

Capítulo 1

Marco Referencial

1.1 Antecedentes.

En nuestro país hay un gran número de niños y jóvenes de todos los estratos sociales que padecen deficiencias físicas, sensoriales, mentales o emocionales, realidades que les dificulta llevar una vida normal. Se estima que hay más de 195,000 niños con necesidades educativas especiales en el país y sólo 46,000 están siendo atendidos por el sistema educativo estatal¹. Igualmente se sabe que muchos de ellos se encuentran concentrados en las zonas marginales y rurales del país, cuyas condiciones de vida propician la frecuencia de enfermedades que deterioran su estructura biológica, psicológica y social, redundando en deficiencias que hacen que su desenvolvimiento normal sea disminuido.

Centrándonos en la educación de niños con necesidades educativas especiales, encontramos a personas que piensan que estos infantes no se pueden integrar a la sociedad y que a lo sumo ellos sólo aprenden a comer o a amarrarse las cintas de sus zapatos. Sin embargo, los esfuerzos en contra de la corriente y los mismos niños han demostrado lo contrario. Desde sus inicios en 1956, la Escuela de Educación Especial perteneciente al Ministerio de Educación, ha realizado grandes avances a favor de la educación e inclusión de los niños especiales a la sociedad y, a lo largo del tiempo, se han planteado las siguientes políticas:

- Elevación del nivel y calidad de vida de las personas con limitaciones.
- Desarrollo integral de la educación.
- Promoción para la autorrealización de las personas con limitaciones.
- Participación estatal y comunal en la prevención y atención de la educación especial.
- Incorporación de la familia en el desarrollo de la educación.

¹ Estudio realizado por FUNPRES en 2004, “Diagnóstico sobre la situación actual de la Educación Especial en la atención de Necesidades Educativas Especiales en El Salvador”.

- Democratización de la educación especial.
- Máxima utilización de los recursos para la educación especial.

En 1991, en la ciudad de San Salvador, se creó la Fundación Pro Educación Especial (FUNPRES), institución privada sin fines de lucros, cuyo objetivo es apoyar e impulsar la educación especial. FUNPRES, junto al Ministerio de Educación han diseñado contenido educativo para las escuelas con aulas especiales en todo el país y con centros educativos privados orientados a la educación especial. Con la misma intención han realizado seminarios y cursos de capacitación para padres y maestros comprometidos con la enseñanza a niños especiales. Sin embargo, el Ministerio de Educación no ha incorporado oficialmente la tecnología en sus planes de estudio para la educación especial hasta el día de hoy.

Actualmente el Ministerio de Educación cuenta en todo el país con los siguientes servicios:²

- 30 escuelas de educación especial
- 200 docentes para escuelas de educación especial.
- 50 servicios psicológicos en el ámbito de instituciones de educación básica
- 5 centros de diagnóstico y recursos
- 37 servicios de terapia de lenguaje.

Entre las herramientas de apoyo utilizadas en la Educación Especial, se cuenta con material didáctico rico en metodologías de enseñanza-aprendizaje, material de ayuda visual impreso, audio cassettes, libros y guías para padres y maestros. También se usan juguetes con enfoque educativo, pero no cuentan con herramientas tecnológicas interactivas, que permitan que el niño aprenda

² Estudio realizado por FUNPRES "Diagnostico sobre la Situación Actual de Educación Especial en la Atención de Necesidades Educativas en El Salvador", junio 2004

contenido educativo por medio de metodologías especiales adaptadas a juegos educativos y que a la vez lleven un registro del avance de los estos.

Algunas de las herramientas de software con la que se cuentan en nuestro país son las usadas por FUNPRES, que gracias a una donación de IBM se implementó hace 10 años un software educativo en el área de Educación Especial. Del mismo modo estudiantes de la facultad de Ingeniería de la Universidad de El Salvador desarrollaron en 1998 un software para niños con síndrome de Down, el cual fue implementado en ASAPAED.

Entre los antecedentes encontrados no existe un documento que establezca los parámetros bajo los cuales crear un sistema “estándar”, es decir creado bajo ciertas normas, parámetros o métricas que permitan operabilidad con otros sistemas o módulos y que mucho de su código fuente sea replicable. Así mismo no hay antecedentes de investigaciones similares a la propuesta en este documento, según el Ministerio de Educación y otras instituciones educativas.

Algunas instituciones privadas cuentan con computadoras personales, software para terapia de lenguaje provisto hace más de una década por IBM y uno o dos centros de estudio cuentan con un programa para niños con síndrome de Down.

1.2 Importancia de la Investigación.

Podemos resumir la importancia de la investigación en los siguientes puntos:

- La Informática es una ciencia que se complementa con otras. Es común su uso en muchas áreas como la Medicina o la Arquitectura entre otras, sin embargo es poco el trabajo realizado en el caso de la Educación Especial de niños de El Salvador. En sus aulas no se utilizan muchas herramientas de software o hardware y las que se utilizan no están

totalmente acordes al plan de estudios propuesto por el Ministerio de Educación. Es importante incorporar tecnología a esta rama de la educación bajo un esquema de estándares regidos por un plan estructurado.

- Dado que las personas con necesidades educativas especiales son una realidad en nuestra sociedad, la Ingeniería también tiene un compromiso social y esta investigación pretende fomentar la creación de soluciones de Ingeniería de Sistemas.
- Orientar el uso de computadoras como herramientas de comprensión o fortalecimiento de habilidades cognoscitivas de los niños con necesidades educativas especiales.
- Promover con la realización de esta investigación la unificación de esfuerzos para desarrollar al máximo diferentes soluciones hacia un objetivo en común. Es decir, visualizar la oportunidad de trabajar coordinadamente: Ministerio de Educación y Universidades, Compañías orientadas a soluciones tecnológicas, Gobierno, Infocentros, Profesionales y Maestros a favor de la tecnificación de la Educación Especial.

1.3 Planteamiento del Problema.

En El Salvador se han realizado esfuerzos para desarrollar herramientas de software o hardware que permitan fortalecer el desarrollo del aprendizaje de niños con necesidades educativas especiales. Tales esfuerzos han dado buenos resultados, pero no los suficientes. No todos los niños hacen uso de las herramientas actuales, muchos maestros desconocen este tipo de sistemas. Los educadores no tienen un plan integral que permita medir de manera uniforme los avances y desarrollo de los niños especiales en la utilización de estas

herramientas en el país³. No se cuenta con un parámetro que permita visualizar en qué grado se mejora el lenguaje, la capacidad de abstracción, de pensamiento y el tiempo de aprendizaje de estos niños.

Ante tal panorama, se hace necesario el seguimiento y monitoreo de estos esfuerzos que deben ser reorientados en función de la integración escolar y la educación inclusiva⁴ en los niños que aplique. El Salvador ha experimentado un rápido desarrollo tecnológico pero ha tenido escasa consideración hacia las necesidades de un grupo tan importante de la sociedad refiriéndonos a los niños especiales.

El Ministerio de Educación no cuenta con software educativos hechos para el área de Educación Especial,⁵ debido a varias razones, entre ellas:

- No hay estándares definidos para la utilización de software y hardware acordes al actual plan de Educación Especial o al plan de integración escolar.
- La Educación Especial cuenta con un desajuste entre los programas disponibles y el contenido educativo. Nos podemos encontrar con una variedad de posibilidades dependiendo del tipo y grado de discapacidad, de la edad cronológica y de la edad mental, de diferentes predisposiciones ante el estudio, que harán que la oferta de software disponible en el mercado pueda llegar a convertirse en inexistente en muchos casos.
- Muchos profesores no tienen suficiente formación o destreza para utilizar sistemas pedagógicos y una falta de preparación teórico-práctica en

³ Ni el MINED ni el Departamento de Estadísticas y Censos cuenta con estadísticas de este tipo. (Todas las Escuelas e Instituciones privadas tienen la obligación de proveer estadísticas al Ministerio de Educación)

⁵ Educación Inclusiva, ver descripción en glosario

⁶ “Programa de estudio para Escuelas de Educación Especial”, diseñado por el MINED, febrero 200

cuanto a una correcta utilización de las tecnologías en ambientes escolares.⁶

No es suficiente conocer el funcionamiento de computadoras y sistemas, saber navegar por Internet o configurar y utilizar sofisticadas redes informáticas. Tan importante como todo esto, es saber introducir y utilizar correctamente todos estos recursos en un centro educativo y aún más, cuando se deban atender a personas con necesidades educativas especiales, que normalmente están acostumbradas a una determinada rutina. Muchas veces los profesores desconocen las ventajas que podría suponer, tanto para ellos mismos como para las personas a las que atienden, el uso de la Informática como herramienta de aprendizaje.

No ayuda de mucho elaborar un software con contenido educativo que ya existe en otro, o crear sistemas que estarán vigentes un par de años no por problemas de currícula escolar, sino por problemas de plataformas de hardware o por los nuevos sistemas operativos del mercado.

Estos problemas seguirán existiendo si no se elabora una investigación que permita establecer un punto de partida para los diferentes sectores que quieran participar, haciendo un esfuerzo coordinado y coherente, en la mejora de la Educación Especial, por medio de tecnología.

En conclusión:

- El Salvador no posee un plan integral de acción, para incluir tecnología en el programa educativo oficial orientado a niños con necesidades educativas especiales, que permita medir los avances de estos.
- No hay coordinación de esfuerzos que permitan fortalecer y unificar el contenido educativo de la Educación Especial. Es decir, no existe el

⁶ Estudio realizado por FUNPRES “Diagnostico sobre la situación actual de educación Especial en la atención de Necesidades Educativas especiales en El Salvador”, junio 2004

diseño de un sistema informático en el país que trabaje de manera conjunta con las diferentes instituciones y organismos relacionados con la Educación Especial.

- No existen las bases para la especificación de requerimientos, optimización de recursos, reutilización de código, catalogación de contenido educativo ni un análisis de solución, que defina la metodología o la plataforma para instituciones o profesionales que definan desarrollar software. Por ejemplo: Si universidades o centros de educación especializada decidieran crear o adquirir software educativo, serían parte de los esfuerzos aislados pues no se cuenta con las bases o normas para la creación o utilización del sistema.
- Las herramientas de software de algunas instituciones tienden a desaparecer por volverse obsoletas y no hay un plan que describa cómo rescatar los esfuerzos anteriores. Por ejemplo, sistema como el SPEND⁷ (Software Pedagógico para Educación de Niños Down) no se puede ejecutar en Windows XP y sistemas como el Speech Viewer de IBM; no se pueden integrar con avances, resultados ni estadísticas de otros sistemas, sin mencionar que no están creados en una plataforma Internet.

1.4 Definición del Tema.

Plan de acción para la incorporación de tecnologías de información en la formación pedagógica de niños con necesidades educativas especiales de El Salvador, propone un estudio de la situación actual del país desde la perspectiva de varios sectores, entre ellos el sector Gobierno, el sector Educativo Especial, el sector Educativo Profesional, asociaciones privadas y no gubernamentales y también plantea analizar qué se está haciendo en otros países. Este estudio

⁷ Tesis desarrollada por estudiantes de la Universidad de El Salvador en 1998 e implementada en ASAPAED

tiene el fin de comparar, analizar y proponer un plan de acción integral que permita unificar esfuerzos y el trabajo de entidades de la sociedad que deseen fortalecer la educación especial de niños.

La investigación deberá dar respuesta a interrogantes como:

- ¿Cuál es la posición oficial del Gobierno referente a la integración de tecnología en el programa de educación especial del Ministerio de Educación según el plan 2021 del Presidente de la República?
- ¿Qué planes tiene la Secretaría Nacional de la Familia referente al fortalecimiento de la Educación Especial y a la concienciación de la sociedad y el papel que todos jugamos en esta problemática?
- ¿Cuál es la labor de FUNPRES⁸ en El Salvador y cómo se integra a los esfuerzos de diferentes áreas?
- ¿Qué plan tienen las universidades visitadas⁹ para fomentar el desarrollo de software y hardware con aplicación social que permita el desarrollo de niños con necesidades educativas especiales?
- ¿Qué contenido educativo o temas de estudio deberá incluir el software especial que desarrollen esta solución informática?
- ¿Qué metodología de enseñanza/aprendizaje usar? y ¿Qué otros análisis técnicos serán necesarios incluir?

1.5 Justificación.

Los niños que tienen una necesidad educativa especial muchas veces son considerados como cargas sociales, sin profundizar en la capacidad de aprendizaje y superación que se pueden experimentar con los cuidados, planes de estudio y herramientas pedagógicas adecuadas.

⁸ Fundación Pro Educación Especial (El Salvador)

⁹ Para mayor información de las universidades que serán visitadas ver cronograma anexo I

Los elementos informáticos permiten potenciar las actividades cognoscitivas a través de la percepción de la información y actividades repetitivas que fomentan el ejercicio mental. Nuestros sentidos recogen información del mundo exterior que puede ser modelada en un sistema educacional, así mismo la percepción procesa en nuestro cerebro la información de nuestra experiencia al interactuar con aplicaciones de software. Los procesos mentales nos permiten reconocer, aprender, recordar y prestar atención a la información cambiante en el ambiente, así mismo, el planeamiento, resolución de problemas, inducción al razonamiento, inducción y juicio se ven fortalecidos por medio de sistemas de cognición.

Sin embargo, estas aplicaciones parecen lejanas a la realidad nacional y se ha prestado atención durante mucho tiempo a las limitantes y no a los resultados que se pueden obtener. Se ha olvidado muchas veces que la necesidad es la madre de la invención y que este país cuenta con profesionales de calidad que pueden ser protagonistas en la mejora de la Educación Especial por medio de la tecnología.

La investigación esta debidamente justificada en función de los siguientes criterios:¹⁰

1. Conveniencia de la investigación.
2. Relevancia Social.
3. Implicaciones Prácticas.
4. Valor Teórico.
5. Utilidad Metodológica.
- 1. Conveniencia de la Investigación.**

Este punto hace énfasis en determinar la conveniencia de realizar la investigación y detallar el propósito de esta.

¹⁰ Según criterios de análisis de “Metodología de la investigación” de Roberto Sampieri editorial Prentice Hall

- Establecerá las bases para la creación organizada de software a favor de la Educación Especial.
- La relación que existe entre la tecnología y la Educación Especial en El Salvador se fortalecerá; los niños serán influenciados por ella y se tendrá una referencia estadística proporcionada por los sistemas de Educación Especial, de acuerdo a las prácticas de los niños, para dar un refuerzo especializado a cada educando.
- Ayudará a determinar si existe alguna área en que estos recursos tecnológicos no están siendo utilizados adecuadamente y por qué razones.
- Facilitará establecer una pauta para evaluar el nivel de aprovechamiento de los recursos tecnológicos, en el área de Educación Especial en nuestro país.
- Dará a conocer la tecnología utilizada en el área de Educación Especial en otros países y los resultados obtenidos.
- Se podrán establecer criterios que permitan comparar nuestro nivel de evolución en esta área con respecto a otros países.

2. Su Relevancia Social.

A continuación se detallan quienes serán beneficiados con esta investigación y de que manera.

- La investigación promueve la creación de estrategias que permitan desarrollar herramientas tecnológicas para mejorar la calidad de la Educación Especial. Así podrán ser beneficiados los niños con necesidades educativas especiales del país y con ellos también sus familias. Por medio del plan de acción a proponer en este trabajo, se podría diseñar software que fortalezca en los niños las habilidades sensorio-motrices, mejoramiento de la memoria, aumento de la capacidad de concentración, reducción de la fatiga, disminución de la frustración en los niños, aumento en la creatividad y habilidades de anticipación, desarrollo de nociones de tiempo y espacio, ejercitación de nociones de

lateralidad, desarrollo de razonamiento lógico-matemático, mejoramiento de las posibilidades de comunicación y expresión, aumento notable de la seguridad en sí mismos y de la autoestima, propiciando la integración social y laboral.

- Las escuelas de educación especial tendrán la oportunidad de recibir beneficios tecnológicos acordes a un Plan de Acción que coordine los esfuerzos de diferentes entidades.
- El gobierno y específicamente el MINED podría hacer uso de esta información para mejorar la calidad de la educación, una mejor asimilación del contenido educativo, estadísticas y controles por zona geográfica, por institución, por maestros, por áreas de estudio y por educandos.
- Dado que la investigación propuesta brindará los criterios a tomar en cuenta para la creación de tecnología educativa especial en nuestro país de una forma organizada y bajo métricas específicas, se beneficiarán las universidades al incrementar su protagonismo en soluciones e investigaciones tangibles a la sociedad.
- Instituciones humanitarias de ayuda a personas con discapacidades pueden ser beneficiadas al proveerles herramientas que incentiven el desarrollo educacional de niños especiales.

3. Las Implicaciones Prácticas.

En este punto se cuestiona si esta investigación ayudará a resolver algún problema real o si tiene implicaciones de importancia para una amplia gama de problemas prácticos.

A continuación el análisis de estos puntos:

- Actualmente, algunos centros educativos cuentan con pocas herramientas tecnológicas que motiven y aceleren el aprendizaje en los niños, pero el principal problema no es la cantidad de herramientas, sino que éstas se vuelven obsoletas, están sujetas a pérdidas de datos, no siguen una metodología estándar y uniforme aprobada por el Ministerio

de Educación, no brindan cobertura nacional y el contenido educativo no es consistente.¹¹ Esta investigación pretende establecer las bases para la creación de herramientas que se complementen, que crezcan en contenido, que se actualicen fácilmente y que provean estadísticas globales y detalladas a los involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- En El Salvador existe un aproximado de 150,000¹² niños que tienen necesidades educativas especiales y que no asisten a ninguna escuela, además algunos niños ni siquiera están legalmente registrados. Esta investigación no pretende integrar estos niños marginados a la sociedad, pero sí planea aportar soluciones que se acerquen a ellos y expandir los medios de aprendizaje.
- La investigación propuesta tiene como fin la formulación de un plan de acción destinado a los diferentes sectores que trabajan en el área de la Educación Especial (gobierno, instituciones educativas, empresas privadas, universidades y otros), proveyéndoles de información, criterios y parámetros, que al tomarse en cuenta podrían mejorar considerablemente la calidad de esta educación en nuestro país.

4. Su Valor Teórico.

A continuación se detalla la forma en que esta investigación puede ayudar a llenar algún hueco de conocimientos, o de como pueden surgir ideas, recomendaciones o hipótesis a futuros estudios a partir de esta investigación.

- Esta investigación pretende dar lineamientos sobre la creación de software en el área de la Educación Especial a nivel nacional, así como también hacer recomendaciones sobre las áreas donde es factible

¹¹ Dado que el MINED no ha implementado ninguna herramienta de software a nivel general en sus escuelas de EE, éstas obtienen esas herramientas desde Internet, las cuales trabajan con metodologías propias y no necesariamente en base a lo estipulado por el MINED. Además cada una utiliza su propio método de enseñanza/aprendizaje el cual puede variar con otras herramientas de software.

¹² Según estudio realizado por FUNPRES en junio 2004, "Diagnostico sobre la Situación Actual de Educación Especial en la atención de Necesidades Educativas Especiales en El Salvador"

implementar un sistema, posible metodología a seguir, áreas a cubrir, etc. Todo esto con la idea de apoyar el desarrollo de la Educación Especial en nuestro país y todos los implicados en relación a esta.

5. La Utilidad Metodológica.

Para evaluar la utilidad metodológica de esta investigación se analiza si a partir de esta investigación se puede llegar a crear un nuevo instrumento para analizar datos o si se puede lograr con esta investigación mejoras en la forma de implementación de nuevas herramientas.

- La investigación propuesta pretende analizar la forma de cómo la tecnología es implementada en El Salvador en el área de la Educación Especial y cuáles son sus efectos sobre los niños y sus familias, pedagogos e instituciones, para luego hacer el diseño de un Plan de Acción, que permita mejorar de manera integral la Educación Especial en nuestro país.

1.6 Objetivos.

1.6.1 Objetivo General.

Analizar la utilización de tecnología educativa en niños con necesidades educativas especiales para proponer un plan de acción, que coordine los esfuerzos de diferentes sectores que incluyan sistemas informáticos congruentes a la currícula de Educación Especial de El Salvador, que fortalezcan las habilidades de pensamiento y desarrollo mental de los educandos.

1.6.2 Objetivos Específicos.

- Desarrollar un plan de acción en el que se involucre la participación del Ministerio de Educación en Educación Especial, a las universidades y gremios profesionales para potenciar el desarrollo educativo de niños especiales, por medio de la utilización de tecnología educativa especial.
- Describir el uso actual de la tecnología en instituciones dedicadas a la rehabilitación y preparación de niños con necesidades especiales de aprendizaje en El Salvador.
- Estudiar, agrupar y acoplar contenido educativo en requerimientos de software, para que estos sirvan como una herramienta consistente, acorde al plan de estudio de la Educación Especial de nuestro país.
- Identificar la opinión de los pedagogos respecto a la implementación de recursos tecnológicos en las instituciones de educación especial y acoplar su experiencia en metodologías de software.
- Proporcionar un documento que pueda servir de información y orientación a instituciones como FUNTER¹³, ISRI¹⁴, ASAPAED¹⁵ acerca de la adquisición y uso de la tecnología en la aceleración de resultados e incremento de destrezas de aprendizaje.
- Desarrollo de software multimedia para la presentación interactiva del Plan de Acción para la incorporación de tecnologías de información en la educación especial de niños con necesidades educativas especiales de El Salvador.

1.7 Alcances.

Analizar la influencia de la informática en la Educación Especial en El Salvador es un tema bastante amplio, que se podría indagar detalladamente, lo cual

¹³ Fundación Teleton Pro Rehabilitación

¹⁴ Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos

¹⁵ Asociación Salvadoreña de Padres y Amigos Excepcionales Down

llevaría a que este proyecto sea más específico y más amplio. Por esta razón se han definido niveles de alcance que este proyecto sostendrá:

- Desarrollo de un Plan Integral de Acción para incluir tecnología de forma organizada en función del programa educativo oficial de niños especiales de El Salvador.
- El estudio a realizarse estará basado en niños que adolecen deficiencia mental ligera y moderada. Esta deficiencia puede estar presente en niños con parálisis cerebral, síndrome de Down, autismo y problemas de lenguaje.
- Análisis de las características de niños que adolecen parálisis cerebral, síndrome de Down y autismo para adecuar contenido de software y metodologías acordes a cada caso.
- Análisis del contenido curricular del Ministerio de Educación en cuanto a Educación Especial. Esto con el fin de adaptar el plan de acción a los lineamientos dados por el mismo.
- Análisis de los planes de estudio y metodologías educativas de los diferentes centros de Educación Especial en El Salvador.
- Estudio de tecnología actual relacionada al tema con fines educativos.
- Investigación acerca de Hardware relacionado especializado.
- Creación de software multimedia para la presentación interactiva del Plan de Acción para la incorporación de tecnologías de información en la educación especial de niños con necesidades educativas especiales de El Salvador.

1.8 Limitaciones.

Después de determinar los alcances que esta investigación tiene en propósito, es necesario también describir o detallar las áreas en las cuales no se tendrá participación.

A continuación se detallan las fronteras de esta investigación:

- Aplicación Territorial: La investigación se realizará en instituciones educativas y de rehabilitación especial de El Salvador.¹⁶ Los pedagogos estarán domiciliados en el país y las regulaciones estarán basadas en normativas locales.
- No implica la instalación de Software o Hardware especializado que haya sido objeto de estudio en la investigación o que surjan de forma circunstancial.
- La elaboración del plan de acción no incluye la implementación del mismo

1.9 Proyección Social.

Actualmente el sistema educativo atiende a unos 46,000 estudiantes de educación especial. Esta cifra es muy baja, si se considera que representa apenas el 2.67% de la población total atendida por el sistema. De acuerdo a sugerencias de la organización Panamericana de la Salud (OPS), El Salvador cuenta aproximadamente con 195,000 niños con necesidades educativas especiales (no se conoce el número exacto pues en muchos casos no hay registro alguno). Según la fuente quedan más de 150,000 niños niñas sin educación especial, mientras que muchos otros quedan fuera del sistema y no estudian.¹⁷

No existen estadísticas que permitan identificar el número de niños y niñas que requieren atención especial y tampoco se sabe cuantos no estudian. En la base

¹⁶ Para mayor información de las instituciones a visitar ver el cronograma de actividades Anexo 1

¹⁷ Estudio realizado por FUNPRES en junio 2004, "Diagnostico sobre la Situación Actual de Educación Especial en la atención de Necesidades Educativas Especiales en El Salvador"

de datos del CONAIPD¹⁸ se identifica que el 39% de los niños y niñas registrados con discapacidad no estudian.

	2000	2001	2002	2003
Población total atendida.	1,566,398	1,607,438	1,678,242	1,731,144
Población atendida de EE. ¹⁹	36,708	37,658	37,868	46,198
Aumento en la población.		950	210	8,330
%Aumento en la atención.		2,58%	0.56%	22%

Tabla No 1: Aumento de la cobertura educadora

Sin embargo gracias a los esfuerzos realizados por el Ministerio de Educación se puede contar como logro que el 94% de los educados atendidos en escuelas de educación especial son estudiantes integrados a las escuelas regulares, provenientes de la educación especial. Este dato pone de manifiesto el desarrollo del proceso de integración educativa, que posibilita la atención de educandos con retardo mental leve, parálisis cerebral y discapacidad visual.

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Población atendida en escuelas integradoras.	99	145	337	443	578	887	950
Numero de escuelas integradoras.	12	153	210	220	269	550	525
Población en EEE ²⁰	1,942	1,850	1,785	2,000	2,024	2,002	2,104

Tabla No 2: Aumento Relativo de la población atendida en las escuelas integradoras

En este sentido, es generalizada la recomendación de posibilitar la integración educativa en forma gradual y de acuerdo al grado de preparación que van adquiriendo los y las docentes en sí, así como el centro educativo.

¹⁸ Consejo nacional de atención Integral a la Personas con Discapacidades

¹⁹ Educación Especial

²⁰ Escuela de Educación Especial

Se hace necesario por lo tanto, el monitoreo del funcionamiento de las diferentes partes que forman la educación especial. Dotar a las escuelas de todos los recursos para el funcionamiento adecuado de las actividades de educación especial es una necesidad real e ineludible. Entre dichos recursos puede citarse: contratación de personal capacitado, cambios físicos en el local para facilitar el acceso, implementación de nueva tecnología que se adapte a las necesidades específicas de cada caso, entre otros.

Ante la situación expuesta, se necesita el diseño de nuevos materiales educativos, procesos de capacitación y recursos tecnológicos que permitan a los docentes el análisis de los estándares en función de la atención a la diversidad. El estudio propuesto permitirá ver el horizonte hacia el cual se debe avanzar, viabilizar que se analice cuánto se ha logrado progresar en la educación especial en el uso de los recursos tecnológicos, así como medir nuestro nivel de evolución en esta área, respecto a otros países. Todo esto debe ser reflejado por los docentes que realizan las evaluaciones a los niños, como en ellos mismos.

1.10 Marco Teórico.

El centro de la investigación propuesta es la educación especial y la forma en que las personas o instituciones relacionadas a tecnología o los sistemas de información pueden colaborar con entidades gubernamentales y educativas, en fortalecer el aprendizaje y las capacidades de pensamiento de los niños especiales, a través de herramientas especiales y sistemas interactivos.

A continuación se detallan las referencias históricas que contienen el entorno del tema en el ámbito nacional e internacional

1.10.1 Referencias Históricas.

El apoyo social y cultural que han recibido las personas con deficiencia mental ha ido evolucionando con la sociedad misma. Así por ejemplo, en los tiempos de los romanos y los griegos donde lo importante era la belleza, se mataba o se hacían esclavos a las personas con problemas mentales.

En la época del renacimiento estos individuos vivían escondidos en monasterios, porque se creía que eran el fruto del pecado y aunque no se asesinaban, sí se dejaban morir.

Después de la revolución industrial, la sociedad comienza a darles importancia a las personas con necesidades educativas especiales y algunos escritores publican materiales que hacen que la sociedad se interese al respecto.

En diciembre de 1975, después de tantas injusticias se firmó en la Asamblea General de la Naciones Unidas en Ginebra Suiza, la “Declaración de los derechos de los impedidos” (Resolución No 3447).²¹ En dicha asamblea se mencionaron diferentes derechos como: respeto de su dignidad humana a recibir atención médica y psicológica, a vivir en el seno de su familia, a la educación, a la no explotación, entre otros puntos de interés.

En 1981 se declaró el “Año internacional de las personas impedidas por la Asamblea General de la Naciones Unidas”. El Salvador respondió a este evento en enero de 1981, con un Decreto Ejecutivo declarando el año Internacional de las personas impedidas²², y creando una comisión Ad-hoc²³ integrada por profesionales en distintas disciplinas, para programar las actividades y promocionar el año. La tarea fue difícil por la violencia que se vivía en el país

²¹ Ver anexo 2, “Declaración de los derechos de los Impedidos”.

²² Ver anexo 3, “Decreto que declara el once de diciembre de cada año, como día internacional de la persona con discapacidad intelectual”.

²³ Palabra en latín que significa: “algo a la medida personalizado”

desde 1979. El año resultó insuficiente para la ejecución del programa propuesto, por lo que se promulgó un año más; El Órgano Ejecutivo declaró 1982 el “Año Nacional de las Personas Impedidas”.

El Consejo Nacional de Atención Integral a la Persona con Discapacidad, CONAIPD fue creado por Decreto Ejecutivo N° 111, de fecha 6 de Diciembre de 1993, con la finalidad de establecer políticas a seguir de Atención Integral a las Personas con Discapacidad. El CONAIPD es el ente rector de la Política Nacional de Equiparación de Oportunidades en El Salvador, para las personas con discapacidad y coordinador de las acciones desarrolladas por los diversos sectores en beneficio de las personas con discapacidad. La Ley de Equiparación de Oportunidades para las personas con discapacidad, es donde se manifiesta que se hace necesario tomar medidas que permitan a las personas con discapacidad incorporarse a la sociedad.²⁴

Entre las funciones del CONAIPD está promover la realización del análisis, estudios e investigaciones que sean necesarias para conocer la situación real de las personas con discapacidades en el país, a fin de garantizar la calidad y cobertura de la atención.

Años más tarde, en 1998 La Ministra de Educación, la Lic. Cecilia Gallardo de Cano establece, con ayuda de la Organización de Estados Iberoamericanos, el plan de Sistemas Educativos Nacionales”, que contempla ampliamente el campo de educación especial, involucrando profesorado, alumnado, padres de familia, leyes y servicios adicionales.

En nuestro país algunos centros de educación superior como la Universidad de El Salvador y compañías internacionales como IBM han brindado ayuda en cuanto a herramientas para personas con problemas auditivos, visuales, de lenguaje y retraso mental con buenos resultados en las instituciones donde han

²⁴ Ver anexo 4, “Ley de Equiparación de Oportunidades para las Personas con Discapacidad”.

sido implementadas, pero estas herramientas tienden a desaparecer con el tiempo debido a la evolución de la tecnología, Internet y sistemas operativos.

1.11 Marco Conceptual.

A continuación se presentan algunos conceptos y descripciones que ponen en evidencia el ambiente biológico, psicológico y educativo del proyecto de investigación para conocer con mayor profundidad su entorno.

1.11.1 Definición de Deficiencia Mental.

Hablar de deficiencia mental es tocar un tema controvertido y del cual los especialistas tienen actualmente diferentes opiniones y conceptos, esto es debido a que la deficiencia mental está formada por distintos caminos, planos y dimensiones.

La mayoría de las definiciones actuales de deficiencia mental tratan de englobar los distintos aspectos haciendo referencia, tanto al funcionamiento intelectual como a la conducta adaptativa.

Algunos especialistas definen la deficiencia mental como la falta de habilidad para aprender, capacidad para pensar abstractamente, habilidad para adaptarse a situaciones nuevas, o también como la falta de conjuntos de procesos cognitivos como memoria, categorización, aprendizaje y solución de problemas, capacidad lingüística o de comunicación, conocimiento social entre otros.

La Asociación Americana para el Retraso Mental (A.A.R.M.)²⁵ la define como: “Una discapacidad caracterizada por limitaciones significativas tanto en el funcionamiento intelectual como en conducta adaptativa, expresada en habilidades adaptativas conceptuales, sociales y prácticas. Esta discapacidad se origina con anterioridad a los 18 años”.

²⁵ http://alipso.com/monografias/educacion_especial/, Alipso.com, 2004

La Organización Mundial para la salud (O.M.S.)²⁶ define a los deficientes mentales como "individuos con una capacidad intelectual sensiblemente inferior a la media que se manifiesta en el curso del desarrollo y se asocia a una clara alteración en los comportamientos adaptativos".

1.11.2 Causas de la Deficiencia Mental.

Durante muchos años las personas han tenido muchas teorías acerca del origen de las deficiencias mentales, desde castigos divinos hasta desórdenes alimenticios. Hoy en día la ciencia tiene catalogadas las siguientes causas:

- **Factores genéticos.**

Antes de la concepción, el origen de la deficiencia viene ya determinado por los genes o herencia genética.

- **Factores ambientales.**

Estos son muy variados con efectos moderados, entre estos se encuentran la diabetes, las infecciones maternas (rubéola, sífilis, CMV y toxoplasmosis entre las más frecuentes), toxemia materna, sensibilización al Rh, tóxicos (alcohol, heroína, etc.), fármacos (talidomida, etc.) y radiaciones.

- **Factores perinatales.**

Estos ocurren antes del nacimiento y surgen principalmente por los traumatismos mecánicos durante el parto (ya sean por mala presentación fetal o por los instrumentos empleados durante el parto), la prematuridad y las infecciones (HVSII, meningitis bacteriana).

- **Factores neonatales.**

Durante el momento del parto. Como en el caso cuando la placenta sale antes que el feto, quedándose este sin oxígeno por algunos segundos.

²⁶ <http://who.int/es/>, Organización Mundial para la Salud, 2005

- **Factores Postnatales.**

Después del nacimiento, como por ejemplo la malnutrición, infecciones, tóxicos y traumatismo craneal por accidentes o maltrato físico.

- **Factores Socio Culturales.**

Pueden actuar en cualquier momento. Son numerosas las vías: la pobreza, la desnutrición, la falta de cuidados sanitarios, la ausencia de padres o la distorsión de las relaciones paterno-filiales, la falta de afecto, entre otros.

1.11.3 Clasificación de la Deficiencia mental.

Los diferentes niveles en los cuales se encuentra clasificada la deficiencia mental se basan de acuerdo al porcentaje que una persona obtenga en una evaluación de su coeficiente intelectual o CI. Esta clasificación esta dada en base a los siguientes resultados:

1. Deficiencia mental límite o borderline.

Su coeficiente intelectual está entre 68-85. Existen bastantes diferencias entre los diferentes autores sobre si deberían o no formar parte de ella. En la realidad cuesta catalogarlos como deficientes mentales ya que son personas con muchas posibilidades, que manifiestan un retraso en el aprendizaje o alguna dificultad concreta de aprendizaje.

2. Deficiencia mental ligera.

Su coeficiente intelectual está entre 52-68. Pueden desarrollar habilidades sociales y de comunicación, y tienen capacidad para adaptarse e integrarse en el mundo laboral. Presentan un retraso mínimo en las áreas perceptivas y motoras.

3. Deficiencia mental moderada o media.

Su coeficiente intelectual se sitúa entre 36-51. Pueden adquirir hábitos de autonomía personal y social. Pueden aprender a comunicarse mediante el lenguaje oral, pero presentan con bastante frecuencia dificultades en la expresión oral y en la comprensión de los convencionalismos sociales. Aceptable desarrollo motor y pueden adquirir las habilidades protecnológicas básicas para desempeñar algún trabajo. Difícilmente llegan a dominar las técnicas instrumentales básicas.

4. Deficiencia mental severa.

Su coeficiente intelectual se sitúa entre 20-35. Generalmente necesitan protección o ayuda, ya que su nivel de autonomía tanto social como personal es muy pobre. Suelen presentar un importante deterioro psicomotor. Pueden aprender algún sistema de comunicación, pero su lenguaje oral será muy pobre. Puede instruírsele en habilidades de auto cuidado básico y protecnológicas muy simple.

5. Deficiencia mental profunda.

Su coeficiente intelectual es inferior a 20. Presentan un grave deterioro en los aspectos sensorios motrices y de comunicación con el medio. Son dependientes de los demás en casi todas sus funciones y actividades, ya que las deficiencias físicas e intelectuales son extremas. Excepcionalmente tienen autonomía para desplazarse y responden a entrenamientos simples de autoayuda.

La Educación Especial - Principios.

La Educación Especial es el conjunto de apoyo y servicios educativos requeridos temporal o permanentemente para los alumnos con necesidades educativas especiales

Áreas de la Educación Especial.

- Coeficiente intelectual inferior
- Coeficiente intelectual superior
- Parálisis cerebral
- Problemas sensoriales
- Problemas específicos de aprendizaje
- Problemas emocionales
- Problemas de atención e hiperactividad

Nuevo Paradigma de la Educación Especial.

Este nuevo paradigma es promovido por tres principios, que en los últimos tres decenios han contribuido al cambio del enfoque educativo:

- **Principio de Normalización.**

Significa poner al alcance de las personas con discapacidad relevantes unas condiciones de vida lo más parecido posible a las formas y condiciones de vida del resto de la sociedad.

- **Sectorización.**

Significa descentralizar los servicios, aproximándolos a las regiones o localidades en donde viven las personas que lo necesitan.

- **Integración**

Es el proceso de incorporar física y socialmente dentro de la dinámica social a las personas que están segregadas y aisladas del contexto comunitario.

1.11.4 Plan de Acción.

Es el curso concreto de acción a seguirse, estableciendo los principios que habrán de orientarlo, la secuencia de operaciones para realizarlo y las determinaciones de tiempo específicas para la realización en sus diferentes áreas.

Un plan de acción tiene un propósito y una razón de ser y en éste generalmente intervienen más de una persona o institución dependiendo de su grado de complejidad.

1.12. Marco Experimental.

En esta sección se muestra una exploración de proyectos de software internacionales y nacionales orientados a fortalecer la educación de niños especiales. Si bien es cierto que el trabajo de graduación propuesto no involucra el desarrollo de software, esta sección es importante porque la investigación a realizar servirá de base o punto de partida para unificar esfuerzos, que fomenten la creación de software bajo un estándar nacional y que permita su constante actualización de contenido, metodología, información de análisis para padres y maestros y en la trascendencia en el tiempo sin pérdida de datos.

1.12. 1 Antecedentes de Software Educativos.

El computador puede ser una herramienta muy útil en la atención terapéutica de niños con problemas en el desarrollo de habilidades cognoscitivas. La utilización de este elemento es un estímulo para los niños, al despertar su curiosidad, el cual es el primer paso en todo proceso de aprendizaje. Así la computadora puede hacer que la atención de un niño con dificultades aumente. Esto se ha observado mediante el uso inicial de los juegos con los niños de la Liga Central Contra la Epilepsia de Bogotá, Colombia.

La aplicación creada por La Liga Central Contra la Epilepsia fue elaborada usando como interfaz C++ y en ella se emplearon bibliografías OpenGL y GLM para el manejo de los gráficos en 3D.²⁷

En este software se tomaron en cuenta aspectos importantes como la estimulación y la motivación de los niños mediante técnicas pedagógicas, tales como la presentación de una cara feliz y una triste al fallar o acertar en una prueba, o sonidos de aplauso o lamento.



Figura. 1 Símbolos y cursores usados en la aplicación de Software
Creada por la Liga central Contra la Epilepsia

Además se usaron cursores amigables como manos que se cierran al tomar cada objeto, con el fin de mantener la atención del niño en la actividad desarrollada y evitar su distracción con las demás figuras que aparecen en la pantalla.

Para la aplicación terapéutica de los conceptos de prematemáticas, se elaboraron siete juegos secuenciales. Según el juego se ajusta una serie de parámetros que permiten ajustar la dificultad del juego, y para todos los juegos se determina el número de errores máximo por prueba que puede cometer el niño

Formas, tamaños y colores:

²⁷ <http://www.hab2001.sld.cu/arrepdf/00318.pdf>, Congreso Latinoamericano de Ingeniería Biomédica
Habana, mayo 23 al 25, 2001

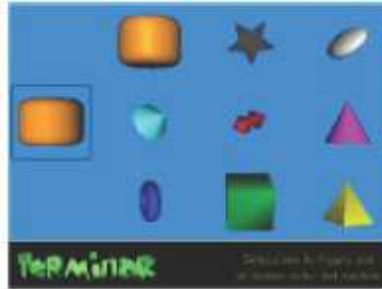


Figura 2 Escena inicial del juego Formas, Tamaños y Colores

El objetivo es trabajar en el niño la habilidad para el reconocimiento de las posibilidades de un objeto, como lo son el color, la forma y el tamaño. Para este juego se dispone de una figura modelo y un grupo de figuras a seleccionar cuyo número es definido por el terapeuta. El juego consiste en la selección, que se debe hacer de una de las figuras dentro del grupo, que presente la propiedad escogida (color, forma o tamaño) respecto a la que se tiene como modelo.

Asociación de figuras:



Figura 3 Escena del juego Asociación

El objetivo de este juego es desarrollar la habilidad para asociar objetos mediante la formación de parejas. Se presenta un conjunto de objetos que el niño debe asociar según su clase (animales, personas, etc).

Mayor y menor:

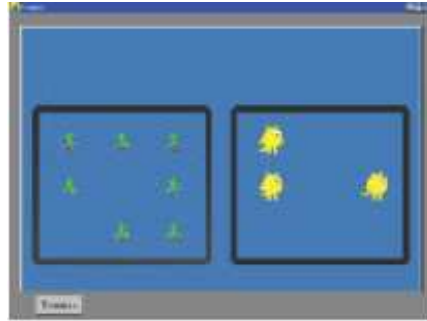


Figura 4 Escena del juego Mayor y Menor

Este otro juego permite desarrollar en el niño la habilidad para el conocimiento de los conceptos de mayor-menor y grande-pequeño. Se puede fijar la dificultad del juego haciendo mayor o menor la diferencia de tamaño entre las figuras o entre la cantidad de elementos.

De igual manera, existen otros juegos que permiten que el niño aprenda conceptos como: el ordenamiento de la cosas, reconocer un número en base a una cantidad de elementos de un grupo y el de la suma y resta.

Los resultados de cada una de las pruebas de cada juego son presentados en una ventana y almacenados en una base de datos, donde se lleva el registro del desempeño de cada niño pasando el tiempo, para permitir la evaluación de sus avances. Para cada prueba se conservan los parámetros de la prueba, el número de errores cometidos y el tiempo empleado en desarrollarla. De esta manera, es posible hacer un estudio del progreso de cada niño.

Resultados obtenidos:

El programa ha sido utilizado con éxito en la Liga Central contra la Epilepsia. Aunque se está desarrollando un estudio comparativo completo entre el tratamiento tradicional y el realizado con la aplicación, los primeros resultados permiten afirmar la validez de la técnica, pues el proceso de desarrollo de las habilidades cognitivas de los niños se ha visto acelerado notablemente.

En la Universidad de El Salvador se realizó en el año de 1998 un trabajo de graduación que pondría a disposición de Niños Down un software pedagógico denominado SPEND (Software Pedagógico para Educación de Niños Down). Dicho sistema incluye gráficos, formas, animaciones, repeticiones y conceptos en cuatro áreas pedagógicas

- **Percepción:** Viene a ser un apresto globalizado que prepara al niño en la tarea de digerir conocimientos de las áreas que estudiará posteriormente.
- **Lecto-escritura:** Desarrolla en el educando los principios mecánicos de lecto-escritura para comprender la forma y estructura de las palabras de su idioma.
- **Lenguaje:** En esta sección es en donde el educando se prepara no solo a leer, sino a comprender el significado de lo que expresa y recibe por medios del lenguaje en sus diferentes aspectos.
- **Matemáticas:** Introduce al niño en el amplio mundo de la matemática, dando las primeras nociones e incentivando poco a poco la capacidad de pensamiento y abstracción.





Figura 5 Pantallas de Áreas de Aprendizaje del SPEND

1.13. Propuesta de Solución.

Para definir el Plan de Acción para la inclusión de sistemas informáticos en la currícula de Educación Especial infantil de El Salvador es necesario dividir la investigación y el trabajo en tres secciones:

1. Investigación de Campo.
2. Análisis de la información obtenida.
3. Desarrollo del plan de acción.

1. La investigación de Campo se divide en cinco sectores:

a. Centros de Educación Especial.

Se pretende investigar acerca de la experiencia en la utilización de tecnología para la educación especial y el costo de ésta (hardware y software); así mismo comprender qué aprenden los niños con necesidades educativas especiales, cuál es la metodología de aprendizaje de estos niños y el contenido educativo del programa de estudios.

b. Centros de Educación Profesional.

El objetivo es conocer acerca de las áreas de inclusión de las carreras especializadas en el área de educación especial o psicología infantil, el material curricular utilizado y metodologías de aprendizaje. Si las universidades visitadas tienen carreras afines a tecnologías de información será necesario indagar lo concerniente a los trabajos de graduación que tengan relación a la educación especial, fechas de desarrollo, áreas que cubren, requerimientos de hardware y software y plataforma utilizada. Conocer los resultados que han tenido y qué planes tiene para el apoyo de la educación especial.²⁸

c. Gobierno.

Esta sección abarca el Ministerio de Educación como la Secretaría Nacional de la Familia. En el Ministerio de Educación se investigará la cobertura nacional de educación especial, planes de gobierno, inclusión de la educación especial en el plan 2021, programas de estudio convencional versus programas de estudio especial, indagar sobre el uso o conocimiento de software o hardware para educación especial, requerimientos de tecnologías de información como apoyo de la educación especial y la selección y preparación de maestros para el uso de herramientas tecnológicas de apoyo. En cuanto a la Secretaría Nacional de la Familia se realizarán pesquisas en relación a la integración de la educación especial en el plan de Nación, los logros obtenidos y esperados, conocimiento de software o hardware especializados, los resultados que visualizan y qué esperarían de la utilización de tecnología en educación especial

d. Internet.

En Internet se buscará y seleccionará información relacionada a programas de estudio y contenido curricular para niños con retraso

²⁸ Para mayor información de la selección de universidades y detalle de las actividades ver "Cálculo del tamaño de la muestra en centros de educación superior" del capítulo II.

mental, información referente al software existente, el software implementado en otros países y los logros obtenidos, además se obtendrá información sobre el uso y creación de hardware utilizado en educación especial y aplicaciones de ingeniería o licenciatura en ciencias de la computación de diversas universidades

e. Compañías de ofrecen infraestructura para el desarrollo de software.

Microsoft El Salvador y GBM son compañías multinacionales que ofrecen tecnología y plataformas de desarrollo de aplicaciones, éstas compañías serán visitadas para conocer sus herramientas, metodologías utilizadas, casos de éxito, soporte, plan de capacitaciones de sus productos y oportunidades de implementación de su infraestructura en un plan integral sin fines de lucro para la educación especial de El Salvador.

No se puede dejar de lado el software libre, mejor conocido como “Open Source”. Se hará una investigación acerca de compañías reconocidas que ofrezcan soporte para el desarrollo de estas herramientas, el sistema operativo, bases de datos y servicios web.

2. El Análisis de la información.

Esta fase de la investigación no se realizará después de la primera, sino durante todo el proceso de investigación, finalmente se evaluará todo el material por sectores, se unificará el contenido educativo y se definirá la metodología de enseñanza- aprendizaje a utilizar para la implementación de tecnología educacional. Será necesario comprender el papel de los educandos y educadores para establecer los lineamientos adecuados de aprendizaje, independiente del tipo de discapacidad mental y las estadísticas e información requerida por parte de instituciones, maestros y padres de familia, para fortalecer las habilidades cognitivas de los niños con discapacidad mental

3. El Desarrollo del Plan de Acción.

Es el propósito de la investigación, un manual de instrucciones, una guía a seguir para los diferentes sectores analizados con el propósito de evitar los esfuerzos aislados y fomentar un esfuerzo coordinado que permita proporcionar herramientas tecnológicas estándares en la enseñanza de niños con necesidades educativas especiales de El Salvador. Se hará una diferenciación de acciones para Gobierno, Universidades, profesionales y estudiantes de sistemas, compañías que ofrecen plataformas tecnológicas y centros de educación especial, se listarán los problemas encontrados, se visualizarán las oportunidades y se propondrán actividades que comprendan la utilización de contenido educativo, metodologías de enseñanza-aprendizaje, métricas y parámetros para el desarrollo de software estándar, oportunidades para desarrollo de hardware con propósitos educativos, plan de actualizaciones, presupuesto y tiempo estimado, alianzas estratégicas y los resultados esperados.

1.14. Costo de la Investigación.

Variable * (9 meses)	Valor
Internet \$40 por mes	\$360. 00
Viáticos \$30 semanal (36 semanas)	\$1,080
Papel, tinta, luz \$30 mensual	\$270
Salario ingeniero investigador \$800 mensual	\$7,200
Salario estimado del coordinador de proyecto \$500 mensual	\$4,500
Otros	Valor
Alquiler del cañón por defensa: \$60 x 3	\$180
Computador Portátil	\$1,000
Gastos de defensa \$20 x 3	\$60
Imprevistos	\$400
Total	\$15,050

Tabla No 3: Costos de la investigación

Los salarios especificados en esta sección, tanto para el ingeniero investigador y el asesor son ficticios y están acordes a parámetros del mercado²⁹.

“Es saludable dejar un margen de costos para contingencias en el desarrollo de proyectos informáticos, aproximadamente el 30%”³⁰

²⁹ Especificado por Gerente General Business Development Group El Salvador (Juan Francia) en cuanto al costeo de proyectos y consultorías empresariales.

³⁰ Palabras de Ing. Roberto Argueta, Coordinador de Proyectos informáticos de TACA