

**SEP** INSTITUTO TECNOLÓGICO  
de parral

# “HELP ME”

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER  
EL TÍTULO DE

INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

P R E S E N T A N

NANCY JALOHANY OJEDA GARCÍA  
DANIEL GONZALO REYES TORRES

AGOSTO 2014



**SEP**

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
Instituto Tecnológico de Parral

"2014, Año de Octavio Paz"

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES**  
**OFICIO No. AD14081/14**  
**FECHA:29/08/14**

**C. NANCY JALOHANY OJEDA GARCÍA.**

Presente.-

Se le autoriza la impresión del trabajo profesional de la carrera de **ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**.

**"HELP ME"**

Con él proceder a su titulación bajo la opción "**I TESIS PROFESIONAL**" correspondiente al reglamento vigente.

**ATENTAMENTE**

*POR UN ESPÍRITU CREADOR Y HUMANO \**

**M.A. ALMA ELVIRA ZUBIA BARRAZA.**  
**Jefa de la División de Estudios Profesionales.**

**C.C.P. ARCHIVO**  
**AEZB/mvg**



ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO  
DE PARRAL  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS  
PROFESIONALES



Av. Tecnológico No. 57, Col. Centro,  
C.P. 33850, Hidalgo del Parral, Chih. Tels. (627) 523 0336, Ext. 117, e-mail: divisiondeestudios@itparral.edu.mx.  
[www.itparral.edu.mx](http://www.itparral.edu.mx)





"2014, Año de Octavio Paz"

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES**

**OFICIO No. AD14081/14**

**FECHA:29/08/14**

**C. NANCY JALOHANY OJEDA GARCÍA.**

Presente.-

En respuesta a su solicitud de titulación bajo la opción "**I TESIS PROFESIONAL**" del correspondiente reglamento vigente, esta División de Estudios autoriza el desarrollo del trabajo profesional de la carrera de **ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES** el siguiente:

CONTENIDO:

- I FORMULACIÓN DEL PROYECTO
- II FUNDAMENTOS TEÓRICOS
- III ESTUDIO DE MERCADO
- IV ESTUDIO TÉCNICO
- V ASPECTOS ADMINISTRATIVOS
- VI ESTUDIO FINANCIERO Y ECONÓMICO
- VII RESULTADOS
- VIII CONCLUSIONES
- IX REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
- X ANEXOS



ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
SECRETARIA DE  
EDUCACION PUBLICA  
INSTITUTO TECNOLOGICO  
DE PARRAL  
DIVISION DE ESTUDIOS  
PROFESIONALES

**ATENTAMENTE**

*POR UN ESPÍRITU CREADOR Y HUMANO \**

**M.A. ALMA ELVIRA ZUBIA BARRAZA.**  
**Jefa de la División de Estudios Profesionales.**

**C.C.P. ARCHIVO**  
**AEZB/mvg**



Av. Tecnológico No. 57, Col. Centro,  
C.P. 33850, Hidalgo del Parral, Chih. Tels. (627) 523 0336, Ext. 117, e-mail: divisiondeestudios@itparral.edu.mx,

[www.itparral.edu.mx](http://www.itparral.edu.mx)



**SEP**

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
Instituto Tecnológico de Parral

"2014, Año de Octavio Paz"

DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
OFICIO No. AD14082/14  
FECHA:29/08/14

**C. DANIEL GONZALO REYES TORRES.**

Presente.-

Se le autoriza la impresión del trabajo profesional de la carrera de **ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**.

**"HELP ME"**

Con él proceder a su titulación bajo la opción "**I TESIS PROFESIONAL**" correspondiente al reglamento vigente.

**ATENTAMENTE**

*POR UN ESPÍRITU CREADOR Y HUMANO \**

**M.A. ALMA ELVIRA ZUBIA BARRAZA.**  
**Jefa de la División de Estudios Profesionales.**

**C.C.P. ARCHIVO  
AEZB/mvg**



ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO  
DE PARRAL  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS  
PROFESIONALES



Av. Tecnológico No. 57, Col. Centro,  
CP. 33850, Hidalgo del Parral, Chih. Tels. (627) 523 0336, Ext. 117, e-mail: divisiondeestudios@itparral.edu.mx.  
[www.itparral.edu.mx](http://www.itparral.edu.mx)





"2014, Año de Octavio Paz"

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES**  
**OFICIO No. AD14082/14**  
**FECHA:29/08/14**

**C. DANIEL GONZALO REYES TORRES.**

Presente.-

En respuesta a su solicitud de titulación bajo la opción "**I TESIS PROFESIONAL**" del correspondiente reglamento vigente, esta División de Estudios autoriza el desarrollo del trabajo profesional de la carrera de **ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES** el siguiente:

CONTENIDO:

- I FORMULACIÓN DEL PROYECTO
- II FUNDAMENTOS TEÓRICOS
- III ESTUDIO DE MERCADO
- IV ESTUDIO TÉCNICO
- V ASPECTOS ADMINISTRATIVOS
- VI ESTUDIO FINANCIERO Y ECONÓMICO
- VII RESULTADOS
- VIII CONCLUSIONES
- IX REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
- X ANEXOS

**ATENTAMENTE**

*POR UN ESPÍRITU CREADOR Y HUMANO \**

**M.A. ALMA ELVIRA ZUBIA BARRAZA.**  
Jefa de la División de Estudios Profesionales.

**C.C.P. ARCHIVO**  
**AEZB/mvg**



SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO  
DE PARRAL  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS  
PROFESIONALES



Av. Tecnológico No. 57, Col. Centro,  
C.P. 33850, Hidalgo del Parral, Chih. Tels. (627) 523 0336, Ext. 117, e-mail: divisiondeestudios@itparral.edu.mx.  
[www.itparral.edu.mx](http://www.itparral.edu.mx)



**SEP**

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA



**TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO**  
**Instituto Tecnológico de Parral**

"2014, Año de Octavio Paz"

**CARTA DE TERMINACION DE RESIDENCIAS PROFESIONALES**

ASUNTO: Liberación  
FECHA: 13 de Agosto de 2014

**ING. ANTONIO FLORES LÓPEZ**

ENCARGADO DEL DESPACHO DE DIRECCIÓN  
P r e s e n t e.

Por medio de la presente me permito informarle que el (la) C. NANCY JALOHANY OJEDA GARCIA estudiante de la carrera de Ing. Sistemas Computacionales con número de control 08410894, realizó y terminó satisfactoriamente su trabajo de Residencias Profesionales en el Departamento de Sistemas y Computación, con el proyecto denominado "HELPME", durante el período comprendido del mes de Enero al mes de Junio de 2014 cubriendo un total de 640 horas.

Se extiende la presente para los fines legales que al (la) interesado(a) convengan, en la ciudad de Hidalgo del Parral, Chihuahua a los trece días del mes de Agosto de dos mil catorce.

A t e n t a m e n t e  
"Por un espíritu Creador y Humano"

LIC. SERGIO EDUARDO NUÑEZ CARAVEO  
JEFE DEPART. DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN



SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO  
DE PARRAL  
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS  
Y COMPUTACIÓN

SENC/\*pmlr  
c.c.p. Archivo



Av. Tecnológico No. 57, Col. Centro,  
C.P. 33250, Hidalgo del Parral, Chih. Tels. (6271) 523 0336, Ext. 136, e-mail:  
[sistemas@itparral.edu.mx](mailto:sistemas@itparral.edu.mx),  
[www.itparral.edu.mx](http://www.itparral.edu.mx)



**SEP**

S E C R E T A R I A D E  
E D U C A C I Ó N P Ú B L I C A



**TECNOLOGICO NACIONAL DE MÉXICO**  
**Instituto Tecnológico de Parral**

"2014, Año de Octavio Paz"

**CARTA DE TERMINACION DE RESIDENCIAS PROFESIONALES**

ASUNTO: Liberación  
FECHA: 13 de Agosto de 2014

**ING. ANTONIO FLORES LÓPEZ**

ENCARGADO DEL DESPACHO DE DIRECCIÓN  
P r e s e n t e.

Por medio de la presente me permito informarle que el (la) C. DANIEL GONZALO REYES TORRES estudiante de la carrera de Ing. Sistemas Computacionales con número de control 08410874, realizó y terminó satisfactoriamente su trabajo de Residencias Profesionales en el Departamento de Sistemas y Computación, con el proyecto denominado "HELPME", durante el período comprendido del mes de Enero al mes de Junio de 2014 cubriendo un total de 640 horas.

Se extiende la presente para los fines legales que al (la) interesado(a) convengan, en la ciudad de Hidalgo del Parral, Chihuahua a los trece días del mes de Agosto de dos mil catorce.

A t e n t a m e n t e  
"Por un espíritu Creador y Humano"

LIC SERGIO EDUARDO NUÑEZ CARAVEO  
JEFE DEPTO. DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN



SECRETARIA DE  
EDUCACION PUBLICA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO  
DE PARRAL  
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

SENC/\*pmlr  
c.c.p. Archivo

Av. Tecnológico No. 57, Col. Centro,  
C.P. 33850, Hidalgo del Parral, Chih. Tels. (627) 523 0336, Ext. 136, e-mail:  
[sistemas@itparral.edu.mx](mailto:sistemas@itparral.edu.mx),  
[www.itparral.edu.mx](http://www.itparral.edu.mx)





# **INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PARRAL**

## **“HELP ME”**

**TESIS PROFESIONAL PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIEROS EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**PRESENTAN:**

Nancy Jalohany Ojeda García  
Daniel Gonzalo Reyes Torres

Hidalgo Del Parral, Chihuahua  
Agosto-2014



# INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PARRAL

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

**“HELP ME”**

Nancy Jalohany Ojeda García  
08410894

Daniel Gonzalo Reyes Torres  
08410874

**ASESOR 1**

M.A. Alma Elvira Zubía Barraza

*o Eiaceo*

**ASESOR 2**

M.C. Gloria Ivonne Chávez Torres

**REVISOR**

Lic. Sergio Eduardo Núñez  
Caraveo

**SEP**

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA



**TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
Instituto Tecnológico de Parral**

"2014, Año de Octavio Paz"

OFICIO

Asunto: El que se indica  
Hgo del Parral, Chih, **25/Agosto/2014**

M.A. ALMA ELVIRA ZUBIA BARRAZA  
JEFA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
P r e s e n t e.-

Con At'n. MSC. Myrna Villegas Gaytán  
Coordinadora de titulación.

Por este medio le informo que el trabajo de Residencias Profesionales de la alumna Nancy Jalohany Ojeda García No. de control 08410894 de Ing. En Sistemas, ha sido revisado y autorizado por la Academia, quien autoriza para ser presentado para Titulación por la "Opción I Tesis Profesional".

Agradeciendo de antemano las atenciones que se sirva brindar al presente y sin otro particular de momento, me complace saludarle.

**A T E N T A M E N T E**  
*Por un Espíritu Creador y Humano®*

LIC. SERGIO EDUARDO NÚÑEZ CARAVEO  
JEFE DEPTO. DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN



ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO  
DE PARRAL  
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS  
Y COMPUTACIÓN



SENC/\*pmr

Av. Tecnológico No. 57, Col. Centro,  
C.P. 33250, Hidalgo del Parral, Chih. Tels. (627) 523 0336, Ext. 136, e-mail:  
sistemas@itparral.edu.mx,  
[www.itparral.edu.mx](http://www.itparral.edu.mx)





"2014, Año de Octavio Paz"

**OFICIO**

Asunto: El que se indica  
Hgo del Parral, Chih, 25/Agosto/2014

M.A. ALMA ELVIRA ZUBIA BARRAZA  
JEFA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
P r e s e n t e . -

Con At'n. MSC. Myrna Villegas Gaytán  
Coordinadora de titulación.

Por este medio le informo que el trabajo de Residencias Profesionales del alumno Daniel Gonzalo Reyes Torres No. de control 08410874 de Ing. En Sistemas, ha sido revisado y autorizado por la Academia, quien autoriza para ser presentado para Titulación por la "Opción I Tesis Profesional".

Agradeciendo de antemano las atenciones que se sirva brindar al presente y sin otro particular de momento, me complace saludarle.

**A T E N T A M E N T E**  
*Por un Espíritu Creador y Humano®*

LIC SERGIO EDUARDO NÚÑEZ CARAVEO  
JEFE DEPTO. DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN



SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO  
DE PARRAL  
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS  
Y COMPUTACIÓN

SENC/\*pmr

Av. Tecnológico No. 57, Col. Centro,  
C.P. 33850, Hidalgo del Parral, Chih. Tels. (627) 523 0336, Ext. 136, e-mail:  
sistemas@itparral.edu.mx,  
[www.itparral.edu.mx](http://www.itparral.edu.mx)



# ÍNDICE DE CONTENIDO

|   |    |
|---|----|
| CAPÍTULO 1. FORMULACIÓN DEL PROYECTO .....                          | 5  |
| 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....                                 | 5  |
| 1.2 NATURALEZA DEL PROYECTO .....                                   | 5  |
| 1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....                                  | 6  |
| 1.4 JUSTIFICACIÓN.....  | 7  |
| 1.5 OBJETIVOS.....  | 8  |
| 1.6 GRADO DE INNOVACIÓN.....  | 9  |
| CAPÍTULO 2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....                               | 11 |
| 2.1 GENERALIDADES DE LA DISCAPACIDAD .....                          | 11 |
| 2.2 DISCAPACIDAD INTELECTUAL .....                                  | 11 |
| 2.3 DISCAPACIDAD DE LA COMUNICACIÓN Y COMPRENSIÓN DEL LENGUAJE..... | 12 |
| CAPÍTULO 3. ESTUDIO DE MERCADO .....                                | 13 |
| 3.1 INTRODUCCIÓN.....   | 13 |
| 3.2 OBJETIVO .....  | 13 |
| 3.3 SEGMENTACIÓN DEL MERCADO.....                                   | 13 |
| 3.4 INVESTIGACIÓN DE MERCADO.....                                   | 14 |
| 3.5 ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN.....                            | 21 |
| 3.6 DEMANDA MÁXIMA ESTIMADA .....                                   | 23 |
| 3.7 ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES COMPETIDORES .....                  | 24 |
| 3.8 PRONÓSTICO DE VENTAS .....                                      | 26 |
| CAPÍTULO 4. ESTUDIO TÉCNICO .....                                   | 27 |
| 4.1 INTRODUCCIÓN .....  | 27 |
| 4.2 OBJETIVO .....  | 27 |
| 4.3. PROCESO PRODUCTIVO .....                                       | 27 |
| 4.4 MOBILIARIO Y EQUIPO.....  | 36 |
| 4.5 CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO .....                              | 38 |
| 4.6 POLÍTICA POST-VENTA DEL SERVICIO .....                          | 38 |
| 4.7 CARACTERÍSTICAS DE LA TECNOLOGÍA .....                          | 39 |
| 4.8 LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE TRABAJO.....               | 40 |
| CAPÍTULO 5. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS .....                          | 41 |
| 5.1 INTRODUCCIÓN.....   | 41 |
| 5.2 OBJETIVO .....  | 41 |

|  |    |
|--|----|
| 5.3 INFORMACIÓN GENERAL .....                                | 41 |
| 5.4 EVALUACIÓN Y PRINCIPALES LOGROS DEL PROYECTO.....        | 41 |
| 5.5 ESTRUCTURA DE ORGANIZACIÓN .....                         | 42 |
| 5.6 FILOSOFÍA DE LA EMPRESA.....                             | 44 |
| CAPÍTULO 6. ESTUDIO FINANCIERO Y ECONÓMICO .....             | 46 |
| 6.1 PRESUPUESTO DE INVERSIÓN.....                            | 46 |
| 6.2 PRESUPUESTO DE VENTAS.....                               | 46 |
| 6.3 PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS .....                     | 47 |
| 6.4 ESTADO DE RESULTADOS DEL PROYECTO .....                  | 47 |
| 6.5 CAPITAL DE TRABAJO .....                                 | 49 |
| 6.6 BALANCE INICIAL PRO FORMA .....                          | 49 |
| 6.7 FLUJOS DE EFECTIVO .....                                 | 50 |
| 6.8 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) Y VALOR PRESENTE NETO..... | 51 |
| 6.9 PUNTO DE EQUILIBRIO.....                                 | 51 |
| RESULTADOS .....   | 53 |
| GRÁFICAS COMPARATIVAS.....                                   | 54 |
| CONCLUSIONES.....  | 56 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....                             | 58 |
| ANEXOS .....   | 59 |

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

|  |    |
|--|----|
| ILUSTRACIÓN 1. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA.....                | 16 |
| ILUSTRACIÓN 2. RANGOS DE EDADES DE LAS PCD .....                       | 17 |
| ILUSTRACIÓN 3. FORMA DE COMUNICACIÓN DE LAS PCD .....                  | 17 |
| ILUSTRACIÓN 4. PCD QUE NO SABEN LEER Y ESCRIBIR.....                   | 18 |
| ILUSTRACIÓN 5. GRADO DE ACEPTACIÓN .....                               | 18 |
| ILUSTRACIÓN 6. GRADO DE ACEPTACIÓN DE ASESORÍAS .....                  | 19 |
| ILUSTRACIÓN 7. DISPOSICIÓN PARA EL USO DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS ..... | 19 |
| ILUSTRACIÓN 8. MODELO INCREMENTAL PARA DESARROLLO DE SOFTWARE.....     | 28 |
| ILUSTRACIÓN 9. PANTALLA DE INICIO .....                                | 31 |
| ILUSTRACIÓN 10. CATEGORÍAS CON IMÁGENES PRE DISEÑAS .....              | 31 |
| ILUSTRACIÓN 11. CAPÍTULOS DE LECTO-ESCRITURA .....                     | 32 |

|  |    |
|--|----|
| ILUSTRACIÓN 12. NIVELES DE CAPITULO 1 .....          | 32 |
| ILUSTRACIÓN 13. EMULADOR UTILIZADO.....              | 33 |
| ILUSTRACIÓN 14. CÓDIGO EN LENGUAJE XML.....          | 33 |
| ILUSTRACIÓN 15. CATEGORÍAS CON IMÁGENES REALES ..... | 35 |
| ILUSTRACIÓN 16. DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES .....  | 40 |
| ILUSTRACIÓN 17. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....       | 42 |
| ILUSTRACIÓN 18. EVALUACIÓN INICIAL .....             | 54 |
| ILUSTRACIÓN 19. EVALUACIÓN FINAL.....                | 55 |

## **ÍNDICE DE TABLAS**

|  |    |
|--|----|
| TABLA 1. POBLACIÓN BAJO ESTUDIO.....           | 14 |
| TABLA 2. REQUERIMIENTOS DE ACTIVO FIJO .....   | 36 |
| TABLA 3. INVERSIÓN INICIAL EN ACTIVO FIJO..... | 46 |
| TABLA 4. PRESUPUESTO DE VENTAS .....           | 46 |
| TABLA 5. COSTO DE PRODUCCIÓN UNITARIO .....    | 47 |
| TABLA 6. GASTOS DE OPERACIÓN ANUALES .....     | 47 |
| TABLA 7. ESTADOS DE RESULTADOS .....           | 48 |
| TABLA 8. BALANCE GENERAL INICIAL .....         | 49 |
| TABLA 9. FLUJOS DE EFECTIVO .....              | 50 |
| TABLA 10. FLUJOS DE EFECTIVO.....              | 51 |

## **CAPÍTULO 1. FORMULACIÓN DEL PROYECTO**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, en México habitan 112'336,538 de personas, de ellas el 5.1% (5'729,164 de personas), reportan tener dificultad para realizar una o más actividades de la vida cotidiana; es decir, son personas con discapacidad (PCD).

El estado de Chihuahua cuenta con una población total de 3'406,465 de habitantes, según el porcentaje expuesto en el perfil socio demográfico, de la cantidad nacional de personas con discapacidad, Chihuahua aporta 186,753, de las cuales el 8.5% presentan discapacidad en el área de lenguaje y 13.1% tiene discapacidad intelectual o dificultad para el aprendizaje, haciendo un total de 40,339 personas con las características para ser beneficiarios del software.

Utilizando la especificación, y basándose en el perfil socio demográfico de INEGI, se indica que la población con discapacidad en el municipio de Hidalgo del Parral, Chih., donde se elaboró este proyecto, es de un 4.1% de la población total y de ésta 948 manifiestan discapacidad intelectual, de lenguaje o dificultad en el aprendizaje.

### **1.2 NATURALEZA DEL PROYECTO**

El proyecto HELP ME, surge de la necesidad de los padres o tutores, por mejorar la calidad de vida de sus hijos o familiares que presentan alguna discapacidad intelectual, de lenguaje o problema en el aprendizaje; no es

difícil encontrar a personas que sufren de problemas de comunicación causados por enfermedades, accidentes o factores hereditarios; así mismo personas con necesidades educativas especiales o con discapacidad intelectual; y debido a que no hay herramientas adecuadas que los apoyen, dicha discapacidad los limita y deriva en el hecho de que no puedan integrarse fácilmente a la sociedad.

### **1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El software desarrollado, es una herramienta eficaz que ayuda a la persona con discapacidad para que logre integrarse a la sociedad.

Cuenta con las siguientes características:

Proporciona información de la persona con discapacidad para que en caso de alguna emergencia, se pueda contar con datos relativos a su dirección, padecimientos, intolerancia a medicamentos y teléfonos a los cuales comunicarse.

Cuenta con una serie de recuadros con imágenes alusivas a la categoría que proceden, en las cuales destacan: necesidades básicas, familia, alimentos, bebidas, entre otras; al seleccionar una de ellas se conduce a un sub menú, donde aparecen categorías específicas del tema seleccionado; al elegir una imagen, el programa reproduce automáticamente el sonido correspondiente a la imagen.

Presenta dos teclas directas para indicar “sí” o “no” a alguna cuestión que se presente.

Permite la configuración personalizada de las categorías.

Aporta un módulo que sirve como herramienta en la enseñanza de la lecto-escritura, éste se fundamenta en un método útil y eficaz

La creación de esta herramienta se hizo para funcionar bajo Android, sistema operativo que está presente en dispositivos móviles y tabletas de excelente calidad y a precios muy accesibles.

A comparación de los demás programas con similitudes, HELP ME se va por las necesidades específicas y con precios accesibles con el fin de beneficiar no solo a un sector sino a toda la población.

#### **1.4 JUSTIFICACIÓN**

En el afán de **apoyar** a quienes padecen alguna discapacidad que les impide la posibilidad de comunicarse adecuadamente o de aprender tradicionalmente, nació la idea de diseñar una **herramienta** que facilitara estas actividades; es así como surge el software llamado “HELP ME”

El **impacto social** que se logra no solo favorece a quien padece alguna discapacidad en especial, en general pueden ser beneficiadas aquellas con los siguientes padecimientos:

- Síndrome de Down
- Síndrome de X frágil
- Síndrome de Apert o Acrocefalosindactilia
- Autismo
- Cáncer de Laringe
- Síndrome de Asperger
- Afasia por causa de accidentes o tumor en el sistema nervioso.
- Ataxia
- Enfermedad de Huntington
- Esclerosis Múltiple o Lateral en etapas primarias

- Síndrome de Tourette
- Síndrome de West

Lo anterior es posible debido a que la herramienta se crea pensando en las necesidades de comunicación propias de este segmento de la población y no como otros programas que se encuentran bajo distribución gratuita en la red pero que fueron creados con características muy generales y por lo tanto, con deficiencia en ciertas áreas esenciales y para lograr una buena comunicación; debe hacerse mención que la herramienta no soluciona de manera automática todos los problemas lingüísticos, ya que ésta requiere complementarse con otro métodos para lograr un desarrollo integral.

## **1.5 OBJETIVOS**

### **1.5.1 OBJETIVO GENERAL**

Crear un software que sirva como herramienta para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad intelectual, de lenguaje o con dificultad en el aprendizaje.

### **1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Usar la tecnología como medio de comunicación y aprendizaje.
- Elevar la autoestima del usuario.
- Lograr la independencia del usuario en sus actividades diarias.
- Integrar al usuario a la sociedad.
- Reducir la brecha digital.

- Desarrollar un software de bajo costo, funcional y sencillo.
- Desarrollar una herramienta innovadora por sus características.
- Mejorar la comunicación de las personas con discapacidad
- Contribuir a la integración familiar, educativa y social.
- Apoyar en la alfabetización de las personas con discapacidad intelectual o con problemas de aprendizaje.

## 1.6 GRADO DE INNOVACIÓN

Se encontró información de varias alternativas que pudieran considerarse similares, sin embargo, éstas se centran en las características de personas con autismo, por lo cual su interfaz es más compleja. Es importante mencionar que el intelecto de una persona con autismo es normal e incluso superior al del promedio humano; lo que les permite hacer uso de aplicaciones más sofisticadas. De acuerdo a los requerimientos detectados, se creó una interfaz sencilla que permite que las personas con síndrome de Down, o capacidad intelectual menor puedan lograr utilizarla de manera sencilla y con los resultados esperados.

El software se creó para ser instalado en dispositivos móviles que utilicen el sistema operativo ANDROID, el acceder a aparatos electrónicos con este sistema es fácil y con un rango de precios viable, en comparación a programas de comunicación desarrollados para trabajar en plataformas MAC, que es el que usan las tabletas electrónicas denominadas I-pads o algunos otros desarrollados en Java pero específicamente para equipos portátiles de la marca Orange.

HELP ME es una herramienta con características específicas para cada usuario, lo cual permite adaptarlo a sus necesidades, esto se logra con la utilización de imágenes reales, presentadas en una interfaz sencilla y de fácil comprensión. Es decir, las fotografías que se utilizan son imágenes relacionadas con la vida del usuario, por ejemplo, incluye las fotografías de cada integrante de su familia, o imágenes que fácilmente puede relacionar con su vida cotidiana. Esta particularidad permite sacar mayor provecho en su uso dejando de lado a otros programas que aunque son gratuitos, tienen características demasiado generales y por lo tanto son ineficientes y definitivamente poco prácticos al intentar usarlos. Una de las características destacables del proyecto es que la empresa provee el servicio de mantenimiento y soporte del software usado por el cliente, se planteó un modelo de distribución donde el software y los datos que maneja se alojan en servidores de la compañía de tecnologías de información y comunicación y es posible hacer la solicitud de requerimientos a través de Internet.

## **CAPITULO 2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

### **2.1 GENERALIDADES DE LA DISCAPACIDAD**

Según la Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE), la discapacidad es la condición de vida de una persona, adquirida durante su gestación, nacimiento o infancia, que se manifiesta por limitaciones significativas en el funcionamiento intelectual, motriz, sensorial (vista y oído) y en la conducta adaptativa, es decir, en la forma en que se relaciona en el hogar, la escuela y la comunidad, respetando las formas de convivencia de cada ámbito.

La discapacidad se refiere a la condición de vida de una persona, que obstaculiza su funcionamiento intelectual, sensorial y motriz, afectando su desarrollo psicomotor, cognoscitivo, de lenguaje y socio-afectivo. Estas limitaciones se manifiestan en dificultades para aprender, adquirir conocimientos y lograr su dominio y representación; por ejemplo: la adquisición de la lectura y la escritura, la noción de número, los conceptos de espacio y tiempo, las operaciones de sumar, restar, multiplicar y dividir.

### **2.2 DISCAPACIDAD INTELECTUAL**

Las personas con discapacidad intelectual manifiestan limitaciones en el proceso cognoscitivo: se distraen con facilidad y experimentan periodos de atención breves, ya que la atención requiere concentración y retención. La memoria tiene como funciones, primero, el registro de experiencias, y más tarde su evocación; aquí también se observan limitaciones para recordar la información registrada.

La mayoría de las personas con discapacidad intelectual grave presentan problemas de conducta. Estos son muy variados: chuparse las manos, presentar rabietas, darse golpes, balancearse. Estos problemas afectan a su capacidad de aprendizaje y su capacidad de adaptación en el entorno.

### **2.3 DISCAPACIDAD DE LA COMUNICACIÓN Y COMPRENSIÓN DEL LENGUAJE**

Se refieren a la incapacidad para generar, emitir y comprender mensajes del habla. Comprende las limitaciones importantes, graves o severas del lenguaje, que impiden la producción de mensajes claros y comprensibles.

Los niños con dificultades en el lenguaje no sólo tienen problemas a la hora de entender y mencionar palabras sino que también les resulta muy difícil captar los mensajes no verbales que conllevan los gestos y las expresiones de la cara. Los mensajes implícitos son importantes a la hora que se requiere ayudar a entender el mensaje completo. Por tanto es importante ayudar a los niños con problemas específicos del lenguaje para entender lo que quieren decir, esto con apoyo de recursos tales como: dibujos, símbolos, fotografías y signos, que constituyen elementos positivos que facilitan la comprensión del mensaje.

## **CAPÍTULO 3. ESTUDIO DE MERCADO**

### **3.1 INTRODUCCIÓN**

El estudio de mercado analiza cada una de las variables que rodean al proyecto HELP ME, con el fin de determinar el impacto del producto en la Sociedad; logrando de esta manera determinar el futuro comercial del dispositivo.

A continuación se presenta un detallado resumen del estudio en mención.

### **3.2 OBJETIVO**

Demostrar cualitativa y cuantitativamente la posibilidad de comercializar el producto HELP ME.

Para obtener este parámetro, se hizo uso herramientas estadísticas como StatsTM V.2, reportes de investigación del INEGI, encuestas, entrevistas con expertos (MÉTODO DELPHI) e información recopilada en la práctica.

### **3.3 SEGMENTACIÓN DEL MERCADO**

El mercado del producto HELP ME se centra en las personas que presentan alguna discapacidad intelectual o en el área de lenguaje, con un rango de edad sin límite.

## **3.4 INVESTIGACIÓN DE MERCADO**

### **3.4.1 DATOS A RECOPILAR**

Grado de aceptación del producto por parte del mercado

Elementos requeridos para una comunicación eficaz

Accesibilidad del software y hardware

### **3.4.2 TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Con el fin de poseer un estudio conciso y con un alto grado de confianza, se delimitó el alcance de la investigación, considerando los datos del Perfil Sociodemográfico de Chihuahua y del Censo Nacional, ambos proporcionados por el INEGI (actualización 2010), con el fin de conocer el número de personas que presentan alguna discapacidad y conexo a éste, el porcentaje de personas con discapacidad de lenguaje y discapacidad intelectual.

**Tabla 1. Población bajo estudio**

| Población bajo estudio   | Porcentaje |
|--|------------|
| Personas con discapacidad en el Estado de Chihuahua  | 186,753    |
| % Promedio de personas con discapacidad en el área de lenguaje, aplicable a municipios del Estado de Chih.                         | 8.5%       |
| % Promedio de personas con discapacidad intelectual o con dificultad para aprender, aplicable a municipios del Estado de Chihuahua | 13.1%      |
| Personas con discapacidad intelectual, de lenguaje o   | 40,339     |

|   |     |
|---|-----|
| con dificultad para el aprendizaje en el Estado de Chihuahua  |     |
| Personas con discapacidad intelectual, de lenguaje o con dificultad para el aprendizaje en el municipio de Hidalgo del Parral | 948 |

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

La población de Hidalgo del Parral es de 107,061 personas, de las cuales 4,390 presentan alguna discapacidad, el 21.6% tiene discapacidad intelectual, de lenguaje o dificultad para el aprendizaje, lo que equivale a 948 personas, que se consideran la población bajo estudio.

Se aplicó una prueba piloto de 20 encuestas con el propósito de dar validez y confiabilidad al instrumento de recopilación de datos y determinar el tamaño de la muestra.

Obteniendo los resultados de la prueba piloto, se obtuvo un % de aceptación del 85%; utilizando este factor en el paquete computacional estadístico StatsTM V.2 y pidiendo un nivel de confianza del 95%, con un error máximo aceptable del 5% de un tamaño de universo igual a 948 personas con discapacidad de lenguaje, el tamaño de la muestra es de 163 encuestas a realizar.

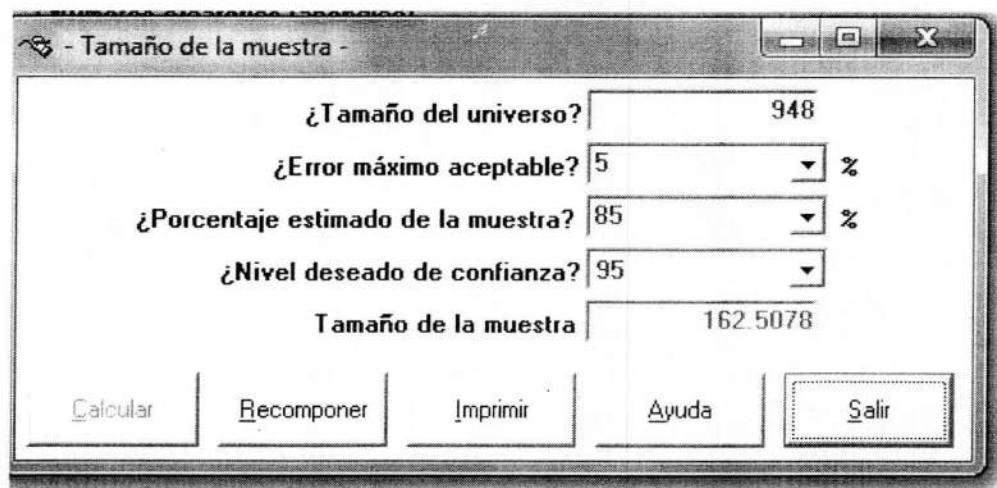


Ilustración 1. Determinación del tamaño de muestra

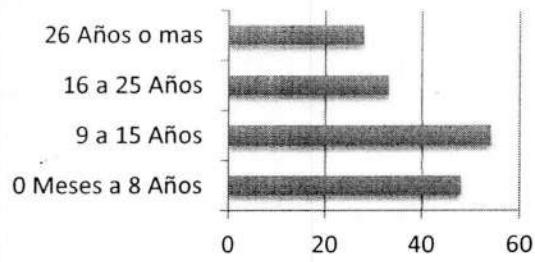
La recopilación de la información se realizó en diversas escuelas e instituciones, a padres de familia y tutores de personas con discapacidad de lenguaje.

Las encuestas se realizaron en el Centro Educativo Down, la Escuela de Educación Especial CAM 5 y el Centro de atención al lenguaje LETRAS; donde se presenta una gran cantidad de personas con discapacidad de lenguaje causado ya sea por un problema de deficiencia intelectual genético o por otra causa hereditaria o circunstancial.

Además de la encuesta, se realizaron entrevistas al personal docente y terapéutico de las Instituciones mencionadas con anterioridad, con el propósito de saber más acerca de la discapacidad de lenguaje y un paradigma del grado de aceptación y beneficio del producto.

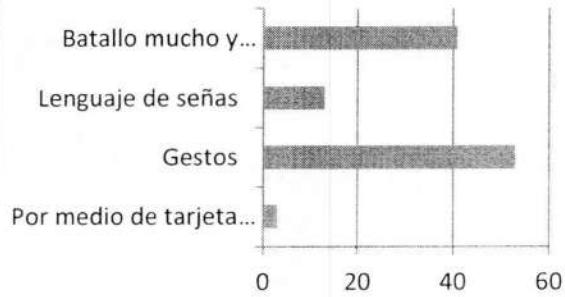
### **3.4.3 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO**

**2.- ¿Cuál es la edad de la persona que cuenta con la discapacidad?**



**Ilustración 2. Rangos de edades de las PCD**

**4.- Si su familiar cuenta con algún problema de comunicación, como trata de comunicarse con el...**



**Ilustración 3. Forma de comunicación de las PCD**

**5.- ¿Su hijo(a) o familiar con discapacidad sabe leer y escribir?**

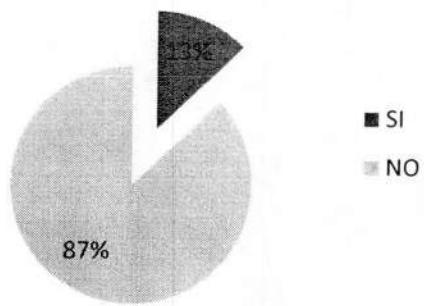


Ilustración 4. PCD que no saben leer y escribir

**6.- Se está creando una herramienta para personas con discapacidad de lenguaje con el fin de servir como comunicador y al mismo tiempo funcione como un modelo virtual educativo de lectoescritura, ¿le interesaría adquirirla?**

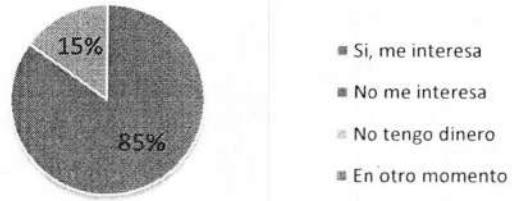


Ilustración 5. Grado de aceptación

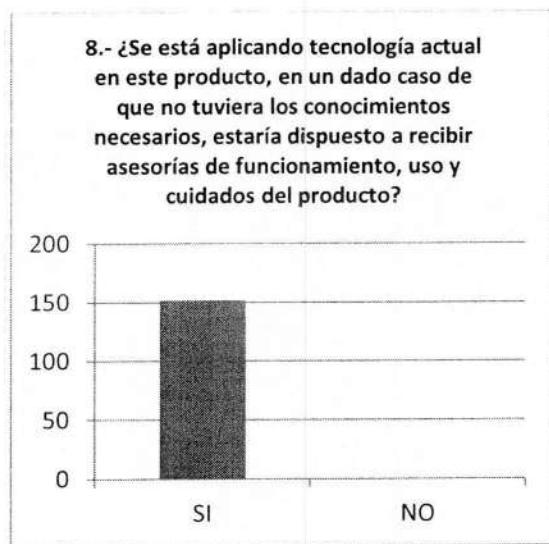


Ilustración 6. Grado de aceptación de asesorías

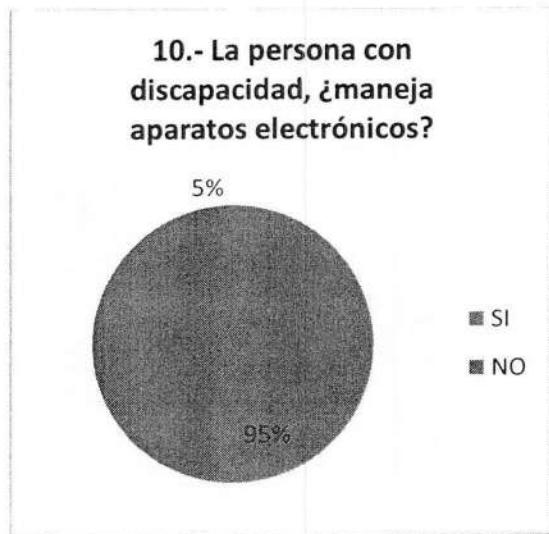


Ilustración 7. Disposición para el uso dispositivos electrónicos

Según la información obtenida en la investigación de mercado el 48% de las personas con discapacidad de lenguaje se comunican a través de gestos, lo que dificulta su comprensión; solo al 10% de los encuestados no les interesa la herramienta para mejorar la comunicación, por lo que la **aceptación de HELP ME es del 90%**.

La investigación permitió determinar las categorías que serían incluidas en el diseño del software, específicamente en el módulo de comunicación, resaltando las siguientes:

1. Familia
2. Alimentos
3. Vestido
4. Necesidades Básicas
5. Bebidas
- Salud
7. Mascotas

Como resumen de las entrevistas con los especialistas se puede destacar que la mayoría de los docentes y terapeutas de las instituciones encuestadas, tienen contacto con personas con discapacidad de lenguaje, siendo esta una de las más comunes, el principal motivo de esta discapacidad es a consecuencia de problemas genéticos, causando deficiencia intelectual, la cual afecta en primera instancia la función del habla.

Las personas con deficiencia intelectual presentan un grado notorio de retraso mental, sin embargo esto no los limita para tener un cierto grado de aprendizaje, éste debe ser constante y de una manera sencilla y clara; existen métodos manuales de comunicación, como tarjetas con imágenes y texto, que ayudan a las personas a comunicarse.

De 10 personas con discapacidad de lenguaje, es seguro que solo 1 de ellos desarrolle más a plenitud la comunicación, logrando que sus balbuceos sean un poco más claros y apagados a las palabras; sin embargo, el resto de las personas no logran desarrollar su lenguaje, quedando su comunicación en balbuceos y gestos.

Existen diversos productos con ciertas características, pero no un producto con todas las herramientas necesarias para trabajar con este tipo de personas, esta herramienta sería vital utilizarla con las personas con discapacidad desde edad temprana, pues es cuando desarrollan más su habla.

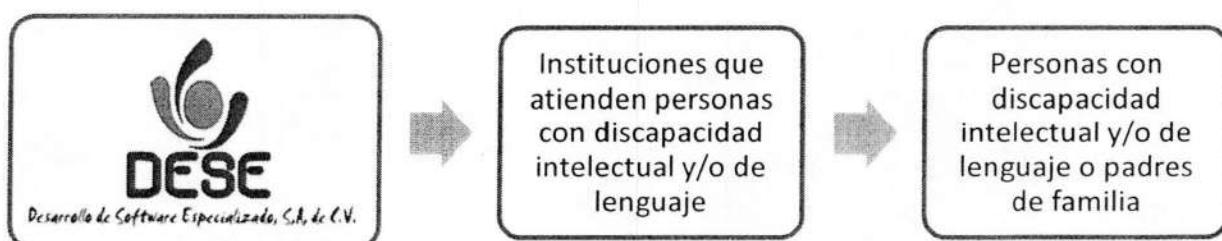
En la actualidad la mayoría maneja aparatos electrónicos, su aprendizaje es lento pero retienen lo aprendido, para enseñar es necesario utilizar cosas reales y no fantasía o dibujos animados.

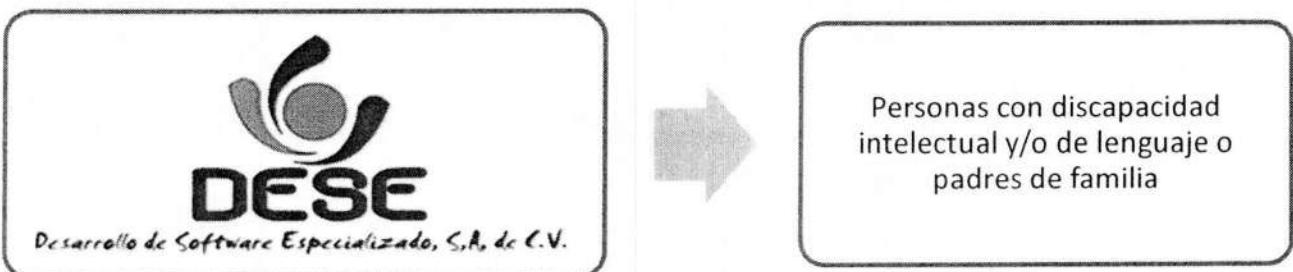
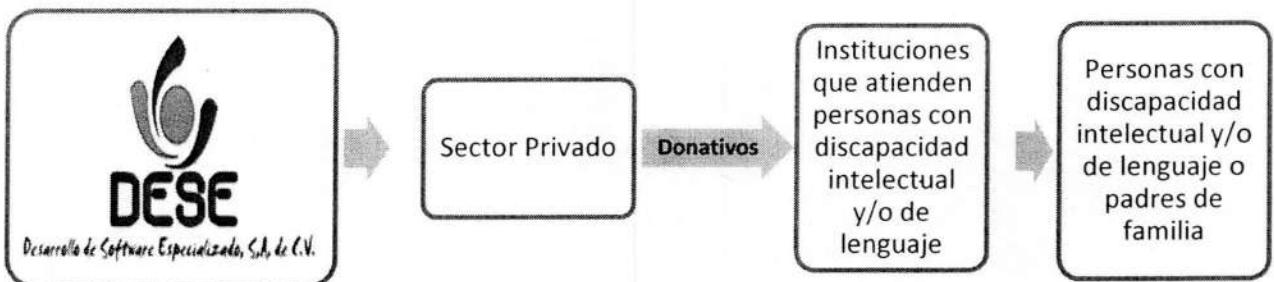
El éxito de una herramienta como HELP ME es que sea sencilla y fácil de usar, así como que se adapte a las necesidades específicas del usuario.

### **3.5 ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN**

#### **CANAL DE DISTRIBUCIÓN**

El producto se hará llegar al beneficiario o consumidor final mediante cuatro tipos de canales de distribución





## LOGOTIPO del software



## **ESLOGAN**

¡Porque en mi mundo, tú *ayuda* es lo más valioso!

## **PRECIO**

La presentación del proyecto, deriva dos valores como precio:

Opción “A” incluye el dispositivo táctil, el software y la asesoría, así como soporte técnico por un año con un precio de \$3,100.00.

Opción “B” incluye el software y la asesoría, así como soporte técnico por un año con un precio de \$1,100.00.

El precio está establecido con base en los costos, los resultados de la investigación de mercado y por la política de satisfacción total; basándose en normas y uso legal del software.

## **PROMOCIÓN**

La estrategia de venta será por los siguientes medios:

- ✓ Página Web
- ✓ Publicidad electrónica e impresa
- ✓ Publicidad boca a boca
- ✓ Comunicados con escuelas de educación especial

## **3.6 DEMANDA MÁXIMA ESTIMADA**

El análisis de los resultados de las encuestas indica una aceptación muestral del 90%, lo que permite inferir la aceptación poblacional en el siguiente rango:

$$p - Z \frac{pq}{n} < P(p + Z) \frac{pq}{n}$$

$$\frac{0.90 - 1.96}{163} \quad \frac{(0.90)(0.10)}{163} < P < \frac{0.90 + 1.96}{163} \quad \frac{(0.90)(0.10)}{163}$$

$$85\% < P < 95\%$$

Siendo en Hidalgo del Parral 948 personas con discapacidad intelectual, de lenguaje o con dificultad para el aprendizaje y con base en el rango de aceptación poblacional, se estima una demanda máxima de 806 paquetes, solo en la ciudad de Hidalgo del Parral, Chihuahua.

Sin embargo, el problema no es de carácter local, sino mundial, por lo cual la expansión del producto es factible, ya sea por adquirir la opción “A” o “B”, lo cual asegura y revalora el proyecto, la importante demanda que se generaría en el exterior a nuestra población.

### **3.7 ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES COMPETIDORES**

Con lo referente a tableros y comunicadores visuales, la competencia es deficiente, por resumirla como nula, existen ofertantes, pero más demandantes; los cuales buscan el mejor software para satisfacer las necesidades de las personas con discapacidad.

Existen programas que comunican de origen Catalán, pero no existe un software que además de comunicar, sea una herramienta de aprendizaje para la persona con discapacidad.

A continuación se enlistan algunos, que presentan ciertas similitudes con HELP ME, en la cuestión del servicio de comunicación:

- Los programas anteriores, tienen las siguientes características:
- Son enfocados para personas con Autismo
- No se pueden personalizar
- Son para equipos caros o difíciles de conseguir
- La mayoría están configurados para español de la península Ibérica
- Se basan en dibujos
- Son difíciles de usar

De la lista de programas, el que posee más cualidades para competir con el programa HELP ME, es el e-Mintza el cual es un software parecido al desarrollado en cuestión de comunicador, aunque es general se puede configurar ciertas funciones, pero la mayoría de la estructura permanece igual, logrando con esto que la persona con discapacidad no se beneficie al máximo, además de que no proporciona una ayuda de lectoescritura. Este software en el mes de marzo de 2012 lanzó la versión 2.2 para Android de su programa, sin embargo, aunque es gratuita, se observó que es una copia de la versión desarrollada en Java, para computadoras de escritorio.

Los software de los cuales se obtuvo la información, son de programas con más votos a favor y opiniones de usuarios que les brindan buena reputación, siendo la mayoría de ellos proyectos de fundaciones para personas con autismo, delimitando mucho el área de mercado.

### **3.8 PRONÓSTICO DE VENTAS**

Considerando el rango de aceptación poblacional,  $85\% < P < 95\%$  se seleccionó el número menor, que es igual a 85% el cual se multiplica por el número de personas con discapacidad que es equivalente a 948, al realizar esta operación da como resultado 806, este número representa la cantidad máxima de personas que demandarían el producto en el mercado local, sin embargo como nuevo servicio es fácil predecir que no se realizarán todas las ventas el primer año, por lo tanto, se pronostica de ventas un 40% igual a 322 paquetes.

## **CAPÍTULO 4. ESTUDIO TÉCNICO**

### **4.1 INTRODUCCIÓN**

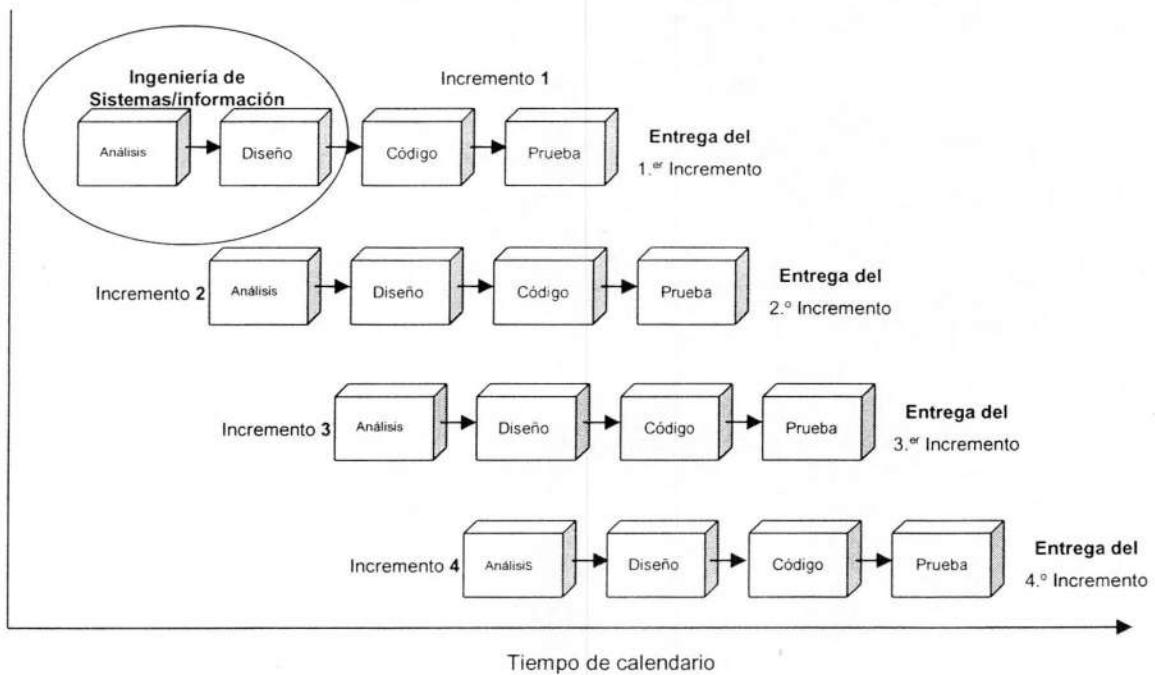
Un buen proyecto debe de tener pilares fuertes, para que esto suceda las especificaciones son importantes para un excelente rendimiento y más durabilidad del servicio. El estudio técnico del proyecto HELP ME destaca los puntos que a continuación se describen.

### **4.2 OBJETIVO**

Establecer el grado de factibilidad técnica para desarrollar un software sencillo y fácil de utilizar que sirva como herramienta de comunicación y permita a personas con síndrome de Down o con alguna discapacidad de lenguaje a desarrollar sus capacidades de lectura y escritura.

### **4.3. PROCESO PRODUCTIVO**

Para construir un producto o un sistema, es necesario seguir una serie de pasos predecibles (proceso del software). Es importante llevarlo a cabo ya que proporciona estabilidad, control y organización a una actividad que puede volverse caótica si no se controla, además de que proporciona una interacción entre los usuarios y los diseñadores, entre los usuarios y las herramientas de desarrollo, y entre los diseñadores y las herramientas de desarrollo.



**Ilustración 8. Modelo incremental para desarrollo de software**

Se seleccionó el modelo incremental o evolutivo, que combina elementos del modelo lineal secuencial con la filosofía interactiva de construcción de prototipos, el modelo incremental avanza en el tiempo a través de secuencias lineales de forma escalonada. Al finalizar cada secuencia lineal se obtuvo un “incremento” del software en relación a las características generales, categorías, sonido e integración.

En el primer incremento se desarrollaron los requisitos básicos y las categorías principales de HELP-ME, dichas categorías se representaron con imágenes prediseñadas, se mostraron los avances para su evaluación; determinando la ventaja de utilizar imágenes reales en las categorías definidas. Posteriormente se desarrolló un plan para el incremento siguiente cuyo entregable consistió en desarrollar la sección correspondiente al resto de las

categorías pero añadiendo la característica de imágenes reales. A partir de las secciones desarrolladas se incluyó sonido a los archivos contenidos en las categorías, esto representó el entregable número tres, por último se agregó el sistema de lecto-escritura con lo que se pudo completar el software para hacer las pruebas finales.

Los primeros incrementos eran versiones incompletas del producto final pero con suficiente funcionalidad para su evaluación. El análisis de los requisitos del software en cada uno de los incrementos se realizó en coordinación con el cliente o usuario, a través de entrevistas y cuestionarios el cliente planteó su problemática y los requisitos deseables en el software. A continuación se muestra la lista de requisitos iniciales:

- R1. Que funcione en un dispositivo móvil (tableta).
- R2. Que tenga una interfaz sencilla y fácil de usar.
- R3. Que esté dividido en secciones o categorías (Alimentos, bebidas, deportes, entretenimiento, familia, mascotas, necesidades básicas, salud y vestimenta)
- R4. Que tenga una pantalla de inicio atractiva.
- R5. Que el lenguaje de programación sea de uso libre.
- R6. Que el sistema operativo además de ser libre sea compatible con el lenguaje seleccionado.
- R7. Que cada categoría cuente con subcategorías.
- R8. Que no contenga contraseña para ingresar al software.
- R9. Que el tiempo de respuesta al seleccionar una imagen no sea mayor a un segundo.
- R10. Que regrese al menú principal fácilmente inclusive de manera automática.
- R11. Que incluya un método de enseñanza de Lecto-Escritura.

Es fundamental realizar el trabajo de análisis adecuadamente ya que de esto depende el dar una respuesta adecuada a las necesidades del usuario a través del software. A través del análisis de requisitos se especificaron las características operacionales del software, se indicó la interfaz del software con otros elementos del sistema y se establecieron las restricciones que debería cumplir.

**Requisitos normales.** Se declararon objetivos para el sistema durante las reuniones con el cliente con el fin de asegurar que el cliente quedara satisfecho.

**Requisitos esperados.** En este caso son cuestiones que aunque no declaró el cliente o usuario potencial se esperaría que estuvieran implícitos en el producto, por ejemplo facilidad de uso, buen funcionamiento y fiabilidad en general.

**Requisitos innovadores.** Estas características esperan superar las expectativas del cliente, y aunque no se especificaron de manera inicial le darán un valor extra al producto terminado.

La obtención de requisitos es una actividad de evolución, por lo que algunos requerimientos se identificaron después de la primera iteración.

El diseño del software se basó en un proceso centrado en los siguientes atributos: representaciones de interfaz y detalle procedural (algoritmo). Para el diseño de la interfaz se realizaron varios esquemas y se seleccionó el de nueve categorías distribuidas a lo largo y ancho de la pantalla del dispositivo. En el caso de las imágenes y el sonido se definió que estas fueran añadidas directamente a la aplicación y no almacenadas en una base de datos con el fin de dar mayor velocidad en la respuesta

Las imágenes se distribuyeron de manera equitativa de acuerdo al tamaño de la tableta, a continuación se muestran las pantallas del primer incremento:

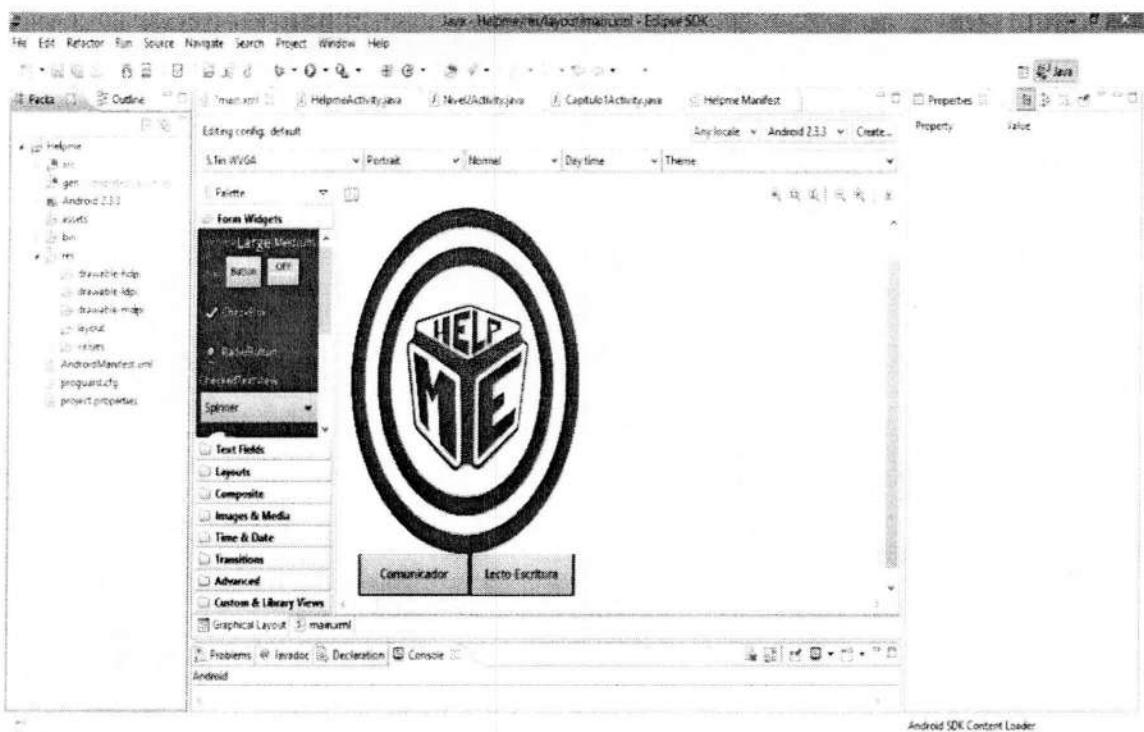


Ilustración 9. Pantalla de inicio

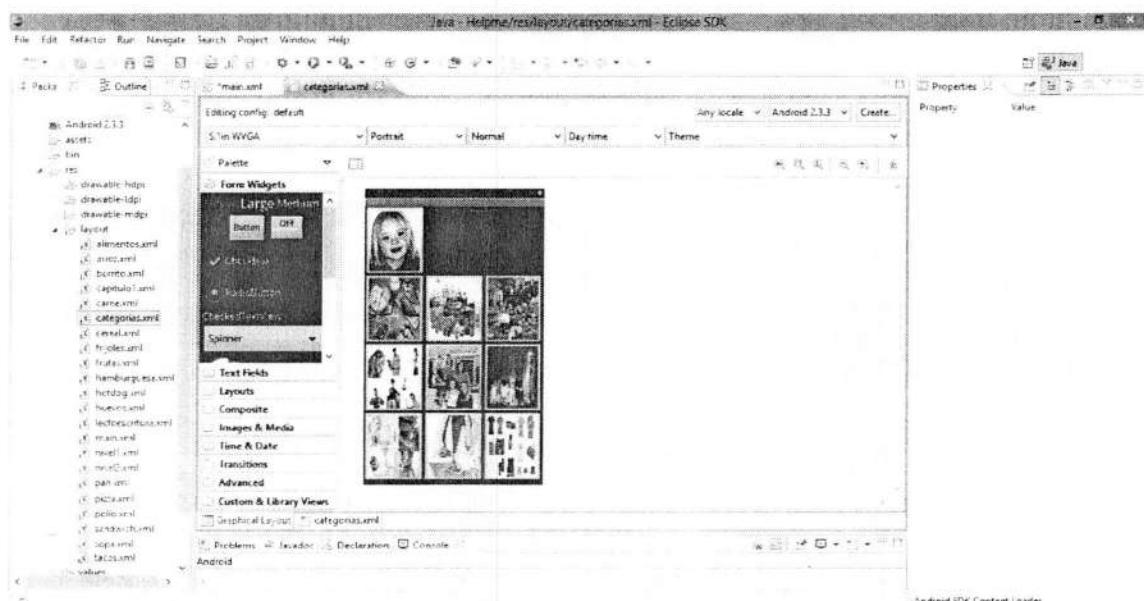


Ilustración 10. Categorías con imágenes pre diseñas

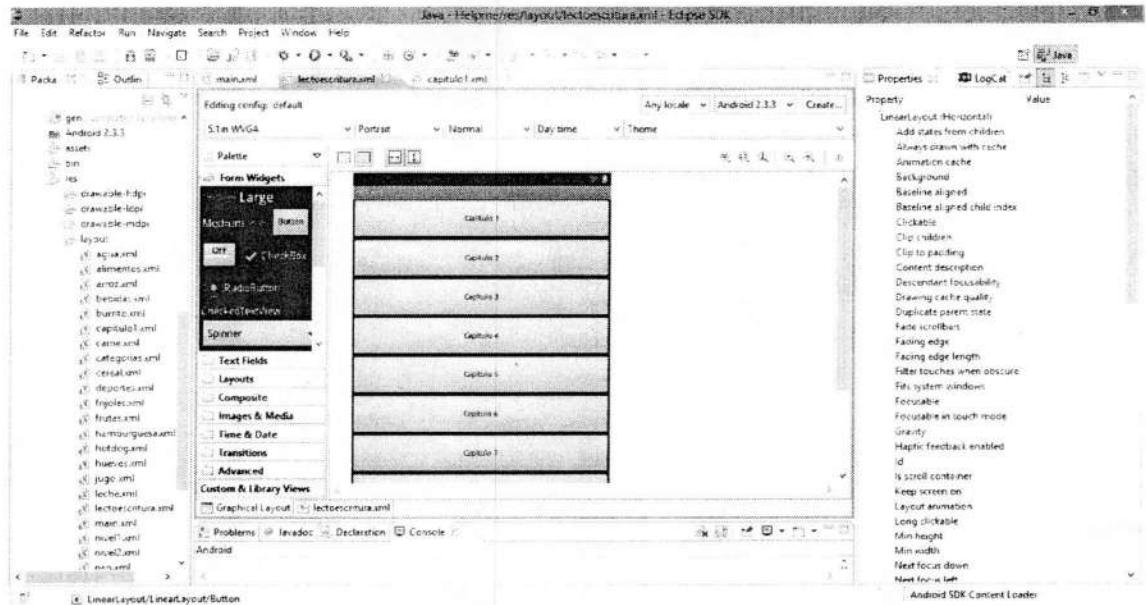


Ilustración 11. Capítulos de Lecto-Escritura

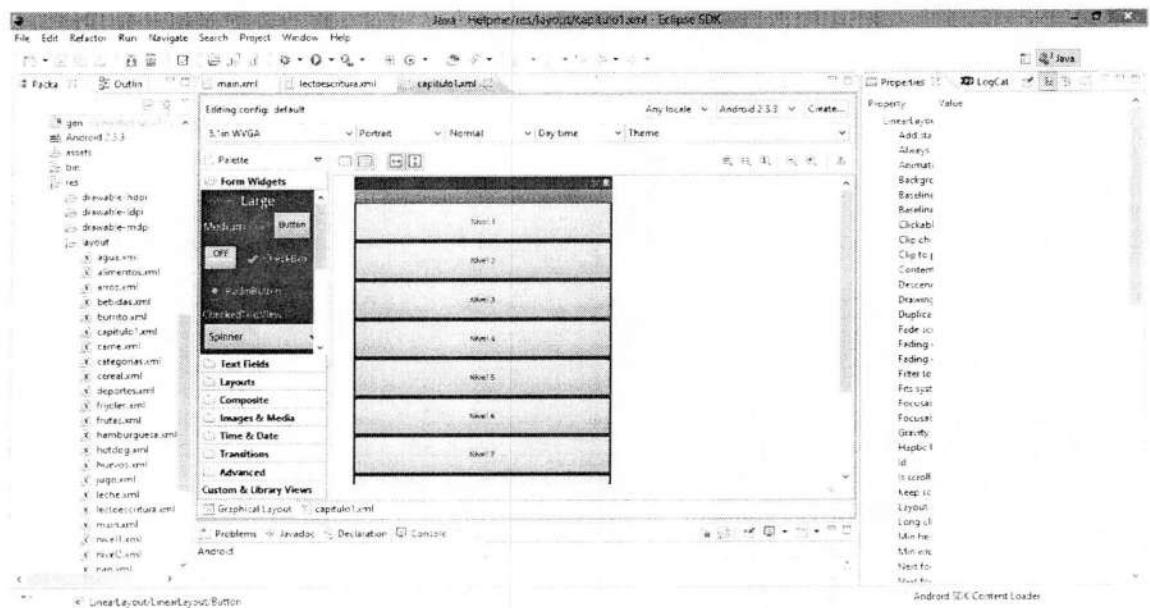


Ilustración 12. Niveles de capítulo 1

Generación de código. El diseño realizado se transformó en código utilizando los lenguajes de programación Java y XML. Las primeras versiones fueron desarrolladas en el emulador Android Virtual Device Manager ya que aún no se contaba con el dispositivo correspondiente.



Ilustración 13. Emulador utilizado

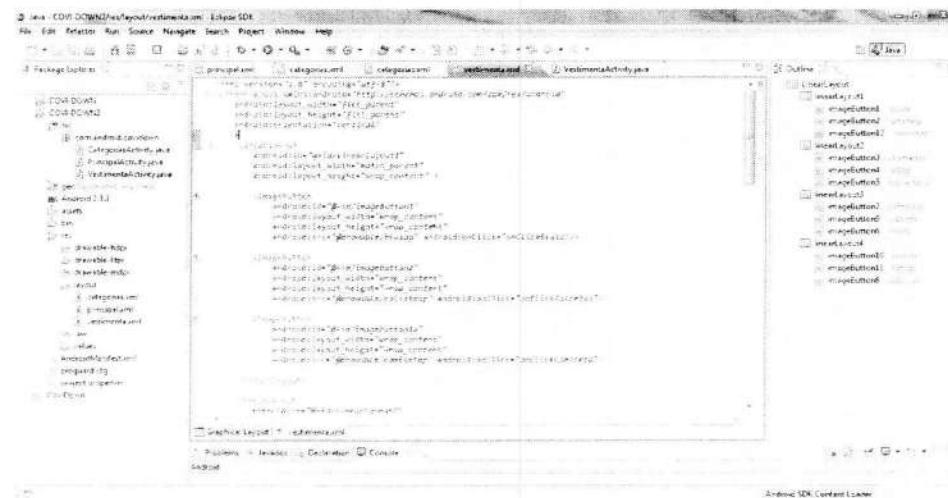


Ilustración 14. Código en lenguaje XML

**Pruebas.** Con el código generado se verificó el adecuado funcionamiento del software, las pruebas son un elemento crítico para garantizar la calidad del software y la revisión de las especificaciones o requerimientos. La intención de probar el software fue descubrir y corregir los errores posibles.

La prueba es el proceso de ejecución de un programa con la intención de descubrir un error, el objetivo fue aplicar pruebas para detectar la existencia de defectos en el software, se utilizaron las pruebas de caja negra, también denominadas pruebas de comportamiento. La prueba de caja negra se aplicó para encontrar errores de las siguientes categorías:

1. Funciones incorrectas o ausentes
2. Errores de interfaz
3. Errores en estructura de datos o en acceso a la base de datos
4. Errores de inicialización y de terminación

Inicialmente se trabajó bajo un esquema para teléfono celular, sin embargo al migrar a la opción de tableta las imágenes se distorsionaban y solo era posible visualizar una parte de ellas. El resultado de esta prueba permitió además asegurar la adecuada vinculación de las imágenes con la acción que deberían realizar.

Otra prueba aplicada fue la de integración, los entregables al ser agrupados entraron en un esquema de interacción en donde fue necesario revisar que los datos no se perdieran en la interfaz, que cada sección no tuviera un efecto adverso o inadvertido sobre otra y en general se aplicó para detectar errores asociados con la interacción de cada parte del software.

Para los siguientes entregables el proceso de análisis, diseño y programación fue similar, solo se añadieron los siguientes requisitos:

R11. Que las imágenes fueran sean reales y no dibujos.

R12. Que cada imagen vaya vinculada al audio correspondiente.

R13. Que se incluya la fotografía del usuario y los datos generales de éste.

En este punto ya fue posible instalar el software en la tableta aun y cuando el desarrollo de la programación se hizo en el equipo de cómputo de escritorio. Esto permitió realizar nuevas pruebas en un ambiente real, determinando cambios como:

- Que las imágenes fueran de 103 X 127 pixeles, con éste tamaño no se perdía claridad en la imagen y se lograba una adecuada visualización en la pantalla:

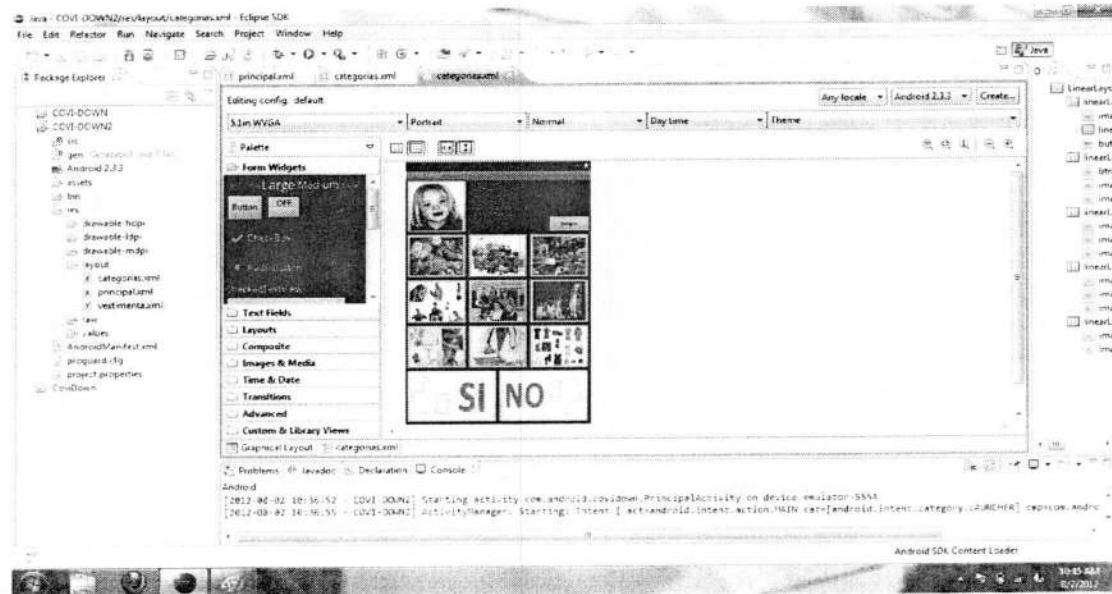


Ilustración 15. Categorías con imágenes reales

## 4.4 MOBILIARIO Y EQUIPO

Los requerimientos de activo fijo se describen en la tabla 2:

**Tabla 2. Requerimientos de activo fijo**

| CANTIDAD                 | DESCRIPCIÓN  | COSTO UNITARIO | COSTO TOTAL |
|--------------------------|--|----------------|-------------|
| <b>MOBILIARIO</b>        |  |                |             |
| 4                        | Escritorios de <b>madera industrializada con cubierta laminada</b>                               | \$ 800         | \$ 3,200    |
| 9                        | Sillas de estructura tubular metálica ovalada  | \$ 290         | \$ 2,610    |
| 2                        | Archiveros de madera con tres cajones estructura metálica  | \$ 1,000       | \$ 2,000    |
| 3                        | Sillones   | \$ 3,200       | \$ 3,200    |
| 1                        | Mesa de centro hecho de madera de pino. Medidas (largo x ancho x alto): 100 x 55 x 40            | \$ 650         | \$ 650      |
| 1                        | Exhibidor de acrílico color cristal de 3mm, medidas 60cm de alto, 25cm de largo y 20cm de ancho. | \$ 850         | \$ 850      |
| <b>EQUIPO DE COMPUTO</b> |  |                |             |
| 1                        | Multifuncional doble cara, impresora, copiadora, escáner, fax y cartuchos recargables.           | \$ 4,699       | \$ 4,699    |
| 3                        | computadoras portátiles  | \$ 5,000       | \$ 15,000   |
| 4                        | Teléfono marca Panasonic con identificador de llamadas   | \$ 300         | \$ 1,200    |
| 3                        | Tabletas   | \$ 2,000       | \$ 6,000    |

| <b>EQUIPO DE REPARTO</b> |          |              |                  |
|--------------------------|----------|--------------|------------------|
| 1                        | Vehiculo | \$ 30,000    | \$ 30,000        |
|                          |          | <b>TOTAL</b> | <b>\$ 69,409</b> |

Para realizar la selección del equipo necesario para el desarrollo del software se tomaron en cuenta criterios tales como:

Capacidad. Se analizaron las características que como mínimo debería tener cada uno de los equipos requeridos, resultando las siguientes:

Computadora portátil:

- Memoria RAM 3 gb.
- Disco Duro 160 gb.
- Procesador Intel Core Duo
- Sistema Operativo Windows Xp/Vista/7
- Software IDE eclipse con SDK Android

Tableta:

- Procesador Cortex – ARMv7 a 1.2Ghz
- Memoria RAM DDR3 512mb
- Pantalla capacitiva 7 pulgadas multitouch
- Resolución 480×800 pixeles
- GPU Mali-400
- WiFi, puerto HDMI, mini-USB
- Cámara frontal VGA
- 4 GB memoria interna

Slot microSD para expandir la memoria hasta 32gb

## **4.5 CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO**

Considerando que no todos los clientes están familiarizados con las tecnologías de la información, se plantean los siguientes servicios:

- Personalización de contenidos. La empresa en caso de que el cliente así lo solicite se encargará de añadir imágenes que correspondan a la vida del usuario, por ejemplo fotografías reales de su familia.
- Capacitación en el uso del dispositivo y del software. El uso adecuado de la herramienta potencializará su rendimiento y beneficios.
- Instalación de actualizaciones o versiones futuras del software.
- Instalación de manual de usuario.

Especificación del valor único y distintivo del servicio desde la óptica del cliente, explicando la diferenciación con la oferta actual de servicios del resto de competidores del mercado.

Un valor que hace distinto al producto HELP ME es el uso de imágenes reales en su contenido, de acuerdo a la investigación realizada éstas permiten una mejor comprensión del significado o de las palabras que se quieren transmitir. Las alternativas existentes en el mercado de productos similares son para personas con autismo y el costo es mucho mayor al de HELP ME.

## **4.6 POLÍTICA POST-VENTA DEL SERVICIO**

La política post venta consiste en ofrecer un servicio de satisfacción total a la necesidad presentada, basada en un seguimiento al cliente con el fin de que el software proporcione seguridad para cada usuario.

## **4.7 CARACTERÍSTICAS DE LA TECNOLOGÍA**

El software se desarrolló para funcionar en una tableta electrónica que es un tipo de computadora portátil, de mayor tamaño que un Smartphone o una PDA, integrado en una pantalla táctil con la que se interactúa primariamente con los dedos, sin necesidad de teclado físico ni ratón.

El uso de las tecnologías de información se ha vuelto indispensable en diferentes ámbitos, el rápido avance tecnológico ofrece alternativas de desarrollo que de otra manera no serían posibles. Cada vez es más sencillo acceder a tecnología móvil con excelentes características a un precio razonable.

**Accesibilidad.-** El software se desarrolló para que pudiera funcionar en conjunto con el sistema operativo Android ya que es un sistema operativo móvil basado en Linux, que está enfocado para ser utilizado en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos. Las unidades vendidas de teléfonos inteligentes con Android se han ubicado en el primer puesto por varios años.

**Portabilidad.-** Por tratarse de un software diseñado para funcionar en diferentes situaciones relativas a la comunicación fue necesario considerar la facilidad para transportar los dispositivos que podrían ser utilizados.

**Precio.-** Un factor importante para la selección del equipo lo representó el precio, se llevó a cabo una comparación de los costos de diferentes marcas sin pasar por alto el rendimiento; derivado de esto se optó por elegir una marca que combinaba precio y desempeño.

**Peso y dimensión.-** Para lograr que la aplicación pudiera visualizarse correctamente se consideraron dispositivos con diferentes dimensiones seleccionando una pantalla de siete pulgadas, suficiente para desplegar el

contenido del software y con la facilidad de poder transportarla fácilmente. El peso se tomó en cuenta debido a que se requería de un dispositivo ligero y fácil de manejar.

**Garantía.-** A pesar de existir en el mercado opciones más económicas, éstas no ofrecían garantía o era necesario enviar el equipo a otras ciudades en caso de que presentara algún fallo. En función de lo anterior se optó por un proveedor local cuya garantía la extiende hasta por un año.

**Programa de calidad.-** Presentar el programa del cumplimiento de las normas y especificaciones de las instancias reguladoras.

Con el fin de mantener principios de calidad en el desarrollo de la aplicación se utilizó el modelo MOPROSOFT, que es un modelo para la mejora y evaluación de los procesos de desarrollo y mantenimiento de sistemas y productos de software, con lo que se obtiene una norma mexicana que resulta apropiada a las características de tamaño de la gran mayoría de empresas mexicanas de desarrollo y mantenimiento de software. La norma técnica a la que da contenido éste modelo es la NMX-059/01-NYCE-2005.

#### **4.8 LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE TRABAJO**

La empresa estará ubicada en la Av. Zaragoza, ocupando una extensión de 36 metros cuadrados, donde se instalará el equipo necesario para iniciar operaciones

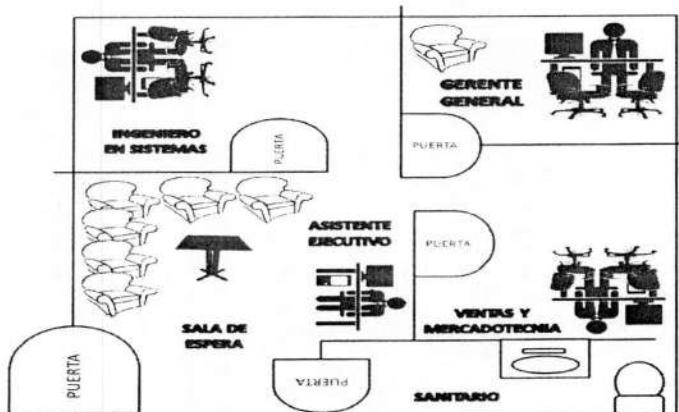


Ilustración 16. Distribución de instalaciones

## **CAPÍTULO 5. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**

### **5.1 INTRODUCCIÓN**

El funcionamiento de la empresa depende de la buena organización y de la planeación y ejecución de cada etapa administrativa. Aunque la empresa será pequeña, los vínculos administrativos son parte primordial para el desempeño de cada una de las funciones y por lo tanto lograr el objetivo de la misma.

### **5.2 OBJETIVO**

Mostrar la propuesta de organización de la empresa, funciones de cada puesto y la forma de constitución.

### **5.3 INFORMACIÓN GENERAL**

La empresa lleva por nombre DESARROLLO DE SOFTWARE ESPECIALIZADO, la cual será constituida como Sociedad Anónima de Capital Variable, con la participación de 5 socios, el capital de inicio será de \$70,000 pesos, los cuales serán aportados por los socios de manera equitativa y la aportación podrá ser en efectivo o especie.

La ubicación de la empresa será en la Av. Zaragoza, colonia Centro, de Hidalgo del Parral, Chihuahua.

### **5.4 EVALUACIÓN Y PRINCIPALES LOGROS DEL PROYECTO**

El proyecto lleva en desarrollo aproximadamente un año, se han visto cambios positivos y apoyos por parte de la Incubadora de la Institución, se realizó el

trámite necesario para participar en el evento de emprendedores a nivel estatal, el cual es organizado por el Gobierno del Estado de Chihuahua.

El proyecto está transformándose y las evoluciones son notorias, se trabajó en la readaptación de ciertas funciones y el uso de nuevas secciones que brinde ayuda de terapia e incluso entretenimiento para los niños.

El proyecto inició solo con la incorporación al software del comunicador visual y fue enriquecido con el módulo para apoyar el proceso de la enseñanza de la lectura y escritura en personas con discapacidad intelectual.

## 5.5 ESTRUCTURA DE ORGANIZACIÓN

Se analizó cada una de las tareas asignadas y se determinó la estructura organizacional inicial que se presenta a continuación:

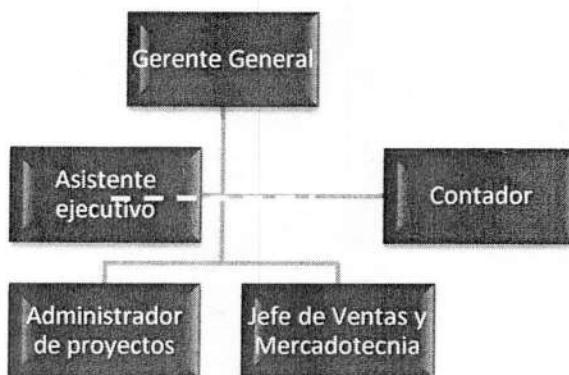


Ilustración 17. Estructura organizacional

## **DESCRIPCIÓN DE PUESTOS**

### Gerente General

Actúa como representante legal de la empresa, fija las políticas operativas, administrativas y de calidad.

Es responsable ante los accionistas por los resultados de las operaciones y el desempeño organizacional.

Planea, dirige y controla las actividades de la empresa.

Ejerce autoridad funcional sobre el resto de los cargos.

Desarrolla estrategias generales para alcanzar los objetivos y metas propuestas.

### Asistente ejecutivo

Atención a clientes.

Realiza los cobros de las ventas, manejo de caja chica.

Manejo de suministro de oficinas y cafetería.

Elaboración y administración de correspondencia (impresa o electrónica)

Asistencia directa a Gerencia.

### Administrador de proyectos

Planea, organiza, dirige y controla el desarrollo de los proyectos de software.

Es responsable de lograr los objetivos fijados para los proyectos de software requeridos.

Coordina todas las etapas de desarrollo, desde su definición hasta la entrega del software terminado.

### Jefe de ventas y mercadotecnia

Prepara planes y presupuestos de ventas.

Diseña e implementa la mezcla promocional.

Coordina los esfuerzos publicitarios y diseña el material promocional para la venta.

## **PLANTILLA LABORAL**

La plantilla laboral estará conformada por 5 colaboradores, cuatro funcionales y uno de tipo staff, el sueldo total de la plantilla laboral es de \$19,000 pesos mensuales, distribuidos en las 5 plazas; los detalles de sueldos se anexan en el Estudio Financiero.

## **5.6 FILOSOFÍA DE LA EMPRESA**

### **MISIÓN**

“Desarrollar, producir, comercializar y distribuir nuestro productos tecnológicos con un alto grado de calidad que superen las expectativas de clientes y usuarios, generando valor para nuestros accionistas, beneficios a nuestros trabajadores; siempre realizando nuestra labor de una manera profesional y cuidando nuestro entorno, para que éste nos permita llegar a cada usuario y de esta manera contribuir a lograr un mundo exitoso”.

## VISIÓN

“Llevar nuestro proyecto tecnológico, no solo a una región o un país, sino más bien competir a nivel internacional, debido a que nuestra calidad y servicio no solo es la diferencia, si no lo que nos identifica, nos da competitividad, prestigio y liderazgo”

## VALORES

- **Transparencia:** Suministrar información transparente a nuestra clientela, al público en general y a nuestros empleados.
- **Cultura de comunicación abierta:** Ser abiertos, justos y constructivos en el modo de comunicar y manejar los conflictos en el trabajo de manera profesional, trabajando en conjunto para encontrar soluciones.
- **Responsabilidad social y tolerancia:** compromiso de tratar a todos los clientes y empleados de manera justa y respetuosa.
- **Orientación al servicio:** Todos los clientes son atendidos de manera amable, competente y con cortesía.
- **Altos estándares profesionales:** Cada empleado es responsable de la calidad de su trabajo y pone todo su empeño en mejorarla constantemente.
- **Elevado grado de integridad y compromiso personal:** Se exige honestidad de todos los empleados en todo momento, y cualquier falta contra este principio es sancionada con rapidez y rigor.

# CAPÍTULO 6. ESTUDIO FINANCIERO Y ECONÓMICO

## 6.1 PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

Las inversiones en activo fijo, requeridas para el arranque del proyecto son las siguientes:

**Tabla 3. Inversión inicial en activo fijo**

| Inversión Inicial | Importe     |
|-------------------|-------------|
| Mobiliario        | \$12,510.00 |
| Equipo de cómputo | \$26,899.00 |
| Equipo de reparto | \$30,000.00 |
| Total             | \$69,409.00 |

## 6.2 PRESUPUESTO DE VENTAS

La estimación de ventas se fundamenta en los resultados obtenidos en el estudio de mercado, iniciando con 210 paquetes A y 112 paquetes B; el precio de venta es de \$3,100 para el paquete A y de \$1,100 para el paquete B.

**Tabla 4. Presupuesto de ventas**

| Estimación de Ventas<br>(unidades) | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Paquete A                          | 210   | 231   | 254   | 279   | 307   |
| Paquete B                          | 112   | 123   | 135   | 149   | 164   |

## **6.3 PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS**

El costo de producción unitario es de \$2,050 para el paquete A y de \$50 para el paquete B, los detalles se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 5. Costo de producción unitario**

| Componente del costo        | PAQUETE A | PAQUETE B |
|-----------------------------|-----------|-----------|
| Soporte del software        | \$50.00   | \$50.00   |
| Equipo Electrónico (Tablet) | 2,000.00  |           |

Los gastos de operación anuales se detallan a continuación:

**Tabla 6. Gastos de operación anuales**

| Gastos de operación                           | ANUAL         |
|---|---------------|
| Sueldos                                       | \$ 228,000.00 |
| Renta   | 36,000.00     |
| Publicidad                                    | 11,000.00     |
| Papelería                                     | 6,000.00      |
| Material de limpieza                          | 6,000.00      |
| Servicios (Agua, teléfono, energía eléctrica) | 36,000.00     |
| Combustibles                                  | 24,000.00     |
| Total   | \$ 347,000.00 |

## **6.4 ESTADO DE RESULTADOS DEL PROYECTO**

Al considerar los ingresos por ventas, los costos de producción, los gastos de operación y la depreciación correspondiente a los activos fijos, la cual está en función del porcentaje máximo autorizado por la Ley del Impuesto Sobre la Renta (LISR), Art. 42, se obtiene el resultado correspondiente a cada ejercicio.

**Tabla 7. Estados de resultados**

| <b>ESTADO DE RESULTADOS</b>                   |              |              |              |              |              |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|   | <b>Año 1</b> | <b>Año 2</b> | <b>Año 3</b> | <b>Año 4</b> | <b>Año 5</b> |
| Ingresos por ventas                           | 774,200.00   | 851,400.00   | 935,900.00   | 1,028,800.00 | 1,132,100.00 |
| Costos de producción                          | 436,100.00   | 479,700.00   | 527,450.00   | 579,400.00   | 637,550.00   |
| Gastos de operación                           | 347,000.04   | 347,000.04   | 347,000.04   | 347,000.04   | 347,000.04   |
| Depreciación                                  | 16,820.70    | 16,820.70    | 16,820.70    | 11,440.90    | 1,251.00     |
| Utilidad antes de impuestos                   | -25,720.74   | 7,879.26     | 44,629.26    | 90,959.06    | 146,298.96   |
| Amortización de pérdida ejercicios anteriores | 0.00         | -7,879.26    | -17,841.48   |              |              |
| Base gravable                                 | -25,720.74   | 0.00         | 26,787.78    | 90,959.06    | 146,298.96   |
| Impuestos                                     | 0            | 0.00         | 10,715.11    | 36,383.62    | 58,519.58    |
| Utilidad neta                                 | -25,720.74   | 4,727.56     | 26,777.56    | 54,575.44    | 87,779.38    |

Considerando que es una empresa de nueva creación ubicada en una etapa de introducción y que únicamente se está tomando en cuenta el desarrollo y distribución de una sola aplicación (software HELP ME), el primer año se obtendría una pérdida, que puede ser cubierta con otros desarrollos que fortalezcan las finanzas de la empresa.

## **6.5 CAPITAL DE TRABAJO**

El capital de trabajo comprende la inversión con que cuenta una empresa en sus activos a corto plazo. En este caso, la inversión inicial en activos circulantes es de \$10,591.00, los cuales serán utilizados para cubrir imprevistos.

Como puede observarse, el capital de trabajo se localiza en el Balance Inicial, dentro del activo disponible.

## **6.6 BALANCE INICIAL PRO FORMA**

**Tabla 8. Balance general inicial**

| DESARROLLO DE SOFTWARE ESPECIALIZADO S.A. DE C.V. |                 |             |             |   |             |             |
|---|-----------------|-------------|-------------|---|-------------|-------------|
| BALANCE INICIAL                                   |                 |             |             |   |             |             |
| ACTIVO  |                 |             |             | PASIVO                                    | 0           |             |
| Bancos  |                 | \$10,591.00 |             |   |             |             |
| FIJO  |                 |             |             | CAPITAL<br>CONTABLE                       |             |             |
| Mobiliario  | \$<br>12,510.00 |             |             | Capital social                            | \$80,000.00 |             |
| Equipo de cómputo                                 | 26,899.00       |             |             |   |             |             |
| Equipo de reparto                                 | 30,000.00       | 69,409.00   |             |   |             |             |
| <b>TOTAL ACTIVO</b>                               |                 |             | \$80,000.00 | <b>TOTAL<br/>PASIVO<br/>Y<br/>CAPITAL</b> |             | \$80,000.00 |

## 6.7 FLUJOS DE EFECTIVO

**Tabla 9. Flujos de efectivo**

| Concepto                              | Año 0      | Año 1            | Año 2            | Año 3            | Año 4            | Año 5             |
|---------------------------------------|------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| Inversión en Activo Fijo              | 69,409.00  |                  |                  |                  |                  |                   |
| Inv. en capital de trabajo            | 10,591.00  |                  |                  |                  |                  |                   |
| Ingresos por ventas                   |            | 774,200.00       | 851,400.00       | 935,900.00       | 1,028,800.00     | 1,132,100.00      |
| Costos de producción                  |            | 436,100.00       | 479,700.00       | 527,450.00       | 579,400.00       | 637,550.00        |
| Gastos de operación                   |            | 347,000.04       | 347,000.04       | 347,000.04       | 347,000.04       | 347,000.04        |
| Depreciación                          |            | 16,820.70        | 16,820.70        | 16,820.70        | 11,440.90        | 1,251.00          |
| Base gravable                         |            | -25,720.74       | 0.00             | 26,787.78        | 90,959.06        | 146,298.96        |
| Impuestos                             |            | 0                | 0.00             | 10,715.11        | 36,383.62        | 58,519.58         |
| Utilidad después de impuestos         |            | -25,720.74       | 4,727.56         | 26,777.56        | 54,575.44        | 87,779.38         |
| Vta. Activo fijo después de impuestos |            | 0                | 0                | 0                | 0                | 13,000.00         |
| Utilidad neta                         |            | -25,720.74       | 4,727.56         | 26,777.56        | 54,575.44        | 100,779.38        |
| Depreciación                          |            | 16,820.70        | 16,820.70        | 16,820.70        | 11,440.90        | 1,251.00          |
| <b>Flujo de efectivo</b>              | <b>\$-</b> | <b>80,000.00</b> | <b>-8,900.04</b> | <b>21,548.26</b> | <b>43,598.26</b> | <b>66,016.34</b>  |
|                                       |            |                  |                  |                  |                  | <b>102,030.38</b> |

## **6.8 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) Y VALOR PRESENTE NETO**

Los flujos de efectivo determinados en la tabla anterior, son utilizados para el cálculo del Valor Presente Neto (VPN) cuyo resultado fue de \$45,693.16, y de la Tasa Interna de Rendimiento (TIR) con la cual se evalúa la factibilidad económica del proyecto, ésta equivale al 29%; además la inversión es recuperada en menos de 5 años. La tasa de descuento o costo de capital se determinó en un 15% que corresponde a la Tasa de rendimiento libre de riesgo de los Certificados de la Tesorería (CETES) más un porcentaje por riesgo.

**Tabla 10. Flujos de efectivo**

| Año              | Flujo de efectivo  |
|------------------|--------------------|
| 0                | \$-80,000.00       |
| 1                | -8,900.04          |
| 2                | 21,548.26          |
| 3                | 43,598.26          |
| 4                | 66,016.34          |
| 5                | 102,030.38         |
| <b>VPN (15%)</b> | <b>\$45,693.17</b> |
| <b>TIR</b>       | <b>29%</b>         |

## **6.9 PUNTO DE EQUILIBRIO**

El nivel de ventas requerido para cubrir tanto los costos de producción como los gastos de operación, es de 268 unidades del paquete A y 63 unidades del paquete B, el cálculo se realizó prorrateando los gastos de operación entre los dos tipos de paquetes y a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Precio} - \text{Costo de producción unitario}}$$

$$\text{Punto de equilibrio paquete A} = \frac{\$281,070}{\$3,100 - \$2,050} = 268 \text{ paquetes}$$

$$\text{Punto de equilibrio paquete B} = \frac{\$65,930}{\$1,100 - \$50} = 63 \text{ paquetes}$$

## RESULTADOS

La aplicación fue probada en dos alumnos con síndrome de Down de 11 y 12 años (Daniel y Flor), en sesiones individuales diarias de 30 minutos durante seis semanas; los avances fueron comparados con otro grupo similar que trabajó con tarjetas tradicionales (Marcela y Juan).

En ambos grupos se realizaron evaluaciones iniciales y finales según el formato del anexo 1 y los resultados del grupo que utilizó la aplicación fueron los siguientes:

- Mostraron mayor interés y disfrutaron con el aprendizaje perceptivo de las palabras escritas.
- Se produjo un incremento en el vocabulario, Flor pasó del 16% al 50% de palabras pronunciadas, mientras que Daniel del 4% al 16%, lo que permite mejorar la comunicación.
- El número de palabras identificadas se elevó en ambos casos, Flor incremento del 36% al 74% y Daniel del 20% al 48%.
- Se hizo posible comunicar sus gustos y preferencias a través de imágenes reales.
- Aumentaron los períodos de concentración.
- Desarrollaron trazos más firmes y precisos.
- Reconocen una mayor cantidad de palabras bisílabas de un modo global las leen y comprenden su significado.
- Perciben y discriminan visualmente objetos iguales, objetos parecidos, letras y palabras iguales y palabras con imágenes.

- Eligen el objeto que es diferente, el objeto que no corresponde al campo semántico y la palabra que corresponde a la imagen.
- Incrementaron el uso de equipos tecnológicos.

## GRÁFICAS COMPARATIVAS

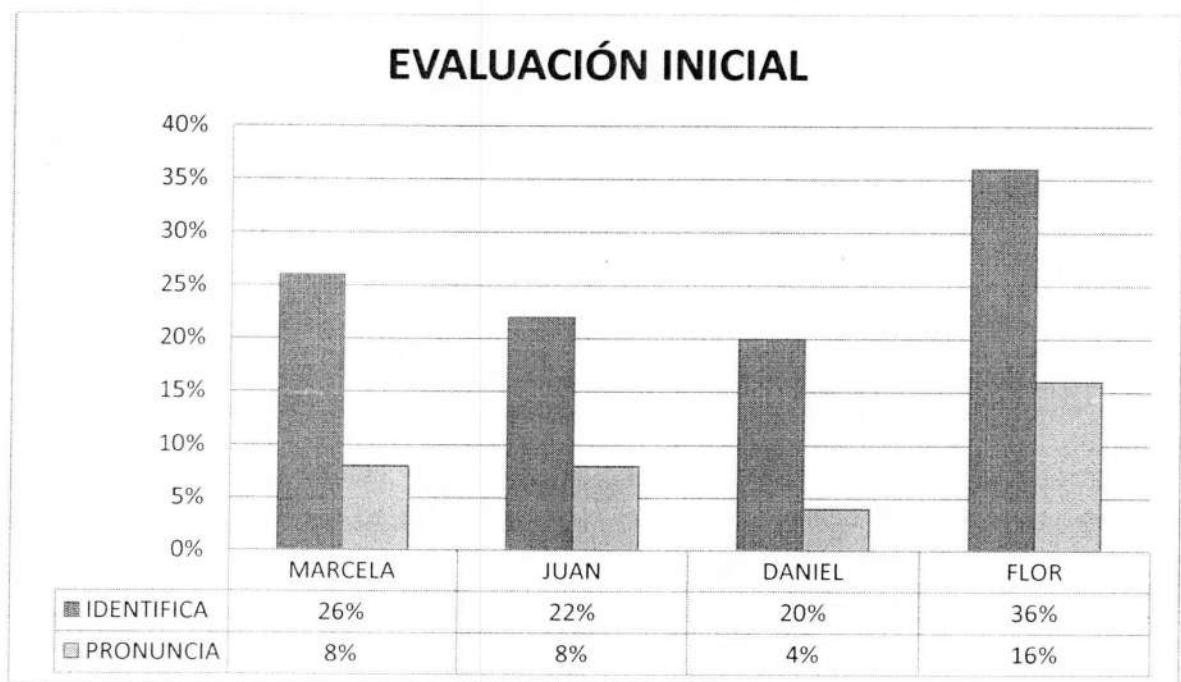


Ilustración 18. Evaluación inicial

## EVALUACIÓN FINAL

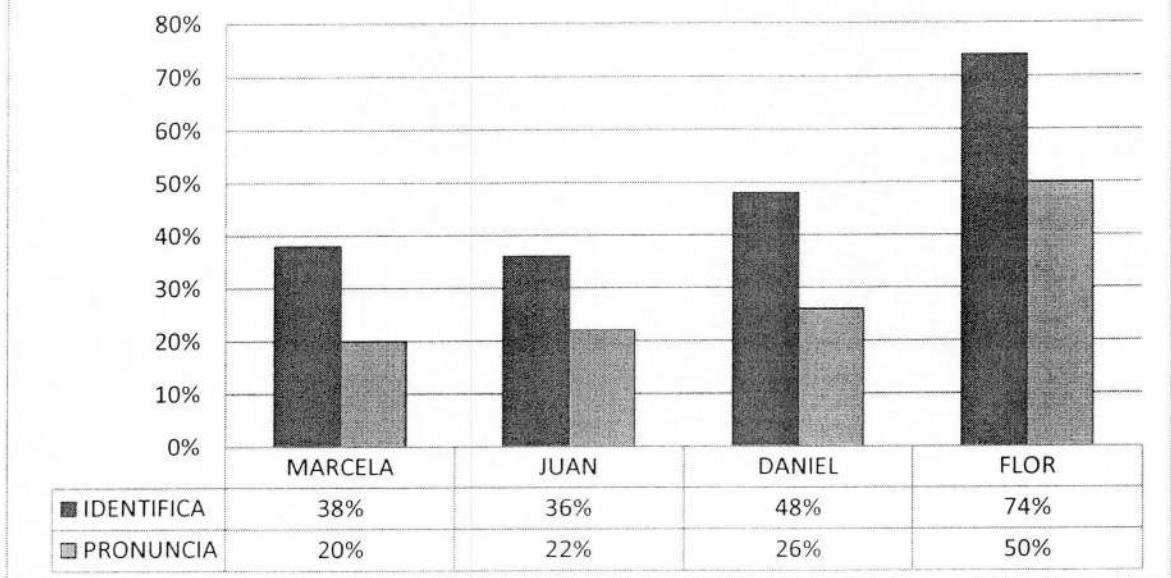


Ilustración 19. Evaluación final

Al analizar el avance obtenido por los dos grupos en la identificación de imágenes se observa que Marcela incrementó un 12% y Juan 14% estos pertenecientes al grupo que trabajó con tarjetas tradicionales.

Mientras tanto Flor aumentó un 38% y Daniel 28%, utilizando la aplicación. En relación al avance en la pronunciación quienes trabajaron con tarjetas tradicionales (Marcela y Juan), aumentaron 12% y 14% respectivamente.

En el grupo de la aplicación Flor incrementó un 34% y Daniel un 22%.

Lo cual indica que ambos grupos obtuvieron avance, sin embargo se percibe mayor progreso en el grupo que utilizó la aplicación con respecto a los que trabajaron con el método de tarjetas tradicionales.

## **CONCLUSIONES**

El desarrollo de esta investigación, demuestra que el software HELP ME tiene viabilidad comercial, ya que el 90% de las personas encuestadas consideró la adquisición del dispositivo y software.

El estudio técnico muestra el proceso en que fue diseñado el software y los componentes necesarios para su aplicación.

La evaluación financiera se realizó considerando el pronóstico de ventas, las inversiones en activo fijo y capital de trabajo, así como una tasa de descuento o costo de capital del 15%, brindando un valor presente neto positivo y una tasa interna de rendimiento del 29%, lo que lleva a concluir que el proyecto presenta viabilidad financiera.

Al probar la aplicación se refleja un considerable avance en los usuarios por lo cual demuestra que HELP ME es una herramienta que sirve para el desarrollo de personas con discapacidad, mejorando la comunicación, comprensión del lenguaje, lectura y escritura.

En lo referente al impacto social se considera que HELP ME, servirá como instrumento para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad intelectual y de lenguaje; logrando los objetivos específicos planteados:

- Mejorar la comunicación de las personas con discapacidad
- Usar la tecnología como medio de comunicación.
- Lograr la independencia del usuario en sus actividades diarias.
- Integrar al usuario a la sociedad.
- Reducir la brecha digital.

- Desarrollar un software de bajo costo, funcional y sencillo.
- Desarrollar una herramienta innovadora por sus características.
- Contribuir a la integración familiar, educativa y social de las personas con discapacidad de lenguaje.
- Apoyar en la alfabetización de las personas con discapacidad intelectual o con problemas de aprendizaje.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Speech-Language-Hearing Association. (2005). ' Roles and responsibilities of speech-language pathologists with respect to alternative communication: Position statement. ASHA Supplement 25, 1-2.
- Campos, A; Navarro, I; Sevilla, J; Pardo, C; Herrera, G; Abellán, R; Amati, F. (2008) TIC-TAC: relojes para personas con autismo y/o discapacidad intelectual.  
<http://autismo.uv.es>
- Frost, L; Bondy, A (2002) The Picture Exchange Communication System (PECS) – Second Edition. Pyramid Educational Products Inc.
- Grandin, T. (1996) Thinking in Pictures and Other Reports from My Life with Autism. New York: Vintage Books. Versión en castellano de Alba Editorial.
- Herrera, G.; Labajo, G.; Fernández, M. (2001) Dispositivos de Asistencia Portátiles: Funcionalidad perseguida para ayudar a las personas con retraso mental y/ o autismo en su comunicación con el entorno. Jornadas ISAAC-España. 2001: Odisea de la comunicación. Depósito Legal LF-309-2001
- Material de apoyo del Centro Down Parral
- Material de apoyo del Centro Educativo CAM.5
- Miller, T.; Leroy, G; Huang, J; Chuang, S; Charlop-Christy, MH; (2006) Using a Digital Library of Images for Communication: Comparison of a Card-Based System to PDA Software.
- Rodríguez, MJ; Paredes, MD; Rodríguez, E; y otros (2007) Comunicador aumentativo para niños autistas (Sc@ut). Premios „Angel Rivière“ de Investigación e Innovación en Autismo. AETAPI
- Sotillo (1993) (Ed). Sistemas Alternativos de Comunicación. Editorial Trotta.
- Rivera Martínez Francisco y Hernández Chávez Gisel (2010), Administración de proyectos, Editorial Prentice Hall.
- Instituto de Administración de Proyectos (PMI), Manual PMBOK, 4<sup>a</sup>. Edición.
- Troncoso María Victoria y Del Cerro Mercedes, Método de Lectura y Escritura para personas con discapacidad intelectual

## ANEXOS

### EVALUACIÓN INICIAL

Nombre:

Edad:

Método utilizado: Tarjetas  Aplicación

| Palabras Bisílabas | Identifica | Pronuncia |
|--------------------|------------|-----------|
| <b>Bebe</b>        |            |           |
| <b>Boca</b>        |            |           |
| <b>Bola</b>        |            |           |
| <b>Bota</b>        |            |           |
| <b>Bote</b>        |            |           |
| <b>Café</b>        |            |           |
| <b>Caja</b>        |            |           |
| <b>Cama</b>        |            |           |
| <b>Cara</b>        |            |           |
| <b>Casa</b>        |            |           |
| <b>Cazo</b>        |            |           |
| <b>Coco</b>        |            |           |
| <b>Copa</b>        |            |           |
| <b>Cuna</b>        |            |           |
| <b>Dado</b>        |            |           |
| <b>Dedo</b>        |            |           |
| <b>Dona</b>        |            |           |
| <b>Foca</b>        |            |           |
| <b>Foco</b>        |            |           |
| <b>Gato</b>        |            |           |
| <b>Hoja</b>        |            |           |
| <b>Jugo</b>        |            |           |
| <b>Lobo</b>        |            |           |
| <b>Luna</b>        |            |           |
| <b>Lupa</b>        |            |           |
| <b>Mano</b>        |            |           |
| <b>Mesa</b>        |            |           |
| <b>Moño</b>        |            |           |
| <b>Moto</b>        |            |           |
| <b>Nido</b>        |            |           |
| <b>Niño</b>        |            |           |

|             |  |  |
|-------------|--|--|
| <b>Nube</b> |  |  |
| <b>Nuez</b> |  |  |
| <b>Palo</b> |  |  |
| <b>Papa</b> |  |  |
| <b>Pato</b> |  |  |
| <b>Pera</b> |  |  |
| <b>Piña</b> |  |  |
| <b>Pino</b> |  |  |
| <b>Pozo</b> |  |  |
| <b>Rana</b> |  |  |
| <b>Rosa</b> |  |  |
| <b>Sopa</b> |  |  |
| <b>Taco</b> |  |  |
| <b>Toro</b> |  |  |
| <b>Tuna</b> |  |  |
| <b>Vaca</b> |  |  |
| <b>Vaso</b> |  |  |
| <b>Vela</b> |  |  |
| <b>Yoyo</b> |  |  |

Numero de palabras que identifica: \_\_\_\_\_

Numero de palabras que pronuncia: \_\_\_\_\_

# REPORTE FINAL

Nombre:

Edad:

Método utilizado: Tarjetas  Aplicación

| Palabras Bisílabas | Identifica | Pronuncia |
|--------------------|------------|-----------|
| Bebe               |            |           |
| Boca               |            |           |
| Bola               |            |           |
| Bota               |            |           |
| Bote               |            |           |
| Café               |            |           |
| Caja               |            |           |
| Cama               |            |           |
| Cara               |            |           |
| Casa               |            |           |
| Cazo               |            |           |
| Coco               |            |           |
| Copa               |            |           |
| Cuna               |            |           |
| Dado               |            |           |
| Dedo               |            |           |
| Dona               |            |           |
| Foca               |            |           |
| Foco               |            |           |
| Gato               |            |           |
| Hoja               |            |           |
| Jugo               |            |           |
| Lobo               |            |           |
| Luna               |            |           |
| Lupa               |            |           |
| Mano               |            |           |
| Mesa               |            |           |
| Moño               |            |           |
| Moto               |            |           |
| Nido               |            |           |
| Niño               |            |           |
| Nube               |            |           |
| Nuez               |            |           |

|      |  |  |
|------|--|--|
| Palo |  |  |
| Papa |  |  |
| Pato |  |  |
| Pera |  |  |
| Piña |  |  |
| Pino |  |  |
| Pozo |  |  |
| Rana |  |  |
| Rosa |  |  |
| Sopa |  |  |
| Taco |  |  |
| Toro |  |  |
| Tuna |  |  |
| Vaca |  |  |
| Vaso |  |  |
| Vela |  |  |
| Yoyo |  |  |

Numero de palabras que identifica: \_\_\_\_\_

Numero de palabras que pronuncia: \_\_\_\_\_