

# Fomento de vocaciones científicas desde el juego y las preguntas: construcción de un directorio de 80 interrogantes desde la ciencia, la educomunicación y los videojuegos

---

Tejedor, Santiago; Recoder, Maria José y Pulido, Cristina

*Departamento de Periodismo y Ciencias de la Comunicación. Universitat Autònoma de Barcelona. (España)*

**Abstract:** Encouraging scientific vocations through games and questions is the mission of “Reporter@s de la ciencia: La aventura del conocimiento”, a project funded by the FECYT, aimed at students in Compulsory Secondary Education (ESO). To achieve this, it will be based on 5 scapes rooms and a video game with challenges inspired by the universal history of science from a gender perspective. The project addresses local and global challenges that affect both citizens and the planet in general, and the questions, the reporters’ working tool, are the basis of the games. Some of them derive from the work of the research project carried out together with RTVE on “Identification, Verification and Response. The democratic state facing the challenge of self-interested disinformation”. This work presents the conceptual foundations of the proposal based on the directory of 80 questions that delimit the table of contents that will shape the final deliverables. This phase emphasises the importance of drawing cross-cutting thematic lines that connect the main object of study (science) with the everyday environments and preferences of the target audience of the initiative (internet and social networks), and present it in gamified platforms so that students can influence their own learning. The study concludes that the video game is presented as an informative and educational format adaptable to the context of scientific research.

**Keywords:** education, communication, media literacy, science, gamification, scape rooms.

## 1. INTRODUCCIÓN

La investigación alrededor del potencial educativo de los juegos ha generado un interesante acervo de publicaciones que inauguran interesantes escenarios para la reflexión y la renovación de las propuestas formativas. Desde trabajos que abogan por inocular en la universidad el componente lúdico de los juegos (Pastor, 2010) hasta estudios sobre el valor instructivo de los denominados *serious games* (Quesada y Tejedor, 2016; García-Ortega y García-Avilés, 2018), la academia ha generado una interesante colección de referencias y trabajos sobre la conexión entre comunicación, educación y juego. Esta alianza adquiere un valor renovado en el ciberespacio gracias los aportes del hipermedia, la interactividad, el Big Data y, particularmente, las posibilidades que ha introducido la Inteligencia Artificial (IA). En este sentido y en un contexto marcado por un perfil de usuarios convertidos en *prosumidores*, en alusión al término acuñado por Toffler (1980) en su “tercera ola”, la aplicación de las dinámicas lúdicas propias del juego se ha extendido en el ámbito de la comunicación, tanto a nivel de formatos como en los diferentes procesos y dinámicas informativas y comunicativas. En esta misma línea, la educación ha incorporado en sus propuestas metodológicas aspectos que conectan directamente con las propuestas de la gamificación.

En este escenario, este trabajo presenta, desde un planteamiento descriptivo y explicativo, la fase de conceptualización del proyecto “Reporter@s de la ciencia: La aventura del conocimiento”, proyecto derivado de la Convocatoria de ayudas para el Fomento de la Cultura Científica, Tecnológica y

de la Innovación, FECYT, (con código de identificación FCT-20-15624), responde a las necesidades de redefinición de los procesos formativos en una coyuntura marcada por el impacto de las redes sociales y las plataformas digitales entre el público más joven. A ello se unen las posibilidades que introduce la tecnología, especialmente, los desarrollos derivados de la Realidad Virtual (RV), la Realidad Aumentada (RA) y la Inteligencia Artificial (IA). En este sentido, el presente trabajo conecta además el proyecto de “Reporter@s de la ciencia” con diversas reflexiones conceptuales derivadas del proyecto “Identificación, Verificación y Respuesta. El estado democrático ante el reto de la desinformación interesada” (PLEC2021-008176), resultante del Programa Estatal de I+D+I Orientada a los Retos de la Sociedad, en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020. Junto a la colaboración de Radio Televisión Española (RTVE), el proyecto tiene el apoyo del Máster en Comunicación del Medio Ambiente y el Máster de Comunicación y Educación de la Universidad Autónoma de Barcelona.

La iniciativa, sumida actualmente en su fase central de desarrollo, se sitúa en el actual contexto planetario impactado por la COVID-19, marcado por la proliferación de bulos informativos y las *fake news*. El crecimiento de este tipo de contenidos durante la crisis generada por el coronavirus ha sido exponencial, obligando a recuperar el concepto de infodemia. Entre ellos, los mensajes manipulados, erróneos, falseados o inventados de temática científica han adquirido un rol protagónico. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha advertido de esta “enfermedad de la información” como una sobreabundancia informativa de contenidos falsos que se propagan con rapidez entre personas y medios. Todo ello en un contexto pandémico y post pandémico, donde el acceso a información precisa en este tipo de ámbitos resulta crucial para la ciudadanía. En este sentido, el fomento del pensamiento crítico y la divulgación de contenidos científicos de calidad son elementos decisivos, especialmente, entre el público más joven. Numerosos expertos han llegado a señalar que la desinformación sobre el coronavirus podría ser lo más contagioso del mismo. La generación de contenidos, dinámicas y estrategias comunicativas de calidad, contextualizadas y elocuentes se ha convertido en una prioridad.

Varios investigadores, como Koster (2004) y Zimmerman (2003) señalan que el entretenimiento no es el único atractivo que generan los videojuegos. Estos investigadores afirman que la adquisición de nuevas habilidades es uno de los principales estímulos que los juegos electrónicos ofrecen a sus jugadores y añaden que estos posibilitan que aprendan y exploren sistemas complejos. El escenario educativo debe reaccionar ante este tipo de dinámica y, al mismo tiempo, aprovechar las ingentes posibilidades y el potencial informativo y formativo que ofrece el ciberespacio. Hace una década, el profesor e investigador Salvador “Pocho” Ottobre apuntaba en su libro *¡Profe, no tengamos recreo!*, la importancia de aprovechar el potencial lúdico del juego para promover la creatividad y el aprendizaje, especialmente, en contextos marcados por la falta de atención y la necesidad de asumir un rol protagonista del alumnado (Ottobre y Temporelli, 2010). Los videojuegos ofrecen interesantes posibilidades que el proyecto “Reporter@s de la ciencia: La aventura del conocimiento” ha intentado aprovechar a partir del potencial educativo de los denominados “juegos serios” (Marques, 2001). El proceso de socialización que posibilita este tipo de desarrollos multimediales lo han venido explicando diferentes autores, como Joyanes (1997), Echevarría (2000), Gómez (2001) o Castells (2003), entre otros. A ello se une, las diferentes formas de aprendizaje que permite, desde y con el videojuego, el trabajo en profundidad alrededor de habilidades personales, emocionales y cognitivas (Gee, 2004; Tejedor y Perceval, 2006; Gil, 2007). Son, además, como han venido señalando Aranda y Sánchez (2009), un recurso cultural, de aprendizaje y de socialización que enriquece las habilidades y las competencias comunicativas, de trabajo en equipo y de resolución de problemas, entre otros, de los jugadores. Incluso, este tipo de contenidos posibilita la ejercitación de nuevos alfabetismos (Quesada

y Tejedor: 2016) que, desde la *media literacy*, puede resultar cruciales para el fomento del pensamiento crítico (McGonigal, 2011). La irrupción de los *newsgames* (Tejedor y Tusa Jumbo, 2020), como contenidos y desarrollo gamificados que se inspiran en la lógica del videojuego, para el abordaje de problemáticas, desafíos y descubrimientos de la actualidad confiere un halo renovado a esta apuesta por la combinación de información, comunicación, ciencia y juego en un solo formato (Paíno y Rodríguez, 2016).

A lo anterior se unen los aportes de un campo incipiente, pero que ha cosechado ya importantes logros que inauguran escenarios de gran valor en el campo de la comunicación y la educación. Se trata de la Inteligencia Artificial (IA). En este sentido, el proyecto “Reporter@s de la ciencia: La aventura del conocimiento” puede verse enriquecido por los hallazgos de la investigación “Identificación, Verificación y Respuesta. El estado democrático ante el reto de la desinformación interesada”, que incide justamente en el fomento de rutinas deontológicas en la aplicación de los desarrollos tecnológicos más innovadores. La IA, en último término, es un campo de investigación y divulgación conectado directamente con el trabajo científico y que, sin duda, ofrece interesantes aportes y oportunidades que el público más joven ha de conocer. Por ello se ha considerado pertinente amalgamar ambas iniciativas en aras de conferir una mayor cohesión y rigor teórico a la propuesta.

Partiendo de lo anterior, el proyecto “Reporter@s de la ciencia: La aventura del conocimiento” persigue los siguientes tres objetivos:

- 1) **Fomentar el pensamiento crítico** en el alumnado de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) a través de diversas salas de escape (*scapes rooms*) y un videojuego con retos inspirados en la historia universal de la ciencia desde una perspectiva de género. Para ello, los estudiantes tendrán que conocer y aplicar el método científico a través de una propuesta de gamificación basada en la metodología de aprendizaje por indagación diseñada a partir de un juego multimedia multinivel donde pueden participar de forma autónoma o en un torneo virtual junto a otras escuelas de España.
- 2) **Crear vocaciones científicas** al despertar el interés y la vocación científica entre el alumnado español de ESO. Un estudio desarrollado por la Fundación Axa y Educa 20.20 aseguraba en 2017 que solo el 10,5% de los estudiantes elegirá grados relacionados con las Ciencias y eso implica que España no podrá cubrir la demanda de esos profesionales en el futuro (Servimedia, 2017). Ante ese poco halagüeño pronóstico, este proyecto busca estimular las vocaciones científicas a partir de la formación, el conocimiento y la sensibilización sobre ciencia entre el alumnado de Secundaria con estrategias pedagógicas adaptadas al perfil de esta franja de edad (12 a 16 años) y a sus hábitos de uso de las plataformas de internet y las redes sociales.
- 3) **Crear un club de Reporter@s de la Ciencia**, partiendo de una propuesta edu-comunicativa basada en el aprendizaje participativo y colaborativo, el proyecto busca la conformación de una red integrada por alumnado involucrado en el proyecto. De este modo, se pretende fomentar el análisis crítico de la ciencia a partir, entre otros aspectos, de la toma de decisiones respaldadas y fundamentadas en razonamientos críticos. El impulso de la alfabetización digital y mediática (*media literacy*) a partir del uso de plataformas, media y redes cercanas a esta franja generacional (generación Alfa) será igualmente un aspecto clave.

El proyecto apuesta por nuevas metodologías de aprendizaje que ubican al estudiante en el centro del proceso y le confieren un rol activo. Para ello, se articula alrededor de un juego multimedia educativo y cinco salas de escape que ofrecen interesantes vías para el desarrollo de dinámicas formativas disruptivas. El caso de los *scape room* es un buen ejemplo en la medida en que han te-

nido una gran acogida entre el público joven. Según datos de la plataforma *Escape room* Lober, el número de empresas dedicadas a este negocio han aumentado un 451%, pasando de 150 compañías a 677 en España. El proyecto apuesta por la dinámica de las *scapes rooms*, pero las traslada a la virtualidad haciendo uso de todas las posibilidades que ofrece internet para creación de experiencias inmersivas y propuestas lúdicas de aprendizaje mediante un *storytelling* educativo y contenidos gamificados.

Por tanto, se ha creado una web donde se accederá al videojuego, a las *scapes rooms*, a las guías docentes para el profesorado, a la guía multimedia y donde aparecerá toda la información de carácter informativo general. Todo ello con la finalidad de crear una red de escuelas que trabajen conjuntamente para potenciar el pensamiento crítico sobre los temas de los juegos relacionados con la ciencia, y permita la creación de una comunidad.

## 2. MÉTODO, PARTICIPANTES E INSTRUMENTOS

El proyecto responde al enfoque propio de una investigación aplicada. En este sentido, la iniciativa se encuentra actualmente en su fase central de desarrollo, esto es, ya se ha terminado la etapa de ideación y conceptualización de los entregables que permitirán el testeo y procesamiento del impacto de la propuesta lúdica generada y se están revisando las propuestas lúdicas para la web.

Concretamente, el proyecto se ha estructurado alrededor de tres grandes fases. Por un lado, existe una etapa de investigación documental dirigida a la conformación de un *framework* teórico que identifique conceptos, referencias, autores y tendencias dentro del ámbito de trabajo acotado temáticamente, ya terminado. Esta fase resulta de crucial importancia en la medida en que establece, entre otros aspectos, la tabla de contenidos del proyecto y las líneas directrices que definirán la producción de la plataforma y los entregables que actuarán como vía de recogida de las evidencias empíricas (sitio web *scapes rooms* y videojuego). La segunda fase es la producción de las plataformas, ya realizada. Tras la producción de dichas plataformas, se procede a su implementación y testeo. Y, finalmente se lleva a cabo una fase de aplicación de las herramientas creadas y de procesamiento de los resultados derivados de su uso por parte del *target* definido en el marco del proyecto.

**Tabla 1.** Etapas de la investigación. Fuente: Elaboración propia (2022).

Etapa 01: Ideación y conceptualización	Fase de investigación documental. Construcción del <i>framework</i> . Identificación de proyectos, casos y tendencias. Delimitación de aspectos conceptuales. Diseño de cartografías: mapas. Ideación del modelo de datos. Definición general del diseño físico. Diseño de la tabla de contenidos. Identificación de áreas temáticas. Elaboración de directorios de preguntas.
Etapa 02: Producción de plataformas	Desarrollo multimedia y programación. Publicación web y testeo interno. Publicación y lanzamiento en el ciberespacio. Difusión y promoción.
Etapa 03: Testeo y análisis del impacto	Testeo con escuelas. Consulta a docentes y alumnos. Procesamiento de resultados de uso. Monitoreo de la utilización de los entregables. Análisis comparativo. Estudio del impacto.

Existe, por tanto, un trabajo deductivo inicial que permite la conceptualización de los *scapes rooms*, el videojuego y el sitio web general, que parte del estudio del acervo de iniciativas similares, directrices teórico-prácticas y recomendaciones de los diferentes especialistas. No obstante, la lectura y el análisis final de los resultados obtenidos permitirá extraer conclusiones a partir de un trabajo induc-

tivo que identificará tendencias de uso y permitirá extrapolar lineamientos y pautas para el diseño y desarrollo futuro de productos y formatos educómunicativos inspirados en la lógica lúdica del juego.

A partir de lo anterior y con relación a la metáfora visual y al tipo de *storytelling* que da forma al relato que vertebra el planteamiento del proyecto, es importante señalar que la iniciativa se inspira en la figura de un reportero como alguien que investiga, documenta, contrasta y elabora informaciones sobre una temática (generalmente de actualidad) con el objetivo que sus explicaciones sean claras, éticas y útiles para su público destinatario. En este sentido, la propuesta se basa en las preguntas como una de las herramientas principales del reportero. A nivel temático, el proyecto aborda cuestiones vinculadas con aspectos cotidianos de nuestro día a día como ciudadanos de poblaciones (mirada desde la proximidad), pero también trata desafíos globales que afectan al planeta en general (mirada desde la globalidad). El proyecto apuesta por la perspectiva de género en sus diferentes acciones. Además, la iniciativa destaca por su compromiso medioambiental y utiliza como hilo conductor transversal varias efemérides y celebraciones internacionales del campo de la ciencia, así como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) por la importancia de sus directrices y por la maleabilidad de esos objetivos para ser convertidos en estudios de caso y/o problemas a resolver en el marco de las salas de escape (*scapes rooms*) del proyecto.

¿Por qué involucrar los 17 ODS que desean abarcar a todo el planeta para asegurar el progreso social y económico sostenibles, fortalecer la paz universal y ampliar el concepto de libertad? Pues porque se pretende que este proyecto, desde su enfoque edu-comunicativo, contribuya a difundir las 5 esferas de acción (las personas, el planeta, la prosperidad, la paz y las alianzas) y las 169 metas de los ODS. Los 230 indicadores globales definidos en los ODS servirán como eje transversal a lo largo de las salas de escape, los desafíos y las guías didácticas del proyecto.

Con relación a los instrumentos utilizados, el proyecto se basa en un videojuego complementado con el uso de guías multimedia interactivas que se articulan alrededor de un sitio web. En este sentido, el proyecto permite un trabajo en el aula entre profesorado y alumnado, y también posibilita dinámicas de trabajo desde la virtualidad. El proyecto propone además una competición virtual entre escuelas de toda España fomentando el trabajo en equipo con una metodología de aprendizaje por indagación basada en la búsqueda de respuestas a interrogantes sobre aspectos tanto cotidianos como planetarios. Las salas de escape se basan en la resolución de problemas y acertijos inspirados en problemáticas cotidianas y desafíos globales. A través del sitio web del proyecto, las diferentes escuelas participantes podrán ver los avances y resultados obtenidos por el resto de los centros educativos y podrán igualmente acceder a una comunidad de reporter@s de la ciencia.

El videojuego se basará en la resolución de 5 salas de escape (o *scapes rooms*) multimedia. Cada *escape* y sus tres niveles tendrán mapas con indicaciones y materiales y se deberá aplicar el pensamiento crítico para resolverlas. Están inspiradas en 5 temas principales –(la aventura de la ciencia; de profesión, científic@; desinformación; formatos y proyectos; etapas del método científico)– y vinculados transversalmente con aspectos de la ciencia en internet –(ciencia y redes sociales; fuentes de información e internet; identidad y reputación digital; blogs y ciencia; la importancia de la imagen; *youtubers* e *influencers*; internet sano)– y, como se ha dicho, los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Los escenarios ofrecen una ambientación diferente en cada caso, -un laboratorio, una obra de ingeniería, un despacho, etc.-, para fomentar la representación de la diversidad. Todos los *scapes rooms* parten de espacios e historias de vida cotidianas con el objetivo de conectar la importancia de la ciencia con nuestro día a día. Los personajes variarán en cada uno de los desafíos y en cada uno de los desafíos aparecerá una mujer vinculada al ámbito de la ciencia (en la actualidad o en el pasado) para visibilizar su relevancia. Cada reto irá acompañado de unas instrucciones, una explicación introductoria y algunas pistas a las que recurrir para solucionar el desafío planteado.

¿Quiénes serán los jugadores? El público objetivo del proyecto son los alumnos, de entre 12 y 16 años, de los cuatro cursos de Educación Secundaria Obligatoria (ESO). La iniciativa se focaliza en la denominada Generación Alfa, que destaca por su vínculo con la tecnología y los medios sociales. Hoy día las generaciones se delimitan por el uso de unos determinados aparatos y plataformas tecnológicas. La generación Alfa está integrada por las personas nacidas desde 2010: el año en que Apple lanzó por primera vez el iPad.

El proyecto trabajará en su fase de desarrollo con una red de 3 institutos, poniendo progresivamente la metodología de trabajado ideada, así como los entregables a disposición de toda la comunidad educativa. Es importante precisar que el proyecto se dirige igualmente a los docentes de ESO en la medida en que despliega una serie de dinámicas de trabajo, metodologías docentes y materiales que pueden ser de gran valor para la comunidad docente española. A partir de la red inicial de profesorado, integrada por los profesores de las escuelas participantes, el proyecto podrá amplificar su alcance aportando recursos y metodologías de trabajo a toda la comunicada académica de esta franja educativa. Además, junto con los estudiantes y docentes de la ESO, el proyecto se dirige al conjunto de la ciudadanía en la medida en que generará unos contenidos que serán de interés a los entornos familiares (que podrán utilizar las guías y materiales desarrollados y, a través de ellos, participar en las dinámicas propuestas para acercarse al conocimiento científico y ejercitar el pensamiento crítico) y al conjunto de la sociedad.

### 3. RESULTADOS

Los resultados de la fase actual del proyecto se limitan a su etapa inicial de conceptualización y la de creación de las plataformas, a la espera de poder disponer de los resultados cuantitativos y cualitativos derivados de la aplicación, el testeo y el procesamiento de los diferentes entregables. El estadio actual de concepción y articulación de la propuesta, derivada especialmente de la revisión bibliográfica y del estudio comparativo de iniciativas similares existentes, ha permitido edificar una serie de reflexiones de cariz teórico de gran valor para establecer los fundamentos de la iniciativa. Por ello es posible destacar un listado de ámbitos temáticos que se han utilizado como la cartografía fundacional del proyecto y que, por ende, han servido para establecer las especificaciones de los tres entregables principales: los *scape rooms*, el videojuego y el sitio web del proyecto.

Es posible presentar un directorio de ámbitos temáticos decisivos en la definición y abordaje conceptual de los diferentes resultados esperados en las fases intermedias y finales del proyecto. Por un lado, en esta fase, se ha construido una tabla de contenidos sobre los aspectos que vehiculan el pensamiento crítico y la ciencia que resultan cruciales en la conceptualización del proyecto. Por otro, se ha creado una tabla de temáticas transversales que permiten aproximar el objeto de estudio a cuestiones y dinámicas propias del perfil de usuario al que se dirige la iniciativa. Todo ello ha permitido conceptualizar una cartografía que desempeña un papel clave tanto en la tematización (contenidos y relato) como en la organización de la navegación por los diferentes productos que se han desarrollado. La primera tabla, sobre la conexión entre pensamiento crítico y conocimiento científico” se ha ideado a partir de un directorio de preguntas agrupadas en cinco categorías temáticas. En este sentido, es necesario señalar que el proyecto en su conjunto, inspirado en un modelo de aprendizaje por indagación, confiere a la formulación de preguntas un rol destacado siguiendo los postulados de Elder y Paul (2002), que inciden en la necesidad de ejercitar entre el alumnado (y la sociedad en su conjunto) el arte de formular preguntas críticas, sólidas y fundamentas. A modo de resultado de esta primera fase del proyecto, se presenta el siguiente listado de interrogantes generales:

**Tabla 2.** Preguntas fundacionales por ámbitos temáticos. Fuente: Elaboración propia (2022).

Ámbito temático	Listado de preguntas
Ciencia (I): Fundamentos y conceptos	1. ¿Qué es ciencia? 2. ¿Para qué sirve la ciencia? 3. ¿Qué tipos de conocimiento científico existen? 4. ¿Qué es un científico? 5. ¿Cuáles son los procesos y las metodologías científicas? 6. ¿Qué instrumentos utiliza la ciencia? 7. ¿Qué es un desafío medioambiental? 8. ¿Cómo se relaciona la ciencia con la diversidad? 9. ¿Cómo se relaciona la ciencia con la convivencia? 10. ¿Cómo se relaciona la ciencia con la multiculturalidad?
Ciencia (III): Método científico	11. ¿Cuáles son las etapas del método científico? <b>12. ¿Qué es y para qué sirve el pensamiento crítico?</b> <b>13. ¿Cómo se formula una buena pregunta?</b>
Ciencia (III): Historia, descubrimientos y profesiones	14. ¿Por qué ha sido importante la ciencia para la humanidad? 15. ¿Cuáles son las principales etapas de la historia de la ciencia en el mundo y en España? 16. ¿Cuáles son los principales descubrimientos de la ciencia? 17. ¿Cuáles son los grandes exponentes del mundo científico? 18. ¿Qué papel ha desempeñado la mujer en el ámbito de la ciencia? 19. ¿Qué es la vocación científica? 20. ¿Cuáles son las profesiones relacionadas con la ciencia?
Ciencia (IV): Desafíos del mundo actual	21. ¿Cuáles son las principales amenazas para la ciencia? <b>22. ¿Por qué la desinformación es un peligro?</b> <b>23. ¿Cómo han afectado las <i>fake news</i> a la ciencia?</b> <b>24. ¿Qué tipos de <i>fake news</i> existen?</b> 25. ¿Por qué es importante la divulgación de la ciencia? <b>26. ¿Qué significa verificar un contenido científico?</b> <b>27. ¿Cuáles son las etapas de verificación de contenidos?</b> <b>28. ¿Por qué es tan importante hoy día la verificación?</b>
Ciencia y videojuegos: Tipología, formatos y proyectos	29. ¿Qué son los videojuegos educativos? 30. ¿Qué tipo de videojuegos existen? 31. ¿Cómo se puede aprender jugando? 32. ¿Qué es el modelo de aprendizaje por indagación? 33. ¿Qué es la Realidad Aumentada (RA)? 34. ¿Qué es la Realidad Virtual (RV)? 35. ¿Qué es la Realidad Mixta (RM)? 36. ¿Qué es un contenido 360°? 37. ¿Qué es la Inteligencia Artificial (IA)? 38. ¿Cómo funciona un tour virtual? 39. ¿Qué es y qué publica una revista científica? 40. ¿Qué es un museo virtual?

El directorio anterior de preguntas, en esta fase del estudio, se conectó con cuestiones de actualidad que aludían a prioridades y ámbitos de relevancia en el día a día de los potenciales destinatarios del proyecto. En este sentido, la iniciativa ha realizado un esfuerzo por adaptar (topicalizar) su tabla de contenidos al escenario definitorio del *target*. De este modo y como complemento de la tabla anterior, el proyecto ha generado, en la fase de cariz teórico, un segundo directorio de preguntas (ver tabla 03) que ahondan en los retos, las posibilidades y los desafíos que ofrece el ciberespacio a la ciencia a nivel general: desde su desarrollo hasta su divulgación.

Pero, además, como se ha mencionado en la introducción, este proyecto también bebe de los resultados del proyecto sobre verificación que se está realizando con RTVE. Puede comprobarse como, en las tablas 02 y 03, y marcadas en negrita, hay una serie de preguntas que se relacionan con el descubrimiento de las *fake news* y la necesidad de verificar los contenidos de las informaciones.

**Tabla 3.** Preguntas transversales: Desafíos del ciberespacio para la ciencia. Fuente: Elaboración propia (2022).

Ámbito temático	Listado de preguntas
Ciberespacio (I): Plataformas y contenidos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cómo se puede relacionar la ciencia con las redes sociales?</li> <li>2. ¿Qué papel pueden jugar las redes sociales en la divulgación de los contenidos científicos?</li> <li>3. ¿Qué tipo de plataformas, formatos y contenidos existen en internet para divulgar la ciencia?</li> <li>4. ¿Qué define a un buen <i>influencer</i> científico?</li> <li>5. ¿Por qué es importante el audiovisual para divulgar la ciencia?</li> <li>6. ¿Cómo pueden relacionarse Youtube y la ciencia?</li> <li>7. ¿Qué son los <i>Youtubers</i> científicos?</li> <li>8. ¿Cuáles son sus principales características?</li> <li>9. <b>¿Cómo debe ser YouTube para funcionar como canal de información y divulgación de la ciencia?</b></li> <li>10. ¿Qué <i>youtubers</i> científicos conoces?</li> <li>11. ¿Qué mujeres científicas en YouTube conoces?</li> <li>12. ¿Qué son los blogs o bitácoras científicas?</li> <li>13. <b>¿Qué características de un blog lo convierten en una plataforma de gran valor para la divulgación de la ciencia?</b></li> <li>14. ¿Cuáles son los pasos para crear una bitácora científica?</li> <li>15. ¿Qué posibilidades del lenguaje hipermedia ayudan a la difusión de la ciencia?</li> <li>16. ¿Por qué las fotografías y los elementos gráficos son muy importantes en la divulgación científica?</li> <li>17. ¿Cómo puede Instagram contribuir a la divulgación de la ciencia?</li> <li>18. ¿Qué instagramers científicos conoces?</li> <li>19. ¿Cómo se puede fotografiar el universo?</li> <li>20. ¿Cómo puedes crear un álbum fotográfico de la ciencia?</li> </ol>
Ciberespacio (II): Fuentes de información y pensamiento crítico	<ol style="list-style-type: none"> <li>21. ¿Qué es la <i>media literacy</i> y para qué sirve?</li> <li>22. ¿Qué es el “internet sano”?</li> <li>23. ¿Cuáles son las principales ventajas que te ofrece internet como divulgador de la ciencia?</li> <li>24. <b>¿Cuáles son los principales riesgos y peligros de internet?</b></li> <li>25. <b>¿Cómo identificar falsedades, bulos y mentiras en el ciberespacio?</b></li> <li>26. ¿Qué es una fuente de información?</li> <li>27. ¿Qué tipología de fuentes de información existen?</li> <li>28. ¿Por qué se caracterizan las fuentes de información de internet?</li> <li>29. ¿Qué función desempeñan las fuentes en el campo de la ciencia?</li> <li>30. ¿Cómo se cita una fuente en un contenido científico?</li> <li>31. <b>¿Cómo identificar en internet sitios web validos sobre ciencia?</b></li> <li>32. ¿Cómo crear un directorio digital de fuentes de información científica?</li> <li>33. ¿Qué es la identidad digital?</li> <li>34. ¿Qué es la reputación digital?</li> <li>35. <b>¿Cómo puedes salvaguardar tu identidad y tu reputación digital?</b></li> <li>36. ¿Qué significa y qué implica la autoría digital?</li> <li>37. ¿Qué tipo de licencias de propiedad intelectual existen en internet?</li> <li>38. ¿Qué es el plagio y qué implica?</li> <li>39. ¿Qué tipos de plagio existen?</li> <li>40. ¿Cómo puedes usar contenidos de terceros en una creación propia?</li> </ol>

Finalmente, junto al anterior directorio de 80 preguntas, el proyecto ha permitido la creación de un desarrollo multimedia a partir de una cartografía multimedia que posee un papel crucial en el cruce de temáticas: ciencia, comunicación y ciberespacio. Se trata de una colección de cinco mapas (ver figuras 01 y 02) que responden a las pautas propias de la escritura en pantalla y que, a partir de la revisión bibliográfica realizada, responden a un planteamiento fundamentado en la claridad, el uso del color como elemento decorativo y gramatical, y la apuesta por la tematización del relato a partir de una propuesta basada en la inmersión tal y como recomiendan los principales trabajos que han conectado los videojuegos con la educación.



**Figura 01.** Fuente: Elaboración propia (2022).



**Figura 02.** Fuente: Elaboración propia (2022).

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El proyecto “Reporter@s de la ciencia” apuesta por la concatenación de escenarios muy complementarios como son la ciencia, la comunicación, el ciberespacio y los videojuegos. Es necesario apuntar que el proyecto se encuentra actualmente en su fase inicial de desarrollo y únicamente se han obtenido resultados relativos al proceso de conceptualización general de la propuesta. No obstante, el proyecto ha apostado directamente por las preguntas como motor para fomentar el interés, la reflexión y la participación del público destinatario. Por un lado, esta propuesta se sostiene en el perfil del target al que se dirige el proyecto: jóvenes conectados a internet que presentan, en la mayoría de casos, una atención flotante y una voluntad de ser actores centrales de su proceso de aprendizaje. Así las preguntas resultan de gran valor en la medida en que solicitan o demandan, pero no se limitan a decir o dar. Además, la ideación de toda la etapa de conceptualización de la iniciativa alrededor de 80 interrogantes conecta y refuerza los postulados de Elder y Paul (2002) que subrayan la importancia de que el alumnado adquiera solvencia en la ideación y enunciación de preguntas.

Por otro lado, en la línea de lo planteado por Perceval y Tejedor (2006) es importante el maridaje de formatos y propuestas desde el punto de vista de la construcción de los relatos en el ámbito multimedia. La convergencia de preguntas sobre una colección de mapas permite que el usuario deba resolver el enigma a partir de una metáfora de interfaz que le resulta familiar (cartografía, planos o bocetos) y a través de recursos hipermediales (vídeos, audios, textos, etc.) que conectan con su lógica y capacidad transmedia. Con relación a ello, la apuesta por el videojuego en dos modalidades (*scape rooms* y videojuego autónomo) inaugura un escenario de gran potencial educ comunicativo, ya que como han apuntado Marques (2001), Gee (2004) o Paíno y Rodríguez (2016) accedemos a un territorio marcado por las experiencias inmersivas, virtuales y no lineales donde el jugador decide y, a partir de sus decisiones, obtiene puntuaciones favorables o recompensas en el marco del juego.

Otro aspecto significativo que conecta con el directorio de las 80 preguntas tiene que ver con la irrupción y el crecimiento de los denominados *newsgames* que, como apuntan Tejedor y Tusa Jumbo (2020) posibilitan una conexión directa entre el jugador y las temáticas de actualidad que adquieren un mayor contexto y se aterrizan en escenarios más vinculados con la cotidianeidad de los propios jugadores. Este aspecto redonda, de nuevo, en la validez y en la pertinencia de apostar por las preguntas como piedra angular de la propuesta.

Finalmente, el balance general y más completo de la propuesta será perceptible a partir de la tercera fase de desarrollo de la investigación donde se podrán analizar los resultados obtenidos y, partiendo de ello, medir el grado de éxito de la conceptualización desarrollada. No obstante, se considera oportuno incidir en el cariz disruptivo de la propuesta que apuesta por una dinámica gamificada para tratar de renovar los procesos formativos en un contexto marcado por el crecimiento preocupante de la desinformación. Además, es interesante incidir en la apuesta por un enfoque de género que directa e indirectamente confiere a la mujer un protagonismo destacado en el terreno científico como motor de transformaciones y como impulsora de descubrimientos. Con relación a ello, el proyecto constituye una invitación a fomentar este compromiso en el conjunto de proyectos, investigaciones y estudios desarrollados tanto desde la academia como desde la industria o en el cruce de ambas.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aranda, D., & Navarro, J. S. (2013). *Aprovecha el tiempo y juega: algunas claves para entender los videojuegos*. Editorial UOC.
- Castells, M. (2003). *La galaxia Internet*. Barcelona: Mondadori.

- Echeverría, J. (2000). Avatares, realidad virtual y educación digital. In *Actas del I Congreso Internacional de Educación Digital* (pp. 130-135).
- Elder, L., Paul, R., de Pensamiento Crítico, C., & Socráticos, P. (2002). El arte de formular preguntas esenciales. *Basado en conceptos de pensamiento crítico y principios socráticos. Fundación para pensamiento crítico*, 1-39.
- García-Ortega, A. y García-Avilés, J.A. (2018). Los newsgames como estrategia narrativa en el periodismo transmedia: Propuesta de un modelo de análisis. *Revista Mediterránea de Comunicación*, 9(1), 327-346.
- Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in entertainment (CIE)*, 1(1), 20-20.
- Gil, A. & Vida, T. (2007). *Els videojocs*. Barcelona: UOC.
- Gómez Cañete, D. (2001). Ideología y videojuegos. *Revista en. red. ando*.
- McGonigal, J. (2011). *Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world*. Penguin.
- Joyanes, A. (1997). *Cibersociedad: Los retos sociales ante un nuevo mundo digital*. Madrid: McGraw Hill.
- Ottobre, S., & Temporelli, W. (2010). *¡ Profe no tengamos recreo!: creatividad y aprendizaje en la era de la desatención*. Editorial La Crujía.
- Paíno, A. & Rodríguez, M. (2016). Renovarse o morir. Los ‘docugames’, una nueva estrategia transmedia que reinventa las formas de transmitir la realidad. *Revista ICONO 14. Revista científica de Comunicación y Tecnologías emergentes*, 14(1), 155-180.
- Pastor, Ll. (2010). *Funiversity. Los medios de comunicación cambian la universidad*. Barcelona: Editorial UOC.
- Perceval, J. M.; & Tejedor, S. (2006). El cuento multimedia interactivo. Hacia una educación lúdica en la sociedad de la información. *Comunicar. Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación*, 26, 177-182. <https://doi.org/10.3916/C26-2006-27>
- Quesada, A.; Tejedor, S. (2016). Aplicaciones educativas de los videojuegos: El caso de World of Warcraft. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*. 48, 187-196. <https://idus.us.es/handle/11441/38464>
- Servimedia (2017). “Educa 2020 y Fundación AXA presentan la encuesta realizada a 12.000 alumnos de Bachillerato y FP”. <https://ecodiario.eleconomista.es/sociedad/noticias/8350879/05/17/Educa2020-y-fundacion-axa-presentan-la-encuesta-realizada-a-12000-alumnos-de-bachillerato-y-fp.html>
- Tejedor, S., & Tusa Jumbo, F. E. (2020). Los newsgames como herramienta periodística: Estudio de caso de experiencias de éxito: Estudio de caso de experiencias de éxito. *Revista Prisma Social*, (30), 115–140. Recuperado a partir de <https://revistaprismasocial.es/article/view/1543>
- Toffler, A. (1980). *La Tercera Ola*. Bogotá: Plaza & Janes Editores.