DOWN-TOWN: MISTERIO EN EL METRO. UN SERIOUS GAME DIRIGIDO A PERSONAS CON SÍNDROME DE DOWN.

Universidad Francisco de Vitoria
UFV Madrid
CEIEC
Centro de Innovación Experimental del Conocimiento

Saray Bonete, PhD[1]; Óscar Ruano, PhD[1]; Álvaro José García Tejedor PhD[1]
[1]Universidad Francisco de Vitoria

ABSTRACT

Down Syndrome (SD) is a genetic disorder associated with abnormalities in learning, memory and language that leads to impairment in intellectual functioning and high level of dependency in the daily living of the 1.5% of population.

The widely acceptance of serious games into the education field due to its utility to facilitate transfer to real world situations, makes suitable the use of this technology for intellectual disability persons, promoting both self-determining and a higher level of integration. It could be especially appropriate for SD, as viso-spatial, short-term memory, associative learning, and implicit long-term memory are usually preserved.

Transportation difficulties have been cited as one of the most pressing barriers to the full integration of persons with disabilities into community life. In order to drive this problem, a proposed serious game is presented in this work. It is useful in the training of DS people who need to travel by subway daily, in a safe way. The main advantage consists in using game mechanics to enhance a non-game context like the learning process of people with SD.

The videogame has been developed through Unity3D engine and a properly game design based on User Centered Design methodology, involving a multidisciplinary group consisted of engineers who develop the game design, artists and psychologists.

The Down-Town prototype was evaluated with volunteers from different associations (Down Madrid and BestBuddies), measuring the solution quality and gathering the feedback to evolve the approach in the final videogame.

CONTACT

Dr. Óscar Ruano Ramos
Email: o.ruano.prof@ufv.es
Website: www.ufv.es

Dra. Saray Bonete Román
Email: s.bonete.prof@ufv.es
Website: www.ufv.es

INTRODUCCIÓN

El Síndrome de Down (SD) es una enfermedad genética que afecta al 1.5% de la población y se asocia a déficits en el aprendizaje, la memoria y el lenguaje junto con incapacidad intelectual [1] y un alto nivel de dependencia en la vida diaria.

Los serious games son una tecnología aplicable en educación en relación con la transferencia de aprendizajes a la vida diaria [2], lo que hace de esta tecnología una herramienta adecuada para promover la autonomía e integración social de las personas con discapacidad cuya memoria a corto plazo, viso-espacial, aprendizaje asociativo y memoria implícita a largo plazo [3] frecuentemente aparecen intactas.

Una de las barreras más destacadas en la integración en la comunidad son las dificultades para manejarse en trasporte público [4]. El problema se aborda a través de un Serious Game cuyo objetivo es que las personas con SD aprendan a viajar en metro en un entorno seguro, mientras se divierten (gamificación). La novedad del proyecto se encuentra en hacer uso de las mecánicas de juego para facilitar el proceso de aprendizaje en personas con SD [5].

METODOLOGÍA DISEÑO

Se establece un grupo multidisciplinar que incluye ingenieros , psicólogos, y para la parte de tests de pruebas asociaciones como Down Madrid o BestBuddies.

El diseño del videojuego usa la metodología **User Centre Design** [6] para comprender y desarrollar de manera precisa las necesidades de aprendizaje del colectivo SD:

1. Se opta por un motor gráfico **Unity3D** [7] apostando por un videojuego de alta calidad que haga atractivo su uso. Los escenarios simulan a grandes rasgos los interiores de la red de Metro, con una estética estilo *cartoon*. Colores poco saturados. Además del protagonista, *Incognito* (ayudante externo en pantalla) está siempre disponible, para encomendar tareas y ofrecer ayudas. Se incluyen otros personajes que pueden o no interactuar con el protagonista. Rasgos algo esperpénticos, con cabeza más grande, para facilitar la comprensión de las expresiones faciales. Estilo *naive*, infantil con intención de generar confianza.

2. Para los requisitos mínimos se tiene en cuenta implementar una ***guideline* de accesibilidad** W3C [8].

3. Se seleccionan **mecánicas de juego** a través de las cuales este colectivo sea capaz de usar y comprender el videojuego dando como resultado esperado mejorar su aprendizaje [1, 9]. Se ofrecen 3 niveles de dificultad (baja, media, alta). Independientemente del nivel, se desarrolla una trama: Un Gran Golpe va a tener lugar en el metro, e *Incógnito,* un espía, lo impedirá con la ayuda del participante, que es el encargado de conseguir información en cada partida. El objetivo es llegar a realizar la **Misión Final,** para lo cual, previamente el participante debe completar **3 objetivos de misión,** en cuyo trascurso aparecerán distintos **eventos** que deben completarse satisfactoriamente.

   Los objetivos de misión pueden ser:

   1) de movilidad
   2) de exploración
   3) de lógica

   En estas actividades se entrenan resolución de problemas de tres tipos: habilidades cognitivas, habilidades procedimentales y habilidades interpersonales previamente consensuadas con las asociaciones participantes.

En el desarrollo del videojuego se utiliza la **metodología de gestión de proyectos SCRUM** para promover ciclos de desarrollo cortos que pueden ser probados con los usuarios para la tomar de decisiones en consonancia con el diseño centrado en el usuario [6].

DOWNTOWN: EL VIDEOJUEGO

Objetivo: Realizar un videojuego que **facilite** a las personas con discapacidad intelectual familiarizarse con un medio de transporte:

1. Proporcionar **una plataforma de aprendizaje** para la movilidad por el metro de forma autónoma
2. **Estimular y reforzar las habilidades cognitivas** del usuario con SD de una manera segura y divertida
3. **Ser accesible a usuarios con SD** con dificultades de aprendizaje y otras dificultades físicas.

Figura 1. Capturas maqueta Downtown

EVALUACIÓN

Se han tomado los datos de diez adultos con SD como casos representativos de la muestra que ha participado hasta la fecha (**n= 10, 6 varones y 4 mujeres**). La **media de edad** fue de 29,19 (d.t=7,52). Todos los participantes han montado en metro en varias ocasiones y todos excepto uno han jugado a videojuegos al menos una vez. Se obtuvieron datos cuantitativos (indicadores de desempeño, como ejemplo la Fig.5) y se analizaron los datos cualitativos a partir de un cuestionario de valoración del videojuego (Fig. 3 y 4).

Figura 2. Items sobre preferencia (1-7, parte 1) e items de dificultad (1-10, parte 2)

RESULTADOS

Figura. 3. Puntuación media de valoración positiva características del videojuego (Preferencias) [n=10]

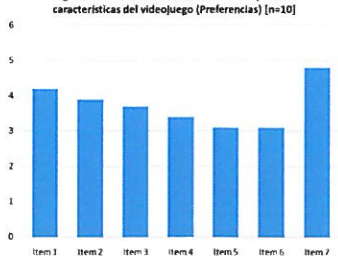

Figura. 4. Dificultad media en las distintas áreas del videojuego [n=10]

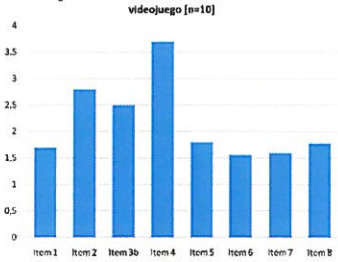

Figura 5. Ejemplo de indicadores de desempeño

- Todos los participantes manifestaron su **deseo de jugar más veces** al videojuego y de hacerlo **accesible a otras personas** como ellos. Lo catalogaron de **divertido.**
- Siete jugadores indicaron **necesitar ayuda** para jugar con el video juego
- Todos a excepción de uno informaron de preferir que el **videojuego fuera locutado** (que los personajes hablen).
- La temática del metro ha sido **valorada positivamente** de forma unánime.

MEJORAS IMPLEMENTADAS

- ✓ El protagonista y personajes aparecen en 3D y son personalizables.
- ✓ Se ha cambiado el espía por un policía (rol social reconocido) como ayudante externo.
- ✓ Se añaden colores vivos y se suprimen sombras a la imagen.
- ✓ Se han añadido viñetas a la presentación de la trama para facilitar la comprensión.
- ✓ Se amplía el tiempo de presentación de los textos y el tamaño es regulable según la guía de accesibilidad W3C.
- ✓ El movimiento del ratón se marca en pantalla con un símbolo que se desplaza acorde al movimiento
- ✓ Se incorpora un mapa esquemático general de la estación a solicitar por el participante.
- ✓ Se incluye un tutorial de entrenamiento previo a juego, lo que facilita el juego autónomo.

CONCLUSIÓN

El videojuego ha sido valorado positivamente por los participantes con SD, por los profesionales de sus asociaciones respectivas, por las familias y por los profesionales de distintas entidades .

[1] Lott, I. T., y Dierssen, M. (2010). Cognitive deficits and associated neurological complications in individuals with Down's syndrome. *Lancet Neurology, 9*(6), 623–33. doi: 10.1016/S1474-4422(10)70112-5
[2] Standen, P.J., Cromby, J.J. y Brown, D. J (1997). Evaluation of the use of virtual environments with students with severe learning difficulties. *Proceedings of the British Psychological Society, 10* (8), 139.
[3] Hodapp R.M. y Dykens, E. M. (2005). Measuring behavior in genetic disorders of mental retardation. *Ment Retard Dev Disabil Rev, 11*, 340-346
[4] Braddock, D., Rizzolo, M.C., Thompson, M. y Bell, R. (2004). Emerging Technologies and Cognitive Disability. *Journal of Special Education Technology, 19*, 49-56
[5] New Freedom Initiative (2001). [Online] http://www.policyalmanac.org/social_welfare/archive/new_freedom_initiative_2.shtml
[6] Norman, D. A. y Draper, S. W. (1986). *User Centered Design: New perspectives on Human-Computer Interaction*. L. Erlbaum Associates Inc., Hillsdale, NJ, USA
[7] Unity 3d user manual (online accessed in September 2009) Web disponible en: www.unity3d.com/support/documentation/Manual
[8] Guideline Accesibilidad. http://www.w3c.es
[9] Campbell,C., Landry, O., Russo, N., Flores, H., Jacques, S., Burack, J.A. (2013). Cognitive flexibility among individuals with Down Syndrome: Assessing the influence of verbal and nonverbal abilities. *American Journal of Intellectual and Developmental Disabilites, 118 (3)*, 193-200