

**PROCESO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA EN EDUCACIÓN ESPECIAL:
ENSEÑANZA DE LA PROSODIA CON FINES COMUNICATIVOS CON EL
APOYO DE UN VIDEOJUEGO EDUCATIVO.**

FERRAN ADELL

Universitat Oberta de Catalunya

LOURDES AGUILAR

Universitat Autònoma de Barcelona

MARIO CORRALES-ASTORGANO

Universidad de Valladolid

DAVID ESCUDERO-MANCEBO

Universidad de Valladolid

1. Introducción

El artículo presenta el marco conceptual en que se ha desarrollado un recurso educativo en formato de videojuego con el propósito de mejorar las habilidades comunicativas de las personas con Síndrome de Down. En particular, el videojuego permite ejercitar los fenómenos prosódicos en entornos contextuales significativos de manera que los conocimientos aprendidos sean trasladados sin esfuerzo a la vida real. Partimos de la convicción de que el éxito en la comunicación oral facilita la integración social y de que dicho éxito depende en buena medida del dominio de la prosodia, definida como “el conjunto de fenómenos fónicos que abarcan más de un fonema o segmento -entonación, acentuación, ritmo, velocidad de habla, etc.-,” Centro Virtual Cervantes.

Además de desempeñar una función lingüística distintiva, de discriminación del significado, la prosodia cumple un papel clave en la organización e interpretación del discurso y a la vez transmite información de identidad física, psicológica, geográfica y social (Quilis, 1997; Crystal, 1997). Por un lado, podemos interpretar de manera radicalmente distinta frases con la misma secuencia de sonidos: un caso bien conocido es el contraste entre “Perdón imposible, que cumpla su condena” y “Perdón. Imposible que cumpla su condena” como respuesta a un indulto, citado por J.A. Millán en su obra sobre el uso de los signos de puntuación *Perdón, imposible*. Pero no menos importante, el uso apropiado de los fenómenos prosódicos en un contexto determinado (función pragmática) es básico para una correcta interacción social (Barth-Weingarten *et al.*, 2009). Así, narrar una historia (excursión familiar, convivencias escolares, etc.) con una entonación monotonal, sin marcar los elementos más significativos, creará desinterés en los interlocutores; pedir permiso para salir del trabajo con una melodía asociada a las órdenes supondrá un fracaso comunicativo; comunicar una mala noticia (por ejemplo, un accidente en un transporte público) con rasgos típicos de una entonación alegre puede ser recibido como una ofensa por parte del destinatario. Dicho de otro modo, la prosodia puede conseguir que un mismo discurso seduzca o aburra, convenza o haga desconfiar, informe u ofenda.

Parece claro entonces que el dominio de los rasgos prosódicos incide de forma significativa en la integración social: fallos prosódicos como la elevación excesiva de la intensidad en contextos neutros o una monotonía melódica en todas las sílabas de un enunciado conducen a malentendidos pragmáticos, y, por tanto, a problemas de interacción individuo-sociedad, más acusados en el caso de las personas con Síndrome de Down (Martin *et al.*, 2009).

Sin embargo, no existen recursos educativos específicos que trabajen estas áreas de aprendizaje en colectivos con necesidades especiales. Dada las innovaciones en el campo de la voz y en su procesado, proponemos el uso de las tecnologías de la información (TIC) para simular un entorno comunicativo condicionado en el que se practiquen las habilidades prosódicas. A este respecto, el proyecto *H@z Tic* desarrollado por la Federación Española de Síndrome de Down destaca las oportunidades que ofrecen las TIC: ayudan a desarrollar la memoria semántica, relacionada con el significado de las palabras y el conocimiento, y favorecen la

atención y concentración de la persona, aumentando la memoria visual, lo cual facilita un aprendizaje más rápido.

Ahora bien, es preciso hallar escenarios propicios de aprendizaje que incorporen la tecnología adecuada como resultado de una reflexión pedagógica. En este sentido, exploramos el formato de videojuego concebido como un objeto digital complejo que aúna el componente lúdico con una planificación pedagógica en un entorno virtual completo y autosuficiente.

En lo que sigue, tras un breve repaso a la relación entre las tecnologías de la información y la educación especial (§2), motivamos la elección del formato de videojuego para el recurso educativo desarrollado (§3), cuyo diseño y estructura se detalla en §4, para continuar con la metodología de administración del videojuego (§5) y el procedimiento de evaluación del progreso en el aprendizaje (§6).

2. La educación especial y las TIC

El uso de las TIC como mediador en los procesos de aprendizaje en educación especial se ha venido incorporando en diferentes áreas del conocimiento debido a que influye positivamente en la motivación, y como consecuencia, en la atención. A menudo se suma el enfoque del aprendizaje basado en juegos, de larga tradición (Huizinga, 1984), que facilita la comprensión de conceptos en un entorno estimulante donde poder cometer errores sin sentir frustración. Desde este doble enfoque, numerosas iniciativas institucionales e individuales de profesionales y/o familiares ofrecen repositorios de actividades y juegos: *Catálogo de Soluciones TIC para alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo* <http://ticne.es/>; Juegos educativos, *Discapnet* <http://www.discapnet.es/areas-tematicas/educacion/juegos-educativos>; *Recursos educativos, Fundación Catalana Síndrome de Down*, http://www.fcsd.org/es/recursos-educativos_1058558; *Recopilación de juegos sencillos para educación especial* <http://juegossencilloseducacionespecial.blogspot.com.es/view/flipcard>; *Baúl de logopedia y atención temprana* <https://bauldelogopedia.blogspot.com.es/>; [por mencionar algunos.](#)

Las competencias que pretenden alcanzar los juegos educativos son diversas: algunos de los recursos están orientados al aprendizaje de habilidades básicas como la lectura y otros se dirigen a la práctica de destrezas psicomotrices, con juegos de

arrastré y clic con el ratón (Tangarife *et al.*, 2016; González *et al.*, 2007). Merece especial atención la iniciativa Pictojuegos (<http://www.pictoaplicaciones.com/>), que ofrece una serie de aplicaciones desarrolladas con el fin de ayudar a personas que tienen dificultades de expresión lingüística y que se comunican más eficazmente mediante imágenes (pictogramas). También está disponible la plataforma *picaa* (<http://www.everywaretech.es/picaa/>), que permite crear actividades (de exploración, asociación, resolución de rompecabezas, ordenación y memoria) dirigidas a atender la diversidad funcional de usuarios con necesidades especiales. Ahora bien, la mayoría de estos recursos se plantean como actividades educativas independientes, que incorporan algunas de las ventajas del mundo multimedia (apoyo visual y sonoro, autocorrección de actividades, entre otras) y de la gamificación (sistema de recompensa y puntuación), pero que se alejan de la concepción de videojuego como un sistema inmersivo que consigue que el personaje jugador sienta que forma parte de la historia, identificándose con el entorno social que el juego crea e interactuando con los personajes no jugadores, de manera que logre alcanzar los objetivos de aprendizaje de forma inadvertida.

Con respecto a la concepción del videojuego como herramienta educativa, existen algunos videojuegos existentes orientados para personas con SD con temáticas diversas: *Las aventuras de Spoti* se plantea como objetivo fomentar una vida saludable, *Mazi Mazorco* explica el concepto de la celiaquía en un entorno de juego, *Lucas y el caso del cuadro robado* resolver enigmas de forma lógica. De forma muy interesante, el proyecto *Downtown: aventura en el metro*, a través de una historia de policías y villanos, ayuda a las personas con SD a familiarizarse con situaciones que podrán encontrar cuando usen el metro de forma autónoma.

3. El formato de videojuego

En el contexto de la educación especial, es necesario encontrar nuevos acercamientos a la transmisión de conocimientos que permitan salvar algunos de los problemas relacionados con los mecanismos de atención, los procesos de memoria y los mecanismos de correlación y pensamiento abstracto. En relación con esto, la estrategia del videojuego no solo ha demostrado su utilidad para desarrollar capacidades en los dominios cognitivo, motivacional, emocional y social (Wuang *et al.*, 2011; Revuelta

Domínguez y Guerra Antequera, 2012; Granic *et al.*, 2014; Alloza-Castillo *et al.*, 2017), sino también como recurso educativo que propicia el aprendizaje por descubrimiento y la creación de relaciones entre conceptos (McFarlane, Sparrowhawk, & Heald, 2002; Gee, 2003; Girard *et al.*, 2013). De forma interesante, el formato de videojuego permite proporcionar un entorno de juego digital en el que el desarrollo del aprendizaje queda integrado en la experiencia de juego, de manera que se pueden abordar contenidos diversos, como la biología (*Proyecto Kokori*), el álgebra (*Dragon Box*) o la programación (*Hakitzu*).

Ahora bien, para que el uso de los videojuegos en entornos educativos sea eficiente es preciso asumir que el videojuego, en sí mismo, como tecnología, no tiene una esencia que permita atribuirle un valor cognitivo, ético y social homogéneo, sino que es una herramienta dispuesta a servir a objetivos diversos (Aguilera y Méndiz, 2005), desde las simulaciones para pilotos hasta un recurso expresivo y estético (<http://arsgames.net/blog/>). De hecho, el término videojuego engloba diversos géneros y subgéneros y abarca diferentes estrategias de juego (<http://www.gamerdic.es/>). A nuestro parecer, uno de los géneros que mejor se ajusta a la educación especial es el de la aventura gráfica, donde el jugador debe interactuar con personajes y elementos del entorno para resolver las misiones que propone la trama del juego a través de diversas situaciones. La estructura de las aventuras gráficas permite un amplio margen de modificación de las dinámicas (tipos específicos de interacciones que el jugador establece con el mundo virtual) sin que esto condicione de forma significativa la narrativa o la resolución del juego. Por ello, es posible adaptar el entorno de juego a las posibilidades reales de comprensión del público jugador, punto clave en el desarrollo de videojuegos para personas con SD.

Llegados a este punto, formulamos la hipótesis de que el videojuego educativo es un proceso de innovación educativa especialmente indicado en educación especial dado que gracias a sus características propias mejora los procesos de aprendizaje básicos (psicomotricidad, pensamiento lógico, relaciones conceptuales, etc.) y que permite trabajar contenidos de forma adaptada a los distintos grados de limitación cognitiva, pero que es necesaria una planificación pedagógica previa. El recurso tecnológico debe acompañarse, por tanto, de un corpus de documentación sobre los principios que guían el diseño del videojuego (§4), cómo los educadores pueden

integrarlo en su labor educativa como herramienta de refuerzo (§5), y cómo puede evaluarse la mejora real del aprendizaje (§6).

4. Diseño del videojuego *Pradia: misterio en la ciudad*

Modificar algunas de las características de un videojuego para adaptarlo a una necesidad concreta es un proceso habitual en muchos de los videojuegos comerciales. Es lo que se conoce como MODS: modificaciones del juego que permiten cambiar la forma de este o algunas de sus mecánicas para añadir funcionalidades o variar las existentes. Esta capacidad de mutación de algunos juegos los hace especialmente interesantes para transformarlos en videojuegos educativos, o para diseñar actividades pedagógicas en su ecosistema. En el caso de *Minecraft*, por ejemplo, podemos alterar el código del juego vía modificaciones, pero también incorporar contenidos pedagógicos en la versión básica del juego. El proyecto *MineSchool* permite transformar el entorno del juego, gracias a sus mecánicas, para convertirlo en un escenario temático en el que desarrollar un gran número de dinámicas educativas de temáticas muy diversas. Otros ejemplos los hallamos en las adaptaciones de los videojuegos *The Sims* o *Second Life* para la simulación de acciones cotidianas, o el desarrollo de versiones de *Hearts of Iron*, un juego de estrategia histórico y realista sobre la segunda guerra mundial, que mediante las MOD permite trabajar otras épocas históricas, adaptar la narrativa para ser más realista aún si cabe, o añadir países no contemplados en la versión original.

Sin embargo, en el caso de los videojuegos educativos para la educación especial, la tarea de adaptar videojuegos comerciales —que dan por supuestas unas capacidades físicas y cognitivas no siempre presentes en este colectivo— a las necesidades concretas de un proyecto educativo es mucho más compleja.

El videojuego *Pradia: misterio en la ciudad* es el resultado de la transformación, evolución y adaptación para nuestros objetivos de la plataforma de *La piedra mágica*, un videojuego pensado para su uso por parte de personas con diversidad funcional (González-Ferreras *et al.*, 2017). El potencial educativo del videojuego se halla en que, manteniendo la narrativa inmersiva que caracteriza a las aventuras gráficas, y las propiedades básicas del medio, se proponen una serie de retos, misiones u obstáculos que el jugador debe superar con un uso adecuado de los rasgos

prosódicos (competencia prosódica). Estos hitos se plantean en un entorno de situaciones cotidianas que favorecen la práctica de la competencia comunicativa y la integración social.

Pero asegurar una buena experiencia educativa a partir del uso de un videojuego solo es posible si definimos previamente los objetivos de aprendizaje (§4.1), el tipo y las características del videojuego (§4.2 y §4.3).

4.1. Contenido educativo

Pradia: misterio en la ciudad es un videojuego desarrollado con el fin de mejorar la competencia prosódica (entendida como la capacidad de distinguir y producir las estructuras prosódicas adecuadas a los significados lingüísticos asociados) y la competencia pragmática (entendida como la capacidad de desempeñar un uso comunicativo de la lengua en el que se tengan presentes no solo las relaciones que se dan entre los signos lingüísticos y sus referentes, sino también las relaciones que se dan entre el sistema de la lengua, por un lado, y los interlocutores y el contexto de comunicación, por otro) de las personas con Síndrome de Down. El formato de videojuego es especialmente útil para estos fines educativos al lograr una simulación de un entorno comunicativo condicionado en el que se favorece el desarrollo de las habilidades prosódicas y pragmáticas: la recreación virtual de situaciones de la vida real reproduciendo las relaciones entre sujetos, la posibilidad de trabajar las relaciones de causa y consecuencia en la comunicación, etc.

Los principales fallos prosódicos con efectos comunicativos que se han descrito en la actuación oral de los hablantes con SD (Heselwood, Bray & Crookston, 1995; Stojanovik, 2011; Kent and Vorperian, 2013; Smith *et al.*, 2017) son:

- a) Escasa, nula o equivocada interacción con el destinatario.
- b) Pérdida u oscurecimiento de las intenciones discursivas en la producción y/o percepción del mensaje.
- c) Pérdida de la relación entre forma y significado en el uso de las modalidades oracionales.
- d) Agrupación prosódica inadecuada.
- e) Entonación monotonal, sin variación ni énfasis en las unidades más significativas.

Para compensar estos fallos, y ejercitar la capacidad, como oyente y hablante, de distinguir y producir las estructuras prosódicas adecuadas a los significados lingüísticos, las interacciones que el jugador establece con el mundo virtual (dinámicas) se diseñan de acuerdo con un conjunto predefinido de saberes procedimentales y conceptuales. En particular, el videojuego incluye dinámicas de percepción (discriminación auditiva) y de producción (expresión oral) que permiten la práctica de las estructuras prosódicas (Cf. Aguilar y Gutiérrez-González, en revisión). En concreto:

—Acentuación enfática: Propiedad de las palabras o partes de las palabras que destacan en el enunciado por su fuerza acentual.

—Agrupación rítmica de los enunciados: Organización en grupos prosódicos (partes distintivas y significativas de una corriente continua de sonido) relacionada con la estructura sintáctica.

—Entonación, con especial énfasis en la adecuada relación entre forma y significado en el uso de las modalidades oracionales (Estructuras que caracterizan la forma de comunicación con el interlocutor: enunciativa, interrogativa, exclamativa e imperativa.)

—Actos de habla corteses (saludos, despedidas, ofrecer, dar las gracias).

4.2. Características del videojuego

El videojuego educativo *Pradia: misterio en la ciudad* pertenece al género de la aventura gráfica, que, a diferencia de las baterías de ejercicios o actividades multimedia, permite una inmersión del jugador, lo que favorece que la persona con necesidades específicas de apoyo educativo interiorice los contenidos de aprendizaje y los traslade a su vida diaria.

Para lidiar con las limitaciones cognitivas de las personas con SD, pero al mismo tiempo, tener una trama interesante que motive a los jugadores, la historia discurre entre ambientes realistas y fantásticos, siguiendo un hilo narrativo fácil de comprender que potencia la imaginación del jugador: para desempeñar su misión (recuperar un amuleto que permitirá a la ciudad estar a salvo de la destrucción ambiental) el héroe (jugador) debe enfrentarse tanto a situaciones que vive diariamente

cualquier ciudadano (desplazarse por la ciudad en transporte público, localizar un libro en la biblioteca...) como a vivencias en escenarios fantásticos (salir de un laberinto, resolver un enigma...). Asimismo, para fomentar los valores de interacción social, el héroe no tiene ningún antagonista y no hay enemigos a los que derrotar.

El entrenamiento de las habilidades prosódicas se integra en el guion narrativo de modo que para que el jugador avance en la aventura debe interactuar con el resto de los personajes no jugadores y desenvolverse en distintas situaciones de comunicación, donde se le plantean retos relacionados con la prosodia, junto con otras competencias y habilidades sociales. Para ello se han diseñado diferentes tipos de estructuras para las dinámicas, así como contenidos variados que potencien la concentración del jugador.

4.3. Interfaz

La interfaz del juego *Pradia: misterio en la ciudad* está pensada para ser lo más fácil de usar posible, desde la perspectiva de la accesibilidad (García-Ponce, 2007; Tercedor, 2009). El control del juego por parte del usuario se basa en acciones simples, de combinación de objetos o de toma de decisiones entre elementos mostrados en pantalla que permiten que el videojuego sea de manejo cómodo para las personas con SD.

Todo el funcionamiento del videojuego se basa en el *point&click*, un método común en el subgénero de videojuegos de las aventuras gráficas que consiste en situar el cursor del ratón sobre diferentes objetos o partes interactivas de la pantalla para controlar al personaje jugador y realizar las diferentes acciones necesarias; de este modo, solo se usa un dispositivo, sin tener que recurrir al teclado. En cuanto al cumplimiento de las misiones, el jugador dispone de un inventario donde se depositan automáticamente los objetos que va obteniendo y usando a lo largo de la aventura. Dicho inventario se mantiene visible en todo momento para facilitar el uso de los objetos y la resolución de las misiones del juego.

5. Metodología de uso del videojuego en un entorno educativo

Con el fin de aprovechar al máximo los beneficios educativos del videojuego es importante definir las condiciones de desarrollo de las sesiones de juego: el papel del acompañante (§5.1), la planificación de las sesiones de juego en el tiempo (§5.2) y el espacio (§5.3), y las actividades de refuerzo y generalización (§5.4).

5.1. La función del acompañante (educadores, padres, etc.)

Cabe señalar que el videojuego está pensado para que sea resuelto por el usuario, sin intervención externa: es decir, en condiciones normales y jugando en el nivel de dificultad idóneo para cada perfil, el jugador debería ser capaz de resolver las misiones y retos para llegar al final de la aventura de forma autónoma. No obstante, esto no quiere decir que no sea necesario un papel activo de un acompañante externo (educadores o padres) para que el juego educativo sea eficaz.

La principal función de los acompañantes es facilitar la experiencia educativa: no solo para resolver cualquier problema técnico o procedimental que pueda surgir durante la sesión de juego, sino también para fomentar el interés del usuario por la actividad. En el caso del público objetivo del videojuego, jóvenes con SD, es especialmente importante reducir su frustración cuando no son capaces de resolver un enigma o una actividad, y evitar el abandono; por ello, el acompañante no debe dudar a la hora de ayudar al usuario a completar una dinámica o entender unas instrucciones que le permitan seguir avanzando en el juego. En este sentido, la participación emocional activa en la experiencia educativa es fundamental para lograr unos efectos positivos.

Por otro lado, las dinámicas de expresión oral (aquellas en las que el usuario participa en una conversación con otros personajes no jugadores y debe pronunciar un enunciado) requieren una evaluación por parte del acompañante externo, dado que los diagnósticos automáticos no son fiables en un habla con numerosos problemas de inteligibilidad. Esta evaluación *in situ* del jugador se realiza de forma imperceptible para este, a través de una acción de teclado, eliminando cualquier posible sensación de frustración o de desinterés si los resultados obtenidos no son los esperados.

5.2. Planificación de las sesiones de juego

El videojuego *Pradia: misterio en la ciudad* no está concebido para ser completado en un único turno de juego. Dado que una de las principales limitaciones de las

personas con SD es el mantenimiento de la atención, y dado que el contenido educativo requiere de una concentración que se pierde a medida que los periodos de juego se alargan, el videojuego está organizado en tres episodios, lo que permite dedicar sesiones independientes para completar cada tramo de la aventura. De esta forma, además, damos coherencia narrativa a la división de la actividad, evitando fragmentar la historia en puntos en los que es más difícil que el jugador recuerde el hilo narrativo cuando se reprecnda la siguiente sesión.

Por otro lado, la opcionalidad en las mecánicas de juego y la variación de los niveles de dificultad permite volver a jugar el videojuego sin repetir de forma idéntica la secuencia.

5.3. Condiciones ambientales

Tratándose de un videojuego, se tiende a pensar que puede ser jugado en cualquier ambiente y situación, pero no olvidemos que al ser educativo debe reunir las mismas condiciones que favorezcan el proceso de aprendizaje que en cualquier otra actividad educativa. En el caso de los videojuegos educativos, y de forma más relevante, en aquellos orientados a personas con necesidades educativas especiales, las circunstancias en que se desarrolla el juego son relevantes. En general, es preferible jugar de forma individual, en espacios reducidos, que hacerlo en grupo, con el ruido ambiental y consiguiente dispersión de atención, que puede provocar desinterés por la actividad. En cualquier caso, hay que garantizar un ambiente que favorezca la asimilación del contenido educativo, sin distracciones que dificulten el avance en el juego.

5.4. La importancia de las actividades de refuerzo y generalización

Al margen de las enormes potencialidades educativas de los videojuegos por sí mismos, tanto en lo que se refiere al aprendizaje de habilidades genéricas (como la coordinación ojo-mano) como a la posibilidad de incorporar en ellos contenidos educativos concretos, cabe recordar la importancia de reforzar el aprendizaje adquirido en el juego mediante el uso de actividades suplementarias que, por un lado, consoliden las competencias practicadas, y por otro, ayuden a transferir los conocimientos adquiridos a la vida real. En el caso de la educación especial, donde la

dificultad para consolidar y generalizar el aprendizaje adquirido es superior, estas actividades, de las que proponemos ejemplos a continuación, son indispensables para lograr los máximos beneficios educativos del proyecto.

Uno de los escenarios de la aventura es una estación de autobuses en la que el jugador debe escoger el autobús correcto e interactuar con el conductor. El conductor del autobús saluda al jugador y este le comunica que necesita ir a la biblioteca. Una vez el conductor ha confirmado que es la ruta correcta, el autobús se desplaza y el jugador debe despedirse. La propuesta de actividad para consolidar los conocimientos adquiridos y practicar las nuevas habilidades en escenarios reales consiste en la secuencia de la Tabla 1.

Viaje en autobús
El jugador, con la ayuda del acompañante (educador, familiar, etc.), elige un lugar de la ciudad para visitar.
Se localizan posibles rutas en un callejero con el ordenador o móvil.
Se averigua, con la ayuda de un buscador o llamando al número de información de la compañía de autobuses, qué autobús conduce al lugar elegido.
Con todos los datos, es el momento de iniciar la ruta.
Se ejercitan las habilidades pragmáticas y prosódicas mediante la interacción con el conductor del autobús: se pide un billete de manera cortés, se pregunta de forma educada si la ruta es la acertada; se le da las gracias; se formula una despedida.

Tabla 1. Ejemplo de actividad de refuerzo y generalización: actos de habla corteses

Para establecer una correcta relación entre forma entonativa y significado social, uno de los objetivos de aprendizaje del videojuego es la identificación de la emoción asociada a un determinado enunciado. En uno de los escenarios, el héroe llega a casa de un amigo para pedirle prestado uno de los objetos que necesita para su aventura, y su madre le comunica que está enfermo. La dinámica consiste en reconocer con qué emoción (alegría, tristeza, ira, sorpresa) ha pronunciado la frase la madre de Pedro. En este caso, una posible actividad externa al videojuego es la descrita en la Tabla 2.

Identificación de emociones
Se oye una lista del mismo enunciado pronunciado con distintas entonaciones: por ejemplo, “Llueve.” con entonación de alegría, tristeza, sorpresa, enfado.

Los alumnos deben identificar la emoción que transmite el enunciado.
Los alumnos deben imaginar un contexto comunicativamente apropiado para la frase (Por ejemplo: “Está lloviendo y miras por la ventana y como sabes que hoy no podrás salir a pasear, le dices esto a un amigo.”)

Tabla 2. Ejemplo de actividad de refuerzo y generalización: discriminación auditiva de emociones e identificación de contextos comunicativamente adecuados

6. Evaluación de los resultados

Sin una fase de evaluación de los resultados de juego, los logros de aprendizaje obtenidos con *Pradia: misterio en la ciudad* no pueden valorarse. Por ello, se ha desarrollado un instrumento de evaluación que lo hace eficaz en el contexto educativo (Aguilar y Adell, en prensa). Una vez completada la sesión de juego, es posible acceder a una herramienta informática vía web que procesa los resultados de las diferentes dinámicas y etapas que conforman el juego y muestra informes sobre la actuación del jugador. Se trata del *Test de habilidades prosódicas del videojuego educativo PRADIA: Misterio en la ciudad* (THAP-PRADIA), que ofrece puntuaciones indicativas del grado de éxito conseguido en cada uno de los contenidos educativos. Esta herramienta permite analizar, en función de la lista de competencias predefinidas y de los diferentes tipos de dinámicas educativas, los resultados del jugador para seguir trabajando en aquellas áreas de aprendizaje en que no se han logrado los objetivos, o potenciar con actividades de refuerzo y generalización aquellos contenidos que se han superado con mayor dificultad.

La etapa de evaluación del proyecto pedagógico es esencial para completar la experiencia educativa dado que al señalar las carencias concretas de cada uno de los jugadores permite trabajar, de forma específica, aquellas competencias en las que se ha conseguido un éxito menor. A la vez, los resultados obtenidos por los diferentes jugadores participantes son especialmente útiles y significativos para seguir avanzando en la mejora y adaptación del nivel de dificultad del videojuego y como base para investigaciones futuras.

7. Conclusiones

El artículo documenta un proyecto pedagógico completo (definiendo los contenidos educativos, la metodología de administración del videojuego y el procedimiento de

evaluación) que se sirve de un videojuego como tecnología. Desde la aproximación interdisciplinar de las humanidades digitales, planteamos un uso innovador de las tecnologías de la información para vehicular contenidos de lingüística en la educación especial con el apoyo de un videojuego educativo. Pretendemos con ello salvar al menos tres de las dificultades observadas en el ámbito de las TIC y la educación especial.

Para empezar, a menudo en los recursos TIC no se distingue entre actividades multimedia —a menudo sinónimo de batería de ejercicios que explotan las ventajas de las TIC—, actividades gamificadas (o ludificadas), diseñadas para aprender usando técnicas del juego, y videojuegos educativos. Defendemos que un videojuego educativo no es una actividad gamificada, ni una mera forma de entretenimiento, sino un complemento muy útil para nuevas aproximaciones a la educación, como la propuesta en este escrito.

En segundo lugar, los videojuegos educativos existentes no están orientados para personas con necesidades especiales, de modo que pocos de los videojuegos con contenido educativo pueden ser utilizados en la educación especial (una buena aproximación a la relación entre accesibilidad y videojuegos la hallamos en <http://www.videojuegosaccesibles.es/>). Además, en la mayoría de los casos, dada la complejidad de los videojuegos comerciales no es posible aprovechar para la educación especial proyectos educativos realizados en su entorno, sin una transformación radical del juego original, lo que escapa a las posibilidades de cualquier proyecto educativo fuera de los cauces comerciales. En el proyecto pedagógico que hemos descrito, la modificación de una plataforma de videojuego educativo existente y la formación de un equipo interdisciplinar han permitido avanzar en la propuesta.

Para acabar, en la mayoría de videojuegos para la educación especial se prioriza la dinámica educativa frente al ecosistema de juego, primordial para garantizar la inmersión del jugador en la historia del juego y para un mantenimiento continuado de la atención. En estos recursos se suele olvidar que el videojuego educativo debe ser también un videojuego, que no pierda por tanto la esencia del componente lúdico ni las cualidades propias del medio. En el videojuego que hemos descrito, la elección del género de la aventura gráfica, con la oportunidad por parte del

jugador de diseñar su propio avatar, así como la combinación de escenarios cotidianos con ambientes fantásticos, preservan en todo lo posible el carácter lúdico de la herramienta.

Las siempre crecientes posibilidades tecnológicas para el tratamiento y estudio de la voz, así como el desarrollo de estructuras pedagógico-cognitivas complejas con un alto nivel de adaptabilidad a las necesidades propias del colectivo estudiado, son un terreno con enormes potencialidades que deseamos seguir explorando.

Bibliografía

- AGUILAR, L. y F. ADELL (en prensa). “Instrumento de evaluación de un videojuego educativo facilitador del aprendizaje de habilidades prosódicas y comunicativas”, *RED. Revista de Educación a Distancia*.
- AGUILAR, L. y Y. GUTIÉRREZ-GONZÁLEZ (en revisión). “Aprendizaje prosódico en un videojuego educativo dirigido a personas con Síndrome de Down: definición de objetivos y diseño de actividades”, *Estudios de Lingüística Aplicada*.
- AGUILERA, M. D., y MÉNDIZ, A. (2005). “Un balance de la investigación sobre videojuegos: análisis de efectos y valoración de su capacidad educativa”, *Revista Texto Abierto* 6, 9-52.
- ALLOZA-CASTILLO, S., ESCRIBANO, F., & MUNTADA, M. (2017). “XBadges. How soft skills are boosted by video games: Improving persistence, risk taking & spatial reasoning with Flappy Bird, Pacman & Tetris”. En *1st Workshop on Gamification and Games for Learning (GamiLearn'17)*. Universidad de La Laguna.
- BARTH-WEINGARTEN, D., DEHÉ, N., & WICHMANN, A. (Eds.). (2009). *Where prosody meets pragmatics*, Studies in Pragmatics, 8, Emerald Group Publ., Bingley.
- CRYSTAL, D. (1994) *Enciclopedia del lenguaje* de la Universidad de Cambridge. Madrid: Taurus, Edición española dirigida por Juan Carlos Moreno Cabrera.
- GARCÍA PONCE, F. J. (2007) *Accesibilidad, educación y tecnologías de la información y la comunicación*, CNIC-MEC. Disponible en:
<http://ares.cnice.mec.es/informes/17/contenido/indice.htm>
- GEE, J. P. "What video games have to teach us about learning and literacy", *Computers in Entertainment* 1 (2003): 20.

- GIRARD, C., J. ECALLE Y A. MAGNAN (2013). "Serious games as new educational tools: how effective are they? A meta-analysis of recent studies", *Journal of Computer Assisted Learning* 29/3, 207-219.
- GONZÁLEZ, J.L., M. CABRERA Y F.L. GUTIÉRREZ (2007). "Diseño de videojuegos aplicados a la Educación Especial", en [MACÍAS IGLESIAS, J.A. et al. \(coord.\) Actas del VIII Congreso Internacional de Interacción Persona Ordenador \(INTERACCIÓN 2007\)](#), 35-44.
- GRANIC, I., LOBEL, A., & ENGELS, R. C. M. E. (2014). "The benefits of playing video games", *American Psychologist*, 69(1), 66-78.
- HESELWOOD, B. C., BRAY, M., & CROOKSTON, I. (1995). "Juncture, rhythm and planning in the speech of an adult with Down's syndrome", *Clinical Linguistics & Phonetics* 9(2), 121-137.
- HUIZINGA, J. (1984) *Homo ludens*. Madrid: Alianza.
- KENT, R. D., & VORPERIAN, H. K. (2013). "Speech impairment in Down syndrome: A review", *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 56 (1), 178–210.
- MARTIN, G. E., KLUSEK, J., ESTIGARRIBIA, B., & ROBERTS, J. E. (2009). "Language characteristics of individuals with Down syndrome" *Topics in language disorders* 29(2), 112.
- MCFARLANE, A., SPARROWHAWK, A. Y Y. HEALD (2002). *Report on the educational use of games*. Cambridge: TEEM (Teachers evaluating educational multimedia).
- QUILIS, A. (1997). *Principios de fonética y fonología españolas*, Madrid: ArcoLibros, 10ª edición, 2010.
- REVUELTA DOMÍNGUEZ, F. I., Y GUERRA ANTEQUERA, J. (2012). "¿Qué aprendo con videojuegos? Una perspectiva de meta-aprendizaje del videojugador", *RED. Revista de Educación a Distancia* 33.
- SMITH, Elizabeth Kari-Anne B. NÆSS, Christopher Jarrold (2017). "Assessing pragmatic communication in children with Down syndrome", *Journal of Communication Disorders*, 68, 10-23.
- STOJANOVIK, V. (2011). "Prosodic deficits in children with Down syndrome", *Journal of Neurolinguistics* 24(2), 145-155.