



SISTEMA INTELIGENTE MULTISENSORIAL PARA NIÑOS DISCAPACITADOS

I. A. García González^a, L.A. Castañeda Escobar^a, J. Carreón Ortega^b, O. A. González García^a,

^aInstituto Tecnológico Superior de Xalapa, Subdirección de Investigación y Postgrado. Sección 5^a, de la Reserva Territorial S/N. Col. Santa Barbara, C.P. 91096 Xalapa, Ver.,
igarcia53@hotmail.com.mx, janali20000@yahoo.com.mx

RESUMEN

Los problemas de discapacidades han sido atacados generalmente desde las instituciones de seguridad social que son totalmente rebasadas. Una de las situaciones que con más frecuencia se presenta en la niñez es la deficiencia mental, actualmente renombrada como “discapacidad Intelectual”, la mayoría de estos chicos solo establecen relaciones instrumentales, en el mejor de los casos, llevando a cabo capacitación con personal adecuado y dando seguimiento metodológico a través de las propuestas de Tieeh (2) y Pecs (3), se mejoran sus conductas, desarrollando la reincorporación activa de los niños hacia la sociedad. Sin embargo dos terceras partes del tiempo la pasan en casa con los padres que carecen de este tipo de entrenamiento.

Con el fin de proporcionar una herramienta de apoyo se desarrollo un dispositivo que puede auxiliar tanto a las insituciones como al hogar, de manera segura y práctica. El dispositivo consta de un modulo compacto que tiene integrados dos bocinas y un repositorio de agua, en donde están las salidas de las cuatro bombas y los LED RGB, además del cable de alimentación y la conexión para el dispositivo (celular y/o tableta). Mediante este último componente le es mostrado al niño la aplicación de un teclado de piano donde él selecciona una telca, que relaciona de manera inmediata en el modulo, la salida; un tono de luz y la activación de una ó más bombas con diferentes presiones de agua y el sonido correspondiente. De tal manera que puede activas los sentidos del tacto al tocar el agua, como observar el color y escuchar al mismo tiempo el sonido. Esta integridad en el manejo de los sentidos permite al mismo tiempo la corrección de conductas centrando el aprendizaje. Este equipo fue probado en el Centro de Atención Múltiple (CAM) de Banderilla Ver., en niños con discapacidad intelectual y autismo.

1. INTRODUCCION

Los problemas de discapacidades han sido atacados generalmente desde las instituciones de seguridad social que son rebasadas debido a la demanda existente actualmente. Una de las situaciones críticas son los niños con problemas sicomotores, autistas o con capacidades diferentes. La atención temprana en estas situaciones que generalmente están asociadas a deficit en el desarrollo cerebral generan avances bajo esquemas de estimulación sensorial [1]. Estos instrumentos permiten mediante su utilización mejorar las condiciones de vida de las personas con discapacidad.



Para ello se recurre a medios y estrategias que trabajan las capacidades más básicas del ser humano: las sensaciones, la percepción y la integración sensorial. La finalidad es estimular un sentido para activarlo, se relaciona con el accionar preferentemente un sentido de manera particular con respecto a los demás, situaciones que se han registrado en programas de estimulación temprana [2]. A este tipo de estimulación se le denomina unisensorial, ya que solo genera actividad en un solo sentido de manera directa, aunque los demás sentidos estén implicados. Esperando que la atención del paciente (niño) se centre en el estímulo que le es presentado en ese momento, mediante una actividad específica [3].

Para desarrollar el máximo potencial de los sentidos que están de manera simultánea interrelacionados eficientemente, se plantea el diseño de un sistema multisensorial constituido por una serie de componentes que inciden en los sentidos, produciendo a través de las señales que generan el desarrollo sicomotor adecuado.

Para realizar este sistema es necesario tener en cuenta los procesos generados a través del instrumento, capaces de incidir simultáneamente bajo un esquema controlado en tres sentidos en particular, el oído, la vista y el tacto, los cuales generan el sistema de instrumentación y control del equipo desarrollando actividades guiadas por los especialistas, que mediante juegos relacionan el aprendizaje, permitiendo obtener una medición del sistema completo.

Algunos problemas que existen en el desarrollo, están centrados en especificaciones particulares prescritas por los especialistas en donde existen restricciones como la emisión de ciertos colores o sonidos, así como el alcance de emisión de chorro de agua altos dirigidos al tacto [4].

El diseño permite interactuar con tres sentidos al mismo tiempo de manera conjunta, siendo el usuario el que introduzca a través de un teclado información que se vincula con las notas musicales, produciendo la salida del sonido correspondiente, al mismo tiempo que una serie de luminarias asociadas y el flujo de agua relacionados con la interacción de las teclas que oprime al operar. Por otra parte el manejo de entradas puede ser predeterminado por el sonido introducido al sistema que relaciona según el sonido con la operación en automático de los flujos de agua y las combinaciones de luces.

De tal manera el objetivo esperado es generar a través de la manipulación del prototipo, un instrumento que permita la aplicación de técnicas de modificación conductual y de habilidades sociales en niños con discapacidades sicomotoras y/o tratamientos de síndrome especial, con el autismo, que permiten a los padres mejorar a través del trabajo guiado por el especialista en casa.

2. METODOLOGÍA

Se utiliza como base del proceso de control un esquema a partir de un microcontrolador, compuesto de los periféricos integrados que permitan controlar el manejo de potencia a través de puentes "H", dando como resultado flujos de agua diferenciados emitidos a través de bombas, a las cuales se les ha instalado boquillas para incrementar la presión y eficiencia del resultado final en la



percepción al tacto del agua. La iluminación esta compuesta por RGB que son manejados a través del control programado en el microprocesador [5]. Esto permite que se tenga una gama de formas de operar el dispositivo.

3. RESULTADOS

El diseño del sistema multisensorial se desarrollo de manera inicial con el bosquejo de los modelos de columnas de agua, sin embargo la conformación en el manejo de manera separada en la inyección de agua y la emisión de luz a través de los LED's permiten la versatilidad en la programación asignada a tareas particulares en el prototipo (figura 1).

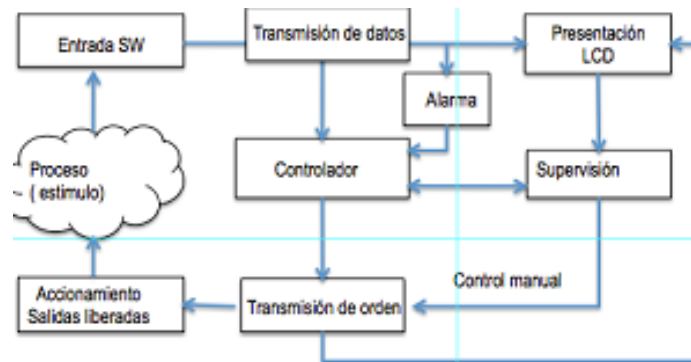


Figura 1 Diseño del sistema a bloques del procesamiento de señal.

Para el manejo de la corriente se desarrollo el circuito de potencia que maximiza está, porporcionada por una fuente de 12 V. A 2ª [6], la cual suministra la corriente a las bombas, los led's, los circuitos de control, que son manejados por el microcontrolador como se observa en la figura 2.

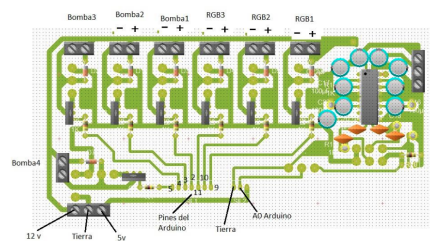


Figura 2 Esquema en tercera dimension del diseño de potencia.

La mayoría de los desarrollos que existen solo estan enfocados a un solo sentido, con el manejo por medio de la aplicación basada en microcontroladores se tiene proyectado que en base a las indicaciones designadas por el especialista se establezcan los rangos para el manejo de las



frecuencias respecto a la emisión del sonido y también los colores. Los cuales pueden ser adaptados a esquemas de manera particular para casos específicos (figura 3).

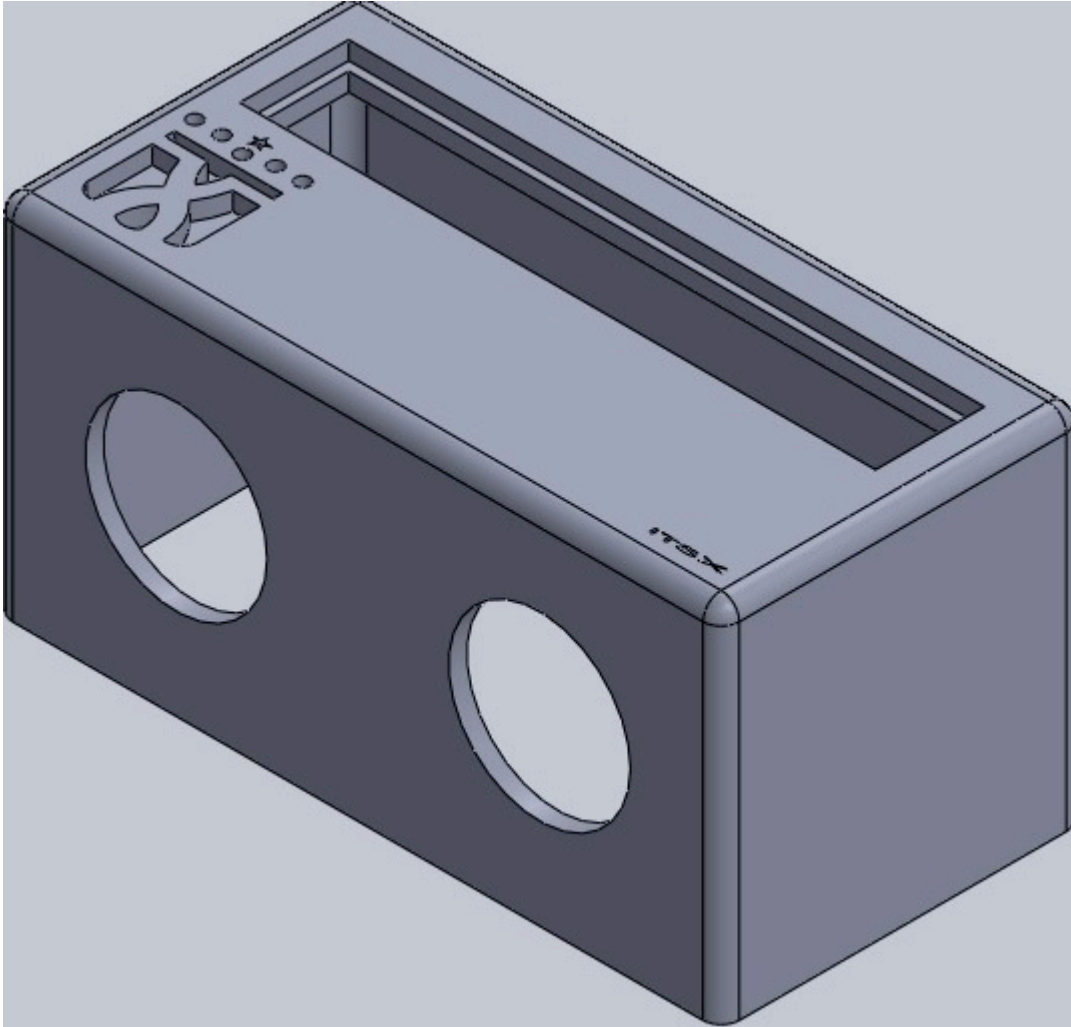


Figura 3 Esquema del prototipo funcional.

El desarrollo está encaminado de manera inicial a los niños con discapacidades diferentes que según datos recabados del CREEVER, tendría gran demanda por se un equipo reprogramable que puede ser operado en casa despues de calibrarlo. La expectativa es que pasada la etapa de



pruebas en las instalaciones de asistencia se pueda manejar a base de menus facilmente identificados por los familiares de estos pacientes (figura 4).



Figura 4 Sistema en operación

4. CONCLUSIONES

Se llego a determinar con muy pocos ajustes, que se tiene un equipo reconfigurable, utilizando instrumentación electrónica y equipo de computo. Para ampliar la operación se tendria un esquema visual para la graficación y recolección de datos recabados por el sistema, teniendo así la documentación e información requerida para asegurar y sostener el resultado obtenido de las mediciones, aplicar este concimiento en el futuro para mejorar el procedimiento en el manejo de este tipo de esquema, en los diferentes centros de rehabilitación de tipo social en nuestro Estado.



BIBLIOGRAFÍA

1. B.F. Skinner, "Verbal Behavior, Nueva York Appleton-Century-Crofts, ed. Fontanella de Barcelona, 1957.
2. J. Atlllori, V. Escandell "Juegos de estimulación: actividades para acompañar el desarrollo del niño desde su nacimiento hasta los tres años", Verticales Barcelona, 2009.
3. M. Vidal, "Estimulación temprana (0-6 años) desarrollo de capacidades, valoración y programas de intervención. Ciencia de la Educación preescolar y Especial, Madrid España, 2007.
4. A. M. Serrano, "Inteligencias múltiples y estimulación temprana: guía para educadores padres y maestros. MAD: Sevilla, 2005.
5. M. Douglas "Process Instruments & Control" Mc Graw Hill, 2005.
6. M. García B. "Amplificadores Operacionales (2ª Edición) México IPN-ESIME, 1884