



# Un juego de cartas de naturaleza para ganar a Pokémon

Un estudio de 2002 demostró que los escolares de Reino Unido sabían identificar mucho mejor personajes de Pokémon que especies de flora y fauna reales de su entorno. Con esta lección aprendida, un investigador inventó un juego de cartas basado en los seres vivos de la naturaleza. Y funciona mejor que otros sistemas tradicionales.

Javier Rico | Madrid | Ilustración: Juego Phyllo

"En la naturaleza, los organismos cumplen determinados roles que permiten mantener el funcionamiento de los ecosistemas. Los productores captan la energía del Sol y algunas sustancias del medio ambiente para producir su alimento. Todas las plantas son organismos productores y sirven de alimento para algunos animales". Así se comienza a explicar en un libro de texto actual de cuarto de primaria la función de la cadena alimentaria o red trófica en la naturaleza. Cada editorial ambienta el texto con dibujos y/o fotografías que amenizan la lectura y la comprensión, pero ¿y si lo completamos con un juego? La cosa quedaría de esta forma: "Me han tocado la ballena azul, la libélula, un girasol, una cigüeña blanca, un zorro y un abejorro. Creo que con todas las cartas menos con la ballena azul puedo comenzar a formar un ecosistema que funcione bien y obtener más puntos. ¿Y a ti? Oh no, me atacas con un incendio. A ver cómo lo apago".

Esta es una simulación de un lance del juego *Phylo*, que puede tener muchos más giros y desenlaces derivados de los cientos de cartas que lo componen, incluida una investigación

que te salve de una hecatombe provocada por una plaga o un virus. En cuanto a servir de complemento al libro de texto, un reciente estudio publicado en la revista *Nature* por cinco investigadores de la Universidad de British Columbia (Canadá) confirma que es efectivo: "Amplía el conocimiento de las especies y conlleva una mejor comprensión de los ecosistemas comparado con los métodos de enseñanza tradicionales".

"Los participantes en el estudio que jugaron a *Phylo*, en comparación con los que recibían la información por otros métodos (un pase de diapositivas y un juego de cartas convencional), no solo recordaban mejor especies icónicas como la ballena azul y la nutria marina, sino términos como el fitoplancton, el zooplancton y las micorrizas", afirma la autora principal de la investigación, Meggie Callahan. Pero hay más: "Sus jugadores muestran una mayor motivación a la hora de donar dinero para prevenir eventos ambientales negativos, como el cambio climático o los vertidos de petróleo".

La conclusión del estudio es contundente: "Nuestra investigación resalta el valor potencial de este juego como una nueva herramienta útil para mejorar la alfabetización ecoló-



como los juegos, que pueden promover la conservación de la biodiversidad o cambiar las percepciones que tenemos sobre ella", manifiestan. Añaden que "algunos estudios ya han sugerido que las personas prefieren los juegos a otras formas de educación porque utilizan el aprendizaje experimental, una herramienta pedagógica a menudo más efectiva que el aprendizaje didáctico tradicional". "Con diversión, risa y curiosidad; así es más fácil que asimilen conceptos como la evolución de los homínidos o los problemas de conservación que sufren en España el lince y el lobo".

"Con la emoción llegamos al aprendizaje", recalca Luis Barrera, coordinador de actividades educativas en el Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN/CSIC) que lleva más de 20 años ideando y poniendo en práctica infinidad de juegos que acerquen de una manera divertida y comprensible conceptos relacionados con la Paleontología, la Geología o la Zoología, entre otras materias. "Nuestra manera de comprobar la efectividad de esta metodolo-

gía es la respuesta del profesorado, que reconoce que sus alumnos han asimilado una gran cantidad de nombres y conceptos, incluso algunos muy técnicos", subraya Barrera.

Disfraces, tableros para interactuar y comprender la importancia de los recursos hídricos, juegos de rol y otros más tradicionales (juego de la oca o del pañuelo) adaptados a diversos mensajes didácticos se ofrecen y combinan para escolares de las etapas de infantil, primaria y secundaria. Todo ello forma parte de las actividades que programa el MNCN/CSIC, y que de alguna manera replican ONG en sus diferentes campamentos y programas de educación ambiental.

Laura Moreno, técnica de especies de WWF España, añade el componente del contacto con la naturaleza, fruto de otra larga experiencia en la que trabaja activamente, la de los campamentos de verano en el refugio de rapaces en Montejo de la Vega de la Serrezuela (Segovia). "El componente de los juegos es indispensable y está muy presente, y si nos atenemos a que de los primeros campamentos

**PHYLO ESTÁ COMPUESTO POR CARTAS QUE REPRESENTAN ORGANISMOS DE TODOS LOS REINOS (PRINCIPALMENTE FAUNA Y FLORA) Y EVENTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS. UNA DE SUS VENTAJAS RADICA EN QUE ES DE CÓDIGO ABIERTO. ES DECIR, SE CONSIGUE TANTO MEDIANTE PEDIDO Y ENVÍO FÍSICO DEL PRODUCTO COMO IMPRIMIÉNDOLO DESDE SU PÁGINA WEB, SIN COSTE ALGUNO**

gica, las motivaciones y las acciones necesarias para enfrentar los desafíos ambientales". Ni su creador, David Ng, uno de los cinco autores también de este trabajo, ni el resto de sus colegas dudan del efecto conseguido por *Phylo* gracias a copiar gran parte del esquema del juego de las cartas de Pokémon. No en vano, el nombre del artículo publicado en *Nature* es *Utilidad del juego de cartas Phylo para avanzar en la conservación de la biodiversidad en la era Pokémon*.

Ng tuvo muy en cuenta otro estudio (*Por qué los conservacionistas deberían prestar atención a los Pokémon*) publicado en 2002 por Andrew Balmford y otros colegas de las universidades de Cambridge y Oxford (Inglaterra), que constató cómo, tras coleccionar las cartas y participar en el juego, los escolares de Reino Unido eran capaces de nombrar muchos más personajes de Pokémon que especies locales de flora y fauna. Balmford se cuestionó si el concepto de Pokémon se podría aplicar a la enseñanza infantil sobre biodiversidad y ecología. Ahora, 17 años después, se ha demostrado que sí.

Básicamente, *Phylo* está compuesto por cartas que representan organismos de todos los reinos (principalmente fauna y flora) y eventos positivos y negativos. Con ellas se participa en un juego competitivo entre dos jugadores enfocado hacia la construcción de ecosistemas que funcionen y se mantengan vivos y sanos. Una de sus ventajas radica

en que es de código abierto. Es decir, se consigue tanto mediante pedido y envío físico del producto como imprimiéndolo desde su página web, sin coste alguno. Además, es ampliable y replicable con otros contenidos, lo que ha permitido que haya una gran variedad de juegos basados en *Phylo*, como el que ha creado la asociación Women in Science and Engineering con mujeres investigadoras.

El juego está recomendado para edades a partir de los ocho años, aunque la investigación del equipo de la British Columbia se centró en 209 universitarios de este mismo centro educativo porque "los ubica en un segmento de la población que experimentó la mayor fase de popularidad de Pokémon, y como tal es interesante observar sus interacciones posteriores con los juegos de cartas intercambiables, junto con las identificaciones de especies". La edad no impidió que algunos estudiantes exclamaran entusiasmados: "El juego fue bastante divertido", "¡Me gusta! Ojalá pudiéramos jugar algunas rondas más".

Los investigadores vieron un filón en *Phylo* (valga la aliteración) porque consideran que la enorme y variada información visual que ofrecen otros soportes (diapositivas, cine, libros, móviles, tabletas...), en cuanto a difundir y concienciar sobre la biodiversidad, sigue siendo una forma pasiva de comunicación. "Poco se sabe sobre formas más activas,



asociados al Club de los Lince salieron jóvenes que con el paso del tiempo se han convertido en importantes naturalistas y divulgadores, creemos que está clara su eficacia". Moreno cita materiales y juegos clásicos (oca, puzzles, ajedrez, dominó...) adaptados a contenidos sobre biodiversidad (buitres, humedales, lince, cuenca del Congo...) y adelanta otro a punto de salir: "Se llama *Centinelas del veneno*, en el que las aves que tenemos marcadas se convertirán en superheroínas con las que está previsto realizar unas cartas con cada una de ellas". Pero esta educadora habla sobre todo de los resultados satisfactorios de un juego en plena naturaleza que consiste en conocer y extraer de los ríos un mejillón invasor originario de Asia. "Lógicamente, desde el punto de vista de la conservación, no vamos a conseguir gran cosa porque esta especie se reproduce a un ritmo vertiginoso y lo ideal es actuar contra las larvas, pero el juego de competición por identificar y extraer el mayor número de ejemplares les deja clavado para siempre el mensaje sobre el problema de las especies invasoras".

Meggie Callahan y su equipo también ponen en valor en su estudio que "las personas, y especialmente los niños, pasan menos tiempo en la naturaleza y, en cambio, son absorbidos por otras actividades más de interior". Echan mano de investigaciones que llaman a esto la "extinción de la experiencia", pero no dejan de ponderar que unos juegos bien orientados, sean virtuales, como los videojuegos, o analógicos, como *Phylo*, ayudan en una dirección similar. El mismo estudio del equipo de la Universidad de British

Columbia reconoce la importancia de las nuevas tecnologías que conectan a los jóvenes con las vivencias en la naturaleza: "Consideramos el juego *Phylo* como una estrategia complementaria a otras iniciativas emergentes, como proyectos de ciencia ciudadana (por ejemplo, iNaturalist, eMammal, eBird, Project BudBurst) para crear conciencia sobre la biodiversidad y, con suerte, revertir la 'extinción de la experiencia'". Laura Benítez, técnica de educación ambiental de la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife), corrobora estas palabras a través de la experiencia con diversas aplicaciones y juegos que conectan a chavales de diversas edades con las aves: "En algunos de ellos generan los ambientes sonoros que más les gusta oír o reconocen, incorporando el sonido de la noche, de la lluvia y luego el de diferentes aves; es una de las dinámicas que incluso nos ha permitido trabajar con alumnado con déficit de atención e hiperactividad, obteniendo resultados muy positivos gracias a estas actividades y juegos que les acercan a la naturaleza".

Volvemos al MNCN para comprobar la interacción de las nuevas tecnologías con el entorno, en este caso en un medio cerrado como es un museo. Hace unos meses se puso en marcha Enigma Ciencia, un juego de realidad aumentada desarrollado por PadaOne Games, empresa de base tecnológica participada por la Universidad Complutense de Madrid, que pretende convertir los museos en una experiencia divertida y educativa para las familias. Funciona como algo parecido a una aplicación móvil dirigida a niñas y niños a partir

de ocho años que les permite convertirse en paleontólogos a partir de una yincana formada por una serie de mini-juegos, contenido virtual en 360° y pistas para avanzar en una aventura en la que, por ejemplo, deben reconstruir fósiles.

"La respuesta es excelente, los niños lo pasan en grande y nuestras experiencias con grupos se ha demostrado que la satisfacción es alta en todos los casos", apunta Irene Camps, estudiante de doctorado y una de las creadoras del videojuego. "Nuestra intención es que los juegos digitales en museos sean efectivos, que sean más educativos y aporten más al propio museo, despertar en el niño la vocación científica, la curiosidad por la materia y el conocimiento que albergan sus salas, para que sea él quien las explore acorde a sus deseos", añade Camps.

Visto el éxito, desde PadaOne Games están a punto de desarrollar otro videojuego para la parte de biodiversidad del mismo museo. "Estamos convencidos de las posibilidades de los juegos como favorecedoras del aprendizaje, el problema es que son muy difíciles de desarrollar, ya que a la dificultad intrínseca de hacerlo un juego divertido, se une la de hacer que tenga un impacto positivo en los conocimientos o en la actitud de los jugadores. Los *serious games* llevan en el mercado ya cierto tiempo y, pese a su importante componente educativo, no siempre consiguen la atención del público".

Cuando Irene Camps habla de los "juegos serios" se refiere a los videojuegos con un componente didáctico importante, que son precisamente en los que se encuadran los vinculados con el conocimiento y concienciación en torno al medio ambiente. Pero en la investigación de la Universidad de British Columbia creen que, en comparación con los trabajos en torno a juegos analógicos, como *Phylo*, son mayoría los estudios que se han centrado en los juegos digitales.

Les da la razón en este sentido Roberta Kwok, periodista científica estadounidense que ha publicado varios artículos sobre la repercusión de los "juegos serios" en revistas como *Proceedings of the National Academy of Sciences* y *Nature*. *Life of pika* (pika es una especie de roedor muy presente en Asia y Norteamérica), *The other world* (luchas contra catástrofes ambientales) y otros videojuegos de la plataforma Earthgames, son algunos de los que cita Kwok para concluir que estudios asociados a ellos "sugieren que los juegos pueden ayudar a los participantes a comprender conceptos complejos, generar respuestas emocionales y aumentar la motivación para actuar".

Las publicaciones de esta periodista también destacan la enseñanzas positivas que se sacan de juegos de mesa como *Go Extinct!* (sobre la extinción de la fauna) y *Keep Cool*

(sobre el cambio climático), y de rol como *World Climate*. En este último los jugadores son negociadores de cumbres climáticas que deben intentar por todos los medios que la temperatura de la Tierra no suba 2 °C por encima de los niveles preindustriales. Roberta Kwok revela cómo los estudios científicos confirman que las personas que juegan a *World Climate* asumen y refuerzan los sentimientos de urgencia y esperanza en torno al cambio climático, además de mostrar una mejor comprensión de cómo se acumula el dióxido de carbono en la atmósfera y que es la actividad humana la que contribuye al calentamiento del planeta.

En España, Tania Ouariachi, doctora en Ciencias Sociales en la Universidad de Granada, ha llevado a cabo varios estudios en la misma dirección. En julio de este año publicó en *ResearchGate*, junto a dos investigadores más, un trabajo en torno *We Energy*, juego que tiene las dos vertientes: digital y de mesa. De entrada lo presentan como una "estrategia educativa innovadora que utiliza el aprendizaje basado en juegos para crear una comprensión de los desafíos que

presenta el suministro de energía asequible y de fuentes renovables para toda una ciudad". Tras una encuesta a cien estudiantes para comprobar si se consiguen estos objetivos, "los resultados revelan un aumento de la conciencia sobre la transición energética y hace que los estudiantes reflexionen sobre la complejidad del proceso y la necesidad de colaboración entre los diferentes interesados".

El trabajo en el que participa Ouariachi concluye en la misma línea que el de Meggie Callahan y sus colegas de la British Columbia: "Los juegos educativos aún tienen un largo camino por recorrer para alcanzar los altos niveles de participación de los juegos

comerciales, pero los estudiantes aceptan bien este tipo de práctica interactiva dentro de una clase tradicional caracterizada por una transmisión unidireccional de la información".

Y ampliando la conclusión principal, apostillan: "En un momento en que los conservacionistas buscan nuevas formas para que la sociedad se involucre más para combatir las amenazas globales a la biodiversidad, sugerimos la importancia de concentrar una mayor atención en los juegos divertidos y educativos. Sirven como herramientas novedosas y efectivas para ayudar a avanzar en el logro de objetivos comunes de conservación. Reconocemos que los juegos por sí solos no son una panacea, pero proporcionan un complemento importante a otros esfuerzos para aumentar la *ecoliteracia* (alfabetización ecológica), lograr un mayor compromiso ambiental de la ciudadanía y contribuir a ampliar la afinidad con el mundo natural y los ecosistemas que experimentan cambios rápidos motivados por la presión humana". ●

WORLD CLIMATE ES UN JUEGO DE ROL EN EL QUE LOS JUGADORES SON NEGOCIADORES DE CUMBRES CLIMÁTICAS QUE DEBEN INTENTAR POR TODOS LOS MEDIOS QUE LA TEMPERATURA DE LA TIERRA NO SUBA 2 °C POR ENCIMA DE LOS NIVELES PREINDUSTRIALES

