



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ

TRABAJO PROFESIONAL

COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TITULO DE:

**INGENIERO EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES**

QUE PRESENTA:

ENRIQUE GUZMÁN JIMÉNEZ

N° DE CONTROL:

09270219

ASESOR INTERNO:

M.C. José Morales Mancilla

ASESOR EXTERNO:

Lic. Norma Elena Chang Ruiz

Coordinadora del Área de Audición y Lenguaje.

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS FEBRERO 2013

Contenido

1. Introducción.....	3
2. Antecedentes.....	4
3. Problemática.....	¡Error! Marcador no definido.
4. Estado del Arte.....	6
5. Justificación.....	8
6. Objetivos.....	9
6.1 Objetivo General	9
6.2 Objetivos específicos	9
7. Caracterización del área en que se participó	10
7.1 Misión.....	10
7.2 Visión	10
7.3 Actividades de la Organización	10
7.4 Departamento de Audición y Lenguaje	11
7.5 Croquis	11
8. Problemas a resolver priorizándolos.....	12
9. Alcances y Limitaciones.....	13
10. Marco teórico conceptual.....	14
11. Marco teórico específico.....	19
12. Procedimientos y descripción de las actividades realizadas	23
13. Resultados, planos, prototipos y programas	28
14. Conclusiones	35
15. Bibliografías	36
16. Anexos.....	37

1. Introducción

La parálisis cerebral es un grupo de trastornos motores que alteran los movimientos voluntarios y la postura, ocasionados por una afección en el cerebro en desarrollo del niño o personas adultas.

Las personas que tienen tetraplejia o cuadriplejia no pueden controlar algunos o todos sus movimientos. Unas pueden estar muy afectadas en todo su cuerpo, otras pueden tener dificultades para hablar, caminar o para usar sus manos. Otras serán incapaces de sentarse sin apoyo, necesitarán ayuda para la mayoría de las tareas diarias.

Entre las causas más frecuentemente asociadas se encuentran los traumatismos maternos durante el embarazo, ictericia neonatal, asfixia durante el parto y cualquier trastorno padecido durante el embarazo, y el mayor número de casos son por accidentes automovilísticos o algún otro, donde se ve afectada la columna vertebral.

El sistema está orientado a resolver problemas de comunicación y su integración en dispositivos móviles destinados como herramientas para personas con parálisis cerebral, que debido a su enfermedad, tienen importantes discapacidades motoras y problemas para comunicarse de manera oral. En este caso a niños y jóvenes con limitaciones de comunicación,

2. Antecedentes

En un sentido amplio, se podría decir que el uso de sistemas de comunicación distintos al lenguaje oral es tan remoto como el propio lenguaje oral. Por ejemplo, los habitantes de las distintas tribus indias, que tenían diferentes lenguajes orales, usaban un lenguaje de signos para cuando se reunían miembros de tribus y lenguajes orales diferentes. En cuanto a sistemas remotos cercanos a los actuales sistemas con ayuda, tenemos el ejemplo de la escritura jeroglífica egipcia o la escritura china.

Los sistemas alternativos de comunicación, entendidos como procedimientos para facilitar la comunicación de personas con discapacidades para el uso del lenguaje oral, tienen una historia bastante corta.

De hecho, si exceptuamos el lenguaje de signos que se empieza en la educación del sordo en el siglo XVIII, podemos decir que esta historia comienza a partir de los años 70, cuando los profesionales de la educación empiezan a utilizar signos manuales y/o gráficos para resolver los problemas comunicativos que presentaban algunas personas con deficiencia mental o autistas, entre otros.

Todo ello hace que a partir de los 70 tenga lugar lo que se ha llamado el boom de los sistemas alternativos de comunicación. Actualmente, contamos con investigaciones que nos aportan luz sobre las ventajas e inconvenientes de estos sistemas, cómo es su proceso de aprendizaje, los procedimientos más adecuados de enseñanza y/o como adaptarlos

3. Problemática

Los problemas de comunicación de las personas con parálisis cerebral pueden deberse a un bajo nivel intelectual (sin estudios) o por dificultades en el habla y el lenguaje, es decir, problemas en la articulación de las palabras. Estas últimas tienen que ver con la capacidad para controlar los músculos fonatorios: lengua, paladar y cavidad bucal.

Los niños con parálisis cerebral a menudo tienen problemas con el lenguaje. Esto es porque la parálisis cerebral afecta a los músculos que se usan para producir el habla (lengua, garganta, pulmones, etc.) esto se conoce como disartria. El habla de estos niños puede ser lenta y confusa. Sus voces pueden tener un sonido nasal si entra demasiado aire por la nariz o pueden ser como que han tenido un resfriado si muy poco aire entra por la nariz. Debido a estos problemas los niños con parálisis cerebral deben utilizar métodos alternativos para comunicarse.

En el centro de atención múltiple (CAM), se observó que las herramientas de comunicación alternas son a base de señas o tableros pictográficos, esto depende del nivel intelectual (sabe leer o no) y la discapacidad que presenten las personas.

Las diferentes herramientas que utilizan no son modernas y suele ser monótonas para el usuario, como también pueden ser lentas para su uso al querer expresar sus necesidades básicas.

4. Estado del Arte



Figura 4.1

MessageTTS

Aplicación que permite reproducir mediante el sintetizador de voz el texto introducido por teclado, está destinada a personas con problemas de comunicación que afecten al habla.

En el cuadro de texto de la pantalla principal se puede escribir todo tipo de mensajes.



Figura 4.2

Comunicador Sc@ut

El comunicador Sc@ut es un sistema de comunicación sencillo y adaptable al usuario, desarrollado por el grupo de Especificación, Desarrollo y Evolución del Software (GEDES) del Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Universidad de Granada. Su finalidad es favorecer la comunicación de personas carentes de lenguaje funcional o que lo tienen bastante limitado, entre ellos autistas, personas con Síndrome de Down o afectados de parálisis cerebral.

CPA. Comunicador Personal Adaptable

El Comunicador Personal Adaptable, desarrollado por Daniel Muñoz García y Rubén Velasco Fernández. CPA es un sistema de comunicación para personas con problemas graves de comunicación (autismo, trastornos neurológicos, discapacidades motoras, afasia). Es gratuito y dispone de versiones para PC, PDA, Iphone/Ipodylpad. Los símbolos pictográficos y sonidos utilizados son propiedad de CATEDU(<http://catedu.es/arasaac/>) bajo licencia CreativeCommons. Los pictogramas han sido creados por Sergio Palao. Los sonidos han sido grabados por el Grupo Almia.



Figura 4.3

Comunicadores Electrónicos



Figura 4.4

El uso de comunicadores puede resultar más complicado por lo que requieren un proceso de aprendizaje más complejo, comenzando por un número de símbolos pequeño y cercano al entorno natural del sujeto y paulatinamente ir aumentando el número de iconos y complejidad del sistema. Los comunicadores con símbolos alfanuméricos pueden incorporar además de la síntesis de voz, recursos como las abreviaturas, frases predefinidas clasificadas por campos semánticos y el texto predictivo para agilizar el proceso de comunicación.

5. Justificación

Este proyecto consiste en el desarrollo de un sistema de software, el cual facilita la comunicación de las personas con tetraplejia o parálisis cerebral con las personas en su entorno o bajo su cuidado, mediante un teclado virtual implementado en un dispositivo móvil con sistema operativo Android.

El lenguaje es el principal medio de comunicación y de información, siendo un instrumento del pensamiento, que representa la personalidad y el comportamiento social, para superar las dificultades en el lenguaje oral, se deben usar herramientas como los sistemas de comunicación alternativos y aumentativos, y capacitar a la persona para evitar que se inhiba si no obtiene la respuesta esperada por parte de su receptor (puede sentirse inferior, ignorado, ridiculizado, etc.).

Este sistema será de mucha utilidad para que pueda expresar sus necesidades elementales o básicas de manera más sencilla y cómoda lo que contribuirá a mejorar su calidad de vida.

Una de las aportaciones importantes de este sistema alternativo y aumentativo de comunicación, es que es diseñado de una manera clara y fácil de usar, a diferencia de los teclados genéricos que vienen predeterminados en los dispositivos móviles, facilitando así la inserción de caracteres y la expresión del mensaje que se quiere transmitir.

Este sistema está diseñado para implementarse en las tecnologías, que hoy en día pueden adquirirse con mayor facilidad y que nos permiten agregar nuevas funcionalidades que se adapten a nuestras necesidades, haciendo que este proyecto sea de bajo costo y de gran apoyo para las personas con discapacidad

6. Objetivos

6.1 Objetivo General

Lograr que las personas con tetraplejia y problemas de comunicación, expresen sus necesidades básicas y estados de ánimo con las personas en su entorno mediante un sistema alternativo y aumentativo de comunicación implementado en un dispositivo móvil con Android

6.2 Objetivos específicos

- Crear una interfaz de un teclado virtual, el cual se usara por personas con tetraplejia para mejorar su comunicación.
- Implementar en el dispositivo móvil un sistema de escritura basado en la inserción de caracteres.
- Añadir un reproductor de voz que exprese, de manera oral, la información escrita por el usuario.
- Implementar frases prediseñadas de las necesidades básicas más comunes.
- Dar lugar a una calidad de vida superior que permita desarrollar la autonomía personal y favorecer la autoestima

7. Caracterización del área en que se participó

U.O.P (Unidad de Orientación al Público)

7.1 Misión

El personal de la unidad de orientación al público tenemos el compromiso de dar información, asesoría y capacitación al personal de educación, a las familias y al público en general, sobre las opciones educativas y estratégicas de atención para las personas que presentan necesidades educativas especiales, prioritariamente asociadas con discapacidad y/o aptitudes sobresaliente para favorecer su integración escolar, social y laboral.

7.2 Visión

Como servicio de orientación, el personal de esta unidad tenemos el compromiso de desarrollar nuestras funciones, con ética y profesionalismo, para ayudar en una cultura de inclusión, que propicie el desarrollo de todas las personas en lo educativo, social y laboral.

7.3 Actividades de la Organización

TALLERES:

- alumnos con necesidades educativas especiales asociada a la discapacidad auditiva. 1º parte. (1 día)
- principales enfoques de intervención comunicativa en el niño sordo o hipoacúsico. 2ª. parte (1 día)
- metodologías para la intervención educativa. 3ª parte (1 día)
- metodologías para la intervención educativa. 4ª parte (1 día)
- material didáctico adaptado para la atención niños con sordera e hipoacusia. (2sesiones).
- lengua de señas mexicana.(1 día)
- sesiones subsecuentes cada quince días, de octubre del 2012 a mayo del 2013.
- sistemas alternativos de comunicación (2 días):
- tableros de comunicación.
 - pecs.
- desarrollo y estimulación de lenguaje en el niño de 0 a 6 años

7.4 Departamento de audición y lenguaje

Lic. Norma Chang Ruiz

Asesora externa para la realización del proyecto

Dirección: Calle: Prolongación Norte, Av. Rosa del Poniente, INFONAVIT el Rosario s/n.

Ciudad/estado: Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Código postal: 29049

Teléfono: 6568695

7.5 Croquis



Figura 7.5 (ubicación de la unidad de orientación múltiple).

8. Problemas a resolver priorizándolos

Problema de comunicación:

La persona presenta problemas de comunicación, ya que derivado de la discapacidad motriz afecta los músculos fonatorios: lengua, paladar y cavidad bucal.

Por lo cual se integrara un reproductor de texto en el sistema alternativo y aumentativo de comunicación, que nos permitirá reproducir las oraciones que la persona desee transmitir hacia el receptor quien estará como responsable del cuidado (padre de familia, maestro, etc.).

Herramientas de comunicación:

Las herramientas que más se utilizan para los niños con problemas de comunicación, son los de lenguaje de señas, tableros de comunicación, método pictográfico de comunicación, entre otros. Los cuales son a base de cartón o cartulinas, como son los tableros o cubos de letras, o libros, que con el paso del tiempo se han desgastado o destruidos por diferentes situaciones.

Lo que se resolvió haciendo uso de las tecnologías como son las tabletas electrónicas, prolongando el uso de la herramienta que se desarrolló y haciendo más clara la expresión de necesidades básicas de la persona que utiliza el sistema.

9. Alcances y Limitaciones

Este sistema ofrece un apoyo para la comunicación de una persona con problemas discapacidad motriz o tetraplejia que no puede expresarse oralmente.

Haciendo uso de las opciones integradas en este sistema como son:

El teclado que permite la inserción de caracteres y crear una serie de cadenas para lograr transmitir sus mensajes, por medio de botones prácticos y ubicados estratégicamente para el uso de una sola mano.

Frases predeterminadas, que permitirán la optimización de palabras claves. Logrando facilitar la expresión de necesidades a las personas que se encuentran en su entorno.

Como limitación también tenemos, que el desarrollo de la aplicación es basada con las siguientes especificaciones:

- Froyo: Android 2.2 Nivel de API 8 como mínimo.
- GalaxyTab 2 10.1

Dejando así en un futuro, el seguimiento de este proyecto para realizarse en otros dispositivos y bajo otras tecnologías.

Otra limitación que presenta el sistema es el cual no logrará o permitirá comunicarse ante toda la sociedad, sino únicamente con quien se encuentre dentro del mismo lugar. Ya que la reproducción de las oraciones es dependiente del dispositivo que se maneje, manteniendo una distancia considerable.

Marco teórico

10. Marco teórico conceptual

10.1 Android

Android era un sistema operativo para móviles prácticamente desconocido hasta que en 2005 Google lo compró. Hasta noviembre de 2007 sólo hubo rumores, pero en esa fecha se lanzó la Open Handset Alliance, que agrupaba a muchos fabricantes de teléfonos móviles, chipsets y Google y se proporcionó la primera versión de Android, junto con el SDK para que los programadores empezaran a crear sus aplicaciones para este sistema.

Aunque los inicios fueran un poco lentos, debido a que se lanzó antes el sistema operativo que el primer móvil, rápidamente se ha colocado como el sistema operativo de móviles más vendido del mundo, situación que se alcanzó en el último trimestre de 2010.

En febrero de 2011 se anunció la versión 3.0 de Android, llamada con nombre en clave Honeycomb, que está optimizado para tabletas en lugar de teléfonos móviles. Por tanto Android ha trascendido los teléfonos móviles para trascender a dispositivos más grandes. Lo que lo hace diferente es que está basado en Linux, un núcleo de sistema operativo libre, gratuito y multiplataforma.

El sistema permite programar aplicaciones en una variación de Java llamada Dalvik. El sistema operativo proporciona todas las interfaces necesarias para desarrollar aplicaciones que accedan a las funciones del teléfono (como el GPS, las llamadas, la agenda, etc.) de una forma muy sencilla en un lenguaje de programación muy conocido como es Java.

Esta sencillez, junto a la existencia de herramientas de programación gratuitas, hace que una de las cosas más importantes de este sistema operativo sea la cantidad de aplicaciones disponibles, que extienden casi sin límites la experiencia del usuario.

10.1.1 Características

Una de las mejores características de este sistema operativo es que es completamente libre. Es decir, ni para programar en este sistema ni para incluirlo en un teléfono hay que pagar nada. Y esto lo hace muy popular entre fabricantes y desarrolladores, ya que los costes para lanzar un teléfono o una aplicación son muy bajos.

Cualquiera puede bajarse el código fuente, inspeccionarlo, compilarlo e incluso cambiarlo. Esto da una seguridad a los usuarios, ya que algo que es abierto permite detectar fallos más rápidamente. Y también a los fabricantes, pues pueden adaptar mejor el sistema operativo a los terminales.

10.2 Java

Java es un lenguaje de programación originalmente desarrollado por James Gosling de Sun Microsystems (la cual fue adquirida por la compañía Oracle) y publicado en el 1995 como un componente fundamental de la plataforma Java de Sun Microsystems. El lenguaje deriva mucho de su sintaxis de C y C++, pero tiene menos facilidades de bajo nivel que cualquiera de ellos. Las aplicaciones de Java son generalmente compiladas a bytecode (clase Java) que puede correr en cualquier máquina virtual Java (JVM) sin importar la arquitectura de la computadora. Java es un lenguaje de programación de propósito general, concurrente, basado en clases, y orientado a objetos, que fue diseñado específicamente para tener tan pocas dependencias de implementación como fuera posible.

Su intención es permitir que los desarrolladores de aplicaciones escriban el programa una vez y lo ejecuten en cualquier dispositivo (conocido en inglés como WORA, o "write once, runanywhere"), lo que quiere decir que el código que es ejecutado en una plataforma no tiene que ser recompilado para correr en otra.

Java es, a partir del 2012, uno de los lenguajes de programación más populares en uso, particularmente para aplicaciones de cliente-servidor de web, con unos 10 millones de usuarios reportados. El diseño de Java, su robustez, el respaldo de la industria y su fácil portabilidad han hecho de Java uno de los lenguajes con un mayor crecimiento y amplitud de uso en distintos ámbitos de la industria de la informática.

10.2.1 Entorno de funcionamiento

En dispositivos móviles y sistemas empujados

Desde la creación de la especificación J2ME (Java 2 Platform, Micro Edition), una versión del entorno de ejecución Java reducido y altamente optimizado, especialmente desarrollado para el mercado de dispositivos electrónicos de consumo se ha producido toda una revolución en lo que a la extensión de Java se refiere.

10.3 Dispositivos móviles

Los dispositivos móviles son dispositivos suficientemente pequeños para ser transportados y empleados durante su transporte. Las características básicas de este tipo de dispositivos serían:

- Son aparatos pequeños,
- Con capacidades de procesamiento.
- Con conexión permanente o intermitente a una red, con memoria limitada o diseñados específicamente para una función, pero que pueden llevar a cabo otras más generales.
- Normalmente se asocian al uso individual de una persona, tanto en posesión como en operación, el cual puede adaptarlos a su gusto.
- La mayoría de estos aparatos pueden ser transportados en el bolsillo del propietario y otros están integrados dentro de otros mayores, controlando su funcionalidad.

Algunas de las características que hacen que estos dispositivos sean diferentes de las computadoras de escritorio son los siguientes:

- Funcionalidad limitada.
- No necesariamente extensible y actualizable.
- Más barato.
- Menos complicado en su manejo.
- Fácil de aprender su operación.
- No se requieren usuarios expertos.

10.4 Teclado Dvorak

El teclado Dvorak español.



Figura 10.1 (distribución del teclado Dvorak)

El teclado Dvorak es una disposición de teclado patentada en 1936 por August Dvorak y su cuñado, William Dealey. Durante años se fueron introduciendo pequeñas variaciones por el equipo de Dvorak o por el ANSI hasta lo que ahora se conoce como teclado Dvorak. Los usuarios del teclado Dvorak afirman que usan menos movimientos de dedos, incrementan la velocidad de tecleado y reducen los errores en comparación con el teclado estándar QWERTY. Esta reducción en la distancia recorrida por los dedos implica unas mayores velocidades de tecleado, y en los últimos años se cree que reduce las lesiones por movimientos repetitivos, incluyendo el síndrome del túnel carpiano. Aunque el teclado Dvorak no ha conseguido desplazar al QWERTY, su acceso es más fácil en la era del ordenador y todos los sistemas operativos lo incluyen y permiten el cambio de teclados a voluntad.

10.5 GalaxyTab 2 10.1

Samsung GalaxyTab 2 10.1 es la versión en mayor tamaño de la nueva Samsung GalaxyTab 2 que la firma coreana acaba de presentar en el Mobile WorldCongress de Barcelona. Como tal, cuenta con una serie de especificaciones de gama media que pueden no sorprender por su potencia pero que pueden llegar a convertirle en un buen producto si se une con un precio asequible (todavía no tenemos precio oficial para este equipo).

Uno de los aspectos que más destacan de este equipo es la presencia de un nuevo panel de 10,1" y resolución de 1.280 x 1.080 pixels con tecnología PLS de Samsung que mejora los ángulos de visión y el brillo de la pantalla, aunque se queda un paso por debajo de la tecnología Super AMOLED Plus de otros equipos de la empresa. Además, este tablet es capaz de reproducir contenidos en alta definición a través del formato MKV.

Especificaciones de la Tablet:

Plataforma: Sistema Operativo

Android 4.0 (Ice CreamSandwich)

Navegador: Navegador Android

Diseño: Método de entrada Tablet

Cámara: Zoom digital/óptico

Zoom Digital x4

Resolución cámara trasera: 3

Pantalla: Interna

Tecnología: PLS TFT LCD

Resolución: 1280 x 800

Tamaño: 10.1"

Memoria: Memoria de usuario16GB

Memoria externa: hasta 32GB (microSD)

Dimensiones (AlXAnXProf): 256.6 x 175.3 x 9.7 mm



Figura 10.2 (Tablet galaxy 2 10.1)

11. Marco teórico específico

El uso de sistemas de Comunicación Aumentativa y Alternativa tienen el propósito de recuperar la intencionalidad así como la interpretación y transmisión del sentido que se constituyen en elementos esenciales para el proceso de comunicación, es por ello crear la necesidad de comunicación de las personas que tienen esta discapacidad. En este sentido (Tamarit J, 1998) cuando se refiere a los Sistemas de Comunicación Aumentativa y Alternativa, retoma los conceptos de comunicación y lenguaje, para analizar su posibilidad de coexistencia. Sobre el proceso de comunicación, el autor en referencia destaca la interacción como el elemento central del fenómeno comunicativo, caracterizado por el intercambio de informaciones y relaciones con otros sujetos y señala el valor de la intencionalidad en este proceso (Nahir de Salazar).

11.1 Sistemas alternativos de comunicación

A continuación se presenta la definición de un sistema alternativo de comunicación y comunicación aumentativa: "Los sistemas alternativos de comunicación son instrumentos de intervención destinados a personas con alteraciones diversas de la comunicación y/o lenguaje, y cuyo objetivo es la enseñanza mediante procedimientos específicos de instrucción de un conjunto estructurado de códigos no vocales necesitados o no de soporte físico, los cuales, mediante esos mismos u otros procedimientos específicos de instrucción, permiten funciones de representación y sirven para llevar a cabo actos de comunicación (funcional, espontánea y generalizable), por sí solos, o en conjunción con códigos vocales, o como apoyo parcial a los mismos, o en conjunción con otros códigos no vocales". (Tamarit, 1988).

"Llamamos comunicación alternativa a cualquier forma de comunicación distinta del habla y empleada por una persona en contextos de comunicación cara a cara. El uso de signos manuales y gráficos, el sistema Morse, la escritura, etc., son formas alternativas de comunicación para una persona que carece de la habilidad de hablar (...) Comunicación <aumentativa> subraya el hecho de que la enseñanza de las formas alternativas de comunicación tiene un doble objetivo, a saber: promover y apoyar el habla, y garantizar una forma de comunicación alternativa si la persona no aprende a hablar". (Von, y Martisen, 1993).

11.2 La comunicación

La comunicación es el proceso mediante el cual se puede transmitir información de una entidad a otra. Los procesos de comunicación son interacciones mediadas por signos entre al menos dos agentes que comparten un mismo repertorio de signos y tienen unas reglas semióticas comunes.

Tradicionalmente, la comunicación se ha definido como "el intercambio de sentimientos, opiniones, o cualquier otro tipo de información mediante habla, escritura u otro tipo de señales". Todas las formas de comunicación requieren un emisor, un mensaje y un receptor destinado, pero el receptor no necesita estar presente ni consciente del intento comunicativo por parte del emisor para que el acto de comunicación se realice. En el proceso comunicativo, la información es incluida por el emisor en un paquete y canalizada hacia el receptor a través del medio. Una vez recibido, el receptor decodifica el mensaje y proporciona una respuesta. El funcionamiento de las sociedades humanas es posible gracias a la comunicación. Esta consiste en el intercambio de mensajes entre los individuos.

11.3 El Lenguaje

El lenguaje es la capacidad global del ser humano. En sentido estricto, este término se emplea para referirse a la facultad humana, por medio de la cual pueden adquirirse, desarrollarse o aprenderse una o varias lenguas naturales, en función de la aprehensión cognitiva de la realidad, el desarrollo del pensamiento, la socioafectividad, la acción y la comunicación sobre estos aspectos.

El lenguaje es una facultad semiótica, porque permite simbolizar la realidad por medio, así como desarrollar el pensamiento y entablar relaciones a través de cualquier medio. Implica el ejercicio de la función simbólica mediante los distintos signos y códigos que se producen en el contexto de una cultura.

11.4 Discapacidad motriz

La discapacidad motora también llamada motriz, es la alteración en la funcionalidad de las extremidades superiores y/o inferiores. Dicha alteración se produce por una lesión en el sistema nervioso central (SNC) a nivel de médula o del encéfalo. Si la lesión acontece en esta parte del sistema nervioso, su consecuencia es la parálisis cerebral.

Las causas pueden ser perinatales (durante el embarazo), paranatales o postnatales. En un movimiento voluntario es generado por el haz piramidal, quien es responsable de los movimientos básicos y precisos que realizamos a diario y tiene la finalidad de organizarlos en el espacio y el tiempo. El movimiento involuntario, automático y asociado, está regido por la vía motriz indirecta o haz extrapiramidal

11.5 Cuadriplejía y Paraplejía

Definición

La lesión o enfermedad al sistema nervioso de una persona puede afectar la capacidad para mover una parte particular del cuerpo. Esta capacidad motora reducida se llama parálisis. Paraplejía es la parálisis de ambas piernas o de ambos brazos. La cuadriplejía, algunas veces llamada tetraplejía, es la parálisis de ambas piernas y de ambos brazos.

11.5.1 Cuadriplejia

La cuadriplejía y la paraplejía son principalmente causadas por lesiones en la médula espinal. Pero, ambas pueden ser causadas por enfermedades del sistema nervioso, como por ejemplo:

Esclerosis múltiple

Esclerosis lateral amiotrófica (Enfermedad de Lou Gehrig)

La mayoría de las lesiones de la médula espinal son causadas por accidentes (por ejemplo, choques automovilísticos, caídas, lesiones al practicar deportes).

El hecho de que se trate de paraplejía o cuadriplejía depende de lo siguiente:

Sitio, a lo largo de la médula, en el que se presenta la lesión

Paraplejía: daño debajo del cuello

Cuadriplejía: daño en la médula espinal en la base del cráneo o cuello

11.5.2 Paraplejía

Es una enfermedad por la cual la parte inferior del cuerpo queda paralizado y carece de funcionalidad. Normalmente es resultado de una lesión medular o de una enfermedad congénita como la espina bífida. Una polineuropatía puede tener también como consecuencia la paraplejía. Si los brazos se ven afectados también por la parálisis la enfermedad se denomina tetraplejía.

La paraplejia y sus causas

Puede darse como resultado de un trauma (lesión medular grave: seccionamiento o compresión de la médula espinal, usualmente por fragmentos de hueso de una fractura vertebral o un traumatismo obstétrico en los niños o una bala, por ejemplo), de tumores (compresión crónica de la médula), o tras padecer de mielitis transversa y esclerosis múltiple, entre otros. También puede generarse como resultado del Mal de Pott. Accidentes de tráfico (cuando la persona va como

pasajero en un automóvil o en caso de atropello de un peatón), Caídas, Lesiones deportivas, accidentes al saltar al agua de cabeza, *Violencia (disparos o puñaladas), etc.

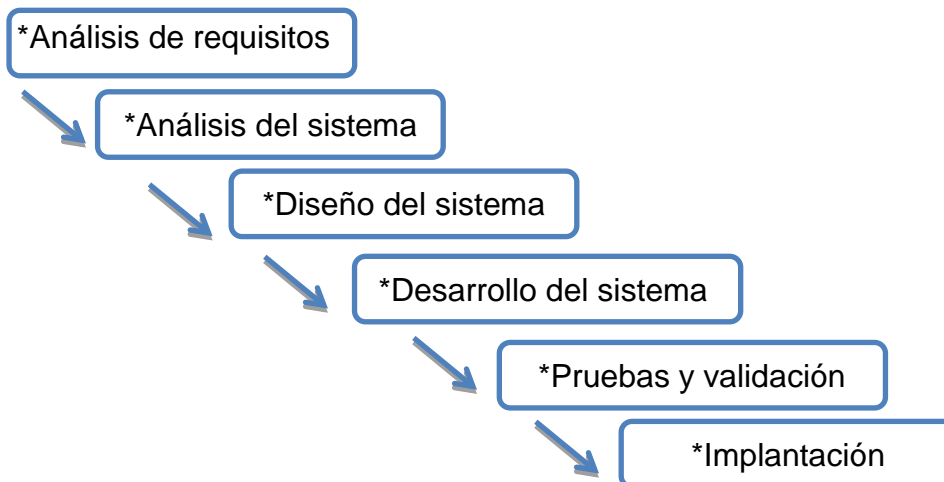
11.5.3 Parálisis cerebral

En la actualidad se considera a la parálisis cerebral como un trastorno persistente del movimiento y de la postura causada por una lesión no evolutiva del sistema nervioso central durante un período temprano del desarrollo cerebral, limitado generalmente a los tres primeros años de vida. La parálisis cerebral no es contagiosa y usualmente tampoco es hereditaria de una generación a otra. Actualmente ésta no puede ser curada, aunque la investigación científica sigue buscando mejores tratamientos y métodos de prevención.

12. Procedimientos y descripción de las actividades realizadas

Para realizar este proyecto, se implementó el siguiente modelo que a continuación se presenta:

Modelo encascada



12.1 Análisis de Requerimientos:

Con apoyo de la Lic. Norma Chang Ruiz se llevó a cabo un planteamiento en el cual se tomaron en cuenta los puntos a cubrir con el sistema, como también el uso y la manera en como el usuario haría el buen uso del sistema.

Investigando cuales son los principales problemas que tienen las personas con discapacidad motriz, enfocándonos principalmente en los problemas de comunicación, fue como realizamos el análisis del problema, Como sabemos el usuario tiene complicaciones de comunicación ya que presenta problemas motrices, lo cual se hace muy difícil la comunicación con la persona que la cuida.

12.2 Análisis del sistema:

Modelo conceptual, diagrama de bloques:

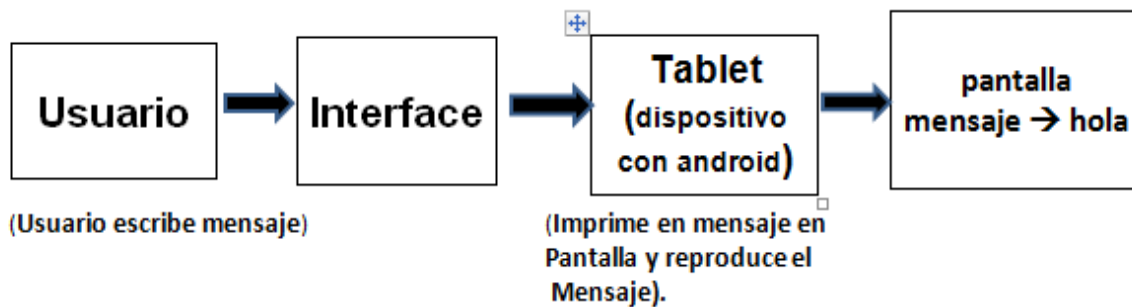


Figura 12 (Diagrama de bloques)

Como se ve en la figura 8.2 el usuario por medio de la interfaz introduce un mensaje o texto, el dispositivo móvil con android que es la tableta, imprime en pantalla el mensaje y reproduce el mensaje.

Después de haber tomado en cuenta los requerimientos, se procedió a un análisis del sistema en donde se analizó que debía contener y que puntos serían necesarios en el sistema alternativo y aumentativo de comunicación.

Uno de los nuevos factores de los cuales serían de mucha importancia en el sistema, tales como un “Botón de Alerta” el cual su intención será la facilidad de llamar alguna persona que esté a su cuidado, ya que por descuidos o errores humanos podrían ocurrir accidentes.

También se agregó una opción el cual contiene una serie de “Frasas Prediseñadas” lo que ayudará en mucho al usuario, ya que permitirá ahorrar tiempo al momento de escribir.

12.3 Diseño del sistema

Diagrama de clases:

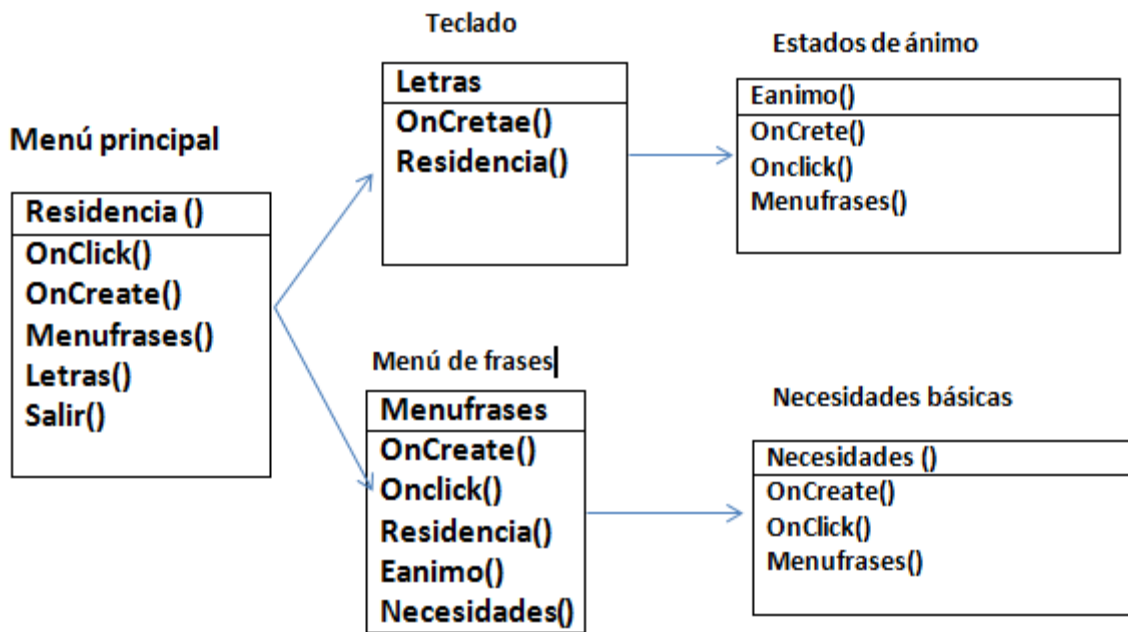


Figura 12.1(Diagrama de clases).

El sistema está diseñado con un menú con dos opciones:

*Teclado

*Menú de frases predeterminadas

- Estados de ánimo
- Necesidades básicas

El menú principal es la clase principal `residencia()`, la cual utiliza las clases `onclick`, `oncreate`, `Menufrases`, `letras`, `salir`, dentro de esta clase está el menú el cual nos envía a la actividad de teclado y al menú de frases, por medio de un botón utilizando la clase `onclick`, y la clase `oncreate` nos sirve para iniciar la actividad.

La clase `letras` utiliza las clases `onclick`, `oncreate`, `residencia`, esta clase nos imprime en pantalla el mensaje escrito por el usuario al presionar un botón a través de la clase `onclick`, utilizando la clase `residencia` nos puede regresar al evento anterior, al menú principal.

La clase `Menufrases`, utiliza las clases, `onclick`, `oncreate`, `Necesidades`, `Eanimos`, la cual por medio de botones implementando la clase `onclick` nos envía a la actividad de estados de ánimo o a la de necesidades básicas, y a la vez nos puede regresar a actividad anterior, al menú principal.

La clase `Eanimos`, utiliza las clases `oncreate`, `onclick`, `Menufrases`, está a través de botones implementando la clase `onclick` imprime en pantalla el mensaje escrito por el usuario, los cuales son frases prediseñadas, y nos regresa al evento anterior con la clase `Menufrases`.

La clase `Necesidades`, utiliza las clases `oncreate`, `onclick`, `Menufrases`, está a través de botones implementando la clase `onclick` imprime en pantalla el mensaje escrito por el usuario, los cuales son frases prediseñadas, y nos regresa al evento anterior con la clase `Menufrases`

12.4 Desarrollo del sistema

El sistema se desarrolló bajo el lenguaje Java, de la plataforma Eclipse Índigo con el cual se logró desarrollar este sistema, ya que ofrece una serie de herramientas de programación necesarias.

Se crearon 5 vistas diferentes la cuales cada una corresponde a una función específica, de tal manera que el proyecto al paso del desarrollo, se fue extendiéndose y se crearon series de métodos los cuales harían que los procesos fueran más reducidos.

Los siguientes métodos son unos de los principales utilizados, en nuestro sistema los cuales se explicaran:

```
onClickListener{};
```

Este es un método para escuchar eventos de clicks realizados sobre un botón.

```
onCreate{};
```

Este método es invocado cuando la actividad se inicia. Cuando trabajamos con actividades en Android es importante que por lo menos implementemos este método.

```
onClick{};
```

Este método se invoca desde una instancia de OnClickListener es asociado a un botón. Este listener le da al elemento de la interfaz la capacidad de lanzar un evento que responda al clic.

12.5 Pruebas y Validación

En esta etapa se realizó las pruebas de cada parte o componente del sistema, para ver y demostrar que funcionara como se estableció y para corregir los fallos o errores que se presenten, para realizar los ajustes necesarios, una vez terminado el sistema pasara a una validación por los asesores para corroborar que se cumplan los objetivos, demostrar que su funcionalidad es la correcta.

12.6 Implantación

El sistema fue implementado con un dispositivo Android con el cual se trabajó en el UOP cumpliendo los requerimientos y adaptándose a las necesidades del usuario, como a la vez se otorgara un manual y capacitación a las personas encargadas del usuario, al papá del niño y a la Coordinadora del Área de Audición, Lic. Norma Elena Chan Ruiz, los resultados fueron positivos, ya que el sistema es fácil de utilizar y ellos comprendieron como hacer uso del sistema correctamente.

13. Resultados, planos, prototipos y programas

a) Diagrama de caso de uso

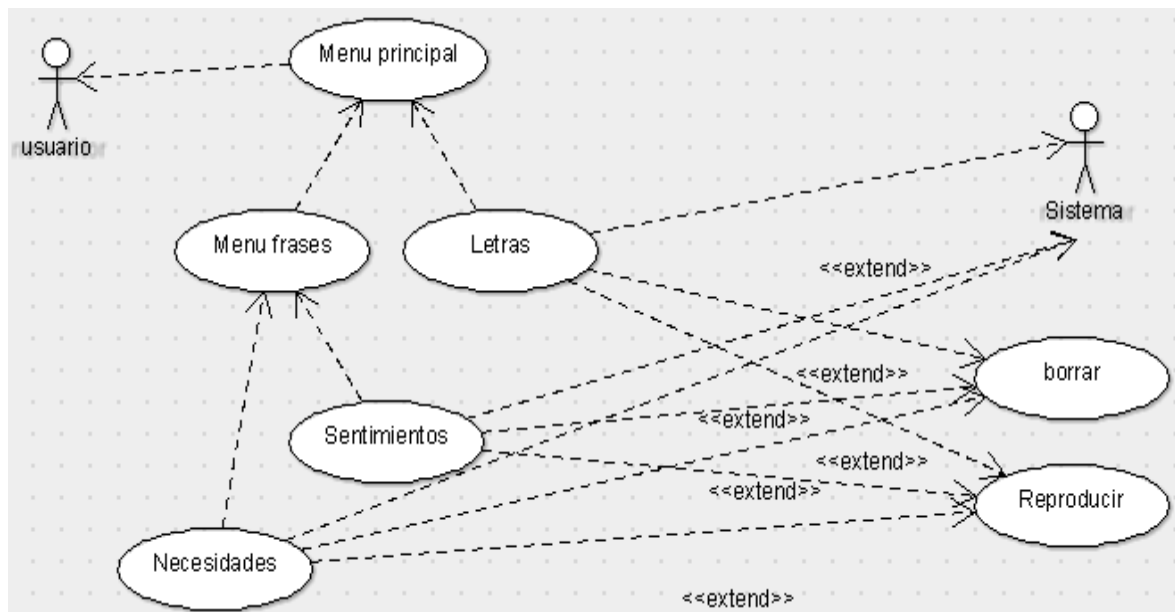


Figura 13 (Diagrama de caso de uso)

Actores:

Actor:	Usuario
Casos de Uso:	Menú principal, Letras, Menú frases,
Tipo:	Primario
Descripción:	Es el actor principal y representa a l usuario del sistema.

Tabla 1 (actor usuario)

Actor:	Sistema
Casos de Uso:	Letras, estados de ánimo, necesidades básicas.
Tipo:	Secundario
Descripción:	Es un actor secundario y <u>representa</u> al sistema.

Casos de uso:

Caso de uso:	Menú principal
Actores:	Usuario
Tipo:	Básico
Propósito:	Mostrar las opciones de lo que puede realizar el sistema.
Resumen:	Muestra el menú de opciones que tiene el usuario para poder introducir texto en la pantalla del sistema, para que el usuario se comunique.
Flujo principal:	(P-1) Mostrará las pantallas de cualquiera de las dos opciones seleccionada, que pueden ser la de letras o la de menú frases.
Subflujos:	S-1 muestra la pantalla de letras donde el usuario puede establecer comunicación. S-2 muestra la pantalla del menú de frases, donde el usuario podrá elegir cualquiera de las dos opciones de este menú.

Tabla 3 (Caso de uso menú principal)

Caso de uso:	Menú frases
Actores:	Usuario
Tipo:	Básico
Propósito:	Mostrar las opciones de estados de ánimo o necesidades.
Resumen:	Muestra el menú de opciones que tiene el usuario para poder ir a cualquiera de las dos opciones del menú.
Flujo principal:	(P-3) mostrará la pantalla del menú frases que el usuario puede elegir para comunicarse.
Subflujos:	S-1 muestra la pantalla donde está el menú de frases. S-2 si el usuario presiona la opción uno se va a la pantalla de estados de ánimo. s-3 si el usuario presiona la opción dos se irá a la pantalla de necesidades.

Tabla 4 (caso de uso menú frases)

Caso de uso:	Letras
Actores:	Usuario, sistema.
Tipo:	Básico
Propósito:	Mostrar una pantalla y un teclado.
Resumen:	Muestra un teclado con letras y números para que el usuario pueda comunicarse con las personas en su entorno, a través de una pantalla donde se introduce el texto.
Flujo principal:	(P-2) mostrará la pantalla donde está el teclado para que el usuario pueda escribir el texto que él quiera.
Subflujos:	S-1 muestra la pantalla donde el usuario puede ir presionando la letra que quiera escribir. S-2 una vez introducido el usuario tiene la opción de borrar el texto escrito y escribir otro mensaje.

Tabla 5 (caso de uso de letras)

Caso de uso:	Estados de ánimo
Actores:	Usuario, sistema.
Tipo:	Básico
Propósito:	Mostrar las frases prediseñadas de estados de ánimo.
Resumen:	Muestra el teclado con las frases prediseñadas, donde el usuario puede presionar y aparecerá en la pantalla de comunicación.
Flujo principal:	(P-4) mostrará en pantalla las frases prediseñadas de los estados de ánimo.
Subflujos:	S-1 muestra la pantalla de las frases de estados de ánimo. S-2 si el usuario presiona un botón de una frase de estados de ánimo, aparecerá en la pantalla el texto presionado. S-3 después de escribir un texto el usuario tiene la opción de borrar y escribir otro texto.

Tabla 6 (Caso de uso estados de ánimo)

Caso de uso:	Necesidades básicas
Actores:	Usuario, sistema.
Tipo:	Básico
Propósito:	Mostrar el teclado con las frases prediseñadas de necesidades básicas.
Resumen:	Muestra el teclado con las frases prediseñadas, donde el usuario puede presionar la frase que necesite.
Flujo principal:	(P-5) mostrará en pantalla las frases prediseñadas de necesidades básicas.
Subflujos:	S-1 muestra la pantalla las frases prediseñadas de necesidades básicas. S-2 si el usuario presiona un botón de necesidades básicas, aparecerá en pantalla el texto. s-3 el usuario tiene la opción de borrar el texto escrito y luego borrar y volver a introducir otro texto.

Tabla 7 (Caso de uso necesidades básicas)

Diagrama de secuencia

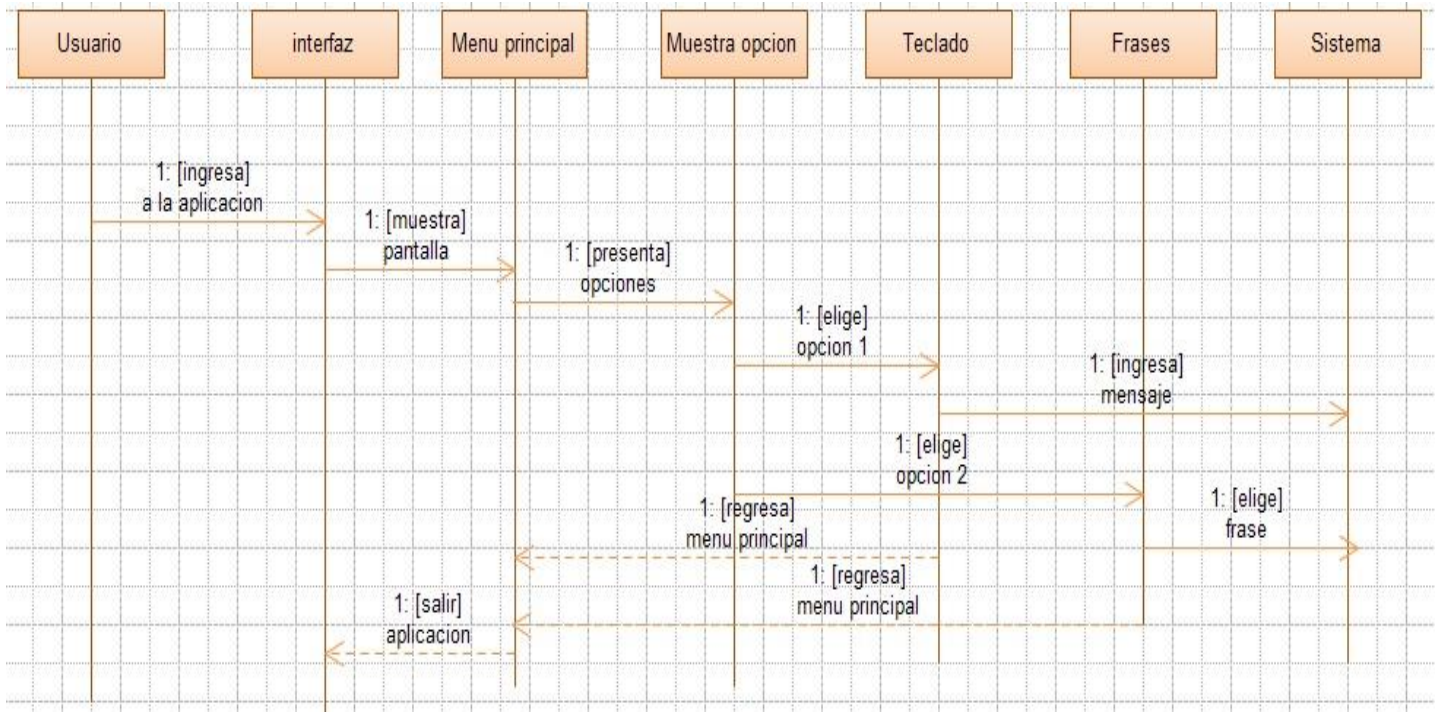


Figura 13.1 (diagrama de secuencia).

b) prototipo del sistema

Menú principal



Figura 13.2 (Menú principal).

En la imagen 13.2, podemos ver donde la interfaz principal muestra las dos opciones que integran el sistema, letras y frases, que posteriormente se hizo la modificación como, teclado y frases.

Teclado



Figura 13.3 (Teclado).

En la imagen 13.3, podemos observar la distribución de los botones, bajo el método de Dvorak, que enfoca la posición de vocales al centro y consonantes más usados en la parte superior e inferior. Con el propósito de evitar el mayor número de movimientos para la escritura con una sola mano.

Frases necesidades básicas y estados de animo

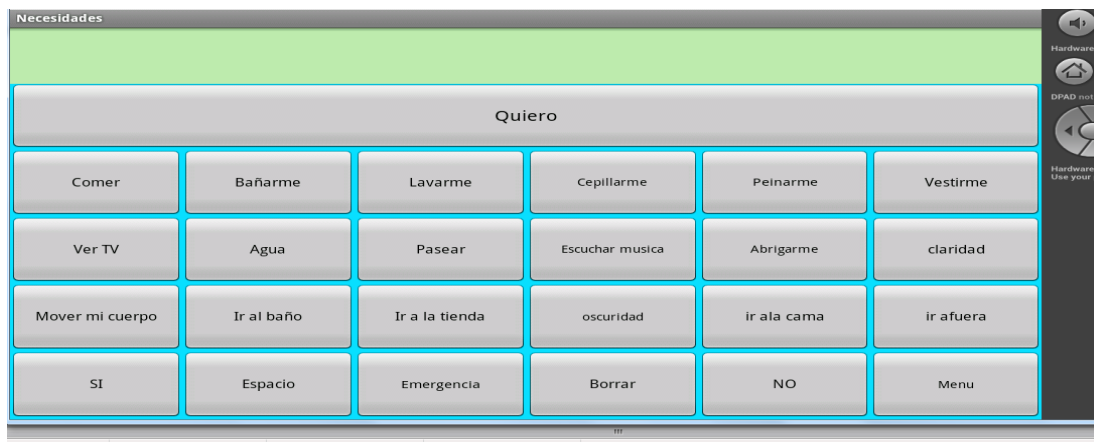


Figura 13.4 (Necesidades básicas).

Necesidades básicas:

En la imagen 13.4, podemos encontrar las necesidades más básicas que el usuario puede presentar, así el mismo puede optimizar el tiempo de escritura y los movimientos realizados.



Figura 13.5 (Estados de ánimo).

Estados de Ánimo:

Así también cuenta, con una sección de estados de ánimo que de la misma forma, será para facilitar la escritura de frases más comunes o más útiles que el usuario puede elegir.

14. Conclusiones

Mediante el sistema alternativo y aumentativo de comunicación, se ha logrado que la persona con tetraplejía, pueda expresar sus sentimientos y necesidades con las personas en su entorno, ya que la comunicación es importante para el ser humano, por medio de ella expresa los pensamientos y transmite información.

Por medio de los dispositivos móviles con Android e implementando el sistema alternativo y aumentativo de comunicación, la persona con tetraplejía es independiente para comunicarse y emitir un mensaje hacia las personas que lo rodean, mejorando su calidad de vida y favorecer su autoestima.

El sistema alternativo y aumentativo de comunicación, no puede ser utilizado por personas con tetraplejía que no han desarrollado la lectura/escritura, porque está basado en un teclado con consonantes, vocales y frases prediseñadas, no cuenta con imágenes asociadas con alfabeto spc o bliss.

15. Bibliografías

[1] <http://cuadriplejiatecno.blogspot.mx/>

[2] https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uvigo.gti.MessageTTS&feature=more_from_developer

[3] <http://www.slideshare.net/vivitaasg/sistemas-alternativos-de-comunicacion-presentation>

[4] <http://www.uv.es/bellochc/logopedia/NRTLogo8.pdf>

[5] Tomás Gironés J., "El gran libro de Android", Editorial Alfaomega Grupo Editor, ISBN: 978-607-707-3, México. 2011. [6] García Romero, I. Pautas Básicas y Sistemas Alternativos de Comunicación.

[7] Rosell, C. y Juan, A. (2001, Valencia). Ayudas técnicas no electrónicas. Tableros de Comunicación. II Jornadas sobre comunicación aumentativa y alternativa.

[8] Storch de Gracia y Asensio, J.G. (2006), "Derecho a la información y discapacidad (Una reflexión aplicada a los lenguajes de los sordos)", en Revista General de Información y Documentación [Madrid-España], vol. 16, núm. 1, págs. 75-103.

[9] Torres Monreal, S. (2001). Sistemas alternativos de comunicación: Manual de Comunicación aumentativa y alternativa: sistemas y estrategias. Ediciones Aljibe.

[10] Von Tetzchner, S. i Martinsen, H. (1993, Madrid). Introducción a la enseñanza de signos y al uso de ayudas técnicas para la comunicación. Antonio Machado Libros.

[11] Tamarit C. Javier. "Los trastornos de la comunicación en deficiencia mental y otras alteraciones evolutivas: intervención mediante sistemas de comunicación". En Comunicación Aumentativa curso sobre sistemas y ayudas técnicas de comunicación no vocal. Basil. Carme, Barcelona, Inserso. 1998.

16. Anexos

Anexo 1: Carta de Aceptación


Secretaría de Educación

**Son Hechos
no palabras**

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN FEDERALIZADA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN ELEMENTAL
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN ESPECIAL
SUPERVISIÓN ESCOLAR 06
UNIDAD DE ORIENTACIÓN AL PÚBLICO
OFC. 126-74-3-11- 146 / 12-13

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas;
A 19 de marzo del 2013.

C. ING. RODRIGO FERRER GONZALEZ
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA
Y VINCULACIÓN
PRESENTE

Le informo a usted que el C. Guzmán Jiménez Enrique, estudiante de esa Institución con numero de control 09270219 en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales ha sido aceptado para realizar su Residencia Profesional, correspondiente al período febrero – junio del 2013 adscrito a la Unidad de Orientación al Público de Educación Especial, con un horario de 8:00 a 14:00 horas de Lunes a Viernes, cubriendo un total de 640 horas.

Sin otro particular, me despido de usted.

RESPECTUOSAMENTE


LIC. NORMA ELENA CHANG RUIZ
RESPONSABLE DEL AREA DE AUDICIÓN
Y LENGUAJE


RECIBIDO
15 ABR 2013
INSTITUTO TECNOLÓGICO
DE TUXTLA GUTIÉRREZ
Unidad de Prácticas y
Promoción Profesional


SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE
EDUCACIÓN FEDERALIZADA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN ELEMENTAL
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN ESPECIAL
UNIDAD DE ORIENTACIÓN AL PÚBLICO
OFC. 126-74-3-11- 146 / 12-13


VTO. BNO
MA. MARVILA KOMUKAI PUGA
DIRECTORA DE LA U.O.P.

c.c.p. Archivo.
Correo Electrónico: uopchis@hotmail.com
Visite nuestro BLOG: <http://uop-chiapas.blogspot.com/>
Domicilio: Prolong. Nte. De La Av. Rosa del Nte. s/n Inf. Rosario. Tuxtla Gutiérrez.
Teléfonos: 6568695

Anexo2: Carta de Liberación



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN FEDERALIZADA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN ELEMENTAL
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN ESPECIAL
SUPERVISIÓN ESCOLAR 06
UNIDAD DE ORIENTACIÓN AL PÚBLICO
OFC. 126-74-3-11- 210 /12-13.



Tuxtla Gutiérrez, Chiapas;
A 12 de Junio del 2013.

C. JOSE ERASMO CAMERAS MOTA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE GESTIÓN
TECNOLÓGICA Y VINCULACIÓN
PRESENTE

Por medio de la presente me dirijo a usted para informarle que el C. Enrique Guzman Jimenez con número de control 09270219 ha concluido satisfactoriamente el proyecto denominado " Sistema alternativo y aumentativo para personas con discapacidad motriz a través de la escritura con apoyo de un dispositivo móvil con android " desarrollado en el periodo de Febrero a Junio del 2013 en la Unidad de Orientación al Publico, cumpliendo con 640 horas.

Sin otro particular, me despido de usted agradeciéndole de antemano y esperando seguir vinculando trabajos en beneficio de la población con N.E.E. y sus alumnos.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN FEDERALIZADA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN ELEMENTAL
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN ESPECIAL
UNIDAD DE ORIENTACIÓN AL PÚBLICO
OFC. 126-74-3-11- 210 /12-13
TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS

RESPECTUOSAMENTE

MARVILA KOMUKAI PUGA
DIRECTORA DE LA U.O.P.



c.c.p. Archivo.
correo Electrónico: uopchis@hotmail.com

Visite nuestro BLOG: <http://uop-chiapas.blogspot.com/>
Domicilio: Prolong. Nte. De la Av. Rosa del Pto. s/n Inf. Rosario. Tuxtla Gutiérrez.
Teléfonos: 6566833
Horario de Atención: 8 a 14 hrs.

Anexo 3: Cronograma de actividades



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE
SEGUIMIENTO DE PROYECTO DE RESIDENCIAS PROFESIONALES

ALUMNO: Enrique Guzmán Jiménez No. DE CONTROL: 09270219
 NOMBRE DEL PROYECTO: Sistema alternativo y aumentativo de comunicación para personas con discapacidad motriz a través de la escritura con apoyo de un dispositivo móvil con android. EMPRESA: UOP (Centro de atención múltiple).
 ASESOR EXTERNO: Lic. Norma Elena Chang Ruiz. ASESOR INTERNO: M.C José Alberto Morales Mancilla
 PERIODO DE REALIZACIÓN: 28-01-13 A 31-05-13

ACTIVIDAD	SEMANAS																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Análisis de Requisitos	P	■	■														
	R	///															
Análisis del sistema	P		■	■	■												
	R		///														
Diseño del sistema	P			■	■	■	■	■									
	R			///													
Desarrollo del sistema	P						■	■	■	■	■	■	■	■	■		
	R						///										
Pruebas y validación	P										■	■	■	■	■		
	R										///						
Implantación	P													■	■		
	R													///			
OBSERVACIONES: el desarrollo del sistema abarco hasta la semana 16, las actividades de prueba y validación, se realizaron en la semana 17 y 18. La implantación del sistema se realizó en la semana 19.		27-28 de Febrero del 2013.					28-29 de Marzo del 2013.					8-9 de Mayo del 2013.					
ENTREGA DE REPORTES	Docente MC. José Alberto Morales Mancilla																
	Alumno: Enrique Guzmán Jiménez																
ITTG-AC-PO-007-05	Jefe Depto. MC. Aida Guillermina Cossío Martínez																