

Un marco instruccional para educación especial y su aplicación tecnológica en aprendizaje de balé

Instructional framework for special education and its technological application in ballet learning

Maximiliano Paredes Velasco¹, Jeickon Villamil Matallana²

¹Maximiliano.paredes@urjc.es, ²jf.villamil.2018@alumnos.urjc.es

Departamento de Ciencias de la Computación, Arquitectura de Computadores, Lenguajes y Sistemas Informáticos, Estadística e Investigación Operativa
Universidad Rey Juan Carlos
Móstoles, Madrid, España

Resumen- Las personas con síndrome de Down (SD) presentan dificultades y características comunes en el aprendizaje, siendo necesario que se adapte los procesos de enseñanza a sus propias características. En este sentido, las tecnologías pueden ayudar, pero es necesario métodos y técnicas instruccionales que la integren correctamente y faciliten su participación. Este trabajo presenta un marco de recomendación instruccional de buenas prácticas para el proceso de enseñanza en educación especial. Para ello se ha hecho un estudio de campo mediante una encuesta diseñada específicamente a entidades educativas para personas con síndrome de Down. Se ha realizado posteriormente un análisis cuantitativo y cualitativo de los datos recolectados. Los resultados principales indican la importancia de integrar el uso de tecnología, utilizando pocos contenidos teóricos y muchos ejemplos, con secuencias lógicas y brindando autonomía al estudiante. Los resultados también demuestran la importancia de repetir los ejercicios, apoyar las clases con el uso de la pizarra y usar presentaciones visuales para reforzar el mensaje. El método docente debe ser muy flexible y adaptable a la especificidad del estudiante.

Palabras clave: *síndrome de down, marco instruccional, metodologías docentes.*

Abstract- Down syndrome students (DS) present difficulties and common characteristics in learning, making it necessary to adapt the teaching processes to their own characteristics. In this sense, technologies can help in the teaching-learning process, but instructional methods and techniques are necessary that integrate it correctly and facilitate their participation. This article presents an instructional framework of good practices for the teaching process in special education. For this, a field study has been carried out through a survey specifically designed for entities that will work in the social or educational field with people with Down syndrome. A quantitative and qualitative analysis of the collected data was subsequently carried out. The main results indicate the importance of integrating the use of technology, using few theoretical contents and many examples, with logical sequences, providing autonomy to the student. The results also demonstrate the importance of repeating the exercises and supporting the classes with the use of the blackboard and presentations to reinforce the message. The teaching method is usually very flexible and adaptable to the specificity of the student.

Keywords: *Down syndrome, instructional framework, teaching methodologies.*

1. INTRODUCCIÓN

El aprendizaje en el aula con estudiantes con capacidades cognitivas diferentes ha sido considerado una tarea compleja y difícil. La discapacidad cognitiva está caracterizada por limitaciones tanto en el funcionamiento intelectual como en la conducta de la persona (Calero-García et al., 2010). Un ejemplo de discapacidad cognitiva es el síndrome de Down (SD), cuyos estudiantes presentan limitaciones y ciertas características comunes en el proceso de aprendizaje (Flores y Ruiz, 2004).

En estos contextos educativos, las herramientas tecnológicas y recursos de apoyo adquieren gran importancia, especialmente para aquellos que se enfrentan al aprendizaje de esta área por primera vez. Es aquí, donde las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) junto con las metodologías de la enseñanza tienen un papel fundamental (Ortega, 2007; Anula, 2014; Bruno et al., 2006).

La adaptación e integración de herramientas para el aprendizaje con discapacidad cognitiva se realiza teniendo en cuenta necesidades específicas de los estudiantes. No se puede caracterizar de forma única al colectivo ni a las personas con síndrome de Down dada las características únicas de cada estudiante, y aunque se han aportado importantes soluciones tecnológicas a las personas con esta discapacidad, se hace necesario un marco que defina y recomiende cómo usar la tecnología, qué métodos docentes principales usar y con qué tipo de contenidos se puede integrar y mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje en personas con SD.

Por ello la finalidad del presente trabajo es conocer cuáles son los métodos y pautas más importantes en el proceso de enseñanza de personas con SD y generar un marco instruccional de recomendaciones de buenas prácticas, permitiendo arrojar conocimiento sobre metodologías, recursos y herramientas útiles para el aprendizaje.

Este marco de recomendaciones estará basado en tres dimensiones fundamentales: tecnología, contenidos y método de enseñanza, y se definirá a partir de un proceso de encuestas a expertos educadores de entidades en el ámbito educativo con

personas con SD. A los datos obtenidos se aplicó un estudio cuantitativo y cualitativo de métodos docentes. Además, con el objetivo de validar el marco de recomendación instruccional definido, se ha aplicado a un caso de uso en la educación artística para el aprendizaje de la danza.

En la literatura actual se pueden encontrar marcos metodológicos para la educación especial cognitiva (Bruno et al., 2006; Diaz-Caneja, 2005; Ruiz, 2013). Sin embargo, estas propuestas están basadas en metodologías desde enfoques teóricos y no tienen una perspectiva práctica. La aportación del presente trabajo se centra en definir un marco desde un enfoque basado en la experiencia práctica de los docentes, en un entorno real, aportando una perspectiva más rica y viva desde el propio educador en su día a día.

El artículo presenta a continuación la descripción del estudio de campo realizado, en la que se detalla el objetivo, la metodología y el instrumento de recolección de datos; posteriormente se describe los resultados y el análisis de los datos, continuando con la definición del marco instruccional de recomendaciones y su aplicación en un caso de uso. Se finaliza con las contribuciones principales por medio de las conclusiones y se presenta el trabajo futuro.

2. DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO DE CAMPO

En esta sección se describe el estudio de campo que se realizó para captar los datos de diferentes educadores, el método y el instrumento utilizado.

A. Objetivo

El estudio de campo tiene como objetivo valorar la metodología docente y el uso de la tecnología en enseñanza que se viene utilizando en los centros para personas con síndrome de Down, en un contexto real.

B. Metodología

A continuación, se indica las fases del estudio de campo.

Fase 1. Captación de encuestados. Se hizo una búsqueda de entidades en el ámbito educativo de personas con SD. Se recolectó datos de 73 sociedades, de las cuales 17 trabajan en la Federación Iberoamericana de Síndrome de Down pertenecientes a varios países como España, Perú, México y Colombia.

Fase 2. Captación de datos. Se lanzó la captación de datos a 73 sociedades, de las cuales respondieron 37 fundaciones.

Fase 3. Análisis. Los datos obtenidos de la encuesta se han estudiado mediante dos tipos de análisis: cuantitativo y cualitativo. En el primero se ha realizado un estudio descriptivo de la estadística utilizado SPSS (ver. 3.A.) y para el segundo un análisis textual y conceptual con Atlas.Ti (ver. 3.B). Este análisis cualitativo se ha organizado en tres etapas o niveles. En el nivel textual se realiza la creación hermenéutica. Es decir, se realiza la transcripción de la encuesta al formato apropiado, se asigna documentos primarios, se descubren los segmentos relevantes y se crean los códigos para categorizar la información. Posteriormente en el nivel conceptual se crean los mapas semánticos y sus relaciones. Por último, en el nivel de visualización, se realiza el análisis de los resultados y su visualización.

Fase 4. Definición del marco recomendatorio. Finalmente se generó un marco de recomendaciones para educadores para dar clases a personas con síndrome de Down.

C. Instrumento

El instrumento que se utilizó para la recolección de datos fue un cuestionario, el cual se estructuró con preguntas sobre aspectos relacionados con el uso de las TIC en educación especial. Las preguntas recaban información de tres dimensiones principales: el uso de la tecnología, el tipo de contenidos y el método de enseñanza para SD.

Las preguntas se han codificado para un mejor entendimiento de tal forma que los códigos posibles son PTi, PCi y PMi, donde i es el número de pregunta y PT indica que se trata de una pregunta sobre aspecto tecnológico, PC sobre aspectos de contenidos docentes y PM sobre metodología docente. En la Tabla 1 se muestran las preguntas del cuestionario junto con los códigos asignados, el cual consta de preguntas abiertas, preguntas cerradas con dos opciones y preguntas con escala Likert. Los límites de la escala Likert son: 1- nunca, 2- casi nunca, 3- A veces, 4- casi siempre y 5-Siempre.

Tabla 1. Preguntas del cuestionario de captación de datos

Cod.	Pregunta	Tipo de Pregunta
PT1	Las personas con Síndrome de Down (SD) manejan las TIC en su día a día	Escala Likert
PT2	Los alumnos SD hacen actividades prácticas con dispositivos TIC (PC, Tablet, móvil, etc.)	Escala Likert
PT3	Tus alumnos manejan software en el aula	Escala Likert
PC1	Explicas conceptos de teoría	Escala Likert
PC2	¿Expones casos de uso y ejemplos?	Sí/No
PC3	¿Crees que las tareas en las que se exigen aplicar la lógica para resolverla son útiles para los alumnos?	Sí/No
PC4	¿Qué tipo de contenidos enseñas?	Abierta
PM1	Cuando realizas ejercicios o actividades de aprendizaje con los estudiantes, ¿con qué frecuencia los repites?	Escala Likert
PM2	¿Qué grado de flexibilidad debes tener con tus alumnos en el aula cuando les asignas tareas de aprendizaje?	Escala Likert
PM3	Dejas a tus alumnos libertad y autonomía cuando hacen actividades prácticas	Escala Likert
PM4	¿Tienes que adaptar mucho tus clases a cada uno de los alumnos?	Escala Likert
PM5	Trabajan los alumnos en grupo	Escala Likert
PM6	¿Qué método docente usas?	Abierta
PM7	Si la anterior respuesta es sí, ¿en tal caso cómo lo haces?	Abierta

3. RESULTADOS

En esta sección se describe los resultados del análisis de la encuesta. De las 14 preguntas, 11 se analizaron cuantitativamente (estudio descriptivo estadístico) y las otras 3

preguntas abiertas (PC4, PM6 y PM7) se analizaron cualitativamente (estudio textual y conceptual).

A. Análisis cuantitativo

Se realizó un análisis estadístico descriptivo para analizar las tendencias en cuanto a la media, mediana, moda y desviación estándar (ver Tabla 2). Se observa que la media es muy sensible a la variación de las puntuaciones, lo cual establece un alto grado de simetría en la distribución de variables.

Tabla 2. Estadística descriptiva

Cod.	N	Media	Mediana	Moda	s
PT1	37	4,08	4	4	0,829
PT2	37	3,86	4	4	0,787
PT3	37	3,78	4	4	0,917
PC1	35	3,40	3	3	0,976
PM1	37	4,08	4	5	1,064
PM2	37	4,46	5	5	0,767
PM3	37	3,97	4	5	0,897
PM4	37	3,92	4	4	0,954
PM5	37	3,51	4	4	0,961

N=número de encuestados válidos, s=desviación estándar

En la Tabla 2 se destaca de manera principal el uso frecuentemente de las TIC y software en la clase, con dispositivos de interacción PC y móviles (preguntas PT1 y PT2). Además, se observa que se utilizan poco los contenidos teóricos (PC1). Se puede ver también que el método docente suele ser muy flexible, adaptado a los alumnos y repiten mucho los ejercicios (preguntas PM2, PM4 y PM1). Igualmente se observa que casi siempre trabajan en grupo y que se suele dejar que tengan libertad en las prácticas (preguntas PM5 y PM3).

En cuanto a las preguntas cerradas de dos opciones (Sí/No) (PC2 y PC3), se observa en la Figura 1 que el 97% de los encuestados piensan que las tareas que exigen aplicar lógica para ser resuelta sí son útiles para los alumnos. Además, este mismo porcentaje suelen utilizar casos de uso y ejemplos.

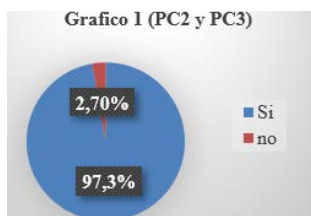


Figura 1. Distribución del uso de actividades lógicas y de ejemplos (cuestiones PC2 y PC3)

B. Estudio cualitativo

Para las preguntas abiertas de la Tabla 1 se realizó un análisis cualitativo (PC4, PM6 y PM7). En relación con la pregunta ¿Qué método docente usas? (PM6), en la Tabla 3 se listan las palabras con mayor repetición (frecuencia) de las contestaciones a dicha pregunta. Se puede identificar que los métodos docentes que resaltan son: el uso de ejemplos, juegos, explicaciones teóricas, presentaciones y autoaprendizaje.

Tabla 3. Métodos docentes identificados

Palabra	Frecuencia
Ejemplos	34
Juegos	24
Explicaciones	22
Teóricas	22
Presentaciones	20
Autoaprendizaje	19

Practicas	3
Ejercicios	2
Actividades	1
Aprendizaje	1
Grupo	1
Instrucciones	1
Proyectos	1

La Figura 2 muestra un análisis más profundo de esta pregunta PM6. En la columna enraizamiento se indica el número de referencias o citas de cada una de las técnicas docentes, mientras que la columna densidad muestra el grado de relación que tiene cada técnica docente con los demás.

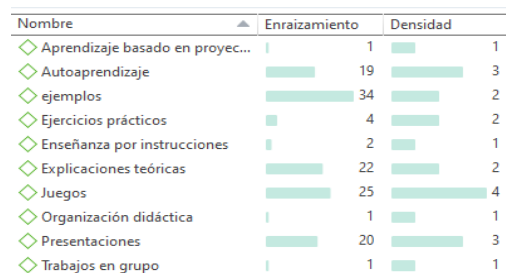


Figura 2. Administrador de códigos

Conviene en este punto matizar el significado de algunos de estos términos descriptivos de técnicas docentes empleadas por los encuestados. El término *Presentaciones* se refiere al uso de métodos docentes que utilizan recursos de presentaciones visuales (PowerPoint, dibujos, etc.). Con el término *Enseñanza por instrucciones* nos referimos a un aprendizaje basado en la recepción, donde el profesor marca la tarea y el alumno debe repetirla. El término de *Organización didáctica* hace referencia al aprendizaje concreto que se aplica en el aula, el cual puede ser elaboración de talleres, aprendizaje por debate o por investigación. Por último, el término *Autoaprendizaje* hace referencia a aprender y practicar de forma autónoma.

Para entender mejor cómo se relacionan estas técnicas docentes empleadas en el aprendizaje con estudiantes con SD se ha realizado un análisis de red (ver Figura 3).

Del diagrama de red de la Figura 3 se desprende que los juegos y ejemplos suelen combinarse, y si se realizan explicaciones teóricas, estas suelen acompañarse de presentaciones y ejercicios prácticos, utilizando a menudo una enseñanza secuencial por instrucciones. Además, parece frecuente que cada vez que se realizan presentaciones de contenidos (ej. PowerPoint) se suelen realizar ejercicios prácticos.

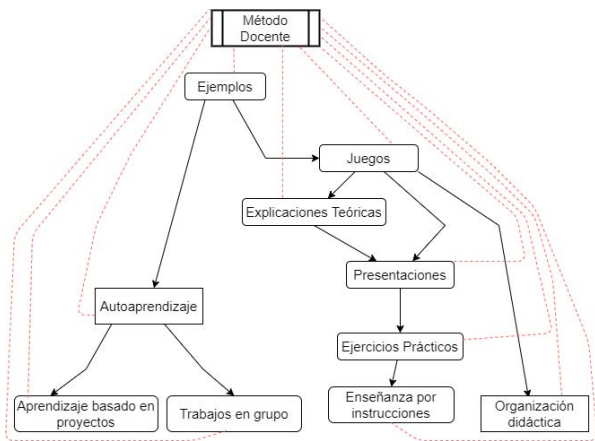


Figura 3. Diagrama de red método docente

Por otro lado, el diagrama muestra que se suelen utilizar ejemplos para aprender de manera autónoma (autoaprendizaje), combinándose trabajo en grupo y con aprendizaje basado en proyectos.

En relación con la pregunta *¿Qué tipo de contenidos enseñas?*, la Tabla 4 muestra la identificación de los principales contenidos utilizados y su frecuencia (enraizamiento).

Tabla 4. Tipo de contenidos

Nombre	Enraizamiento
Cuidado Personal	4
Danza	1
Habilidades sociales	21
Idioma	4
Herramientas informáticas	26
Labogatorio y farmacia	7
Lectura y lenguaje	12
Logopedia	1
Matemáticas	12
Motricidad	4
Música	1
Ocio	4
Prelaboral	9
Sociales	3

Se evidencia gran variedad de contenidos, esto da una percepción de que es muy amplia la temática que se puede enseñar a las personas con síndrome de Down. Se puede ver que los contenidos que más enseñan a personas con SD son: herramientas informáticas, habilidades sociales, lectura y lenguaje y matemáticas. Por el contrario, los contenidos que menos se enseña es danza, logopedia, y música.

Analizando más en detalle los contenidos en herramientas informáticas, se observa en la Figura 4 la nube de palabras de las temáticas que más se estudian en relación con las tecnologías. Lo que más se enseña en herramientas informáticas es Word, continuando con conceptos básicos de informática, correo electrónico, Excel e Internet.

Sobre la cuestión de *¿Cómo repites los ejercicios?*, en la Tabla 5 se muestra la frecuencia de uso de diferentes recursos que emplean los profesores para repetir actividades docentes. El método de repetición con el enraizamiento más alto (13) es el uso de la pizarra, seguida de presentaciones (uso de PowerPoint, Prezi, etc.) (10) y repetición por medio de la voz (6).



Figura 4. Nube de palabras de la categoría de contenidos de herramientas informáticas

Por tanto, la pizarra y las presentaciones ofrecen un apoyo al proceso de enseñanza en la repetición de los ejercicios, siendo un recurso que sirve para reforzar el mensaje transmitiéndolo también por medio de la voz.

Tabla 5. Técnicas de repetición de ejercicios

Nombre	Enraizamiento
Aplicaciones web	1
Aula virtual	1
Dispositivos digitales	1
Ejercicios diferentes	1
Lecturas	2
No se repite ejercicios	1
Pizarra	13
Presentaciones	10
Voz	6

La Figura 5 muestra el diagrama de red, donde se observa la relación de los recursos utilizados en repetición de actividades.

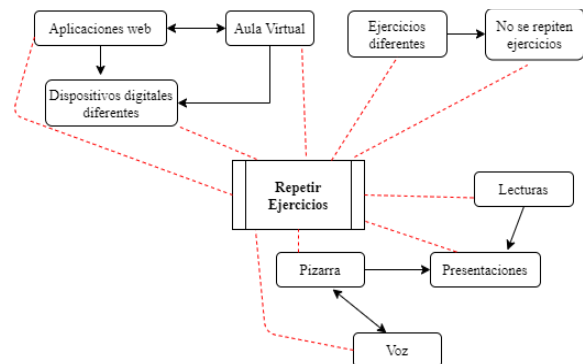


Figura 5. Diagrama de red repetición ejercicios.

En la Figura 5 se puede ver que para repetir ejercicios y actividades se suelen usar presentaciones con el uso de la pizarra, voz y uso de lecturas. Y el aula virtual se suele utilizar para repetir actividades mediante diferentes dispositivos digitales y aplicaciones web.

4. MARCO INSTRUCCIONAL DE RECOMENDACIONES

A partir del análisis expuesto en la sección anterior se ha definido el marco instruccional para enseñar a personas con SD. La Tabla 6 muestra un cuadro resumen de este marco instruccional donde se puede ver las recomendaciones clasificada en los tres ejes: tecnológico (T), contenidos (C) y Metodología (M).

Tabla 6. Marco instruccional de recomendaciones para educación para personas con Síndrome de Down

<i>Eje</i>	<i>Eje</i>	<i>Recomendaciones</i>
<i>Eje 1 (T)</i>	El uso de la tecnología	Integrar el uso de tecnología usando software específico. Utilizar dispositivos de interacción PC o Tablet.
<i>Eje 2 (C)</i>	El tipo de contenidos	Minimizar el uso de contenidos teóricos. Realizar los ejercicios con secuencias lógicas y dar la opción de repetirlos. Para mejorar el aprendizaje de contenidos utilizar herramientas ofimáticas.
<i>Eje 3 (M)</i>	Metodología docente	Dar alto grado de flexibilidad a los estudiantes y adaptar la clase a cada uno de los alumnos. Siempre acompañar las explicaciones teóricas con presentaciones y ejercicios prácticos. Acompañar los juegos de ejemplos. Basar lo máximo posible el aprendizaje sobre soportes visuales y realizar ejercicios cuando se utilicen presentaciones Realizar muchos ejemplos para promover el autoaprendizaje y el trabajo en grupo. Para repetir los ejercicios utilizar la pizarra y las presentaciones reforzando el mensaje también por medio de la voz. En el aula virtual utilizar diferentes dispositivos digitales. Reforzar las explicaciones mediante el uso de lecturas.

A modo de resumen, se puede decir que el marco establece la importancia de integrar el uso de tecnología, principalmente software, en el proceso de aprendizaje, utilizando muchos ejemplos antes de hacer las actividades y brindando flexibilidad y autonomía al estudiante. Es importante dar la opción de repetir los ejercicios, minimizando el uso de contenidos teóricos y dar apoyo con pizarra y presentaciones para reforzar el mensaje.

5. DISCUSIÓN

Este marco se complementa con otras investigaciones realizadas. Díaz-Caneja (2005) señala que es importante secuenciar los objetivos y contenidos en orden creciente de dificultad, adaptando las tareas a sus posibilidades, utilizando materiales didácticos que faciliten su percepción. Nuestro marco recomendatorio propone que se realicen ejercicios con secuencias lógicas, adaptables a los estudiantes y utilizando soportes visuales para hacer los ejercicios.

Bruno (2006) resalta el interés de las personas con SD en el uso de la tecnología y de cómo ésta influye en el proceso de aprendizaje. Detalla también que la falta de autonomía es una característica de las personas con Síndrome de Down, e indica la importancia del ordenador como un instrumento que ayuda a fomentar esta capacidad. En nuestro marco, unos de los resultados es que se debe dar libertad y autonomía para el estudiante, por esto es importante utilizar herramientas TIC en la enseñanza de contenidos educativos.

Ruiz (2013) describe la importancia para mejorar la atención en personas con SD y coincide con nuestro marco en varias pautas, entre las que están:

- Mediante la estimulación visual y auditiva se mejora la atención.
- Realizar varios ejemplos y enseñar videos.
- Simplicidad para favorecer el trabajo autónomo.
- Adaptación curricular.
- Tener movimientos en las interfaces que llamen la atención.
- Mantener la supervisión del trabajo para orientar al alumno.
- Realizar ejercicios de diferente dificultad.
- Alternar diferentes modalidades de presentación de contenidos.
- Jugar, ya que sirve de entrenamiento de la atención.
- Los ordenadores y dispositivos han demostrado funcionalidad para mejorar la atención.

Nuestro marco recomendado sugiere apoyar al máximo posible el aprendizaje sobre soportes visuales y reforzar el mensaje por medio de la voz. Destaca también la importancia de realizar ejemplos, juegos y adaptación al estudiante.

6. CASO DE USO

El marco recomendatorio instruccional propuesto se ha aplicado en un caso de uso de aprendizaje para estudiantes SD. Se ha diseñado una herramienta tecnológica educativa a partir de las recomendaciones del mismo. En este caso de uso se ha conjugado de manera curiosa el tipo de contenido que tiene el enraizamiento más alto, informática, junto con el que tiene uno de los enraizamientos más bajos, la danza.

A. Contexto educativo

Como caso de uso del marco de recomendaciones se ha diseñado una aplicación en el área de la educación artística, en concreto para el aprendizaje de danza, con el objetivo de mejorar el proceso de aprendizaje en pasos básicos de baile. El uso de esta aplicación será como complemento a las actividades prácticas y formativas de los alumnos.

El método didáctico se desarrolla de la siguiente forma. En primer lugar, el docente hace una demostración en el aula de cada uno de los pasos del baile a estudiar. Posteriormente el estudiante utilizará la Tablet y verá ejemplos de bailes. Podrá ver también explicaciones de cómo se hace el baile acompañadas de presentaciones con videos y audios. A continuación, el estudiante tendrá que reproducir mediante un avatar en la Tablet el baile que ha visto indicando los pasos básicos del mismo. El avatar interpretará el diseño del baile que ha realizado y podrá ver el resultado del mismo y compararlo con los videos explicativos. Finalmente puede pasar a realizar otro paso de baile o repetir este último.

La herramienta informática cuenta con ejemplos, videos y animaciones para luego realizar los ejercicios prácticos. Da flexibilidad a los estudiantes y dispone también de una pequeña explicación teórica en la que se refuerza el mensaje con audio. La actividad la realiza a modo de juego donde el estudiante utiliza secuencias lógicas por bloques para resolverlo, dando también la opción de repetir los ejercicios. También es importante mencionar que la herramienta fomenta el autoaprendizaje dado que el usuario puede practicar de forma autónoma en casa.

B. Descripción de la herramienta

En la Figura 6 se muestra la interfaz gráfica de usuario. La interfaz principal se compone de 3 partes principales, de izquierda a derecha (Figura 6):

1. Paleta de bloques: en esta área se selecciona los bloques que describen los movimientos básicos de los pasos de baile y permite arrastrar un bloque al área de composición.
2. Área de composición: es donde se arrastra los bloques y se conectan para crear los movimientos del paso y diseñar el baile. Hay tres tipos de bloques codificados por colores: bloque de inicio (color amarillo), movimiento (color azul) y bloque finalizador (color rojo).
3. Avatar: se visualiza un avatar y el/la estudiante puede ver la simulación del baile que ha diseñado en el área de composición.

También tiene una sección de ayuda que mostrará la actividad a realizar con un ejemplo y una explicación por audio y video de la misma.



Figura 6. Interfaz gráfica de usuario

7. CONCLUSIONES

En este artículo se ha presentado un estudio de campo a partir de una encuesta en la que se realizó un análisis cuantitativo y cualitativo. Como resultado final se ha definido un marco de recomendaciones instruccional de buenas prácticas para el proceso de enseñanza en educación especial, basado en 3 dimensiones fundamentales: tecnología, contenidos y metodología. Además, se ha aplicado el marco en un caso de uso para el aprendizaje de danza. Los resultados del análisis indican la importancia de integrar el uso de tecnología y que es recomendable minimizar el uso de contenidos teóricos. Se concluye también que es conveniente utilizar muchos ejemplos antes de hacer las actividades y se sugiere dar flexibilidad y autonomía al estudiante. Adicionalmente conviene dar apoyo con pizarra y presentaciones para reforzar el mensaje del docente y dar la opción de repetir los ejercicios. Este es un marco basado en la experiencia y uso real en los centros de educación para personas con síndrome de Down, una característica que da una perspectiva real de los educadores en el día a día, a diferencia de otras propuestas que están basadas en conceptos y método teóricos.

Como trabajo futuro se plantea validar la herramienta diseñada a partir del marco definido en un uso real con alumnos. Para ello se trabajará con los educadores en combinación con los tutores y padres de los chicos y chicas de tal forma que utilicen la herramienta en la Tablet de manera prolongada durante un semestre y poder evaluar las emociones y motivación que experimentan los/las estudiantes.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la colaboración de la Fundación Danza Down de Elías de Lafuente. Este trabajo ha recibido financiación del proyecto e-Madrid (Ref. P2018/TCS-4307).

REFERENCIAS

- Calero-García, M. D., Robles-Bello, M.A. y García-Martín, M.B. (2010). Habilidades cognitivas, conducta y potencial de aprendizaje en preescolares con síndrome Down. *Revista Electrónica de Investigación en Psicología de la Educación*, 8 (1), 87-110. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=293121995005>
- Flores, J. y Ruiz, E. (2004). El síndrome de Down: aspectos biomédicos, psicológicos y educativos. *Revista Virtual Síndrome de Down*. Recuperado de https://www.down21.org/?option=com_content&view=article&id=2125%3Ael-sindrome-de-down-aspectos-biomedicos-psicologicos-y-educativos&catid=780%3Aarticulo&Itemid=169
- Ortega-Tudela, J. M., & Gómez-Ariza, C. J. (2007). Nuevas tecnologías y aprendizaje matemático en niños con síndrome de Down: generalización para la autonomía. *Revista De Medios Y Educación*, (29), 59-72. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/61313>
- Anula, E. (2014). Una propuesta para integrar el uso de las TIC como recurso educativo con alumnado Síndrome de Down en el 2º ciclo de educación infantil. (trabajo fin de grado). Universidad Internacional de la Rioja. Barcelona, España.
- Bruno, A., Noda, M., Aguilar, R. M., González, C., Moreno, L. & Muñoz, V. (2006). Análisis de un tutorial inteligente sobre conceptos lógico-matemáticos en alumnos con Síndrome de Down. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 9(2), 211-266.
- Díaz-Caneja, P. (2005). Adaptaciones curriculares. *Revista Virtual Síndrome de Down*. n. Fundación Iberoamericana Down21. Recuperado de <https://www.down21.org/revista-virtual/628-revista-virtual-2005/revista-virtual-mayo-2005/articulo-profesional-mayo-2005/1997-adaptaciones-curriculares-ii.html>
- Ruiz, E. (2013) Cómo mejorar la atención de los niños con síndrome de Down. *Revista síndrome de Down*. <http://riberdis.cedd.net/handle/11181/3887>