

Los fondos marinos de la isla de Tenerife a través del videojuego

Isaac Marco Rodríguez
Universidad de Educación a Distancia
UNED

La Laguna, España isaacmarco@gmail.com

Abstract—El objetivo de esta comunicación es presentar “El sebadal: fondos marinos de Canarias”, un videojuego serio que persigue educar sobre los diferentes ecosistemas marinos de las Islas Canarias.

Keywords—*sebadales; videojuego; seriousgame; Tenerife; fondos marinos; Canarias; biodiversidad*

I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha visto incrementada la presencia del papel desarrollado por los videojuegos serios en el campo de la educación. Fenómenos como la publicación de artículos y revistas especializadas sobre los *serious games*, o la celebración de congresos internacionales sobre el tema son hechos que confirman el interés creciente que suscita el uso de estos materiales en el campo educativo¹. Sin embargo, en España y, en concreto, en Canarias, la gamificación no disfruta aún de un amplio desarrollo en los centros educativos, por lo que supone un interesante reto tanto para la industria del videojuego como para las prácticas docentes.

Según apunta el Informe sobre Juegos Serios elaborado por la Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Informática (CODII) de la Universidad Complutense de Madrid en febrero de 2016, “el análisis de los principios de diseño de los videojuegos los identifica como un medio idóneo para la educación: un videojuego es una experiencia de aprendizaje diseñada para mantener el nivel de desafío teniendo al jugador y, además, mantiene la atención del jugador”². Mediante el videojuego, logramos un aprendizaje diferente que no se basa exclusivamente en el uso de la memoria, sino en que aprendamos y apliquemos el conocimiento hasta conseguir nuestro objetivo. Por otro lado, los nuevos dispositivos táctiles como teléfonos móviles o tabletas resultan accesibles para personas con dificultades motoras.

II. MOTIVACIÓN Y OBJETIVOS

Si bien existen videojuegos enfocados a la educación en los que se puede explorar el fondo de mar con distintos grados de realismo, estos no tratan el tipo de ecosistemas marinos que se desarrollan en las Islas Canarias. Por tanto, este proyecto supone una oportunidad ventajosa e innovadora para educar y

concienciar a los niños y niñas sobre los fondos marinos del archipiélago y su importancia. Perseguimos también dar a conocer las especies animales que habitan estos fondos, así como sus hábitos más característicos. Dentro de este videojuego cobran una enorme importancia los sebadales, que son praderas de hierba marina que se extienden sobre los fondos arenosos de las Islas Canarias. Estas praderas hacen de hogar para muchos animales y algas, por lo que son muy importantes para el desarrollo de la vida marina. En la actualidad, los sebadales se ven amenazados por los vertidos de aguas residuales, la construcción en la costa o la sobreexplotación pesquera.

Debido a la naturaleza de este proyecto, consideramos que el público objetivo está comprendido entre los 8 y 11 años de edad. Indirectamente también resultan beneficiados padres y docentes, ya que les permite adquirir nuevas herramientas y actividades para trabajar, generando de este modo una vía distinta de acercamiento a la ciencia.



Fig. 1. Pantalla de inicio del videojuego

Es importante remarcar que este proyecto fue financiado por el Organismo Autónomo de Museos de Tenerife y desarrollado bajo la supervisión del Departamento de Biología Marina del Museo de la Naturaleza y el Hombre de Tenerife, que lleva a cabo desde hace décadas una rigurosa labor científica, de conservación y divulgación. El diseño del juego y de las actividades, así como el desarrollo técnico y artístico, fue llevado a cabo por Isaac Marco, Ulises Chacón,

¹ Un ejemplo de este interés académico por los serious games lo encontramos en publicaciones como la International Journal of Serious Games, que desde 2014 sirve de soporte para artículos sobre desarrollo, gestión y evaluación de este tipo de videojuegos: <https://goo.gl/ctRqYA>

² Enlace web al informe: <https://goo.gl/1k1EPn>

III. DESCRIPCIÓN DEL VIDEOJUEGO

A. Actividades y mecánicas de juego

El juego cuenta con ocho actividades de dificultad creciente, a través de las cuales el jugador irá tomando el control de diferentes especies de animales. Antes de comenzar la actividad, el jugador recibe una lista de los objetivos que debe completar, así como un pequeño texto introductorio sobre el tema abordado. Los temas principales en los que fueron agrupadas las actividades son la supervivencia, la reproducción y la concienciación.

1) *Supervivencia*: En este conjunto de actividades el jugador alterna entre los roles de presa y depredador. Cuando actúe como presa, el jugador debe completar una serie de objetivos sin ser capturado. Además, la habilidad de algunos animales para camuflarse entre los seadales puede ser aprovechada por el jugador para despistar a los depredadores. En las actividades en las que el jugador ejerce el rol de depredador, este debe dar caza a un determinado número de presas antes de que expire el tiempo establecido. Para poder capturar una presa con éxito, el jugador debe aproximarse siempre que le sea posible desde una posición ventajosa, ya que si es detectado la presa escapará.

2) *Reproducción*: Para las actividades de reproducción se incluyen mecánicas en las que el jugador debe identificar y seguir a peces de su misma especie y sexo contrario, así como tener que proteger los huevos frente a los depredadores. En esta última, el jugador debe buscar estrategias para mantener a salvo los diferentes sitios en los que ha depositado los huevos, ya que los depredadores le superan en número.

3) *Concienciación*: Finalmente, el grupo de actividades sobre concienciación aporta una serie de mecánicas entre las cuales tenemos la de limpiar los fondos, recabar información sobre el ecosistema mediante la búsqueda de botellas lanzadas por naufragos, hacer carreras evitando las redes de pesca y conseguir alimentarnos de los anzuelos de los pescadores sin ser dañados.



Fig. 2. Captura de la actividad "Limpia-fondo"

B. Recompensas

Al completar cada actividad el juego nos dará paso a la siguiente. Las actividades desbloqueadas permiten volver a ser jugadas en cualquier momento, ya que el jugador puede ser recompensando adicionalmente con una serie de trofeos que se obtienen al completar de forma óptima cada una de ellas. El nivel de exigencia para conseguir alguno de los trofeos es elevado, por lo que el jugador deberá repetir en varias ocasiones las actividades a fin de conseguir las.

C. Control

El juego está pensado para poder utilizar una o las dos manos. Para controlar el personaje, el jugador debe llevar a cabo repetidas pulsaciones sobre la pantalla. Cada pulsación proporciona al personaje un pequeño impulso en la dirección correspondiente. La magnitud del impulso y la velocidad máxima que alcanzará el jugador vienen determinados por la especie animal que esté controlando en ese momento. El jugador también dispone de un impulso adicional que puede utilizar para huir de una situación de peligro o dar caza a una presa. Este impulso especial se puede utilizar al realizar una doble pulsación rápidamente.



Fig. 3. Captura de la actividad "Carrera peligrosa"

Para hacer más interesantes algunas de las mecánicas, los personajes cuentan con un indicador de cansancio. Cuando el cansancio aumenta, la vitalidad del personaje se reduce, limitando su movilidad. Estos detalles acerca del control se presentan durante la primera actividad del juego, en la que se ha incluido un pequeño tutorial.

D. Glosario de términos

El videojuego cuenta con un glosario, accesible desde el menú principal, en el que se describen todos los términos que aparecen en las actividades. Además, cada término está acompañado de una imagen que muestra cómo se ha representado el concepto en el juego.

IV. DESARROLLO TÉCNICO

A. Estructura

Durante su desarrollo, el videojuego se desglosó en una serie de módulos que presentan un alto grado de independencia, lo

³ Enlace web a la página del estudio: www.shiphead-team.com

que redujo notablemente el esfuerzo necesario para probarlo. Estos módulos son el de Menú, Juego, Actividad y Glosario.

1) *Módulo de Menú*: Este módulo permite al jugador seleccionar la actividad que quiere jugar, inspeccionar los trofeos que ha conseguido, acceder al glosario y a los créditos del programa.

2) *Módulo de Juego*: El escenario de juego al completo, junto con el código de control del personaje se han introducido en este módulo.

3) *Módulo de Actividad*: Se encarga de ejecutar la lógica y el guion asociados a la actividad. También es responsable de introducir en el escenario de juego todos aquellos elementos que son necesarios para la actividad.

4) *Módulo de Glosario*: Almacena y muestra todas las descripciones de los términos que aparecen en el videojuego.

B. Elementos visuales

1) *Escenario*: Pese a que el escenario está presentado en dos dimensiones, cuenta con un acentuado efecto de profundidad. Para conseguir este efecto, se utilizaron varias cámaras con distintos valores de campo de visión, una para cada uno de los planos que componen la escena en profundidad.

2) *Vegetación*: Las praderas de sebadales se han representado mediante una multitud de rectángulos, que tras ser agrupados según los diferentes planos de profundidad del decorado, se reenderizan como un único objeto tridimensional por plano. Sobre estos objetos resultantes se ha proyectado una textura que contiene los cuadros de animación de la vegetación. Este método trae consigo una considerable reducción de las *draws calls*, lo que aporta grandes beneficios al rendimiento del juego.

3) *Personajes*: Para mantener una buena definición en la imagen, cada personaje cuenta con su propia textura, y esta oscila en tamaño dependiendo de la especie que se esté representando. Para la mayoría de los peces se han utilizado texturas de 512x512 píxeles.

4) *Bancos de peces*: Para completar el decorado, se han introducido bancos de peces en un plano lejano, cruzando el escenario a lo largo en ambos sentidos. Están representados mediante una sencilla textura grisácea.

5) *Efectos adicionales*: Muchos de los efectos del juego, como las burbujas de aire, el plancton flotando con la corriente o las manchas de aceite, se han realizado mediante sistemas de partículas.



⁴ Enlace a la aplicación en Google Play:
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.isaacmarco.museo>.

Fig. 4. Ejemplos de efectos de partículas y bancos de peces.

6) *Elementos decorativos*: También se han introducido una serie de elementos decorativos de gran tamaño en la escena que añaden variedad visual, como puede ser el galeón hundido.



Fig. 5. Imagen de uno de los trofeos que puede conseguir el jugador.

C. Comportamiento de los personajes

Si bien todos los personajes comparten las mismas reglas básicas de comportamiento, la especie a la que pertenece cada uno determina varios aspectos críticos como la velocidad de giro, la velocidad máxima, la resistencia física o la profundidad a la que nadan. Cuando una actividad exige un comportamiento más complejo, es el guion de la actividad el que se encarga de tomar el control de los personajes que intervienen.

V. CONCLUSIONES

“El sebadal: fondos marinos de Canarias” es una herramienta original e innovadora, realizada con rigor científico y que puede resultar muy llamativa para niños y niñas que se encuentren entre los 8 y 11 años de edad.

Si bien su mayor atractivo reside en que se trata de un software muy localizado, su diseño modular le permite ser ampliado fácilmente con nuevos ecosistemas, especies, actividades y trofeos. Este videojuego es gratuito, no contiene publicidad y puede descargarse desde la tienda de Google Play⁴.

Alternativamente, puede realizar una búsqueda en la tienda de las palabras clave “sebadales”.