que promueven la creación de objetos digitales o tangibles
- Sostenibilidad del escenario
- Vínculo de conceptos curriculares con la vida real, y conexión entre asignaturas / temas diferentes
- Planificación de actividades que faciliten colaboración, expresión, diálogo, participación democrática
- Planificación de un entorno de aprendizaje que promueva exploración / invención
- Planteamiento de procesos de evaluación que fomenten metacognición y pensamiento crítico
- Planificación de actividades que fomenten inclusión, personalización y compromiso activo

6.4. Anexo 4: Valoración de los escenarios entregados por los docentes en los talleres de presentación del proyecto DoCENT

| | | Evaluador 1 | | |
|---|--------------------------|---|--------|---|
| | NOMBRE | VALORACIÓN | PUNTOS | COMENTARIOS |
| 1 | Mireia Tintoré | Originalidad: 2 Trabajo en equipo: 3 Vinc. curricular: 3 Integración TIC: 3 Coherencia: 3 | 14/15 | El escenario plantea una actividad para trabajar la época del antiguo egipto mediante Bee-Bots para que alumnos de grado puedan desarrollarlo en sus clases de Ciencias Sociales con alumnos de primaria. En general está bien. Muy bien detallado y organizado. Se potencia el trabajo en equipo y propone una co-evaluación. Falta explicar la temporalidad de las sesiones/actividades. |
| 2 | Miriam Barrera Larrea | Originalidad: 3 Trabajo en equipo: 2 Vinc. curricular: 3 Integración TIC: 3 Coherencia: 3 | 14/15 | Plantea una actividad de creación de videojuegos matemáticos mediante Scratch para alumnos de primaria. Buen escenario, es coherente, está bien estructurado y trabaja contenidos curriculares. De todas formas se podría mejorar la cooperación de los alumnos proponiendo una coevaluación final donde los alumnos se evalúen los unos a los otros (entre todos) de forma colaborativa y en línea. |
| 3 | Mónica Fernández Morilla | Originalidad: 2 Trabajo en equipo: 3 Vinc. curricular: 3 Integración TIC: 3 Coherencia: 3 | 14/15 | El escenario presenta una actividad para trabajar los elementos clave de la nutrición saludable mediante Blue-Bots para que alumnos del grado de Ed. Infantil lo implementen en sus clases. Muy buen escenario. Es coherente a la edad de los destinatarios, los alumnos trabajan cooperativamente, está bien estructurado y además, los alumnos se evalúan entre ellos ayudándose y ofreciéndose mejoras los unos a los otros. Como posible mejora, explicaría más detalladamente la vinculación curricular. Es decir ¿cómo vincular la pirámide alimenticia con el tapete y con el recorrido que debe hacer el robot? ¿Con qué material va a complementar el docente la actividad? Falta explicar la temporalidad de las sesiones/actividades y poner un título al escenario. |

| | | | | |
|---|-------------------------|---|-------|---|
| 4 | Miquel Navarro Noguera | Originalidad: 3 Trabajo en equipo: 1 Vinc. curricular: 3 Integración TIC: 3 Coherencia: 3 | 13/15 | El escenario plantea que alumnos de 1º de bachillerato creen una manzana de l'Eixample de Barcelona, primero mediante materiales tangibles y seguido de diseño y modelado 3D. Aunque conciso, es un escenario coherente, bien estructurado y adecuado para el nivel educativo propuesto. Creo que es muy positivo que los alumnos primero trabajan creando la maqueta de la manzana del Eixample con materiales tangibles y más tarde, la creen mediante modelado 3D esto les ayudará a concebir mejor el diseño a desarrollar. Añade un vídeo que muestra el desarrollo de la actividad. Como posible mejora, aunque en el vídeo aparecen alumnos trabajando por parejas o tríos, el escenario no especifica los grupos de trabajo o si existe alguna actividad o proceso de evaluación colaborativo. Tampoco se define demasiado el objetivo tras la actividad. Falta explicar la temporalidad de las sesiones/actividades. |
| 5 | Alicia Sánchez Brualla | Originalidad: 2 Trabajo en equipo: 3 Vinc. curricular: 3 Integración TIC: 3 Coherencia: 2 | 13/15 | Propone que alumnos de máster desarrollen una app/juego para resolver ecuaciones. Buena autoevaluación y coevaluación. Se pone en uso la reflexión, la indagación y experimentación por parte de los alumnos. Trabajan en equipo y el profesor es tan solo un guía que sirve de apoyo durante el proceso de aprendizaje. El escenario está muy bien organizado y detallado. Presenta algunas incongruencias que no me acaban de encajar del todo, aunque supongo que se trata de un tema de interpretación de conceptos debido, posiblemente, al desconocimiento de Scratch: ¿Programar una aplicación con Scratch? ¿Scratch puede programar aplicaciones? Entiendo que no es una aplicación entendida como APP, sino más bien un juego interactivo que sea capaz de facilitar la tarea a la hora de realizar ecuaciones. Cuando habla de código, entiendo que se refiere a los bloques de programación de Scratch. |
| 6 | Salvador Vidal Raméntol | Originalidad: 3 Trabajo en equipo: 2 Vinc. curricular: 3 Integración TIC: 3 Coherencia: 3 | 13/15 | Plantea que alumnos de primaria compongan y programen robot Lego WeDo 2.0 para que éste forme figuras geométricas en el suelo. Escenario bien estructurado y organizado, pero con algunas incoherencias. Los tiempos son demasiado ajustados, por ejemplo, alumnos de primaria no son tan rápidos creando un robot como para acabarlo en 10 min. |

| | | | | |
|---|---------------------|---|-------|---|
| 7 | Angélica Carlet | Originalidad: 2 Trabajo en equipo: 3 Vinc. curricular: 3 Integración TIC: 2 Coherencia: 1 | 11/15 | El escenario propone aprender las partes de un robot, algunos colores y verbos en inglés. No especifica el tipo de robot que se usará durante las sesiones. No especifica si la evaluación la hace el profesor o entre los alumnos. Creo que la idea general está bien, los contenidos curriculares también, pero el escenario en general carece de información y sentido. Sería más adecuado crear un tapete con imágenes de vocabulario que en ese momento se esté trabajando en la asignatura de inglés y programar un Bee-Bot para que se mueva a través de este mientras los alumnos dicen en voz alta los nombres, incluso se pueden relacionar palabras en inglés por parejas y programar el Bee-Bot para que las forme (ej. pencil-rubber, apple-applepie, socks-trainers...) |
| 8 | Mariana Fuents Loss | Originalidad: 2 Trabajo en equipo: 3 Vinc. curricular: 3 Integración TIC: 1 Coherencia: 1 | 10/15 | El escenario propone desarrollar un vídeo/documental con Scratch para alumnos del grado de magisterio. Parece que se pretende modernizar una actividad que se podría hacer con Power Point, Movie Maker u otros editores de vídeo. La base es la misma y Scratch no es la plataforma más adecuada para la creación de vídeos. De todas formas, el contenido curricular es adecuado, interesante y se adapta a la edad de los destinatarios. Falta explicar la temporalidad de las sesiones/actividades. No ha marcado las competencias que se trabajan. |
| 9 | Asun Verdera | Originalidad: 1 Trabajo en equipo: 2 Vinc. curricular: 2 Integración TIC: 1 Coherencia: 1 | 7/15 | Poco trabajado y carece de coherencia. El escenario sugiere una actividad en la que alumnos de grado salen al exterior, fotografían varias calles y después las plasman en un juego de Scratch con el objetivo de trabajar lengua y literatura. La actividad sugiere que se trata de un estilo Power Point, pero en vez de usar esta plataforma, los alumnos usan Scratch. Bajo mi punto de vista, es una actividad poco original y complicada para sacarle provecho a nivel educativo. Se podría usar otro tipo de recurso digital como un blog, vídeo-blog, infografía, minecraft para recrear las calles de la ciudad, o incluso una presentación dinámica a través de Prezi. Falta explicar la temporalidad de las sesiones/actividades. |

| | | | | |
|----|-------------------------|--|------|--|
| 10 | Javier Jorge Vizueté | Originalidad: 1 Trabajo en equipo: 1 Vinc. curricular: 1 Integración TIC: 1 Coherencia: 1 | 5/15 | Propone que alumnos de grado diseñen un juego mediante Scratch para trabajar las cualidades físicas en primaria. Muy poco trabajado. No se entiende cuál es la finalidad del escenario ni el contenido curricular, ni la vinculación con Scratch. No especifica si el desempeño de las actividades es individual o en grupo. Falta explicar la temporalidad de las sesiones/actividades. |
|----|-------------------------|--|------|--|

Fig. 8: Tabla valorativa de los escenarios docentes. Elaboración propia.

6.5. Anexo 5: Mejora de los escenarios entregados por los docentes en los talleres de presentación del proyecto DoCENT

Una mirada hacia el universo de los faraones

AUTOR/A: Mireia Tintoré

1. ¿QUÉ QUIERO ENSEÑAR?

· **Asignaturas y contenidos curriculares**

A la vez que los alumnos practican programación a través de un juego de interpretación de imágenes con Bee-Bots, desarrollan también sus conocimientos sobre la historia del antiguo Egipto, sus principales manifestaciones artísticas y arquitectónicas y aquellas localizaciones geográficas más relevantes de la civilización egipcia.

El presente escenario recoge contenidos de forma transversal de varias asignaturas curriculares como son:

Ciencias Sociales: con el objetivo de que el alumnado reflexione sobre las condiciones que dieron lugar a la aparición de las primeras civilizaciones e identifiquen los principales rasgos económicos, sociales y políticos que las diferencian de las comunidades agrícolas anteriores, identificando las etapas de la historia de Egipto y sus principales características.

Geografía: los jóvenes deberán distinguir aquellas localizaciones geográficas más relevantes de la civilización egipcia.

Plástica: los estudiantes asociarán diversas manifestaciones artísticas con la civilización egipcia, desarrollarán destrezas para la observación y comprensión de los elementos técnicos imprescindibles para analizar obras de arte significativas de la época.

Informática/Tecnología: el alumnado programará su Bee-Bot para que se mueva a lo largo del tapete. De este modo, desarrollará conceptos básicos sobre lógica y programación mediante la creación de un juego educativo.

- **Destinatarios**

La propuesta está orientada a estudiantes del segundo ciclo de primaria, es decir, niños y niñas de entre 9 y 12 años. Las sesiones están planteadas para ser implementadas en esta franja de edad puesto que es el momento en el cual los jóvenes estudiantes trabajan la evolución de la sociedad a lo largo de la historia.

- **Objetivos pedagógicos y de aprendizaje**

- Utilizar herramientas digitales para la enseñanza de la geografía y la historia.
- Desarrollar el pensamiento crítico entre estudiantes.
- Valorar, desde una perspectiva histórica, las costumbres y creencias de civilizaciones antiguas.
- Identificar las etapas de la historia de Egipto y sus principales características.
- Entender los conceptos principales acerca del aprendizaje basado en la indagación y su aplicación en la enseñanza de las ciencias sociales.
- Descubrir estrategias y herramientas digitales para la enseñanza de las ciencias sociales.
- Crear un entorno de aprendizaje innovador apoyado por tecnologías digitales.
- Implicar a los estudiantes en procesos de investigación y experimentación libre.
- Potenciar el aprendizaje experiencial.
- Desarrollar conceptos básicos sobre lógica y programación.
- Animar a los alumnos a asumir un papel activo en su aprendizaje a través de la fabricación digital.
- Desarrollar y fomentar el aprendizaje basado en el juego.
- Involucrar a los estudiantes en procesos de creación de juegos.
- Estimular la colaboración entre los alumnos, animándolos a llevar a cabo un proyecto en común.
- Desarrollar habilidades de autoevaluación y reflexión sobre el propio aprendizaje.

2. ¿CÓMO SE INTEGRA LA CREATIVIDAD Y LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN EL CONTEXTO EDUCATIVO?

- **Descripción de la propuesta**

Se trata de una propuesta de aprendizaje basado en el juego (en inglés: Game Based Learning, GBL) para fomentar la competencia digital y la comprensión de la realidad social, actual e histórica de alumnos del segundo ciclo de primaria. A través del uso de Bee-Bots, el alumnado diseñará un tapete construido gracias a unas tarjetas con imágenes y características de la época egipcia. Los Bee-Bots son pequeños robots programables que poseen un diseño sencillo, son pequeños, fáciles de programar y pueden almacenar hasta cuarenta pasos. Las órdenes se dan a través de la pulsación de unos botones con iconos de dirección y comandos muy intuitivos.

Previamente al desarrollo de la actividad, el docente, ayudado de un Power Point, infografía, vídeo o cualquier otro soporte digital, hace una presentación de las principales características del antiguo Egipto: ciertos contenidos sobre el arte egipcio, su ubicación geográfica, la escritura mediante jeroglíficos, las principales construcciones arquitectónicas, sus tradiciones, los personajes principales, mitología egipcia...

Seguidamente, el alumnado se agrupa por parejas o tríos formando grupos de trabajo. Una vez agrupados. El docente repartirá una serie de fotografías que los estudiantes deberán filtrar seleccionando solo aquellas que pertenecen a la época egipcia. Una vez las tengan, conformarán su tapete mediante cartulinas, rotuladores, pegamento, pegatinas... Una vez todos los alumnos hayan conformado su tapete, el docente dirá en voz alta una serie de premisas mediante afirmaciones o preguntas relacionadas con una de las fotografías presente en los tapetes del alumnado. Al instante, los jóvenes deberán programar su pequeño robot logrando que se posicione sobre la imagen correcta.

· **Metodologías pedagógicas y herramientas tecnológicas**

Las metodologías o perspectivas que sustentan el escenario son el aprendizaje basado en el juego, el construccionismo y el trabajo cooperativo:

En primer lugar, el aprendizaje basado en el juego es un tipo de aprendizaje que resulta motivador para el alumno y facilita que éste participe en experiencias de aprendizaje activas y creativas. Fomenta su motivación, atención y participación en el aula.

Esta metodología mezcla el juego con la experiencia de enseñanza-aprendizaje con el fin de equilibrar las aulas, ofreciendo estrategias innovadoras que potencien la capacidad de la

persona para aprender-jugar y al mismo tiempo le permite resolver problemas de la vida diaria.

Por otro lado, el Construccinismo se trata de una teoría del aprendizaje desarrollada por Seymour Papert que destaca la importancia de mantenerse activo en el proceso de aprendizaje. Se inspira en las ideas de la psicología constructivista y de igual modo, parte del supuesto de que, para que se produzca aprendizaje, el conocimiento debe ser construido por el propio sujeto que aprende a través de la acción, de modo que no es algo que simplemente se pueda transmitir. Considera, además, que los sujetos al estar activos mientras aprenden, construyen también sus propias estructuras de conocimiento de manera paralela a la construcción de objetos. Por lo tanto, apoya la construcción de materiales tangibles como medio de construcción de aprendizaje.

Por último, el trabajo cooperativo, sustentado por Kagan, quien es considerado el pionero en este tipo de aprendizaje y quien propone un enfoque basado en tareas cooperativas, donde se da importancia al trabajo colaborativo en lugar de promover la competitividad. La base metodológica son estructuras cooperativas basadas en contenidos curriculares, mediante las cuales se adquiere el conocimiento y los objetivos propuestos.

Las herramientas tecnológicas que se usan son las siguientes:

Bee-Bots: uno por cada grupo de estudiantes. Es la herramienta que el alumnado deberá programar con el objetivo de que éstos se muevan a lo largo del tapete en función de las premisas que dé el docente.

Materiales para crear el tapete:

- Imágenes
- Cartulinas de colores
- Lápices y rotuladores
- Pegatinas u otros elementos decorativos
- Pegamento

3. ¿DE QUÉ MANERA SE SECUENCIARÁN LAS ACTIVIDADES EDUCATIVAS EN EL AULA?

La propuesta consta de tres sesiones de una hora y una última sesión de 30 minutos.

| Sesión 1 | |
|---|----------------------|
| Duración: 1 h | Lugar: Aula de clase |
| <p>Presentación de la unidad didáctica <i>El mundo de los faraones</i>, explicando mediante diapositivas o algún soporte digital, las principales características de la civilización egipcia (40 min).</p> <p>Explicar en qué consiste el trabajo con los Bee-Bots y preguntar a los estudiantes cómo podrían utilizar este instrumento para profundizar en la civilización egipcia y qué experiencia tienen con ellos mediante una lluvia de ideas (20 min).</p> | |

| Sesión 2 | |
|---|----------------------|
| Duración: 1 h | Lugar: Aula de clase |
| <p>El alumnado se familiarizará con los Bee-Bots. Con ayuda del profesor, explorarán cada una de sus teclas descubriendo su función. Para ello se pueden ayudar de las "cartas de secuencia" (20 min).</p> <p>Tras conocer su funcionalidad, se formarán los grupos de trabajo, de unos dos a tres alumnos por grupo. Seguidamente el docente repartirá un conjunto de imágenes de las cuáles los alumnos solamente deberán seleccionar aquellas pertenecientes a la época del antiguo Egipto y con las cuales conformarán su tapete (20 min).</p> <p>El alumnado iniciará el diseño de sus tapetes (20 min).</p> | |

| Sesión 3 | |
|---|----------------------|
| Duración: 1 h | Lugar: Aula de clase |
| <p>El alumnado acabará de crear sus tapetes (20 min).</p> <p>Una vez todos lo hayan acabado, el docente dirá en voz alta una serie de premisas mediante afirmaciones o preguntas relacionadas con una de las fotografías presentes en los tapetes del alumnado. Al instante, los jóvenes deberán programar su pequeño robot logrando que se posicione sobre la imagen a la que hace referencia la explicación (40 min).</p> | |

| Sesión 4 | |
|---|----------------------|
| Duración: 30 min | Lugar: Aula de clase |
| <p>La última sesión estará dedicada a la co-evaluación, donde el alumnado, por grupos de trabajo, puntuará su tablero y también evaluará el de sus compañeros a través del aula virtual de la asignatura. Por lo tanto, todos los grupos recibirán un feedback por parte de los demás estudiantes. La evaluación debe tener en cuenta los siguientes parámetros: creatividad, expresión oral, pensamiento crítico y conocimiento del tema (30 min).</p> | |

4. ¿CÓMO SE EVALÚAN LOS CONOCIMIENTOS / COMPETENCIAS DESARROLLADAS POR LOS ESTUDIANTES?

Métodos de evaluación

La actividad se evaluará mediante una co-evaluación donde cada grupo puntuará su tablero y también evaluará el de sus compañeros, con lo cual, todos los grupos recibirán un

feedback por parte de los demás estudiantes. La evaluación debe tener en cuenta los siguientes parámetros: creatividad, expresión oral, pensamiento crítico y conocimiento del tema.

5. ¿QUÉ COMPETENCIAS CREATIVAS DIGITALES SE DESARROLLARÁN A TRAVÉS DEL ESCENARIO?

ÁREA A: GESTIÓN PROFESIONAL - *Utilizar tecnologías digitales para la colaboración y el desarrollo profesional.*

X A1. Construcción de comunidad

o A2. Práctica docente reflexiva y desarrollo profesional

ÁREA B: RECURSOS CREATIVOS DIGITALES - *Obtener, crear y compartir recursos y herramientas creativas digitales.*

o B1. Identificar y seleccionar recursos digitales para generar ideas pedagógicas creativas

X B2. Crear, modificar y compartir recursos digitales

ÁREA C: PEDAGOGÍAS CREATIVAS DIGITALES - Utilizar las tecnologías digitales para apoyar la enseñanza y el aprendizaje creativo.

X C1. Crear un entorno de aprendizaje creativo apoyado por tecnologías digitales

o C2. Aplicar estrategias creativas de enseñanza mediadas por tecnologías digitales

X C3. Facilitar interacciones que fomenten la creatividad de los estudiantes

X C4. Facilitar sinergias

ÁREA D: EVALUACIÓN CREATIVA - *Utilizar tecnologías y estrategias digitales para evaluar y fomentar la creatividad de los estudiantes.*

X E1. Estimular el compromiso de los estudiantes hacia el aprendizaje

X E2. Fomentar el autoaprendizaje

o E3. Personalizar el proceso de aprendizaje

X E4. Promover la creatividad para todos

ÁREA F: CREATIVIDAD DIGITAL DE LOS ESTUDIANTES - *Fomentar las competencias creativas digitales.*

X F1. Pensamiento divergente y convergente

X F2. Creación y expresión digital

X F3. Uso responsable de la información digital

X F4. Disposiciones creativas

X F5. Pensamiento computacional y design thinking

Aprendiendo a sumar con Scratch

AUTOR(ES) - NOMBRE Y APELLIDOS: Miriam Barrera Larrea

1. ¿QUÉ QUIERO ENSEÑAR?

· **Asignaturas y contenidos curriculares**

Al mismo tiempo que los alumnos practican el juego, desarrollan su competencia matemática, digital y científica de manera transversal. La propuesta educativa presente, mezcla contenidos pertenecientes a varias asignaturas curriculares como son:

Ciencias de la Naturaleza: donde se trabajan conceptos relacionados con la electricidad y los circuitos eléctricos. Aquí se incluyen los tipos de materiales conductores con los que los niños experimentarán al realizar su videojuego.

Matemáticas: gracias a actividad, los estudiantes serán capaces de potenciar su capacidad de cálculo mental.

Informática/Tecnología: el alumnado programará su propio videojuego matemático, desarrollará conceptos básicos sobre lógica y programación y adoptará una cultura “maker” a través de la creación de videojuegos.

· **Destinatarios**

Se trata de una propuesta destinada a alumnos del primer ciclo de primaria, es decir, niños y niñas de entre 6 a 8 años. La actividad está pensada para ser implementada en esta franja de edad puesto que es el momento en el cual los niños ya se han habituado al uso de los números y están empezando a realizar sumas sencillas de una cifra.

· **Objetivos pedagógicos y de aprendizaje**

- Entender los conceptos principales acerca del aprendizaje basado en la indagación y su aplicación en la enseñanza de las matemáticas.
- Conocer, valorar y adquirir seguridad en las propias habilidades matemáticas para afrontar situaciones cotidianas.
- Elaborar y utilizar instrumentos y estrategias personales de cálculo mental.

- Descubrir estrategias y herramientas digitales para la enseñanza de las matemáticas.
- Crear un entorno de aprendizaje innovador apoyado por tecnologías digitales.
- Implicar a mis estudiantes en procesos de investigación y experimentación libre.
- Potenciar el aprendizaje experiencial.
- Desarrollar conceptos básicos sobre lógica y programación.
- Adoptar una cultura “maker” a través de la creación de videojuegos.
- Animar a mis alumnos a asumir un papel activo en su aprendizaje a través de la fabricación digital.
- Involucrar a los estudiantes en procesos de creación y modificación de videojuegos.
- Estimular la colaboración entre los alumnos, animándolos a llevar a cabo un proyecto en común.
- Desarrollar habilidades de autoevaluación y reflexión sobre el propio aprendizaje.

2. ¿CÓMO SE INTEGRA LA CREATIVIDAD Y LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN EL CONTEXTO EDUCATIVO?

· Descripción de la propuesta

Se trata de una propuesta de aprendizaje basado en juegos (en inglés: Game Based Learning, GBL) para fomentar la competencia matemática y digital de los alumnos del ciclo superior de primaria. Mediante el uso de Scratch y placas Makey Makey, los estudiantes jugarán al [Suma Bananas](#), un divertido juego creado mediante la plataforma de creación de videojuegos Scratch. Para ello, el alumnado trabajará por parejas y diseñará los controles del juego en una superficie hecha mediante cartulina y papel de plata (a modo de material conductor), que más tarde conectará al ordenador a través de una placa Makey Makey.

Una vez conectada la superficie con la cual controlar el juego, los estudiantes estarán listos para mover el mono que aparece en pantalla con el objetivo de que éste recoja las bananas que caen de los árboles. Pero eso no es todo, para lograr añadir puntos a su marcador, los jugadores tendrán que resolver correctamente las sumas que acompañan a cada banana. Cuidado, porque en caso de no responder correctamente, el resultado de dicha suma se restará al marcador.



Fig. 9: Captura de pantalla de Suma Bananas, Scratch. Elaboración propia.

Tras haber experimentado con el Suma Bananas y los controles conectados mediante Makey Makey, los alumnos pasaran a ser creadores de su propio juego digital. Con la supervisión y guía del docente, los estudiantes crearán su propio videojuego matemático donde podrán investigar en la propia base de datos de Scratch para modificar la programación de un juego ya existente o bien crearlo de cero. También podrán experimentar probando varios materiales conductores con los que crear los controles conectados mediante Makey Makey (chucherías, frutas, plastilina...)

Haciendo click [AQUÍ](#), podrás visualizar un claro ejemplo de varias aplicaciones creadas para ser manejadas mediante la herramienta digital Makey Makey, que pueden servir de inspiración para los alumnos o para el propio docente a la hora de crear el nuevo videojuego.

Una vez todos los alumnos hayan diseñado y programado su juego matemático, el docente creará un espacio compartido donde los alumnos puedan acceder a los links de los videojuegos creados por el resto de compañeros de clase y jugarlos.

Tras haberlos probado todos, el docente repartirá un cuestionario donde los alumnos puntuarán a sus compañeros mediante una serie de sencillas premisas:

- El más divertido
- El más original
- El más matemático

- El mejor programado
- El más visual

Tras haber hecho recuento de votos, se repartirán los “Game Awards” unos diplomas que premiarán el esfuerzo de los estudiantes.

· **Metodologías pedagógicas y herramientas tecnológicas**

El aprendizaje basado en juegos es un tipo de aprendizaje que resulta motivador para el alumno y facilita que éste participe en experiencias de aprendizaje activas y creativas. Fomenta su motivación, atención y participación en el aula.

Esta metodología mezcla el juego con la experiencia de enseñanza-aprendizaje con el fin de equilibrar las aulas, ofreciendo estrategias innovadoras que potencien la capacidad de la persona para aprender-jugar y al mismo tiempo le permite resolver problemas de la vida diaria.

Las herramientas tecnológicas que se usan son las siguientes:

- **Ordenadores:** es necesario uno por cada pareja de alumnos. Son la herramienta principal de trabajo y búsqueda de información.
- **Placa Makey Makey:** una por cada pareja de estudiantes. Es la herramienta mediante la cual conectarán el ordenador a la superficie creada para controlar el juego digital.
- **Programa Scratch:** software con el que se desarrollará el videojuego. Cuenta con una base de datos interna con la cual los alumnos podrán visualizar y editar todo tipo de videojuegos creados por otros usuarios a la vez que también podrán subir su juego.

Materiales para crear la superficie de control:

- Cartulinas de colores
- Lápices y rotuladores
- Papel de plata
- Pegamento
- Cualquier tipo de material conductor como: plastilina, chucherías o frutas.

3. ¿DE QUÉ MANERA SE SECUENCIARÁN LAS ACTIVIDADES EDUCATIVAS EN EL AULA?

La propuesta consta de cuatro sesiones de una hora cada una.

| Sesión 1 | |
|--|----------------------------|
| Duración: 1 h | Lugar: Aula de informática |
| <p>El profesor hará una breve presentación del programa Scratch explicando a sus alumnos detalles básicos sobre su utilización y programación. A continuación, el docente pasará a explicar cómo conectar y utilizar placas Makey Makey (30 min).</p> <p>Seguidamente, el docente explicará el planteamiento de la actividad a realizar, los objetivos de aprendizaje a desarrollar y pedirá a sus alumnos que formen grupos de dos (10 min).</p> <p>Por último, el profesor mostrará el juego Suma Bananas, a modo de ejemplo, explicará las reglas del juego y cómo desarrollar la superficie con materiales conductores y cómo conectarla desde el ordenador a la placa Makey Makey para así controlar los comandos del juego (20 min).</p> | |

| Sesión 2 | |
|---|----------------------------|
| Duración: 1 h | Lugar: Aula de informática |
| <p>Los alumnos agrupados según las parejas formadas en la última sesión, diseñarán los controles del juego en una superficie hecha mediante cartulina y papel de plata (a modo de material conductor). Una vez finalizada, la conectarán a su ordenador (30 min).</p> | |

Seguidamente, el alumnado jugará al Suma Bananas analizando su programación y, tomándolo de ejemplo, empezarán a pensar cómo diseñar su propio videojuego (30 min).

Sesión 3

Duración: 1 h

Lugar: Aula de informática

Toda la sesión está destinada a la creación de un videojuego matemático usando Scratch y Makey Makey. Con el soporte y supervisión del docente, los alumnos trabajarán por parejas para diseñar su propio juego digital. Éstos podrán investigar en la propia base de datos de Scratch para modificar la programación de un juego ya existente o bien crearlo de cero. También experimentarán probando varios materiales conductores con los que crear los controles conectados mediante Maker Makey (1 hora).

Sesión 4

Duración: 1 h

Lugar: Aula de informática

El docente habrá creado previamente un espacio compartido donde los alumnos podrán acceder a los links de los videojuegos diseñados por el resto de compañeros de clase (40 min).

Tras haberlos probado todos, el docente repartirá un cuestionario donde los alumnos puntuarán a sus compañeros mediante una serie de sencillas premisas: El más... divertido, original, matemático, mejor programado, visual (10 min).

Tras haber hecho recuento de votos, se repartirán los “Game Awards” unos diplomas que premiarán el esfuerzo de los estudiantes (10 min).

4. ¿CÓMO SE EVALÚAN LOS CONOCIMIENTOS / COMPETENCIAS DESARROLLADAS POR LOS ESTUDIANTES?

Métodos de evaluación

Se llevará a cabo una evaluación colaborativa y cualitativa donde los alumnos, tras haber jugado a los juegos matemáticos realizados por el resto de alumnos, evaluarán a sus compañeros mediante un cuestionario que repartirá el docente y donde se valorarán los siguientes parámetros:

- El más divertido
- El más original
- El más matemático
- El mejor programado
- El más visual

Tras haber hecho recuento de votos, se repartirán los “Game Awards”, unos diplomas que premiarán el esfuerzo de los estudiantes de una forma divertida.

Por otro lado, el docente deberá tener en cuenta el esfuerzo de los alumnos mediante la observación de los grupos de trabajo, el nivel de participación, trabajo en equipo, involucración en las actividades y dinámicas de clase e interés mostrado a lo largo de las sesiones.

5. ¿QUÉ COMPETENCIAS CREATIVAS DIGITALES SE DESARROLLARÁN A TRAVÉS DEL ESCENARIO?

ÁREA A: GESTIÓN PROFESIONAL - *Utilizar tecnologías digitales para la colaboración y el desarrollo profesional.*

X A1. Construcción de comunidad

X A2. Práctica docente reflexiva y desarrollo profesional **ÁREA URSOS CREATIVOS DIGITALES**

ÁREA B: RECURSOS CREATIVOS DIGITALES - *Obtener, crear y compartir recursos y herramientas creativas digitales.*

o B1. Identificar y seleccionar recursos digitales para generar ideas pedagógicas creativas

X B2. Crear, modificar y compartir recursos digitales

ÁREA C: PEDAGOGÍAS CREATIVAS DIGITALES - *Utilizar las tecnologías digitales para apoyar la enseñanza y el aprendizaje creativo.*

X C1. Crear un entorno de aprendizaje creativo apoyado por tecnologías digitales

X C2. Aplicar estrategias creativas de enseñanza mediadas por tecnologías digitales

X C3. Facilitar interacciones que fomenten la creatividad de los estudiantes

o C4. Facilitar sinergias

ÁREA D: EVALUACIÓN CREATIVA - *Utilizar tecnologías y estrategias digitales para evaluar y fomentar la creatividad de los estudiantes.*

o E1. Estimular el compromiso de los estudiantes hacia el aprendizaje

X E2. Fomentar el autoaprendizaje

o E3. Personalizar el proceso de aprendizaje

X E4. Promover la creatividad para todos

ÁREA F: CREATIVIDAD DIGITAL DE LOS ESTUDIANTES - *Fomentar las competencias creativas digitales.*

X F1. Pensamiento divergente y convergente

X F2. Creación y expresión digital

X F3. Uso responsable de la información digital

X F4. Disposiciones creativas

X F5. Pensamiento computacional y design thinking

Por una infancia saludable

AUTOR(ES) - NOMBRE Y APELLIDOS: Mónica Fernández Morilla

1. ¿QUÉ QUIERO ENSEÑAR?

· **Asignaturas y contenidos curriculares**

Este escenario va directamente dirigido a estudiantes del grado de Educación Infantil, por lo tanto futuros formadores. Está específicamente diseñado para implementarse en la asignatura de **Infancia, salud y alimentación**, donde el alumnado de infantil debe adquirir los conocimientos en la prevención y promoción de la salud, a partir del aprendizaje de los conceptos básicos sobre nutrición y hábitos saludables, con el objetivo de modelar las conductas de los niños/as del aula.

De este modo, los estudiantes de grado potencian sus conocimientos en la materia a la vez que desarrollan su competencia digital y aprenden a integrar conceptos teóricos sobre nutrición y alimentación con herramientas digitales como medio de transmisión de conocimiento.

· **Destinatarios**

El presente escenario está destinado a alumnos del grado de Educación Infantil dentro de la asignatura de Infancia, salud y alimentación, la cual se trata de una materia obligatoria y de carácter básico que todo el alumnado que curse dicho grado deberá matricular.

· **Objetivos pedagógicos y de aprendizaje**

- Conocer los principios básicos de un desarrollo y comportamiento saludables.
- Reconocer y aplicar estrategias de promoción de la salud en la escuela.
- Desarrollar habilidades de autoevaluación y reflexión sobre el propio aprendizaje.
- Conocer los principios básicos de un desarrollo y comportamiento saludable.
- Integración de la creatividad digital para el desarrollo de competencias STEM (Science, Technology, Engineer and Mathematics) en los estudiantes.
- Descubrir estrategias y herramientas digitales para la enseñanza-aprendizaje de la nutrición saludable.

- Descubrir estrategias y herramientas digitales para la enseñanza de una alimentación adecuada y una buena salubridad.
- Crear un entorno de aprendizaje innovador apoyado por tecnologías digitales.
- Desarrollar conceptos básicos sobre lógica y programación.
- Estimular la colaboración entre los alumnos, animándolos a llevar a cabo un proyecto en común.
- Implicar a los estudiantes en procesos de investigación y experimentación libre.

2. ¿CÓMO SE INTEGRA LA CREATIVIDAD Y LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN EL CONTEXTO EDUCATIVO?

· Descripción de la propuesta

Hoy en día, existe una gran pérdida de los hábitos saludables, tanto en la población adulta como en la de los más pequeños. En muchas ocasiones, a los infantes se les proporciona los alimentos que desean o no se dedica el tiempo necesario a enseñarles a tener una buena alimentación y, en otras ocasiones ocurre que los padres, educadores o responsables de los jóvenes no tienen buenos hábitos alimentarios.

El presente escenario educativo se centra en resolver esta problemática con el fin de que los infantes comprendan la importancia de mantener una alimentación y nutrición saludable. Para ello, los futuros docentes de infantil deberán desarrollar una propuesta educativa que mezcle tecnologías y nutrición. Elaborarán una guía didáctica de nutrición saludable para niños de infantil que incluya un tapete para trabajar con los Blue-Bots.

Los estudiantes de grado trabajarán en grupos de 3 o 4 componentes con el objetivo de plasmar en el tapete y ofrecer contenidos de aquellos alimentos y prácticas saludables recomendadas por la OMS (Organización Mundial de la Salud).

· Metodologías pedagógicas y herramientas tecnológicas

Las metodologías o perspectivas que sustentan el escenario son el aprendizaje basado en el juego, el construccionismo y el trabajo cooperativo:

En primer lugar, el aprendizaje basado en el juego es un tipo de aprendizaje que resulta motivador para el alumno y facilita que éste participe en experiencias de aprendizaje activas y creativas. Fomenta su motivación, atención y participación en el aula.

Esta metodología mezcla el juego con la experiencia de enseñanza-aprendizaje con el fin de equilibrar las aulas, ofreciendo estrategias innovadoras que potencien la capacidad de la persona para aprender-jugar y al mismo tiempo le permite resolver problemas de la vida diaria.

Por otro lado, el Construccinismo se trata de una teoría del aprendizaje desarrollada por Seymour Papert que destaca la importancia de mantenerse activo en el proceso de aprendizaje. Se inspira en las ideas de la psicología constructivista y de igual modo, parte del supuesto de que, para que se produzca aprendizaje, el conocimiento debe ser construido por el propio sujeto que aprende a través de la acción, de modo que no es algo que simplemente se pueda transmitir. Considera, además, que los sujetos al estar activos mientras aprenden, construyen también sus propias estructuras de conocimiento de manera paralela a la construcción de objetos. Por lo tanto, apoya la construcción de materiales tangibles como medio de construcción de aprendizaje.

Por último, el trabajo cooperativo, sustentado por Kagan, quien es considerado el pionero en este tipo de aprendizaje y quien propone un enfoque basado en tareas cooperativas, donde se da importancia al trabajo colaborativo en lugar de promover la competitividad. La base metodológica son estructuras cooperativas basadas en contenidos curriculares, mediante las cuales se adquiere el conocimiento y los objetivos propuestos.

Las herramientas tecnológicas que se usan son las siguientes:

Bee-Bots: uno por cada grupo de estudiantes. Es la herramienta que el alumnado deberá programar con el objetivo de que éstos se muevan a lo largo del tapete en función de las premisas que dé el docente.

Materiales para crear el tapete:

- Imágenes
- Cartulinas de colores

- Lápices y rotuladores
- Pegatinas u otros elementos decorativos
- Pegamento

3. ¿DE QUÉ MANERA SE SECUENCIARÁN LAS ACTIVIDADES EDUCATIVAS EN EL AULA?

La propuesta consta de cuatro sesiones de una hora cada una.

| Sesión 1 | |
|--|----------------------|
| Duración: 1 h | Lugar: Aula de clase |
| <p>A lo largo de la primera sesión, el profesor hará una introducción de los principios y elementos clave de la nutrición saludable. Puede ayudarse de cualquier soporte audiovisual: vídeos, Power Point, Prezi, infografías, gráficos...</p> <p>Durante la explicación, es importante crear debates, lanzar preguntas abiertas, generar dinámicas... con el objetivo de que el alumnado reflexione y participe en el aula (1 h).</p> | |

| Sesión 2 | |
|---|----------------------|
| Duración: 1 h | Lugar: Aula de clase |
| <p>En una segunda sesión, el alumnado se familiarizará con los Blue-Bots. Con ayuda del profesor, explorarán cada una de sus teclas descubriendo su función. Para ello se pueden ayudar de las "cartas de secuencia" (20 min).</p> <p>Los estudiantes se agruparán, según sus preferencias, en pequeños grupos de 3 o 4 componentes e iniciarán el diseño de su guía didáctica. El alumnado deberá diseñar la guía con el contenido que crea conveniente y que más le interese. Existen infinidad de hábitos saludables: deportes, alimentación, descanso, meditación... pueden escoger</p> | |

cualquier temática siempre y cuando adapten su contenido a la edad a la cual va destinado (40 min).

Sesión 3

Duración: 1 h

Lugar: Aula de clase

A lo largo de la tercera sesión, el alumnado seguirá confeccionando su guía didáctica y elaborará el tapete por donde los infantes desplazarán su Blue-Bot. Para su elaboración, previamente deberán haber buscado e imprimido imágenes o materiales que les vayan a ser útiles para su composición y los habrán traído al aula de clase.

El docente supervisará y acompañará todo el proceso de creación, tanto de la guía didáctica como del tapete (45 min).

Los alumnos harán pruebas piloto para comprobar el funcionamiento de los Blue-Bots en relación a su diseño de tapete (15 min).

Sesión 4

Duración: 1 h

Lugar: Aula de clase

Los grupos presentarán brevemente sus proyectos al resto de compañeros y explicarán los contenidos que se trabajarán, qué preguntas abordarán en la implementación hipotética con los niños, etc. Durante las presentaciones, cada grupo evaluará al resto a través de una rúbrica (1 h).

4. ¿CÓMO SE EVALÚAN LOS CONOCIMIENTOS / COMPETENCIAS DESARROLLADAS POR LOS ESTUDIANTES?

Se llevará a cabo una co-evaluación donde los alumnos se evaluarán entre sí mediante una rúbrica previamente diseñada y entregada por el profesor. En dicha rúbrica pueden valorarse la originalidad, la coherencia, la creatividad y los contenidos del diseño.

5. ¿QUÉ COMPETENCIAS CREATIVAS DIGITALES SE DESARROLLARÁN A TRAVÉS DEL ESCENARIO?

ÁREA A: GESTIÓN PROFESIONAL - *Utilizar tecnologías digitales para la colaboración y el desarrollo profesional.*

A1. Construcción de comunidad

A2. Práctica docente reflexiva y desarrollo profesional **ÁREA URSOS CREATIVOS DIGITALES**

ÁREA B: RECURSOS CREATIVOS DIGITALES - *Obtener, crear y compartir recursos y herramientas creativas digitales.*

B1. Identificar y seleccionar recursos digitales para generar ideas pedagógicas creativas

B2. Crear, modificar y compartir recursos digitales

ÁREA C: PEDAGOGÍAS CREATIVAS DIGITALES - *Utilizar las tecnologías digitales para apoyar la enseñanza y el aprendizaje creativo.*

C1. Crear un entorno de aprendizaje creativo apoyado por tecnologías digitales

C2. Aplicar estrategias creativas de enseñanza mediadas por tecnologías digitales

C3. Facilitar interacciones que fomenten la creatividad de los estudiantes

C4. Facilitar sinergias

ÁREA D: EVALUACIÓN CREATIVA - *Utilizar tecnologías y estrategias digitales para evaluar y fomentar la creatividad de los estudiantes.*

D1. Estimular el compromiso de los estudiantes hacia el aprendizaje

X E2. Fomentar el autoaprendizaje

X E3. Personalizar el proceso de aprendizaje

X E4. Promover la creatividad para todos

ÁREA F: CREATIVIDAD DIGITAL DE LOS ESTUDIANTES - *Fomentar las competencias creativas digitales.*

o F1. Pensamiento divergente y convergente

X F2. Creación y expresión digital

o F3. Uso responsable de la información digital

o F4. Disposiciones creativas

o F5. Pensamiento computacional y design thinking

Smart Global Village

AUTOR(ES) - NOMBRE Y APELLIDOS: Miquel Navarro Noguera

1. ¿QUÉ QUIERO ENSEÑAR?

· **Asignaturas y contenidos curriculares**

El presente escenario educativo está pensado para ser implementado en el primer ciclo de Bachillerato. Dicha etapa educativa se estructura en base a tres modalidades (Humanidades y Ciencias Sociales, Ciencias y Artes). Tanto en la modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales como en la de Artes, la propuesta de escenario educativo puede ser implementada en la asignatura de **Historia del Mundo Contemporáneo**, donde se trabajarán aspectos relacionados con la actividad humana a lo largo de la historia incluyendo las diferentes actividades y creaciones como es la composición urbanística.

· **Destinatarios**

La propuesta va destinada al alumnado del primer curso de Bachillerato, jóvenes de 16/17 años que cursan la asignatura de Historia del Mundo Contemporáneo.

· **Objetivos pedagógicos y de aprendizaje**

- Identificar, analizar y comprender las composiciones urbanísticas más destacables.
- Descubrir estrategias y herramientas digitales para el diseño 3D.
- Adoptar una cultura “maker” a través de la creación de materiales tangibles mediante tecnologías digitales.
- Animar a los alumnos a asumir un papel activo en su aprendizaje a través de la fabricación digital.
- Involucrar a los estudiantes en procesos de creación y manipulación de materiales tangibles.
- Crear un entorno de aprendizaje innovador apoyado por tecnologías digitales.
- Desarrollar conceptos básicos sobre lógica y programación.
- Implicar a los estudiantes en procesos de investigación y experimentación libre.
- Conocer, valorar y adquirir seguridad en el uso de las nuevas tecnologías.

- Estimular la colaboración entre los alumnos, animándolos a llevar a cabo un proyecto en común.
- Desarrollar habilidades de autoevaluación y reflexión sobre el propio aprendizaje.

2. ¿CÓMO SE INTEGRA LA CREATIVIDAD Y LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN EL CONTEXTO EDUCATIVO?

· Descripción de la propuesta

El escenario tiene el objetivo principal de trabajar las diversas composiciones urbanísticas. El urbanismo es el conjunto de disciplinas que se encarga del estudio de los asentamientos humanos para su diagnóstico, comprensión e intervención. Para ello, el docente destinará la primera sesión a ofrecer información y ejemplos de las diversas construcciones mediante las cuales se encuentra compuesta nuestra urbanización. También puede ejemplificar construcciones relevantes de alrededor del mundo y la evolución de éstas empezando por las primeras construcciones urbanísticas creadas por el ser humano, desde los primeros asentamientos durante la época neardental hasta la influencia de las épocas del Barroco y el Renacimiento y también las actuales manzanas que estructuran a las grandes ciudades.

Tras la explicación urbanística del docente, el alumnado realizará una construcción de una manzana del Eixample Barcelonés. El objetivo principal de la propuesta es que el alumnado del primer curso de bachillerato sea capaz de comprender y conocer las fuerzas generadoras urbanas a través de la creación de una manzana del Eixample Barcelonés mediante la manipulación, en primer lugar, de materiales tangibles tales como cuadros de madera o cartón a modo de puzzle y seguidamente a través del modelado en 3D mediante el programa [Sketchup](#), software que permite modelar en 3D de edificios, paisajes, escenarios, mobiliario, personas y cualquier objeto o artículo que imagine el diseñador de una forma intuitiva y flexible.

Se trata de focalizar las necesidades en un solo objeto de carácter complejo, la manzana del Eixample, para poder identificar las consecuencias a las acciones del ser humano y así calibrar la interconectividad de las diferentes fuerzas generadoras urbanas, desde nuestros itinerarios hasta la superficie total en sombra, presencia de agua, nivel de decibelios, etc.



Fig. 10: Maqueta del Eixample con madera. Imagen extraída de [Germaqueta](#), Raons Públiques. Cooperativa de urbanismo, arquitectura y participación.

· **Metodologías pedagógicas y herramientas tecnológicas**

En el presente escenario se ponen en uso actividades manipulativas como herramienta didáctica. Las actividades manipulativas son una conocida herramienta del aprendizaje que favorece la educación científico-tecnológica. Se pretende que los estudiantes “hagan” ciencia en vez de estar simplemente “expuestos” a ella, aumentando al mismo tiempo la alfabetización tecnológica de la sociedad.

Por otro lado, trata el Construccinismo, una teoría del aprendizaje desarrollada por Seymour Papert que destaca la importancia de mantenerse activo en el proceso de aprendizaje. Se inspira en las ideas de la psicología constructivista y de igual modo, parte del supuesto de que, para que se produzca aprendizaje, el conocimiento debe ser construido por el propio sujeto que aprende a través de la acción, de modo que no es algo que simplemente se pueda transmitir. Considera, además, que los sujetos al estar activos mientras aprenden, construyen también sus propias estructuras de conocimiento de manera paralela a la construcción de objetos. Por lo tanto, apoya la construcción de materiales tangibles como medio de construcción de aprendizaje.

Por último, el escenario también de conforma a través del trabajo cooperativo, sustentado por Kagan, quien es considerado el pionero en este tipo de aprendizaje y quien propone un enfoque basado en tareas cooperativas, donde se da importancia al trabajo colaborativo en lugar de promover la competitividad. La base metodológica son estructuras cooperativas basadas en contenidos curriculares, mediante las cuales se adquiere el conocimiento y los objetivos propuestos.

Las herramientas tecnológicas que se usan son las siguientes:

- **Ordenadores:** es necesario uno por cada grupo de alumnos de 3 o 4 componentes. Son la herramienta principal de trabajo y búsqueda de información.
- **Programa Sketchup:** software con el que se desarrollará el modelado en 3D.

Material tangible:

- Cubos de madera para crear la maqueta con la manzana del Eixample.
- Material de papelería para la decoración de las islas urbanas: fotografías, papel de seda para crear arbustos, hilos de colores para formar el circuito de cableado eléctrico...

3. ¿DE QUÉ MANERA SE SECUENCIARÁN LAS ACTIVIDADES EDUCATIVAS EN EL AULA?

La propuesta consta de cuatro sesiones de una hora cada una.

| Sesión 1 | |
|---|----------------------|
| Duración: 1 h | Lugar: Aula de clase |
| <p>Durante la primera sesión, el docente hará una introducción al urbanismo, ofreciendo información y ejemplos de las diversas construcciones mediante las cuales se encuentra compuesta nuestra sociedad. También pueden ejemplificar tipos de construcciones relevantes y la evolución de éstas a lo largo de la historia (30min).</p> <p>Para acotar la temática, se hará un acercamiento a cultura del Eixample y la morfología urbana de los distritos que conforman la ciudad de Barcelona (30min).</p> | |

Sesión 2

Duración: 1 h

Lugar: Aula de clase

A lo largo de la segunda sesión, se trabajarán conceptos relacionados con las fuerzas generadoras urbanas, desde los diferentes itinerarios y vías de transporte, hasta la superficie total en sombra, presencia de agua, red eléctrica, nivel de decibelios, etc (30min).

Para acabar, los alumnos deberán agruparse en grupos de tres o cuatro estudiantes y compondrán libremente diferentes propuestas de manzanas urbanas mediante unos cubos de madera que habrá repartido previamente el docente (20min).

Sesión 3

Duración: 1 h

Lugar: Aula de clase

Se dedicarán los primeros quince minutos de la sesión a reorganizar la información recibida. El docente guiará y mediará una lluvia de ideas donde los alumnos deberán explicar qué han aprendido, cuáles son los principales diseños de islas o manzanas urbanas, por qué creen que funcionaría su diseño.... Es importante que el docente conozca la situación en la que se encuentra su alumnado para así poder adaptar el proceso de aprendizaje y profundizar en aquellos temas en los cuales necesiten más ayuda (15min).

Tras conocer la situación de cada alumnado, el profesor pasará a explicar en qué consiste el programa de modelado 3D Sketchup. Para ello, puede ayudarse de algún pequeño vídeo que explique las principales características y herramientas del software de modelado 3D (15min).

Tras asentar las bases y objetivos de la actividad, los alumnos, manteniendo los grupos de trabajo establecidos, iniciarán un modelado 3D con Sketchup, jugarán a componer diferentes propuestas de islas urbanas ayudándose de las maquetas manipulativas que crearon en la sesión anterior de manera que puedan comprender mejor los relieves y composiciones arquitectónicas que las integran (30min).

Sesión 4

Duración: 1 h

Lugar: Aula de clase

Una vez establecida la composición definitiva, se concretarán aspectos a un segundo nivel (materiales, vegetación, uso, transporte, servicios, etc.) así como formalmente (fachadas, etc.) (30min).

Tras finalizar los diseños 3D, los colgarán en la plataforma Moodle de la asignatura para que todos los estudiantes puedan verlos. Tras su visualización, cada grupo de alumnos evaluará el trabajo de los demás a través de un cuestionario previamente realizado por el docente. Para acabar la evaluación, cada estudiante, de manera individual,

completará un segundo cuestionario sobre su proceso de aprendizaje y las competencias trabajadas en el aula (30min).

4. ¿CÓMO SE EVALÚAN LOS CONOCIMIENTOS / COMPETENCIAS DESARROLLADAS POR LOS ESTUDIANTES?

La evaluación se estructura mediante una co-evaluación y una autoevaluación. En la primera de ellas, los grupos de trabajo se evaluarán entre sí mediante un cuestionario subido a la plataforma Moodle de la asignatura donde deberán responder algunas cuestiones de carácter abierto y otras cerrado. En dicho cuestionario se valorarán criterios relacionados con la originalidad, la coherencia, la creatividad y el diseño de la propuesta. Seguidamente, cada alumno de manera individual, responderá a otro cuestionario en línea sobre su proceso de desarrollo, aprendizaje e implicación en las sesiones.

Por último, el docente realizará su propia evaluación del alumnado teniendo en cuenta las evaluaciones de los grupos de estudiantes y el esfuerzo de los alumnos mediante la observación de los grupos de trabajo, el nivel de participación, trabajo en equipo, involucración en las actividades y dinámicas de clase e interés mostrado a lo largo de las sesiones.

5. ¿QUÉ COMPETENCIAS CREATIVAS DIGITALES SE DESARROLLARÁN A TRAVÉS DEL ESCENARIO?

ÁREA A: GESTIÓN PROFESIONAL - *Utilizar tecnologías digitales para la colaboración y el desarrollo profesional.*

X A1. Construcción de comunidad

X A2. Práctica docente reflexiva y desarrollo profesional

ÁREA B: RECURSOS CREATIVOS DIGITALES - *Obtener, crear y compartir recursos y herramientas creativas digitales.*

X B1. Identificar y seleccionar recursos digitales para generar ideas pedagógicas creativas

X B2. Crear, modificar y compartir recursos digitales

ÁREA C: PEDAGOGÍAS CREATIVAS DIGITALES - *Utilizar las tecnologías digitales para apoyar la enseñanza y el aprendizaje creativo.*

o C1. Crear un entorno de aprendizaje creativo apoyado por tecnologías digitales

o C2. Aplicar estrategias creativas de enseñanza mediadas por tecnologías digitales

X C3. Facilitar interacciones que fomenten la creatividad de los estudiantes

X C4. Facilitar sinergias

ÁREA D: EVALUACIÓN CREATIVA - *Utilizar tecnologías y estrategias digitales para evaluar y fomentar la creatividad de los estudiantes.*

X E1. Estimular el compromiso de los estudiantes hacia el aprendizaje

X E2. Fomentar el autoaprendizaje

X E3. Personalizar el proceso de aprendizaje

X E4. Promover la creatividad para todos

ÁREA F: CREATIVIDAD DIGITAL DE LOS ESTUDIANTES - *Fomentar las competencias creativas digitales.*

X F1. Pensamiento divergente y convergente

X F2. Creación y expresión digital

X F3. Uso responsable de la información digital

X F4. Disposiciones creativas

X F5. Pensamiento computacional y design thinking

Álgebra con Scratch

AUTOR(ES) - NOMBRE Y APELLIDOS: Alicia Sánchez Brualla

1. ¿QUÉ QUIERO ENSEÑAR?

· **Asignaturas y contenidos curriculares**

Las actividades están diseñadas para ser implementadas en la asignatura de **Nuevas Tecnologías en la Enseñanza de las Matemáticas** dentro del Máster de Didáctica de las Matemáticas en Educación Secundaria y Bachillerato.

· **Destinatarios**

El presente escenario educativo va destinado a estudiantes que cursen el Máster Universitario denominado Didáctica de las Matemáticas en Educación Secundaria y Bachillerato. Se trata de futuros profesores de matemáticas, por lo tanto, lo que se pretende es que los estudiantes sean capaces de diseñar un juego digital que más adelante podrán aplicar en el aula con sus futuros alumnos.

· **Objetivos pedagógicos y de aprendizaje**

- Entender los conceptos principales acerca del aprendizaje basado en la indagación y su aplicación en la enseñanza de las matemáticas.
- Conocer, valorar y adquirir seguridad en las propias habilidades matemáticas para afrontar situaciones cotidianas.
- Elaborar y utilizar instrumentos y estrategias personales de cálculo mental.
- Descubrir estrategias y herramientas digitales para la enseñanza de las matemáticas.
- Crear un entorno de aprendizaje innovador apoyado por tecnologías digitales.
- Implicar a los estudiantes en procesos de investigación y experimentación libre.
- Desarrollar conceptos básicos sobre lógica y programación.
- Adoptar una cultura “maker” a través de la creación de videojuegos.
- Animar a los alumnos a asumir un papel activo en su aprendizaje a través de la fabricación digital.
- Involucrar a los estudiantes en procesos de creación de videojuegos.

- Estimular la colaboración entre los alumnos, animándolos a llevar a cabo un proyecto en común.
- Desarrollar habilidades de autoevaluación y reflexión sobre el propio aprendizaje.

2. ¿CÓMO SE INTEGRA LA CREATIVIDAD Y LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN EL CONTEXTO EDUCATIVO?

· Descripción de la propuesta

El objetivo principal del presente escenario es potenciar la competencia matemática y digital de los futuros docentes de matemáticas. Para ello, los alumnos de máster diseñarán un videojuego que permita resolver ecuaciones de primer y/o segundo grado. Centrándose en una metodología de aprendizaje basada en el juego, el alumnado trabajará por parejas con el objetivo de crear un videojuego matemático a través del programa online Scratch.

El alumnado de máster deberá adaptar los contenidos de la asignatura de matemáticas a la etapa de bachillerato. También decidirá cómo se visualizará el videojuego, las interacciones que integrará y las actividades que deberían resolver los estudiantes de bachillerato.

Se pretende que los alumnos sean lo más autónomos posible. Por ello, el docente será el guía durante todo el proceso, resolviendo posibles dudas y dificultades que los estudiantes puedan tener, pero dejando margen a la propia experimentación e indagación, fomentando así el propio aprendizaje. Al experimentar ellos mismos con Scratch, podrán ser conscientes de su potencial y decidir cómo utilizarlo con sus futuros alumnos. El hecho de identificar errores durante el proceso de creación y distinguir ventajas y desventajas del software les será útil para reflexionar sobre su implementación en clase.

A lo largo de la última sesión, cada pareja de alumnos presentará su videojuego y el resto de compañeros lo valorará, comentando los puntos fuertes y posibles mejoras.

· Metodologías pedagógicas y herramientas tecnológicas

Las metodologías o perspectivas que sustentan el escenario son el aprendizaje basado en el juego, el construccionismo y el trabajo cooperativo:

En primer lugar, el aprendizaje basado en el juego es un tipo de aprendizaje que resulta motivador para el alumno y facilita que éste participe en experiencias de aprendizaje activas y creativas. Fomenta su motivación, atención y participación en el aula.

Esta metodología mezcla el juego con la experiencia de enseñanza-aprendizaje con el fin de equilibrar las aulas, ofreciendo estrategias innovadoras que potencien la capacidad de la persona para aprender-jugar y al mismo tiempo le permite resolver problemas de la vida diaria.

Por otro lado, el trabajo cooperativo, sustentado por Kagan, quien es considerado el pionero en este tipo de aprendizaje y quien propone un enfoque basado en tareas cooperativas, donde se da importancia al trabajo colaborativo en lugar de promover la competitividad. La base metodológica son estructuras cooperativas basadas en contenidos curriculares, mediante las cuales se adquiere el conocimiento y los objetivos propuestos.

Las herramientas tecnológicas que se usan son las siguientes:

- **Ordenadores:** es necesario uno por cada pareja de alumnos. Son la herramienta principal de trabajo y búsqueda de información.
- **Programa Scratch:** software con el que se desarrollará el videojuego. Cuenta con una base de datos interna con la cual los alumnos podrán visualizar y editar todo tipo de videojuegos creados por otros usuarios a la vez que también podrán subir su juego.

3. ¿DE QUÉ MANERA SE SECUENCIARÁN LAS ACTIVIDADES EDUCATIVAS EN EL AULA?

La propuesta consta de cuatro sesiones de una hora cada una.

Sesión 1

Duración: 1 h

Lugar: Aula de informática

La primera sesión se destinará a una actividad introductoria de Scratch con el objetivo de que los alumnos conozcan las principales funciones y secuencias del programa. El docente presentará una programación básica y se pedirá que expliquen entre todos qué creen que hace esa secuencia al ejecutarla. Pueden copiar la programación en su ordenador para comprobarlo posteriormente. A partir de ahí, se propondrá optimizar la programación y generalizar los procesos, introduciendo nuevos bloques (30min).

Durante la primera fase de diseño del videojuego, los estudiantes, agrupados por parejas, deberán decidir qué tipo de ecuaciones resolverán y con qué métodos. Pueden programar las fórmulas que se utilizan tradicionalmente o bien considerar otras técnicas más tangibles, como el método de la balanza. Una vez hayan pensado qué quieren hacer, tendrán que buscar los bloques que les permitan programarlo. A la hora de resolver dudas relacionadas con el diseño y programación de la aplicación, se pretende que sean los propios alumnos los que lo solucionen, dialogando entre ellos para que aclaren sus objetivos. El profesor intervendrá para guiar el proceso (30min).

Sesión 2

Duración: 1 h

Lugar: Aula de informática

En la fase de programación, se espera que surjan errores que los propios alumnos puedan detectar y corregir. Si no son capaces de identificar dónde hay algún error, se les sugerirá que separen los bloques y vayan probando en qué momento la secuencia no funciona como ellos esperaban. Es habitual que varias parejas o grupos tengan el mismo problema. Si el profesor detecta esta situación, intentará promover el diálogo entre los grupos para resolver el problema (1 hora).

Sesión 3

Duración: 1 h

Lugar: Aula de informática

A lo largo de la tercera sesión, se pretende que los alumnos, por parejas, presenten su videojuego al resto de compañeros y expliquen brevemente su funcionamiento y los objetivos de aprendizaje que pretenden desarrollar mediante su uso con alumnos de bachillerato. El resto de compañeros lo valorará, comentando los puntos fuertes y posibles mejoras (30min).

Los alumnos compartirán sus videojuegos en el aula virtual de la asignatura con el objetivo de que todos puedan jugarlos y ver su programación (30min).

Sesión 4

Duración: 1 h

Lugar: Aula de clase

Es preferible que esta última sesión de reflexión se desarrolle en el aula habitual de clase porque la disposición de las mesas es idónea, sin ordenadores que dificulten la comunicación entre los alumnos. Se propone una discusión del grupo-clase en la cual los alumnos reflexionen sobre cómo realizaron la tarea, qué dificultades encontraron, qué podrían mejorar, cómo podrían implementarla en un grupo de bachillerato (si trabajarían por parejas o no, tiempo que dedicarían, cómo intervendrían como profesores...) y qué expectativas tendrían (objetivos a conseguir, posibles dificultades...) (1 hora).

4. ¿CÓMO SE EVALÚAN LOS CONOCIMIENTOS / COMPETENCIAS DESARROLLADAS POR LOS ESTUDIANTES?

Se llevará a cabo una co-evaluación donde los alumnos, tras haber jugado a los juegos matemáticos realizados por el resto de alumnos, evaluarán a sus compañeros mediante una rúbrica online previamente creada por el docente. Se tendrá en cuenta la originalidad, la coherencia y adaptación de los contenidos, la funcionalidad y el aspecto visual de la interfaz del juego.

Por otro lado, el docente deberá tener en cuenta el esfuerzo de los alumnos mediante la observación de los grupos de trabajo, el nivel de participación, trabajo en equipo, involucración en las actividades y dinámicas de clase e interés mostrado a lo largo de las sesiones.

5. ¿QUÉ COMPETENCIAS CREATIVAS DIGITALES SE DESARROLLARÁN A TRAVÉS DEL ESCENARIO?

ÁREA A: GESTIÓN PROFESIONAL - *Utilizar tecnologías digitales para la colaboración y el desarrollo profesional.*

A1. Construcción de comunidad

A2. Práctica docente reflexiva y desarrollo profesional

ÁREA B: RECURSOS CREATIVOS DIGITALES - *Obtener, crear y compartir recursos y herramientas creativas digitales.*

B1. Identificar y seleccionar recursos digitales para generar ideas pedagógicas creativas

B2. Crear, modificar y compartir recursos digitales

ÁREA C: PEDAGOGÍAS CREATIVAS DIGITALES - *Utilizar las tecnologías digitales para apoyar la enseñanza y el aprendizaje creativo.*

C1. Crear un entorno de aprendizaje creativo apoyado por tecnologías digitales

C2. Aplicar estrategias creativas de enseñanza mediadas por tecnologías digitales

X C3. Facilitar interacciones que fomenten la creatividad de los estudiantes

o C4. Facilitar sinergias

ÁREA D: EVALUACIÓN CREATIVA - *Utilizar tecnologías y estrategias digitales para evaluar y fomentar la creatividad de los estudiantes.*

X E1. Estimular el compromiso de los estudiantes hacia el aprendizaje

X E2. Fomentar el autoaprendizaje

o E3. Personalizar el proceso de aprendizaje

X E4. Promover la creatividad para todos

ÁREA F: CREATIVIDAD DIGITAL DE LOS ESTUDIANTES - *Fomentar las competencias creativas digitales.*

X F1. Pensamiento divergente y convergente

X F2. Creación y expresión digital

X F3. Uso responsable de la información digital

X F4. Disposiciones creativas

X F5. Pensamiento computacional y design thinking

6.6. Anexo 6: Escenario sobre dronística con AirBlock

Dronística con AirBlock

AUTOR(ES) - NOMBRE Y APELLIDOS: Paola Zavaleta y Miriam Barrera

1. ¿QUÉ QUIERO ENSEÑAR?

- **Asignatura:**

El presente escenario está pensado para ser aplicado en la asignatura de Tecnología. Se trata de una materia específica, es decir, optativa durante los cuatro cursos de la Educación Secundaria Obligatoria.

- **Nivel de estudio de los estudiantes:**

La propuesta se trabajará durante el cuarto curso de la Educación Secundaria Obligatoria, es decir con alumnos de entre 15/16 años.

- **Objetivos pedagógicos para mis estudiantes:**

- Desarrollar el pensamiento crítico entre estudiantes.
- Incentivar la indagación y el aprendizaje autónomo del alumnado.
- Fomentar el uso del lenguaje de programación y el espíritu “maker”.
- Desarrollar la creatividad, imaginación y la colaboración entre estudiantes.
- Descubrir estrategias y herramientas digitales para la enseñanza-aprendizaje de la dronística.

2. ¿COMO PRETENDO INTEGRAR LA CREATIVIDAD Y LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN MI CONTEXTO?

- **Descripción libre:**

Durante las sesiones de dronística, los alumnos utilizarán los drones AirBlock conjuntamente a su aplicación de manejo y programación: MakeBlock. La finalidad principal del escenario educativo es que los alumnos sean capaces de programar y manejar un dron de forma

sencilla e intuitiva, ya sea en el interior o exterior de un aula. Además, este tipo de dron permite que los alumnos puedan utilizarlo sin correr ningún tipo de riesgo, pues su material es ligero (polipropileno) y se ensambla de forma magnética, facilitando la articulación y desarticulación en caso de choque.

- **Metodologías pedagógicas y herramientas tecnológicas:**

- El escenario se estructura en base a dos teorías pedagógicas:

Construccionismo, teoría de aprendizaje basada en la importancia de la acción, pues para aprender se requiere involucrarse en la práctica, no solo en la transmisión de conocimientos. Esta teoría está más enfocada en el área de las ciencias y las matemáticas, las cuales también permiten desarrollar habilidades como la resolución de problemas y el trabajo en equipo. El construccionismo fue acuñado por Seymour Papert quien destaca la importancia de mantenerse activo en el proceso de aprendizaje. Se inspira en las ideas de la psicología constructivista y de igual modo, parte del supuesto de que, para que se produzca aprendizaje, el conocimiento debe ser construido por el propio sujeto que aprende a través de la acción, de modo que no es algo que simplemente se pueda transmitir. Considera, además, que los sujetos al estar activos mientras aprenden, construyen también sus propias estructuras de conocimiento de manera paralela a la construcción de objetos. Por lo tanto, apoya la construcción de materiales tangibles como medio de construcción de aprendizaje.

Constructivismo, se trata de una teoría en la que el alumno es el protagonista de su propio aprendizaje y el docente se convierte en facilitador que guía a los estudiantes hacia el procesamiento de la información a través de la exploración activa, siendo el guía u orientador del contenido y experto en la materia. El modelo de constructivismo es vital para que el alumnado desarrolle su aprendizaje de una forma motivadora, involucrando a los alumnos en completar las tareas bajo la supervisión del docente.

- Las herramientas tecnológicas que se usarán son:

Tablets: herramienta en la que los alumnos tendrán acceso a la descarga de la aplicación MakeBlock, la cual les permitirá diseñar la programación para el funcionamiento del dron. Se requiere una tablet por cada pareja de estudiantes.

Drones AirBlock: un dron por cada pareja de alumnos.

3. ¿DE QUÉ MANERA SE SECUENCIARÁN LAS ACTIVIDADES EDUCATIVAS EN EL AULA?

El escenario está estructurado en cuatro sesiones de una hora cada una:

| Sesión 1 | |
|---|----------------------|
| Duración: 1 h | Lugar: Aula de clase |
| <p>Presentación del material del dron (magnetismo, partes, forma de construcción funcionamiento y cuidado del recurso) (20min).</p> <p>Descarga de la app y explicación de su funcionamiento y bloques de programación (20min).</p> <p>El docente mostrará una secuencia de bloques de programación a sus alumnos, quienes, mediante una lluvia de ideas, deberán identificar cada uno de ellos y explicar qué creen que hará el dron al ejecutar dicha secuencia de bloques (20min).</p> | |

| Sesión 2 | |
|---|----------------------|
| Duración: 1 h | Lugar: Aula de clase |
| <p>Los alumnos, organizados por parejas, realizarán una programación básica en sus tablets a través de la app MakeBlock (bloques para mover el dron arriba, abajo, derecha e izquierda) (20min).</p> <p>Organizados en dos grandes grupos, los alumnos probarán su programación por turnos. Cada pareja de alumnos hará funcionar el dron mientras los demás observan su desempeño (40min).</p> | |

Sesión 3

Duración: 1 h

Lugar: Exterior

Creación de una programación compleja (20min).

Tras la primera sesión de toma de contacto con el funcionamiento y programación de drones, el alumnado hará funcionar el dron en exterior mediante una programación más compleja. Para añadirle más dificultad y emoción, se puede plantear un recorrido (pasar por encima de los columpios del recreo, rodear una farola, posarse sobre una mesa...). La prueba de los drones se hará de igual modo que en la sesión anterior, dividiendo al grupo clase en dos grandes grupos donde cada pareja de alumnos hará funcionar los drones por turnos mientras los demás observan su desempeño (40min).

Durante el funcionamiento de los drones, el docente puede ejemplificar varias programaciones y mostrar la secuencia de bloques para que el alumnado aprenda las posibilidades que ofrece AirBlock.

Sesión 4

Duración: 1 h

Lugar: Exterior y aula de clase

Los estudiantes saldrán al patio exterior de la escuela para probar de nuevo sus programaciones y poder perfeccionarlas, esta vez de una forma más autónoma. Situándose con el espacio suficiente para no entorpecerse, los alumnos, por parejas, harán funcionar el dron y modificarán su secuencia según crean oportuno (ensayo error). Será necesario un AirBlock por cada pareja de alumnos. Una vez desarrollada la programación definitiva, cada pareja de alumnos mostrará su funcionamiento al resto de compañeros (30min).

El final de la sesión se destinará a la realización de una autoevaluación a través de un cuestionario identificarán los aprendizajes adquiridos y las competencias trabajadas durante las sesiones. Seguido de una lluvia de ideas donde el alumnado describirá cómo se ha sentido durante el transcurso de las sesiones y comentará cuáles han sido las mayores dificultades. Por último, reflexionarán sobre el posible uso de los drones en nuestra vida cotidiana ¿Qué utilidad podemos darles? ¿Creen que con el paso del tiempo cobrarán más protagonismo de igual modo que pasó con los ordenadores?
(30min)

4. ¿CÓMO EVALUARÉ LOS CONOCIMIENTOS / COMPETENCIAS DESARROLLADAS POR LOS ESTUDIANTES?

- **Métodos de evaluación - Ej. Evaluación por pares, rúbricas, portafolios digitales**

Los alumnos realizarán una autoevaluación a partir de un cuestionario entregado por el docente, donde identificarán los aprendizajes adquiridos y las competencias trabajadas durante las sesiones.

Además, el docente llevará a cabo una evaluación teniendo en cuenta la autoevaluación y través de una rúbrica previamente diseñada por él que tenga en cuenta aspectos de implicación, interés, participación, trabajo en equipo, programación y manejo del dron.

5. ¿QUÉ COMPETENCIAS CREATIVAS DIGITALES SE DESARROLLARÁN A TRAVÉS DEL ESCENARIO?

ÁREA A: GESTIÓN PROFESIONAL - Utilizar tecnologías digitales para la colaboración y el desarrollo profesional.

X A1. Construcción de comunidad

o A2. Práctica docente reflexiva y desarrollo profesional

ÁREA B: RECURSOS CREATIVOS DIGITALES - Obtener, crear y compartir recursos y herramientas creativas digitales.

o B1. Identificar y seleccionar recursos digitales para generar ideas pedagógicas creativas

o B2. Crear, modificar y compartir recursos digitales

ÁREA C: PEDAGOGÍAS CREATIVAS DIGITALES - *Utilizar las tecnologías digitales para apoyar la enseñanza y el aprendizaje creativo.*

X C1. Crear un entorno de aprendizaje creativo apoyado por tecnologías digitales

X C2. Aplicar estrategias creativas de enseñanza mediadas por tecnologías digitales

X C3. Facilitar interacciones que fomenten la creatividad de los estudiantes

o C4. Facilitar sinergias

ÁREA D: EVALUACIÓN CREATIVA - *Utilizar tecnologías y estrategias digitales para evaluar y fomentar la creatividad de los estudiantes.*

X E1. Estimular el compromiso de los estudiantes hacia el aprendizaje

X E2. Fomentar el autoaprendizaje

o E3. Personalizar el proceso de aprendizaje

o E4. Promover la creatividad para todos

ÁREA F: CREATIVIDAD DIGITAL DE LOS ESTUDIANTES - *Fomentar las competencias creativas digitales.*

X F1. Pensamiento divergente y convergente

X F2. Creación y expresión digital

X F3. Uso responsable de la información digital

X F4. Disposiciones creativas

X F5. Pensamiento computacional y design thinking

APARTADO 2

DOCUMENTO ESPECÍFICO DE TFM

1. VALORACIÓN DEL MÁSTER

A lo largo de este segundo apartado de mi Trabajo de Final de Máster, hago una valoración de mi recorrido por él: ¿qué me llevó a escoger este máster?, ¿qué he aprendido?, ¿cuál es mi valoración sobre éste? y ¿qué aspectos se podrían mejorar en futuros cursos?

¿Qué me motivó a decidir estudiar el máster en Entornos de Enseñanza y Aprendizaje Mediados por Tecnologías Digitales? En primer lugar, tras finalizar el grado de Pedagogía, quise seguir creciendo personal y profesionalmente, adquiriendo nuevos conocimientos y competencias que me ayudaran a mejorar en el campo de la enseñanza. Además, decidí complementar mi formación pedagógica con un máster en estrecha relación con el campo de la educación y así especializarme y centrarme en lo que me gusta. Por otro lado, vivimos en una sociedad cada vez más tecnológica, esto hace que nos tengamos que adaptar a nuevas situaciones y herramientas digitales. Por ello, escogí este máster con el objetivo de descubrir y potenciar modelos de aprendizaje digitales con el fin de tratar y comprender la evolución educativa y social en la que vivimos.

Cabe destacar que durante mis prácticas en el grado de Pedagogía tuve la posibilidad de colaborar con una empresa muy similar a CreaTIC, donde pude participar en talleres formativos de impresión 3D, robótica y Scratch enfocados a niños y jóvenes, diseñar material didáctico para trabajar la educación en valores a través del cine y redactar noticias educativas para portales web. Este hecho despertó mi interés por el diseño de material educativo y por la integración de las TIC en el aula y en procesos formativos.

Ahora que finaliza el máster y haciendo una reflexión de su conjunto, pienso que ha cumplido los objetivos marcados y que me ha enseñado a fundamentar, diseñar, producir y evaluar proyectos de enseñanza y aprendizaje mediados por tecnologías digitales. Mirando hacia atrás y analizando los conocimientos y habilidades con las que empecé el máster, puedo decir que mis capacidades en el uso de las tecnologías digitales han avanzado. Además, a lo largo del máster he podido diseñar una app, gestionar un campus virtual, comprender de una forma más realista la integración de recursos digitales en las aulas y saber en detalle el impacto que están teniendo las TIC en el ámbito educativo-formativo.

Cuanto a la metodología empleada a lo largo del máster, un aspecto muy positivo es cómo la mayoría de profesores nos han guiado hacia el aprendizaje colaborativo. Hemos podido cooperar de distintas maneras: foros, chats, sesiones síncronas o recursos en línea que pueden ser aplicables en mi futuro profesional. Por otro lado, no es oro todo lo que reluce, también he tenido dificultades a lo largo del máster que me han impedido, bajo mi punto de vista, obtener una valoración/evaluación justa sobre mi desempeño en algunas asignaturas. Siendo un máster online, no presencial e internacional, no me parece adecuado que ciertos docentes obliguen a asistir a sesiones sincrónicas o videollamadas, haciendo que la falta de asistencia a éstas no te permita optar a la puntuación total, afectando así a la evaluación final de los estudiantes. Algunos profesores me han limitado mi nota final, puesto que no he podido asistir a las sesiones sincrónicas o videollamadas ya que coincidían con mi horario de trabajo.

Es cierto que nunca llueve a gusto de todos y que es muy poco probable que el docente logre acordar un horario que encaje con la disponibilidad horaria de todos los estudiantes, por este motivo, y habiendo medios para poder visualizar las grabaciones posteriormente, la asistencia sincrónica a ellas no debería ser una condición *sine qua non*. Este es un aspecto que creo que debería ser repensado en futuros cursos.

De todas formas, mi valoración general es positiva ya que considero haber adquirido muchos conocimientos y habilidades que me van a permitir tener una posición fundamentada a la hora de intervenir, analizar o desarrollar un entorno mediado por tecnologías digitales, cumpliendo así los principales objetivos que me plantee antes de cursar el máster.

2. RELACIÓN ENTRE COMPETENCIAS Y ASIGNATURAS

A continuación, añado una tabla con todas las asignaturas que he cursado a la largo del máster y las competencias que he trabajado en cada una de ellas.

| ASIGNATURAS | COMPETENCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|--|
| | CE1 | CE2 | CE3 | CE4 | CE5 | CE6 | CE7 | CE8 | CE9 | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | CG5 | CG6 | CG7 | CG8 | CG9 | CG10 | |
| La educación en la nueva sociedad digital | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fundamentos psicopedagógicos para el diseño de entornos con tecnologías digitales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| De un tema de interés al proyecto de investigación: aspectos epistemológicos y metodológicos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Didáctica y metodologías en entornos mediados por tecnologías digitales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Taller: Tecnologías emergentes y educación. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Innovación con tecnologías digitales. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diseño y producción interactiva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Taller: Nuevos entornos y alfabetismos digitales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Taller: Entornos virtuales para la enseñanza y el aprendizaje. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Planificación y gestión de tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento en instituciones educativas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Taller de prácticum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TFM – Prácticas profesionalizadoras. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Leyenda de códigos según cada competencia

Competencias específicas:

CE1 - Identificar las principales implicaciones de la sociedad digital en la educación.

CE2 - Conocer las principales teorías del aprendizaje en entornos mediados por tecnologías digitales y sus implicaciones educativas.

CE3 - Conocer y diferenciar los principales enfoques de la investigación actual e histórica aplicada al campo del aprendizaje mediado por tecnologías digitales.

CE4 - Conocer y caracterizar las características y componentes de la formación en línea en diferentes contextos profesionales e institucionales.

CE5 - Aplicar conocimientos tecnológicos avanzados en educación y la formación.

CE6 - Elaborar un diseño pedagógico para la educación en entornos mediados por tecnologías digitales.

CE7 - Diseñar y llevar a cabo una investigación básica sobre entornos mediados por tecnologías digitales.

CE8 - Efectuar una crítica de resultados de investigación desde diferentes perspectivas.

CE9 - Habilidad para intervenir en diversos contextos de diseño, planificación y gestión de la formación en línea.

Competencias generales o transversales:

CG1 - Capacidad de integrar los conocimientos previos de manera crítica y relacionada de forma que se puedan aplicar al análisis y estudio de situaciones reales propias de su ámbito de trabajo y a la propuesta de alternativas de mejora en un contexto complejo.

CG2 - Capacidad de interpretar y evaluar de manera crítica la información procedente de varias fuentes, con el fin de resolver problemas complejos.

CG3 - Aplicar en los centros educativos los modelos de mejora de la calidad a partir del conocimiento de la normativa y la organización institucional del sistema educativo.

CG4 - Capacidad para el liderazgo de equipos humanos y el trabajo en equipo.

CG5 - Capacidad crítica para el análisis, la síntesis y el aprendizaje mediante el intercambio de opiniones, presentando argumentos sólidos y estructurados.

CG6 - Desarrollar la capacidad de diseñar, implementar y evaluar adecuadamente proyectos de investigación y mejora aplicados a su ámbito de trabajo, de carácter original y susceptibles de ser implementados en contextos complejos e interdisciplinarios.

CG7 - Capacidad para la organización y planificación del trabajo a desarrollar en el marco de las instituciones educativas.

CG8 - Capacidad de presentar públicamente ideas, procedimientos e informes de investigación.

CG9 - Capacidad de autoevaluar para reconocer las propias necesidades formativas.

CG10 - Desarrollar hábitos y actitudes para mantener una formación profesional continua.

3. MEMORIA POR ASIGNATURAS

En este apartado, hago un análisis de cada asignatura cursada, ofreciendo una valoración de lo aprendido y una reflexión de los objetivos y las competencias adquiridas en cada una de ellas.

3.1. La educación en la nueva sociedad digital

Desarrollo de la asignatura

El objetivo de la asignatura ha sido reflexionar sobre el efecto que la sociedad de la información ejerce sobre el sistema educativo y potenciar nuestra capacidad crítica para analizar y evaluar artículos divulgativos.

Se trata de una asignatura teórica, aspecto que me ha parecido positivo para una primera toma de contacto con los contenidos del máster, ya que ésta ha sido la primera asignatura que he realizado. Los conceptos abordados en las sesiones teóricas me han resultado interesantes y me han permitido profundizar en la comprensión de la influencia de la sociedad de la información en el sistema educativo.

Ya había leído algún que otro documento sobre nativos e inmigrantes digitales a lo largo del grado de Pedagogía, por lo que me ayudó a refrescar conocimientos y a establecer conexiones en seguida.

Evidencias de aprendizaje

La asignatura se ha centrado en la lectura de documentación sobre la alfabetización digital y la diferenciación entre los nativos y los inmigrantes digitales para la posterior reflexión en el foro de la asignatura. Seguidamente, y de forma individual, elaboré una pequeña investigación sobre el uso de las TIC a lo largo de un día, usando el Day Experience Method. Seleccioné a un grupo de amigos y conocidos de diferente sexo y edad, y les pedí que describieran su vida cotidiana a lo largo de un día entero y cada dos horas, especificando qué están haciendo en ese preciso momento, si hay algún tipo de tecnología que medie esa acción y quiénes están presentes, o qué tipo de interacción mantienen.

Transferencia del aprendizaje

La asignatura me ha ayudado a comprender el efecto y la influencia que tienen las herramientas digitales en nuestro día a día y en el desarrollo de nuestras actividades cotidianas. Además, puedo concluir que la esencia, lo que debemos fortalecer y mejorar es la finalidad y la metodología con la que se usan las TIC, en la forma de darle sentido a las aplicaciones móviles, la manera en la que filtramos la información recibida en Internet y la implicación de cada uno en su uso.

3.2. Fundamentos psicopedagógicos para el diseño de entornos con tecnologías digitales

Desarrollo de la asignatura

Los objetivos de la asignatura han sido identificar y analizar las principales teorías del aprendizaje y los modelos tecno-pedagógicos, comprender el proceso de diseño tecno-pedagógico y posteriormente elaborar uno bien fundamentado.

Evidencias de aprendizaje

La asignatura se ha trabajado a través de la lectura de tres artículos y el análisis y reflexión de uno de éstos. En mi caso escogí la realización de una reflexión sobre el artículo *Conectar la enseñanza a las tecnologías interconectadas ¿Por qué es importante? La perspectiva de un diseñador pedagógico* de Beth Rochefort y Nancy Richmond, que trata sobre el aprendizaje interconectado y la formación continuada en el ámbito de los cursos en línea y el uso de las TIC.

En segundo lugar, y por grupos, desarrollamos un diseño tecno-pedagógico para trabajar en la asignatura de Historia del Arte en el segundo ciclo de Bachillerato. El diseño, llamado Aprendiendo con arte, mezcla contenidos propios de la asignatura trabajados mediante herramientas digitales.

Transferencia del aprendizaje

Ha sido una asignatura interesante que me ha permitido potenciar mi habilidad de diseño de procesos educativos que integren tecnologías digitales. La asignatura ha estado bien estructurada, las tareas han estado muy bien guiadas y pautadas y tanto el aprendizaje como las actividades a realizar han aumentado progresivamente de dificultad. Además, el trabajo en grupo siempre es constructivo, ayuda a recibir una mayor número de ideas y diferentes perspectivas sobre el trabajo a realizar.

3.3. De un tema de interés al proyecto de investigación: aspectos epistemológicos y metodológicos

Desarrollo de la asignatura

Los objetivos de esta asignatura han sido identificar las dimensiones ontológicas, epistemológicas y metodológicas de un fenómeno, problema u objeto de estudio o de intervención, estudiar las perspectivas contemporáneas de investigación e intervención y situar sus fortalezas y debilidades para dar cuenta del estudio de realidades sociales complejas y elaborar una propuesta de investigación.

La asignatura se ha desarrollado en base al diseño de una propuesta de investigación sobre el ámbito educativo/formativo con TIC. El trabajo ha estado muy bien guiado, tutorizado y muy bien pautado para que progresivamente fuera ganando fuerza y los estudiantes fuéramos poco a poco construyendo nuestra propuesta.

Evidencias de aprendizaje

La asignatura se ha dividido en dos grandes bloques: un primer bloque con gran cantidad de lecturas y pequeñas actividades, o experiencias de aprendizaje, y un segundo bloque con la elaboración de una propuesta de investigación. En mi caso, hice una propuesta de investigación sobre la gamificación en aulas de primaria, tratando de conocer el grado de satisfacción de alumnos y docentes respecto a la aplicación de actividades gamificadas en el

aula con el objetivo de saber cuál es la opinión y, sobre todo, la metodología de los docentes en relación a esta práctica educativa.

Transferencia del aprendizaje

La asignatura me ha servido para asentar mi base cuanto a procesos de investigación y me ha permitido indagar y aprender un poco más sobre un tema de interés para mi como es la gamificación en aulas escolares.

3.4. Didáctica y metodologías en entornos mediados por tecnologías digitales

Desarrollo de la asignatura

Los objetivos de la asignatura han sido conocer terminologías y conceptos básicos sobre didáctica y metodología, examinar las implicaciones educativas y descubrir, al menos en mi caso, diferentes aplicaciones educativas de algunas herramientas digitales como Symbaloo y Padlet.

Evidencias de aprendizaje

Ha sido una asignatura cargada de trabajo. Al inicio hicimos varias actividades individuales de análisis y reflexión sobre cada bloque de la asignatura. Y para acabar, tuvimos que realizar un ensayo académico sobre uno de los cinco bloques de la asignatura. En mi caso, decidí hacerlo sobre el rol y la formación del profesorado en entornos mediados por tecnologías digitales.

Transferencia del aprendizaje

Me ha parecido muy interesante el temario tratado durante la asignatura. He aprendido sobre la forma en la que aplicar las TIC como TAC y a valorar que la esencia de la tecnología en procesos educativos está en la metodología con la que ésta se aplique.

3.5. Taller: Tecnologías emergentes y educación

Desarrollo de la asignatura

Los objetivos de esta asignatura han sido descubrir las nuevas tecnologías emergentes y explorar sus recursos y aplicaciones en educación. La asignatura se ha estructurado en relación a cinco autotalleres: realidad aumentada, audiovisualización, impresión 3D y movimiento maker, Big Data y Learning Analytics y, por último, gamificación.

La organización de la asignatura ha sido muy dinámica y el nivel de compromiso por parte de Anna Rubio ha sido admirable. Además, a pesar de que dos de las tres actividades desarrolladas han sido de carácter individual, hemos logrado formar una pequeña familia y colaborar entre nosotros, compartir nuestros conocimientos, tanto en el foro de la asignatura como en la plataforma Diigo, para aprender los unos de los otros, valorar el trabajo de nuestros compañeros y obtener una visión mucho más global de las diferentes tecnologías existentes.

Evidencias de aprendizaje

La asignatura se ha estructurado en torno a la realización de tres actividades. En primer lugar un listado colaborativo en la plataforma web Diigo, donde cada estudiante hemos añadido links o recursos relevantes y de interés general relacionados con el taller, creando así un entorno de aprendizaje compartido en línea. La segunda actividad ha sido el diseño de un mapa conceptual que muestre qué tecnologías emergentes encontramos y para qué sirven. La última actividad, la más costosa pero a su vez provechosa, según mi punto de vista, ha sido la realización de un informe detallado dirigido al equipo directivo de un centro escolar, enumerando los beneficios y el potencial educativo de las nuevas tecnologías emergentes.

Transferencia del aprendizaje

Bajo mi punto de vista ha sido una asignatura muy constructiva. Gracias al trabajo colaborativo en Diigo he descubierto muchas apps y recursos tecnológicos aplicables en

educación. También he disfrutado haciendo el informe, que me ha ayudado a poner en práctica todo lo aprendido.

3.6. Innovación con tecnologías digitales

Desarrollo de la asignatura

El objetivo de esta asignatura ha sido aprender a usar las tecnologías digitales en contextos educativos innovadores. Ésta se ha organizado en tres unidades, cada una con una actividad evaluable y una videollamada. Su metodología ha sido muy colaborativa, a pesar de que todas las actividades han sido de carácter individual. Todas las tareas realizadas por los estudiantes han sido colgadas en el campus virtual de la asignatura, permitiendo a todos los compañeros ver los demás trabajos, poder comentarlos y sugerir posibles mejoras.

Evidencias de aprendizaje

La asignatura se ha estructurado en torno a tres actividades individuales: la presentación de un ejemplo de propuesta educativa innovadora, el desarrollo de una infografía a partir de la lectura *Generalizaciones desde las teorías* de Bartolomé, A. (2018) y, por último, el diseño de un escenario educativo mediado por tecnologías digitales.

Las actividades se han entregado mediante un link publicado en el foro de la asignatura, hecho que ha facilitado la colaboración entre estudiantes, la aportación de comentarios, ideas y sugerencias entre compañeros.

Transferencia del aprendizaje

Mediante el desarrollo de esta asignatura, he podido potenciar mi habilidad para diseñar escenarios educativos apoyados por tecnologías digitales, hecho que me ha venido muy bien para mi implicación en el lugar de prácticas. También he conocido recursos digitales que probablemente me sean de ayuda para mi futuro profesional.

3.7. Diseño y producción interactiva

Desarrollo de la asignatura

Los objetivos de la asignatura han sido conocer el proceso de diseño y producción de materiales formativos digitales, diseñar un recurso, app, o entorno de aprendizaje online y repensar la forma en la que aprendemos con TIC.

Me ha gustado mucho esta asignatura y pienso que la implicación y compromiso de Mariona Grané ha sido ejemplar. Valoro muy positivamente el trabajo colaborativo que ha habido entre los compañeros. Las actividades han estado bien pautadas para lograr que el diseño fuera cogiendo forma poco a poco y me ha parecido muy interesante poder colgar todos nuestros trabajos en el foro para así poder verlos. Está bien aprender de lo que han hecho los demás, proponerles ideas y poder acoger otras.

Evidencias de aprendizaje

La asignatura a girado entorno al diseño de una aplicación educativa. En grupos de unos cuatro alumnos, hemos diseñado la aplicación EnigmaTIC, una aplicación móvil, de carácter interdisciplinar, basada en la gamificación para desarrollar conceptos de lógica, matemáticas, reflexión, competencia crítica y lectora mediante aventuras repletas de puzzles, acertijos, problemas matemáticos y enigmas.

Transferencia del aprendizaje

Esta asignatura me ha permitido conocer el proceso de diseño y creación de un aplicación educativa. Valoro positivamente que la asignatura haya tratado un tema muy concreto como es el diseño de una app. Pienso que tanto el máster como la mayoría de carreras, en mi caso pedagogía, están cargadas de asignaturas generales que tratan un mismo tema, super amplio, que te enseña mucho y nada a la vez. Acaban siendo asignaturas esenciales, pero muy repetitivas. En este caso, supongo que no a todos nos interesará diseñar una app en nuestro futuro profesional, pero creo que hemos aprendido mucho más que eso (organización, planificación, trabajo en equipo, análisis, diseño creativo-educativo, adaptación curricular, reflexión, discusión, participación...). Y, al menos en mi caso, diseñar

una app es algo que no me había planteado nunca, pero ahora pienso, ¡pues igual no es tan mala idea!

3.8. Taller: Nuevos entornos y alfabetismos digitales

Desarrollo de la asignatura

Los objetivos trabajados a lo largo de la asignatura han sido comprender los conceptos y visiones del aprendizaje apoyado por juegos digitales, conocer y evaluar las características y potencialidades de los juegos digitales y la ludificación en distintos contextos, aplicar estrategias de ludificación en entornos de aprendizaje digitales, diseñar y guionizar situaciones de juegos digitales y potenciar una actitud positiva hacia la innovación basada en el juego digital.

Evidencias de aprendizaje

Los objetivos se han trabajado a partir de tres aportaciones individuales en el foro de la asignatura y el diseño de un escenario de aprendizaje basado en juegos. Para el diseño de éste último, formamos grupos de cuatro estudiantes. En nuestro caso, realizamos una propuesta de aprendizaje centrada en trabajar la asignatura de Historia del Arte con un grupo de 20 alumnos de segundo de bachillerato centrado en comprender la importancia histórica y artística de la época romana a través de actividades creativas usando Minecraft Education Edition.

Transferencia del aprendizaje

De igual modo que en otras asignaturas, he podido potenciar mi habilidad para diseñar escenarios educativos apoyados por tecnologías digitales, hecho que me ha venido muy bien para mi trabajo en el lugar de prácticas. Gracias a las actividades compartidas en el foro he podido conocer recursos digitales que compartieron mis compañeros y que probablemente me sean de ayuda para mi futuro profesional.

3.9. Taller: Entornos virtuales para la enseñanza y el aprendizaje

Desarrollo de la asignatura

Los objetivos de la asignatura han sido identificar las características de los entornos virtuales para la enseñanza y el aprendizaje, utilizar adecuadamente las herramientas de un entorno virtual en un contexto formativo, seleccionar, diseñar y aplicar entornos virtuales en procesos de enseñanza y aprendizaje y valorar los posibles pros y contras de la utilización de entornos virtuales para la enseñanza y el aprendizaje en contextos formativos.

El formato del taller de esta asignatura me ha resultado muy adecuado para conseguir los objetivos planteados. Nos ha permitido experimentar, explorar todos los recursos que presenta Moodle y poder compartirlos con nuestros compañeros a la vez que aprender también del trabajo de ellos.

Evidencias de aprendizaje

En este taller hemos podido profundizar en un entorno virtual para la enseñanza y aprendizaje como es Moodle. La asignatura se ha estructurado en torno al desarrollo de una actividad en grupo, donde cada uno de los grupos hemos diseñado un entorno virtual profundizando en una de las herramientas que ofrece Moodle para después compartirla con el resto de compañeros y que pudieran experimentar la herramienta trabajada, comprender su funcionamiento y explorar sus utilidades. En nuestro caso, profundizamos en las utilidades del foro y el chat, creando actividades que pudieran experimentar nuestros compañeros.

Transferencia del aprendizaje

Ha mejorado mi gestión del entorno Moodle. En mi caso, únicamente he usado el Moodle como estudiante, de todas formas, nunca se sabe si lo usaré como docente en un futuro, así que para cualquier estudiante del ámbito educativo, no está de más aprender las posibilidades y funcionalidades que posee el entorno Moodle. Desde este punto de vista

creo que la asignatura ha conseguido sus objetivos y ahora me siento más confiada y preparada para trabajar con Moodle si en el futuro tengo que hacerlo.

3.10. Planificación y gestión de tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento en instituciones educativas

Desarrollo de la asignatura

Los objetivos de la asignatura han sido conocer diferentes concepciones sobre las tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento de las instituciones educativas y describir y conocer el uso de las tecnologías digitales existentes en éstas.

Cuanto al funcionamiento de la asignatura, a pesar de haber seguido un transcurso individual, no ha perdido la esencia del trabajo colaborativo. El mantener abierto un espacio donde poder valorarnos, leer las aportaciones de los demás compañeros y responderles, nos permite aprender de los demás, sugerirles tu punto de vista y que ellos puedan aportarte a ti su visión sobre tu desempeño. Por ello, me ha parecido muy positiva la retroacción entre compañeros.

Evidencias de aprendizaje

En esta asignatura hemos analizado de forma individual una institución educativa y debatido sobre los análisis de nuestros compañeros. La asignatura se ha centrado en el desarrollo de un reportaje, en el formato que quisiéramos, que analizáse cómo se planifican y gestionan las tecnologías en una institución educativa y el uso que se les da a éstas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En mi caso, decidí analizar y describir el uso de las TIC en la Escuela Virolai mediante un breve vídeo que explicase la planificación, gestión y aplicación de recursos digitales en sus aulas.

Transferencia del aprendizaje

A lo largo de la asignatura he podido conocer los diferentes usos y aplicaciones de las tecnologías en educación, la forma en la que éstas son integradas en los procesos de enseñanza-aprendizaje de varios colegios e instituciones educativas y las perspectivas y metodologías que siguen estos centros.

He podido aprender nuevas perspectivas, metodologías educativas y usos tecnológicos en educación. Esta asignatura me ha ayudado a valorar que sí, que hay escuelas que apuestan por la renovación constante, la integración de las tecnologías en el proceso educativo de una forma transversal, fundamentada y casi transparente.

3.11. TFM - Prácticas

El objetivo de esta parte del máster ha sido reflexionar, analizar y describir los aprendizajes adquiridos durante todas las asignaturas cursadas a lo largo del máster en Entornos de Enseñanza y Aprendizaje Mediados por Tecnologías Digitales.

Este trabajo de final de máster es un estudio y reflexión de todas las materias cursadas y de las prácticas realizadas. Ha supuesto una oportunidad para poder analizar y valorar todo lo aprendido y experimentado a lo largo de este período.