

## **Juegos serios aplicados a niños con discapacidades**

Castagnola Maria Eugenia<sup>1</sup>, Bosio M. Alejandra<sup>2</sup>, Chiodi Gustavo A. <sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Universidad Católica de Córdoba, departamento de Ing. de sistemas.

<sup>2</sup> Universidad Católica de Córdoba, departamento de Ing. en computación

Córdoba, Argentina

Resumen: La discapacidad intelectual o retardo mental es una afección que produce un funcionamiento intelectual general por debajo del promedio y una carencia de las destrezas necesarias para la vida diaria. Esta patología afecta alrededor del 1 al 3% de la población y las personas que la padecen tienen una adquisición lenta e incompleta de las habilidades cognitivas. En el presente trabajo se presenta la metodología utilizada en la implementación de un entorno lúdico desarrollado para un centro educativo terapéutico donde se tratan pacientes con retraso mental, Síndrome de Down, parálisis cerebral, etc.

### **1. Introducción**

El retraso mental o discapacidad mental representa un funcionamiento intelectual general por debajo del promedio y una carencia de las destrezas para la vida diaria. Las personas con dicha discapacidad tienen una adquisición lenta e incompleta de las habilidades cognitivas que conduce finalmente a limitaciones sustanciales en el desarrollo corriente.

El Síndrome de Down es un trastorno genético causado por la presencia de una copia extra en el cromosoma veintiuno, en lugar de las dos habituales. Se caracteriza por la presencia de un grado variable de discapacidad cognitiva y unos rasgos físicos peculiares que le dan un aspecto reconocible. Es la causa más frecuente de discapacidad psíquica congénita.

La parálisis cerebral es un trastorno permanente y no progresivo que afecta a la psicomotricidad del paciente. Causa una limitación de la actividad de la persona atribuida a problemas sensitivos, cognitivos, de comunicación y percepción, y en algunas ocasiones, de trastornos del comportamiento.

Las nuevas tecnologías de información y comunicación se están usando actualmente como herramientas de apoyo en la educación de niños y jóvenes con discapacidad. En particular el uso de entornos lúdicos en la educación personas que presentan diferentes tipos de discapacidad permite mejorar sus habilidades cognitivas y otras destrezas.

## **2. Definición del proyecto y objetivos**

La idea de desarrollar una aplicación que contribuya en el proceso educativo de personas con discapacidad intelectual nace a raíz de las necesidades observadas en el centro educativo terapéutico “Mi Lugar”, una institución de la ciudad de Córdoba dedicada desde hace 30 años a la atención de personas con multi-discapacidad. En este centro se tratan personas con retraso mental, Síndrome de Down, parálisis cerebral, etc.

Los niños que presentan este tipo de discapacidades llegan a un nivel cognitivo equivalente al de la edad de preescolar.

El desarrollo cognitivo del niño tiene que ver con diferentes etapas, en el transcurso de las cuales, se desarrolla su inteligencia. Este desarrollo tiene íntima relación con el aspecto emocional, afectivo y con el desarrollo social y biológico. Todos estos aspectos se encuentran implicados en el desarrollo de la inteligencia de los niños.

El objetivo general del proyecto es el de desarrollar un ambiente lúdico que permita trabajar tanto el aspecto motriz como cognitivo, con los niños tratados en una de las salas del Centro Educativo Terapéutico “Mi Lugar”. Mediante este ambiente el niño puede aprender jugando. Se plantea desarrollar un juego serio, es decir diseñado con un propósito educativo explícito y cuidadosamente planeado, donde el niño aprenderá jugando y desarrollara actividades que lo ayudaran a incorporar información de una forma más rápida y divertida

Mediante este entorno se espera:

- Estimular la motricidad del niño mediante el aprendizaje de las partes del cuerpo humano
- Lograr que el niño sea capaz de identificar que actividades contribuyen a la higiene y salud de su cuerpo.
- Ayudar a que el niño sea capaz de identificar las partes del cuerpo que puede usar para desarrollar distintas actividades.

### 3. Análisis:

Para comenzar se realizó un trabajo de investigación en la sala del centro educativo a fin de determinar que propósito educativo se abordaría en el juego. Se identificó que el “cuerpo humano” es un contenido educacional que se trabaja mucho con estos niños cuya edad cognitiva es equivalente a la de preescolar.

Se establecieron así los objetivos del proyecto y el enfoque del juego, los cuales son:

- Estimular la motricidad del niño mediante el aprendizaje de las partes del cuerpo humano desde un aspecto macro hacia un aspecto micro.
- Ayudar a que mediante el juego el niño sea capaz de identificar que actividades contribuyen a la higiene y salud de su cuerpo.
- Asociar las partes del cuerpo puede usar para desarrollar distintas actividades.

### 4. Funcionalidades, requerimientos y diseño:

De acuerdo al análisis realizado en función de las necesidades del grupo se concluyó que las funcionalidades a incluir en el desarrollo serían:

- Mostrar silueta del cuerpo humano.
- Mostrar el cuerpo humano completo.
- Mostrar silueta del cuerpo humano junto a los cortes.
- Armar cuerpo humano sobre la silueta.
- Mostrar cara sonriente o triste de acuerdo a si está bien o mal como se ejecuto la acción.
- Reproducir sonido indicando que pieza/objeto es la/el que selecciono.
- Reproducir sonido de aplausos cuando ejecuto bien la acción.
- Reproducir sonido indicando la consigna a desarrollar.
- Mostrar objetos para la higiene del cuerpo.
- Unir objeto con la parte del cuerpo humano que corresponde.

A partir de estas necesidades se diseñaron básicamente dos actividades distintas, en la primera (Juego 1) se crea un rompecabezas con las partes del cuerpo humano que le niño debe componer, en la segunda (juego 2) se presentan diferentes objetos y el niño los debe relacionar con la parte del cuerpo que corresponda.

#### **JUEGO 1**

Básicamente el juego comienza con el cuerpo humano dividido en 3 o seis cortes:

- Cuerpo humano con tres cortes:
  - Cabeza

- Torso
- Piernas
- Cuerpo humano con seis cortes:
  - Cabeza
  - Torso (mano derecha)
  - Torso (mano izquierda)
  - Torso solo
  - Pierna derecha
  - Pierna izquierda

Descripción:

1. Al comenzar el juego se debería observar una pantalla con el cuerpo humano y un botón que indique comenzar (con la opción de tres cortes o de seis cortes).
2. Cuando presiona el botón comenzar, el cuerpo humano se debe dividir en la cantidad de cortes seleccionada y las partes de deben desparramar a los costados de la pantalla, quedando así solamente la silueta y los cortes.
3. El niño debe seleccionar una pieza y el juego debe reproducir un audio que diga que parte del cuerpo es.
4. El niño debe colocársela en su cuerpo, por ende en la zona de la silueta que corresponde.
5. Si el niño coloco correctamente debe aparecer una cara sonriente y el sonido de aplausos. Si no coloco correctamente, la pieza debe volver donde estaba y aparecerá una cara triste con un sonido que indique que vuelva a intentarlo.
6. Cuando termine de completar todo el cuerpo, este deberá aparecer completo

## **JUEGO 2**

El niño establecerá la relación entre diferentes objetos y las partes de su cuerpo.

- Cepillo de dientes → Boca
- Jabón → Manos, pies y cara.
- Shampoo → Pelo
- Ducha → Cabeza
- Perfume → Cuello
- Talco → Pies
- Peine → Pelo

Descripción:

1. Al comenzar el juego se debe observar la imagen de un niño y el sonido de la consigna para comenzar a jugar cuando toque el botón comenzar.

2. Alrededor de la figura del cuerpo deberán aparecer distintos objetos que se utilizan para la salud e higiene de nuestro cuerpo.
3. El niño deberá ubicar cada objeto junto a la parte del cuerpo que corresponda.
4. Si el niño coloco correctamente debe aparecer una cara sonriente y el sonido de aplausos. Si no coloco correctamente, el objeto debe volver donde estaba y aparecerá una cara triste con un sonido de que vuelva a intentarlo.
5. Cuando lo coloco correctamente, se debe reproducir el sonido también de una breve explicación de para que se usa dicho objeto.
6. Cuando termine de colocar cada objeto correctamente se debe reproducir un sonido con alguna frase para que ayude a reflexionar lo aprendido.

Los requerimientos no funcionales del sistema están en relación exclusivamente a la interface de usuario:

- Los colores que se utilicen a lo largo de la aplicación deben ser colores bien nítidos, fuertes, llamativos y conocidos por los niños, por ejemplo amarillo, rojo, azul, verde, naranja, marrón, violeta, blanco y negro. Los colores deben ser representativos a cada objeto o parte del cuerpo.
- Los fondos de pantalla a lo largo de la aplicación deben ser de colores claros para que las imágenes sobre el mismo puedan ser claramente identificadas.
- Cada una de las acciones que se realicen tendrá un resultado:
  - Si el resultado es positivo: se mostrara una cara sonriente y se reproducirá un audio con una frase y aplausos.
  - Si el resultado es negativo: se mostrara una cara triste y se reproducirá un audio con una frase que invite a repetir la actividad.
- La silueta del cuerpo o parte del cuerpo debe ser siempre visible para que el niño identifique donde debe llevar la pieza.
- Las partes del cuerpo y los objetos deben estar ubicados a los dos lados de la silueta o del niño en la pantalla para que de esta forma se utilicen las dos manos para jugar.
- Es fundamental utilizar sonidos para motivar al niño de modo que siga jugando y no se aburra.

## **5. Desarrollo e implementación:**

Se analizaron las distintas herramientas con las cuales resultaba conveniente desarrollar la plataforma con el objetivo de determinar la más adecuada a las necesidades de los niños. Dada su condición, estos niños poseen limitaciones en cuanto a la

motricidad fina, razón por la cual no resultaba posible que la interacción con el sistema se realizara mediante el uso del teclado o el mouse.

A partir de estas limitaciones se decidió utilizar el sensor Kinect; esta herramienta permite a los usuarios interactuar con el juego sin necesidad de tener contacto físico con un controlador de videojuegos tradicional. La interacción se realiza mediante una interfaz natural que reconoce gestos, comandos de voz, objetos e imágenes.

El sensor permite usar las partes de cuerpo para jugar sin la necesidad de un control o cables logrando que los niños puedan trabajar la motricidad de sus cuerpos al mismo tiempo que incorporan conocimientos.

El sensor Kinect es una barra horizontal de aproximadamente 23 cm conectada a una pequeña base circular con un eje de articulación de rótula, y está diseñado para ser colocado longitudinalmente por encima o por debajo de la pantalla de vídeo.

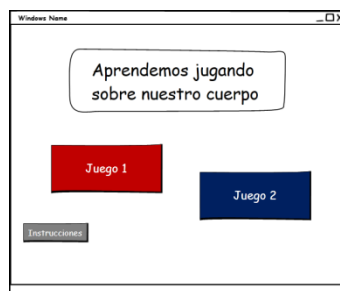
El módulo cuenta con una cámara de color (RGB), un sensor de profundidad, un micrófono de múltiples matrices y un procesador que proporciona captura de movimiento de todo el cuerpo en 3D, reconocimiento facial y capacidades de reconocimiento de voz.

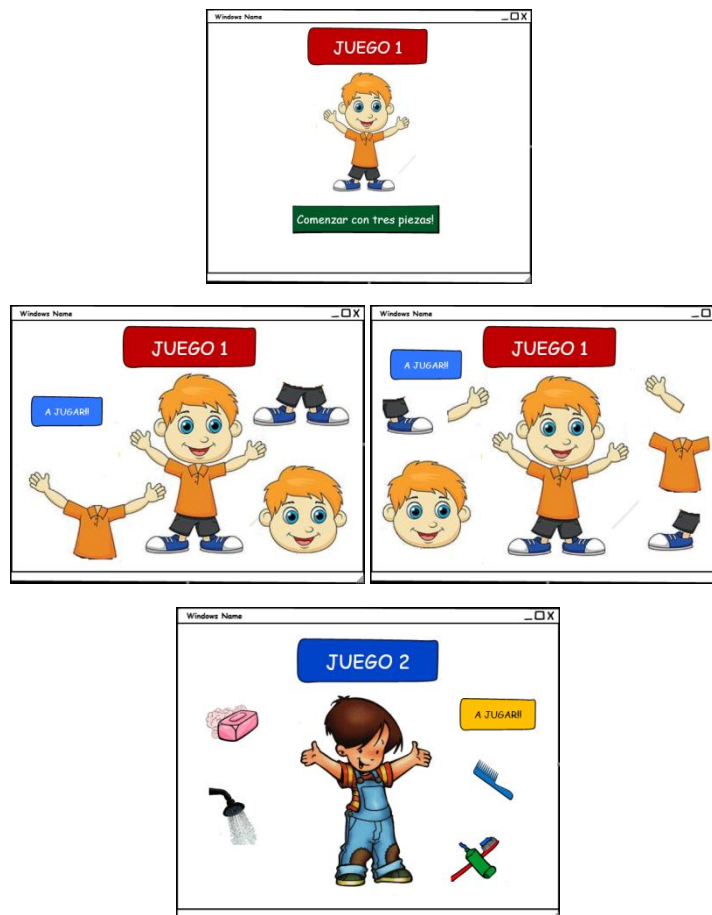
También, cuenta con un motor de inclinación que se puede manipular para tener una vista de 27 grados hacia arriba y hacia abajo.

El sensor cuenta con un kit de desarrollo, el SDK, que es una librería que brinda diferentes funciones que permiten interactuar con el dispositivo. Kinect, detecta el esqueleto humano y es capaz de brindar información detallada de la posición exacta de todas y cada una de las articulaciones en las que este se divide. Además, la librería Microsoft Kinect Toolkit posee funciones ya prediseñadas para interactuar con el sensor, es así posible desarrollar aplicaciones que funcionen con la interacción del cuerpo humano, sin necesidad de teclados, mouse ni touchpads.

Las herramientas utilizadas en la implementación de la plataforma son el SDK (Software Development Kit), Microsoft Visual Studio y C# como lenguaje de programación.

## 6. Ejemplos de Interfaces de usuario:





## 7. Conclusión:

Según refieren distintos especialistas del área, los niños con discapacidad intelectual, requieren una metodología educativa en la que se utilice lo menos posible las exposiciones orales largas, procurando reemplazar estas por estrategias didácticas más instrumentales y prácticas. En este sentido las nuevas tecnologías de la información y la comunicación constituyen una herramienta que potencialmente puede contribuir positivamente en la educación de estos niños, ya que permiten generar entornos educativos atractivos y motivadores. El aprendizaje digital, que se basa en elementos visuales y sonoros, creando experiencias multisensoriales que resultan positivas en

distintos tipos de discapacidad ya que permiten reforzar la visión, la audición y la coordinación motriz del niño.

Concluimos por lo tanto que la utilización de entornos lúdicos en la educación especial es una herramienta importante que puede favorecer el desarrollo y la integración social de niños con capacidades especiales.

## **8. Bibliografía**

José Vicente Pons Alfonso Qué son los “Serious Games” (juegos serios)? En EXEblog (2007)

<http://www.exelweiss.com/blog/356/serious-games-juegos-serios/>

MedLine plus. Discapacidad intelectual

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001523.htm>

MedLine plus. Síndrome de Down

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000997.htm>

EspacioLogopedico

<http://www.espaciologopedico.com/recursos/glosariodet.php?Id=56>

Kinect for developers

<http://www.kinectfordevelopers.com/tag/sdk-para-kinect-de-microsoft/>