

Método de enseñanza de Lenguaje Braille mediante la suite Teclado Braille TCB 2.0

Dr. José Alfonso Aguilar Calderón

INTRODUCCIÓN

Este documento presenta un método combinado de herramientas tecnológicas con técnicas pedagógicas permite una enseñanza dinámica, accesible e individualizada del Lenguaje Braille, maximizando la efectividad del aprendizaje a través de la práctica constante, retroalimentación inmediata y el uso de técnicas de gamificación para mantener el interés del alumno.

El aprendizaje del Braille debe seguir una estructura que promueva la comprensión, memorización y uso autónomo del sistema táctil de escritura. Para ello, se debe implementar un enfoque pedagógico que considere diferentes estilos de aprendizaje (auditivo, visual, kinestésico) y proporcione retroalimentación constante.

Objetivo:

Desarrollar un sistema interactivo que combine un teclado electrónico y una aplicación móvil para la enseñanza del sistema Braille, permitiendo evaluar en tiempo real el desempeño de los estudiantes al identificar y reproducir correctamente las letras solicitadas por el profesor.

COMPONENTES DEL SISTEMA:

El sistema de enseñanza Braille TCB 2.0 esta formado de dos componentes, el teclado electrónico en formato Braille y la aplicación móvil para el docente. A continuación se detalla cada uno de ellos.

1. Teclado electrónico en formato Braille:

- Un teclado especializado con las teclas del alfabeto tradicional convertidas en cada letra del sistema Braille.
- El teclado se diseño desde cero, tanto su circuito electrónico, carcasa y teclas, las cuales fueron fabricadas con una impresora 3D.

- Cada botón está diseñado como si fuera una ficha de domino, incluye las vocales con acento.
- Cada botón está diseñado para producir una respuesta electrónica (voz con el nombre de la tecla presionada) que se pueda detectar de forma precisa por la aplicación móvil vía Bluetooth.

2. Aplicación móvil:

- La app se conecta al teclado electrónico a través de Bluetooth.
- La app se encuentra disponible para la plataforma Android e iOS.
- La app es para que la utilice el docente. Permite elaborar 2 tipos de evaluaciones, por letra y por palabra.
- Funcionalidades principales de la app:
 - **Instrucción de letras:** El docente definirá tres letras en alfabeto tradicional en la aplicación móvil y el alumno deberá ingresar su equivalente en Braille en el teclado.
 - **Instrucción de palabras:** El docente definirá tres palabras en alfabeto tradicional en la aplicación móvil y el alumno deberá ingresar su equivalente en Braille en el teclado.
 - **Calificación automática:** La app detecta la secuencia de teclas presionadas por el alumno y las compara con la letra solicitada. Al recibir la entrada, califica si es correcta o no y emite un feedback. Lo mismo para el test de palabras.
 - **Retroalimentación:** En caso de error, la app proporciona una sugerencia de la letra correcta.
 - **Rastreo de progreso:** La app mantiene un historial del desempeño del alumno, lo que permite al profesor realizar un seguimiento detallado del aprendizaje.
 - **Opciones de dificultad:** La app puede ofrecer ejercicios de dificultad creciente, donde las primeras lecciones son de letras simples y luego avanza a combinaciones más complejas.

PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS

El sistema de enseñanza del Braille mediante un teclado electrónico y una aplicación móvil llamado TCB 2.0 se fundamenta en principios pedagógicos clave que favorecen un aprendizaje significativo y eficaz, estos son el constructivismo, el aprendizaje activo, el andamiaje, el aprendizaje basado en retroalimentación inmediata. Estos se detallan a continuación.

El constructivismo juega un papel esencial, debido a que el aprendizaje se construye a partir de las experiencias previas del alumno y de su interacción constante con el entorno. El teclado electrónico permite que el estudiante practique y reciba retroalimentación inmediata, lo que favorece este enfoque. Además, se promueve el aprendizaje activo, donde los estudiantes se involucran de manera dinámica en la resolución de ejercicios y juegos interactivos, lo que incrementa su interés y comprensión del sistema Braille. El principio de andamiaje también es clave, pues los docentes brindan un apoyo progresivo que se ajusta al ritmo de aprendizaje del estudiante, pudiendo personalizar las experiencias de aprendizaje a través de la aplicación. Finalmente, el aprendizaje basado en retroalimentación inmediata permite que los estudiantes reciban comentarios instantáneos sobre su desempeño, consolidando los conceptos de manera más eficaz y asegurando una mayor asimilación del sistema Braille. Estos principios trabajan en conjunto para proporcionar una experiencia de aprendizaje personalizada, efectiva y estimulante para los estudiantes.

ESTRUCTURA DEL MÉTODO DE ENSEÑANZA

La enseñanza del Braille debe ser gradual, comenzando con las letras y avanzando hacia la escritura de palabras y frases. El uso de tecnología permite dividir el proceso en etapas, adaptando las actividades según el nivel del alumno.

Fase 1: Introducción y Reconocimiento de Letras

Objetivo: Familiarizar al estudiante con las combinaciones de puntos en el sistema Braille para reconocer y reproducir letras.

Estrategia:

1. **Presentación de letras de forma aislada:** La app muestra una letra del alfabeto en Braille previa selección del docente, y el estudiante debe presionar la combinación correcta de puntos en el teclado.
2. **Asociación sensorial:** A través de un ejercicio auditivo, el alumno escucha el nombre de la letra mientras siente la textura de los puntos Braille en el teclado. Esto promueve una asociación entre la forma táctil y la denominación de la letra.

3. **Repetición espaciada:** La app organiza ejercicios de repetición progresiva para reforzar la memoria a largo plazo, proporcionando intervalos entre las lecciones para evitar la sobrecarga cognitiva. El docente puede determinar test de 3 letras cada uno para organizar ejercicios repetitivos mediante la app.

Fase 2: Construcción de Palabras

Objetivo: Enseñar al estudiante a combinar las letras para formar palabras simples.

Estrategia:

1. **Composición de palabras simples:** El docente escribe palabras en la app de dos o tres letras. El estudiante debe escribirlas correctamente en el teclado Braille. Este ejercicio puede incluir palabras muy comunes como "sol", "pan" o "luz". El alumno escucha el nombre de la letra presionada mientras siente la textura de los puntos Braille en el teclado. Esto promueve una asociación entre la forma táctil y la denominación de la letra en lo que va formando la palabra.
2. **Feedback contextual:** En lugar de un simple "incorrecto", la app ofrece un desglose visual de qué puntos de la letra fueron incorrectos. Esto puede incluir sugerencias sobre la combinación de puntos para reforzar el aprendizaje para el docente, debido a que es posible determinar la letra o palabra que se complica al alumno.
3. **Ejercicios en contexto:** Para facilitar la memorización, se presentan pequeñas historias o frases que utilicen las palabras recién aprendidas, narradas por el docente. Esto ayuda a los estudiantes a comprender cómo el Braille se utiliza en la escritura cotidiana.

Fase 3: Aplicación Práctica y Autonomía

Objetivo: Fomentar la capacidad del estudiante para escribir de manera autónoma y aplicar el Braille en situaciones cotidianas.

Estrategia:

1. **Prácticas de escritura libre:** El teclado permite al estudiante escribir libremente frases letra por letra, sin la intervención directa de la app, para evaluar su nivel de autonomía.
2. **Corrección y análisis de errores:** La app muestra un análisis detallado de las áreas de dificultad, permitiendo que el alumno se concentre en la corrección de las letras o combinaciones problemáticas.
3. **Integración de Braille con otras tecnologías:** En esta fase, el estudiante puede ser introducido al uso del Braille en entornos digitales, como aplicaciones de lectura, mensajería, o navegación web, utilizando dispositivos Braille conectados a su teléfono o computadora.

USO DE TÉCNICAS PEDAGÓGICAS COMPLEMENTARIAS

1. Gamificación:

Objetivo: Aumentar la motivación del estudiante y hacerlo participar de manera lúdica.

Estrategia:

- Se pueden integrar juegos de palabras, rompecabezas o desafíos cronometrados dentro de la app. Por ejemplo, un juego en el que el estudiante debe escribir rápidamente una palabra para evitar que “se caiga” de la pantalla, lo que incentiva la velocidad y precisión.

- Los estudiantes ganan puntos o recompensas por cada letra correctamente escrita, avanzando a niveles más difíciles.

2. Evaluación Formativa:

Objetivo: Evaluar de forma continua el progreso del alumno y proporcionar ajustes en el proceso de enseñanza.

Estrategia:

- La app puede generar informes sobre el rendimiento del estudiante, destacando áreas de fortaleza y de mejora. Estos informes pueden ser compartidos con el profesor para ajustar las estrategias de enseñanza.

- La evaluación debe ser continua y no centrarse solo en un examen final, sino en la evolución del estudiante a través de las fases de aprendizaje.

3. Seguimiento del Progreso del Alumno:

Objetivo: Asegurar que el estudiante avanza correctamente a través de cada etapa del aprendizaje y recibe apoyo donde sea necesario.

Estrategia:

1. Historial detallado de actividades: La app registra todas las respuestas del estudiante, incluyendo el tiempo de respuesta y las correcciones necesarias.

2. Alertas para intervenciones: Si un estudiante tiene dificultades con un conjunto específico de letras o signos, la app alerta al profesor para que se realicen sesiones de refuerzo.

CONCLUSIÓN

El desarrollo del método de enseñanza de lenguaje Braille, basado en un teclado electrónico especializado y una aplicación móvil integrada, constituye una propuesta innovadora que busca transformar el aprendizaje del sistema Braille para estudiantes con discapacidad visual. Este enfoque no solo se enfoca en la enseñanza tradicional del alfabeto Braille, sino que también incorpora una metodología pedagógica avanzada, adaptada a las necesidades individuales de los estudiantes y diseñada para mejorar la motivación, la fluidez y la autonomía en el uso del Braille.

A través del uso de técnicas pedagógicas como el constructivismo, el aprendizaje activo, y el andamiaje, la propuesta logra involucrar al alumno de manera integral, proporcionando un entorno de aprendizaje donde se fomenta la exploración práctica y la repetición progresiva. La retroalimentación inmediata que ofrece la aplicación refuerza el proceso de aprendizaje, garantizando que el estudiante reciba la corrección y el estímulo necesarios para avanzar en su dominio del Braille, mientras que la gamificación aumenta la motivación al hacer el proceso de aprendizaje más interactivo y lúdico. Además, la incorporación de la app para realizar un seguimiento personalizado del progreso del alumno permite a los profesores adaptar la enseñanza a las necesidades individuales de cada estudiante, asegurando que la dificultad de los ejercicios progrese a su propio ritmo. Este aspecto de personalización, junto con la modalidad colaborativa de aprendizaje, facilita un enfoque inclusivo que favorece la participación activa de los estudiantes y la interacción entre ellos, promoviendo un ambiente de aprendizaje socialmente enriquecedor.

El hecho de que el teclado electrónico y la aplicación móvil estén en proceso de registro de propiedad intelectual refuerza el valor y la originalidad de este proyecto, destacándolo como una innovación tecnológica destinada a hacer del Braille una herramienta de aprendizaje más accesible y efectiva para todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades previas. Este registro no solo protege la creación de un producto único en su clase, sino que también garantiza la posibilidad de futuras mejoras y expansión, permitiendo su implementación a gran escala en instituciones educativas y centros de formación para personas con discapacidad visual.

En resumen, este método de enseñanza representa un avance significativo en la educación inclusiva, al ofrecer una solución tecnológica accesible que no solo facilita la enseñanza del Braille, sino que también integra un enfoque pedagógico integral que favorece el desarrollo de habilidades de lectura y escritura para

estudiantes con discapacidad visual. A medida que el producto avance en su proceso de registro y perfeccionamiento, se espera que esta innovación pueda impactar positivamente en la vida de miles de estudiantes, brindándoles una herramienta eficaz para su inclusión en la sociedad, el acceso al conocimiento y el ejercicio de su autonomía.