



Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Informática

VULE ALIUN

Software Multimedia de Ayuda en la Superación de los Trastornos
Específicos del Lenguaje para Segundo Nivel de Transición

Autores:

Maureen Larrondo Roa - Cesar Bustamante Arenas

Informe final del Proyecto para optar al Título profesional de
Ingeniero de Ejecución en Informática

Profesor guía:

Iván Mercado Bermúdez

Julio 2007

*Dedicado a nuestros Padres,
hermanos,
familia y amigos*

Agradecimientos

Al final de cada proceso de crecimiento en la vida, es grato poder tener una instancia en la cual dejar un reconocimiento a quienes de una u otra forma contribuyeron para el logro de las metas y desafíos propuestos.

Agradecemos a los profesionales y docentes de las Escuelas de Lenguaje que nos acogieron, guiaron y aconsejaron en cada una de las temáticas abordadas para este.

Agradecemos también a los docentes y personal de la Escuela de Ingeniería Informática que con su guía y soporte nos permitieron llegar a buen término.

Finalmente y no menos importante, agradecemos a quienes a lo largo de todas nuestras vidas o parte importante de ellas nos han dado consejos, apoyo incondicional y amor, elementos fundamentales para obtener la fuerza, sabiduría y que nos permitió superar momentos difíciles y disfrutar los momentos alegres, a nuestras familias y amigos, gracias.

Resumen

La necesidad de comunicarse es vital, más aun la del lenguaje, sin él la vida se ve limitada pudiendo causar serios problemas de comprensión y sobrevivencia. Actualmente no existe una herramienta informática, adecuada a la realidad nacional, para ayudar en la corrección de los trastornos específicos del lenguaje. En la búsqueda por satisfacer la necesidad de corregir los problemas del lenguaje se realizó una profunda investigación, con la colaboración de Especialistas en el área del lenguaje y con la interacción de niños afectados, que permitió establecer una alternativa informática óptima.

Durante las pruebas realizadas con los usuarios finales (alumnos de segundo nivel de transición, docentes y fonoaudiólogos) se estableció la efectividad de la herramienta multimedia y las proyecciones de la misma, como aporte significativo en la superación de los problemas de lenguaje y como soporte de las actividades de las Escuelas de Lenguaje, proyectándose el desarrollo de diversas versiones que permitirán ayudar a más niveles etareos y en múltiples plataformas informáticas.

Abstract

The need to communicate is vital, even more of the language, without it life is limited and may cause serious problems in understanding and Survival. There isn't currently data tool, suited to the national reality, to assist in the correction of specific disorders of Language. In the search to satisfy the need to correct the problems of language a thorough investigation was conducted, in collaboration with Specialists in the field of language and the interaction of children affected, which established a computer ideal alternative.

During the tests with end users (students in second level of transition, teachers and specialists) was established efficiency Of the multimedia tool and projections of the same as Significant contribution in the overcoming in the problems of language and support The activities of the Language Schools, projecting the Development various versions that will allow help more age levels and in multiples Computing platforms.

CAPÍTULO I

DESCRIPCIÓN DEL TEMA, ESTADO DEL ARTE Y PLANIFICACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Todo ser humano, a lo largo de su vida, tiene la necesidad de comunicarse con sus congéneres para poder sobrevivir en sociedad, reconociéndose en él una de las formas más evolucionadas de comunicación: **el desarrollo del lenguaje**, en sus distintas formas (verbal, escrito y artístico), además de utilizar diversos canales de comunicación, naturales o creados por él.

Carecer del lenguaje para comunicarse puede comprometer seriamente su supervivencia ya que todo lo que nos permite subsistir depende de una cadena de acontecimientos en la sociedad que necesariamente funcionan a través de la comunicación en sus diversas formas.

Cuando se carece o se tiene atrofia de alguno de los lenguajes la convivencia se ve dificultada, lo que se agudiza si la carencia o la atrofia es en el lenguaje verbal ya que es el canal más directo, inmediato y estandarizado para poder comunicarse.

Si la atrofia no es producida por algún problema fisiológico o neurológico, sino que por un problema de aprendizaje, se denomina como **Trastornos Específicos del Lenguaje [1] (TEL)**, que principalmente se detecta en la infancia y que a través de las Escuelas Especiales de Lenguaje y los planes establecidos por el Ministerio de Educación [2] (MINEDUC) se pretende dar solución. Para ello se ha normado el funcionamiento de las Escuelas de Especiales de Lenguaje y en ellas se aplican diversas estrategias y herramientas para superar los TEL [1], incluida la utilización de herramientas informáticas, como lo son los software educativos genéricos, existiendo carencia de software educativo especializado que potencie de forma significativa la superación de los TEL.

El presente informe pretende dar a conocer el proceso realizado y los resultados logrados durante su desarrollo, para lograr una herramienta informática especializada y eficiente que permita ayudar en la Superación de los TEL para alumnos de Segundo Nivel de Transición. Para ello se establece una definición de los aspectos generales del proyecto, el estado del arte, definiciones, planificación, desarrollo del sistema y exposición del desarrollo y construcción del los prototipos 1, 2, 3 y el desarrollo la versión estable y final del Software que se plantea como solución a los requerimientos planteados por las necesidades actuales y el cliente (Escuela del Lenguaje).

1.1 Descripción del Tema

El MINEDUC [2] establece metas o logros a cumplir, es decir, lo que se espera que un alumno pueda realizar al finalizar su año escolar según su nivel de escolaridad, los que se encuentran establecidos en el documento denominado “Desempeños a Lograr, en Lectura, Escritura y Matemática”[3] del MINEDUC, los cuales, a pesar de la desventaja que presentan los alumnos que sufren TEL, también deben cumplir.

El Software se plantea como una ayuda para los alumnos con TEL en la superación, el reforzamiento y mejora de las deficiencias que presentan en su comunicación. Para lo cual se consideran las necesidades de los usuarios como los parámetros que establece el MINEDUC como requisitos mínimos para acceder a la educación básica. Con ello se logra plantear una solución informática integral, tanto para ayudar a los alumnos como a los docentes y especialistas involucrados.

1.2 Definición de Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Desarrollar un Software que permita ayudar en la Superación de los Trastornos Específicos del Lenguaje [1] (TEL) en alumnos de Segundo Nivel de Transición.

1.2.2 Objetivos Específicos

Realizar un estudio de los TEL, el Estado del Arte en la Educación y en Soluciones Informáticas, y un estudio de la Evaluación de los TEL que afectan al alumno.
--

Realizar un estudio y definición de las actividades que debe contener el Software para apoyar a los niños con TEL.

Establecer los mecanismos de registro, seguimiento y evaluación del progreso de cada alumno en beneficio del mismo, de los docentes y especialistas.

Realizar prototipo(s) del Software que ayude a la ejercitación de la pronunciación e identificación de fonemas y grafemas, comprensión de mensajes orales, discriminación de sonido inicial y final, entre otras habilidades relacionadas con los TEL y con su desarrollo general, como son la percepción temporal y espacial, y la identificación y clasificación de colores y números para que el alumno pueda cumplir con las habilidades que están definidas para su nivel.

Realizar evaluaciones de usabilidad que permitan corroborar la efectividad de utilizar el Software en niños que presentan TEL.

2. ESTADO DEL ARTE

2.1 Del Cliente

El proyecto es inicialmente guiado y apoyado por el primer Cliente (Escuela Especial de Lenguaje Colegio María Madre), cuyas características permiten establecer los parámetros y conocimientos necesarios para comenzar a desarrollar el Software, luego de lo cual se establece la incorporación a la investigación y participación de un segundo cliente cuyas características permiten tener una visión y alcance más global y a la vez más preciso de los requerimientos para el buen desarrollo del Proyecto. Las características de ambos clientes se detallan a continuación.

2.1.1 Primer Cliente: Escuela Especial de Lenguaje “Colegio María Madre” de Quilpué. (Participación activa durante Proyecto 1)

2.1.1.1 Descripción

La Escuela Especial de Lenguaje “Colegio María Madre” de Quilpué, es un Centro de Educación Particular Subvencionado reconocido por el MINEDUC, que imparte clases desde

Nivel Medio Menor a Segundo Nivel de Transición para niños con TEL y que se rige por el decreto 1300 del MINEDUC denominado “Bases Curriculares de Educación de Párvulo”[4].

El Colegio consta de profesionales especializados de planta (cinco Profesoras de Educación Diferencial, una Fonoaudióloga y una Auxiliar de Párvulos) y auxiliares (dos funcionarias auxiliares) para atender 15 alumnos por curso, de un total de 8 cursos (4 de Nivel Medio Mayor, 3 de Primer Nivel de Transición y 1 de Segundo Nivel de Transición), distribuidos en dos jornadas, una por la mañana (9:00 a 12:50 hrs.) y otra por la tarde (14:00 a 17:50hrs.), donde un curso se realiza o en la jornada de la mañana o en la jornada de la tarde.

Cada curso es atendido por una Profesora de Educación Diferencial especializada en TEL y además cada alumno esta bajo la constante evaluación de la Fonoaudióloga del Establecimiento.

El Colegio tiene por Misión lo siguiente: “Ofrecer una Educación personalizada, humanista, cristiana, pertinente, innovadora, creativa, proactiva, efectiva, significativa e integradora a todos aquellos niños y niñas que presentan TEL y su edad fluctúe entre los 3 y 5 años 11 meses”. “Educar Integralmente con espíritu Humanista a todos aquellos niños y niñas que presenten TEL para lograr su integración a la educación tradicional”.

2.1.1.2 Organigrama



Figura 1: Organigrama Colegio María Madre.

2.1.1.3 Organización de actividades

EL Colegio María Madre Organiza sus actividades en dos áreas, las cuales son aplicables para cada curso de cada Nivel que imparte el Colegio.

Actividades Rutinarias (Rutinas Diarias):	
	Recepción: Prepararse para la jornada diaria
	Saludo: Asistencia
	Calendario: Revisión de las Actividades del día
	Repertorio de Canciones

	Actividad 1
	Recreo
	Hábitos de Higiene y Colación
	Actividad 2
	Recreo
	Orden y Despedida

Tanto la Actividad 1 como la Actividad 2 tienen relación con Actividades establecidas por el Plan de Educación o Evaluaciones realizadas por el Docente o la Fonoaudióloga para determinar el Avance del alumno en su TEL, es dentro de estas Actividades donde se ve inserta como herramienta la utilización del Software para el apoyo de la Enseñanza.

Actividades Extracurriculares:	
Eventualmente las actividades diarias se ven modificadas por actividades extraprogramáticas que tienen relación con la preparación y celebración de un día significativo para los alumnos.	Semana Santa
	Día del Carabinero
	Día de la Madre
	Día del Alumno
	Día del Padre
	Día del Niño
	Fiestas Patrias

	Aniversario del Colegio
	Navidad

Las actividades son programadas y definidas al inicio de cada Año Escolar por el personal Docente, la Directora del Establecimiento y la Fonoaudióloga, y son revisadas y modificadas dependiendo de las circunstancias en cada Consejo de Profesores realizado en forma semanal.

2.1.1.4 Realidad Tecnológica

El Colegio tiene plenamente integrada en sus actividades el uso de la tecnología como apoyo para el tratamiento de los TEL, y para ellos consta de una sala multimedia con 2 computadores para utilizar con los alumnos del colegio, conectados a una red LAN y a Internet:

Características de los computadores: Además consta de un computador de las mismas características que hace las funciones de servidor, ubicado en la oficina de dirección del establecimiento.	
	Procesador Intel Pentium III
	128 Mb en Ram DDR
	Disco Duro de 40 Gb
	Grabador de Cd
	Lector de Cd 52X
	Monitor 14" SVGA
	Sistema Operativo Windows 2000

2.1.2 Segundo Cliente: Escuela Especial de Lenguaje Libertador Bernardo O'Higgins de Valparaíso

La Escuela Especial de Lenguaje “Libertador Bernardo O'Higgins” F-292 de Valparaíso, es un Centro de Educación Particular Subvencionado perteneciente a la Corporación Educacional de Valparaíso y reconocida por el MINEDUC, que imparte clases desde Nivel Medio Menor a Segundo Nivel de Transición para niños con TEL y se rige por el decreto 1300 del MINEDUC denominado “Bases Curriculares de Educación de Párvulo” [4].

El Establecimiento cuenta con un equipo multidisciplinario, especializados en las áreas de fonoaudiología, psicología y asistencia social, además de profesionales del área de Educación Diferencial y Educación de Párvulos, organizados por un Jefe de UTP y la directora del establecimiento para diseñar y establecer los planes de trabajo. Los profesionales atienden a 15 alumnos por curso (máximo de alumnos que permite el MINEDUC para las escuelas de lenguaje) de todos los niveles pre-básicos, existiendo dos cursos de Segundo Nivel de Transición distribuidos en dos jornadas, una por la mañana (9:00 a 12:50 hrs.) y otra por la tarde (14:00 a 17:50hrs.).

Cada curso es atendido por una Profesora de Educación Diferencial especializada en TEL y además cada alumno esta bajo la constante evaluación del equipo de Fonoaudiólogos del Establecimiento.

Además cuenta con un laboratorio computacional para apoyar tanto el trabajo de los docentes y especialistas como las actividades diarias de los alumnos.

2.1.2.2 Organigrama

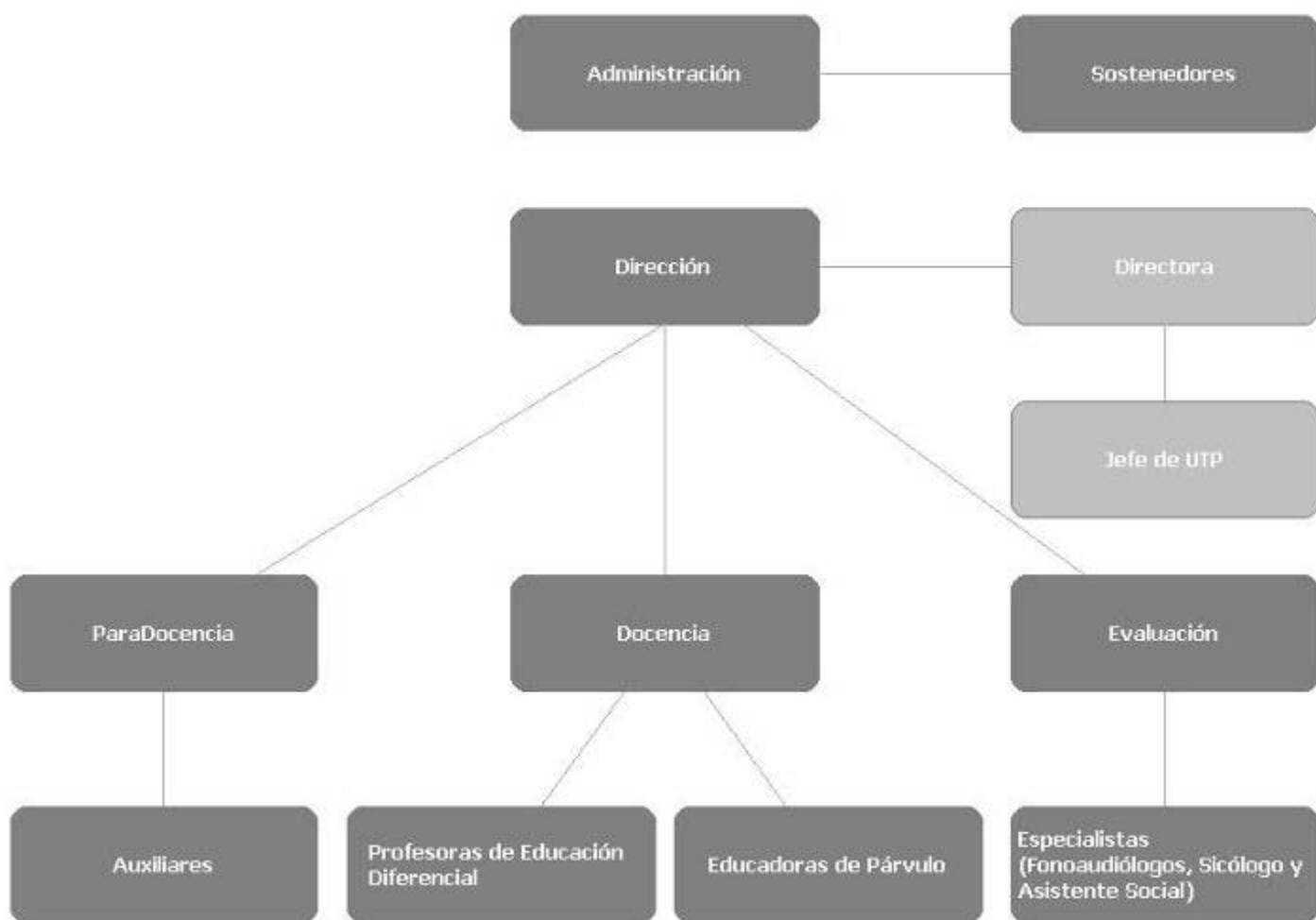


Figura 2: Organigrama Escuela Libertador Bernardo O'Higgins.

2.1.2.3 Organización de actividades

La Escuela Libertador Bernardo O'Higgins organiza sus actividades en dos áreas, las cuales son aplicables para cada curso de cada Nivel que imparte el Colegio.

Actividades Rutinarias (Rutinas Diarias):	
	Recepción: Prepararse para la jornada diaria
	Saludo: Asistencia

	Calendario: Revisión de las Actividades del día
	Repertorio de Canciones
	Actividad 1
	Recreo
	Actividad 2
	Recreo
	Orden y Despedida

Al igual que en el Colegio Maria Madre, tanto la Actividad 1 como la Actividad 2 tienen relación con Actividades establecidas por el Plan de Educación o Evaluaciones realizadas por el Docente o los Fonoaudiólogos para determinar el Avance del alumno en su TEL.

Actividades Extracurriculares: Eventualmente las actividades diarias se ven modificadas por actividades extraprogramáticas que tienen relación con la preparación y celebración de un día significativo para los alumnos.	
	Semana Santa
	Día del Carabinero
	Día de la Madre
	Día del Alumno
	Día del Padre

	Día del Niño
	Fiestas Patrias
	Aniversario del Colegio
	Navidad

Las actividades son programadas y definidas al inicio de cada año escolar por el personal Docente, el Jefe de UTP, la Directora del Establecimiento y los Fonoaudiólogos.

2.1.2.4 Realidad Tecnológica

El Colegio tiene plenamente integrada en sus actividades el uso de la tecnología como apoyo para el tratamiento de los TEL, y para ello consta de una sala multimedia con 2 computadores para utilizar con los alumnos del colegio, conectados a una red LAN y a Internet:

Características de los computadores:	
Además consta de un computador de las mismas características que hace las funciones de servidor, ubicado en la oficina de dirección del establecimiento.	Procesador Intel Pentium III
	128 Mb en Ram DDR
	Disco Duro de 40 Gb
	Lector de Cd 52X
	Monitor 14" SVGA

2.2 Metodología Educativa

Ambas Escuelas de Lenguaje (de ahora en adelante denominadas Cliente) utilizan más de una metodología educativa para aplicar los contenidos curriculares, esto se conoce como “Metodología Ecléctica”. Dichas Metodologías son: “Metodología Educativa de Constructivismo” y “Metodología de la Teoría Cognitiva”. En la práctica ambas Metodologías son aplicadas simultáneamente, ya que utilizar una por sí sola no satisface las necesidades de los niños con TEL, ya que requieren una estimulación diversa dependiendo de sus deficiencias tanto personales como de las problemáticas de su entorno familiar y situación socio-económica.

2.2.1 Constructivismo[5]

En pedagogía se denomina **constructivismo** a una corriente que afirma que el conocimiento de todas las cosas es un proceso mental del individuo, que se desarrolla de manera interna conforme el individuo obtiene información e interactúa con su entorno.

Considera que la simple apreciación y memorización de símbolos, así como las relaciones lógicas entre ellos, no es realmente conocimiento. **El constructivismo considera que el verdadero conocimiento de las cosas es la estructura mental individual generada de la interacción con el medio.**

El constructivismo se basa en el principio de que la apreciación de la realidad es completamente diferente para dos individuos diferentes, aún cuando las condiciones de aprendizaje sean parecidas, debido a que no es posible crear condiciones perfectamente iguales en la mente de dos individuos diferentes. Las corrientes constructivistas marcaron una nueva concepción individual del mundo y le dieron fuerza a la individualidad humana. Desafortunadamente el constructivismo se convirtió en muchos casos en un argumento común para la justificación de la marginación sociocultural y económica de los pueblos. Este pseudo constructivismo se opone a una apreciación universal de la verdad de las cosas considerando

que cualquier apreciación individual es realmente conocimiento aún cuando el individuo no posea los recursos necesarios para apreciar la complejidad de su entorno.

El principio de la educación constructivista debe basarse en el hecho de que es imposible el conocimiento constructivo puro. La pretensión de que es posible lograr un ambiente de educación o conocimiento estrictamente constructivista se puede definir como Seudo constructivismo o quizá Primitivismo, ya que pretende que los individuos construyan su conocimiento desde elementos primarios o nulos. La experiencia ha demostrado que en un estado de completo aislamiento y carente de una estructura social y moral mínima, el intelecto humano se destruye y corrompe reduciéndose a un estado similar al de los animales o de las organizaciones humanas primitivas.

2.2.2 Teoría Cognitiva[6]

Estados del desarrollo cognitivo

En sus estudios, Jean Piaget (creador de la teoría cognitiva) notó que existen periodos o estadios de desarrollo donde en algunos prevalece la asimilación, en otros la acomodación. De este modo definió una secuencia de cuatro estadios "epistemológicos" (actualmente llamados: cognitivos) muy definidos en el humano.

a) Estadio sensorio-motriz

Desde el nacimiento hasta aproximadamente un año y medio a dos años. En tal estadio el niño usa sus sentidos (que están en pleno desarrollo) y las habilidades motrices para conocer aquello que le circunda, confiándose inicialmente en sus reflejos y, más adelante, en la combinatoria de sus capacidades sensoriales y motrices.

Reacciones circulares primarias: Suceden entre el primer y cuarto mes de vida extrauterina. En ese momento el humano desarrolla reacciones circulares primarias, esto es: reitera acciones casuales que le han provocado placer. Un ejemplo típico es la succión de su propio dedo, reacción sustitutiva de la succión del pezón (aunque el reflejo de succión del propio dedo ya existe en la vida intrauterina).

Reacciones circulares secundarias: Entre el cuarto mes y el año de vida, el infante orienta su comportamiento hacia el ambiente externo buscando aprehender ó mover objetos y ya

observa los resultados de sus acciones elementales. Por ejemplo agitando un sonajero provoca ruidos que le son gratos y entonces busca reiterar esa acción para reproducir tal sonido y obtener nuevamente la gratificación que le provoca.

Reacciones circulares terciarias: Ocurren entre los 12 y los 18 meses de vida. Consisten en el mismo proceso descrito anteriormente aunque con importantes variaciones. Por ejemplo: el infante toma un objeto y con este toca diversas superficies. Es en este momento que el infante comienza a tener noción de la permanencia de los objetos, antes de este momento, si el objeto no está directamente estimulando sus sentidos, para él, literalmente, el objeto "no existe".

Tras los 18 meses el cerebro del niño está ya potencialmente capacitado para imaginar los efectos simples de las acciones que está realizando, o ya puede realizar una rudimentaria descripción de algunas acciones diferidas u objetos *no* presentes pero que ha percibido. Está también capacitado para efectuar secuencias de acciones tales como utilizar un objeto para abrir una puerta. Comienzan, además, los primeros juegos simbólicos del tipo *juguemos a que...*

b) Estadio preoperacional o intuitivo

De los 2 a los 7 años. En tal estadio la actitud del niño es aún muy egocéntrica, ve las cosas desde una sola perspectiva: la suya (o, mejor dicho, la que ha internalizado de sus padres, en especial desde su madre). Por eso "explicará", por ejemplo, que "el césped crece para que él si se cae no se lastime". El niño cree a esa edad que todos piensan como él y por esto, que todos deben entenderle. A esa edad es típico que los niños inventen relatos que ellos entienden pero que son ininteligibles para el prójimo.

Es también en este estadio que el niño ya tiene capacidad de fingir y por ende la de utilizar símbolos (para Piaget símbolo es un objeto que representa a otro, algo no sólo del orden de la metonimia, sino ya del de la metáfora). Ejemplo de lo recién explicado son algunos de los juegos de esa edad: una escoba "es un caballo", una lata de atún vacía "es una cacerola".

El razonamiento del niño en este estadio *no* está realmente sustentado *ni* en la inducción (como suele creerse) *ni* en la deducción, es en cambio un razonamiento transductivo (o analógico), va de lo particular a lo general. Por ejemplo, si un animal le ataca luego tenderá a temerle a casi todos los animales. Tal forma de razonar se traduce en un modo de

comunicación pletórico de "asociaciones libres", sin relevantes conexiones lógicas, en las cuales se desliza de una idea a otra haciendo casi imposible una reconstrucción comprensible de sucesos.

Sin embargo se desarrolla enormemente la capacidad del lenguaje, la simbología gráfica y la capacidad de lecto-escritura, lo cual será básico para el siguiente estadio.

c) Estadio de las operaciones concretas

De 7 a 11 años. Cuando se habla aquí de operaciones se hace referencia a las operaciones lógicas usadas para la resolución de problemas. El niño en esta fase o estadio ya no sólo usa el símbolo, es capaz de usar los símbolos de un modo lógico y, a través de la capacidad de conservar, llegar a generalizaciones atinadas.

Alrededor de los 6/7 años el niño adquiere la capacidad intelectual de conservar cantidades numéricas: longitudes y volúmenes líquidos. Aquí por 'conservación' se entiende la capacidad de comprender que la cantidad se mantiene igual aunque se varíe su forma. Antes, en el estadio preoperativo por ejemplo, el niño ha estado convencido de que la cantidad de un litro de agua contenido en una botella alta y larga es mayor que la del mismo litro de agua contenido a una botella baja y ancha (aquí existe un contacto con la teoría de la Gestalt). En cambio, un niño que ha accedido al estadio de las operaciones concretas está intelectualmente capacitado para comprender que la cantidad es la misma (por ejemplo un litro de agua) en recipientes de muy diversas formas.

Alrededor de los 7/8 años el niño desarrolla la capacidad de conservar los materiales. Por ejemplo: tomando una bola de arcilla y manipulándola para hacer varias bolillas el niño ya es consciente de que reuniendo todas las bolillas la cantidad de arcilla será prácticamente la bola original. A la capacidad recién mencionada se le llama reversibilidad.

Alrededor de los 9/10 años el niño ha accedido al último paso en la noción de conservación: la conservación de superficies. Por ejemplo, puesto frente a cuadrados de papel se puede dar cuenta que reúnen la misma superficie aunque estén esos cuadrados amontonados ó aunque estén dispersos.

d) Estadio de las operaciones formales

Desde los 12 a los 14 años. El sujeto que se encuentra en el estadio de las operaciones concretas tiene dificultad en aplicar sus capacidades a situaciones abstractas. Si un adulto le dice "no te burles de x porque es gordo... ¿qué dirías si te sucediera a ti?", la respuesta del sujeto en el estadio de sólo operaciones concretas sería: "YO no soy gordo".

Es recién desde los 12 a 14 años que el cerebro humano está potencialmente capacitado (desde la expresión de los genes), para formular pensamientos realmente abstractos, o un pensar de tipo hipotético deductivo.

2.3 De los Trastornos Específicos del Lenguaje (TEL)

2.3.1 Definición

“El Trastorno Específico del Lenguaje(TEL)[1] corresponde a una limitación significativa en la capacidad del lenguaje que sufren algunos niños, sin que existan factores condicionantes que provoquen la limitación (pérdida auditiva, daño cerebral, baja inteligencia, déficit motores).”

Con el pasar de los años, la patología ha recibido un sinnúmero de denominaciones como “retraso del lenguaje”, “lenguaje desviado”, “trastorno del lenguaje”, “lenguaje retrasado”, “trastorno evolutivo del lenguaje”, “deterioro evolutivo del lenguaje”, “déficit específico del lenguaje” y “trastorno específico del lenguaje”. Cada una de ellas intentando poner de relieve el carácter que se ha considerado nuclear.

Actualmente se han ido descartando las diferentes definiciones hasta alcanzar al denominado **“Trastorno Específico del Lenguaje”**, a causa de su empleo mayoritario en los diversos estudios que se publican, así como por la intención implícita en su uso respecto a la neutralidad adoptada con relación a su origen, ya que hasta la fecha se mantiene más el desconocimiento que la certeza alrededor de este punto.

Algunos autores consideran que el lenguaje es una capacidad muy modularizada que depende para su funcionamiento de estructuras cerebrales especialmente diseñadas para dicha actividad. Dichas estructuras permitirían el establecimiento de determinados subsistemas especializados en el procesamiento (recepción y programación) de la información según una única y determinada dimensión del lenguaje (fonología, sintaxis, etc.).

Por consiguiente un TEL implicaría una disfunción total o parcial de uno o varios subsistemas, y en consecuencia se produciría una alteración *específica* en el procesamiento del lenguaje y no en otras estructuras no relacionadas con el lenguaje. A su vez, **se ha comprobado la existencia de déficit perceptivos muy sutiles en la mayor parte de los casos de niños con TEL** (Leonard y Bortolini, 1998[7]). Por otra parte, también se ha explicado como causa del TEL a un funcionamiento deficiente de la memoria de corto plazo o memoria fonológica, en su versión lingüística, con deficiencias o retrasos cognitivos generales, que negarían no sólo la especificidad del trastorno, sino también su propia existencia”.[4]

2.3.2 Tipos de T.E.L. según predominio de un Trastorno Específico[8]

a) T.E.L. con Predominio Fonológico

El aspecto fonológico consiste en reconocer los sonidos consonánticos y vocálicos del lenguaje, consolidando la correspondencia grafema - fonema para una adecuada lecto-escritura.

Comprende problemas en el habla que afectan al procesamiento (uso de la información para procesar el lenguaje oral y escrito) como la representación fonológica (conocimiento almacenado acerca de los sonidos que componen una palabra, necesario para su reconocimiento al ser oída, y que nos permite también discriminarla en palabras con sonidos similares).

Características:	
	Menor precisión segmental (omisión).
	Fonología comunicativamente inadecuada.
	Inventario fonemático restringido.

	Limitaciones en la estructura silábica (ausencia de grupos consonánticos y de ciertas consonantes).
	Persistencia de patrones de error, omisiones, reduplicación, supresión de sílaba átona.
	Desproporción cronológica del sistema avanzado en algunos aspectos pero severamente retrasado en otros. Errores inusuales.
	Estrategias de evitación.
	Variabilidad extensiva pero ausencia de progreso.
	Sistema de contrastes asimétrico y antieconómico fonológicamente.

Suelen presentar también retraso en otros componentes del lenguaje pero de manera más acentuada en el caso del desarrollo léxico ya que la memoria fonológica puede resultar fundamental en la adquisición y recuerdo del vocabulario.

En resumen, consiste en reconocer los sonidos consonánticos y vocálicos del lenguaje, consolidando la correspondencia grafema - fonema para una adecuada lecto-escritura.

b) T.E.L. con Predominio Semántico

La semántica es un subcampo de la gramática y, por extensión, de la lingüística. Proviene del griego "*semantikos*", que quería decir "significado relevante", derivada de "*sema*", lo que significaba "signo". Se dedica al estudio del significado de los signos lingüísticos y de sus combinaciones.

En los primeros años de vida del niño, el conocimiento del mundo se traduce en el conocimiento de palabras. En los cursos medios y superiores el conocimiento de las palabras debe traducirse en conocimiento del mundo diferenciando dos categorías de conceptos. La primera, los espontáneos que se desarrollan a partir de experiencias de la vida cotidiana (del conocimiento del mundo al conocimiento de las palabras). La segunda incluye

conceptos científicos que aparecen en las actividades educativas estructuradas y especializadas y en la enseñanza de determinadas asignaturas (es decir, del conocimiento de las palabras al conocimiento del mundo). **El trastorno del conocimiento de conceptos para el aprendizaje en la escuela nos ofrece ejemplos de las concepciones erróneas que interfieren con el aprendizaje en contextos académicos concretos.**

El perfil lingüístico es de un vocabulario expresivo muy limitado, abuso de muletillas, dificultades para comprender y expresar nociones referidas al espacio y al tiempo.

La evaluación y la observación de los alumnos con este trastorno muestran que los conceptos espontáneos tempranos pueden estar bien desarrollados, mientras que los conceptos científicos (p.ej. líquido) pueden no estarlo.

Ello puede limitar la capacidad del alumno para acceder a la enseñanza que se da en clase y al material educativo. El déficit en la adquisición de conceptos también puede interferir con el sentido común, los conocimientos o el aprendizaje a lo largo de toda la vida y la integración social en la adolescencia y la edad adulta.

c) T.E.L. con Predominio Morfo - Sintáctico

Consiste en reconocer las categorías gramaticales de las palabras, (sustantivos, adjetivos, verbos, adverbios, artículos, conjunciones y preposiciones) además de su concordancia en género y número.

Las reglas lingüísticas confieren estructura y previsibilidad a la comunicación y permiten el aprendizaje y la socialización. Los alumnos con este trastorno pueden tener dificultades al utilizar estas reglas para formar palabras (morfología) y frases (sintaxis).

En los primeros años de la vida escolar es posible que estos problemas llamen la atención; sin embargo, es más probable que llamen la atención en los cursos medios y superiores, ya que es cuando aparecen los problemas para formar frases complejas (p.ej. oraciones subordinadas o de relativo) y conseguir su cohesión (consistencia de la estructura superficial) y la coherencia (consistencia lógica). Las limitaciones en la adquisición de las normas lingüísticas se manifiestan a menudo en forma de bloqueos y errores en los intentos de comunicación y conocimiento, en las discusiones e intercambios de información, en la participación en conversaciones y en la expresión escrita del lenguaje.

El perfil lingüístico se caracteriza por una morfología muy primaria, categoría verbal reducida, dificultad en el uso de nexos oracionales, alteración del orden de los constituyentes de las frases, yuxtaposición de palabras en las frases, debido a la omisión de categorías funcionales, uso exclusivo de estructuras simples, empleo Incorrecto de la subordinación.

d) T.E.L. con Predominio Pragmático

La pragmática es un subcampo de la lingüística. Es el estudio del modo en que el contexto influye en la **interpretación del significado**. El contexto debe entenderse como *situación*, ya que puede incluir cualquier aspecto extralingüístico.

La perturbación en la adquisición de las habilidades pragmáticas y de las convenciones sociales de comunicación en un contexto determinado afecta el habla, la lectura y la escritura dentro del aula.

<p>Dificultades en:</p>	<p>Introducir temas de forma adecuada y mantenerlos durante las interacciones.</p> <p>Ponerse en la situación conceptual y emocional del interlocutor en una situación o interacción determinadas.</p> <p>Interiorizar y aplicar las normas en diferentes tipos de expresión y discurso oral o escrito (por ejemplo: descriptivo, expositivo o argumentativo).</p> <p>Expresar ideas complejas de forma clara y apropiada por ejemplo: tono de voz (prosodia), lenguaje del cuerpo (cinésica) uso de la distancia (proxémica).</p>
	<p>Percibir e interpretar las señales de comunicación no verbal afirmativas o contradictorias, por ejemplo: tono de voz (prosodia),</p>

	lenguaje del cuerpo (cinésica), uso de la distancia (proxémica).
--	--

En Resumen, la pragmática es un subcampo de la lingüística. Es el estudio del modo en que el contexto influye en la **interpretación del significado**. El contexto debe entenderse como *situación*, ya que puede incluir cualquier aspecto extralingüístico.

2.4 De las Normativas Vigentes

2.4.1 Decreto 1300 [4]

a) Ingreso

“El ingreso a las Escuelas especiales de lenguaje o, en su defecto a un proyecto de integración, será determinado por una evaluación de TEL realizada por un FonoAudiólogo inscrito en la Secretaria Regional Ministerial de Educación. A su vez, dicho ingreso podrá producirse sólo durante el primer semestre y hasta el 31 de agosto de cada año.”

Para la evaluación FonoAudiológica podrán aplicarse las siguientes pruebas normadas:

- **Lenguaje comprensivo : STSG[9] y TECAL[10].**
- **Lenguaje expresivo : STSG y TEPROSIF[11].**

Podrán utilizarse además y como complemento a las pruebas anteriores otras pruebas válidas y confiables.

b) Clasificación clínica del trastorno

Para el **diagnóstico del Trastorno Específico del Lenguaje** a aquellos individuos con un inicio tardío o un desarrollo lento del lenguaje oral, no explicado por un déficit sensorial auditivo o motor, por deficiencia mental, trastornos psicopatológicos, por derivación socio afectiva ni lesiones, o disfunciones cerebrales. Una de las principales reformas que incluye el decreto 1300[4], es en función de este punto, en donde se clasifica a los TEL en:

- **TEL Expresivos:** Puntuaciones tras evaluaciones del lenguaje expresivo quedan por debajo de las obtenidas por las normas del desarrollo del lenguaje receptivo. Se puede

manifestar a través de síntomas como errores de producción de palabras, incapacidad para utilizar los sonidos del habla en forma apropiada para su edad, un vocabulario sumamente limitado, cometer errores en los tiempos verbales, o experimentar dificultades en la memorización de palabras o en la producción de frases de longitud o complejidad propias del nivel evolutivo. Las dificultades interfieren con el rendimiento académico o comunicación social. No se cumplen criterios de trastornos mixtos del lenguaje receptivo-expresivo ni de trastorno generalizado.

- **TEL Mixto:** Puntuaciones tras evaluaciones del lenguaje expresivo quedan por debajo de lo esperado para la edad del menor. Los síntomas incluyen los propios del trastorno del lenguaje expresivo, así como dificultades para comprender palabras, frases o tipos específicos de palabras, tales como términos espaciales. Las dificultades interfieren con el rendimiento académico o comunicación social. No se cumplen criterios de trastorno generalizado del desarrollo.

c) Trastornos incluidos en las escuelas de lenguaje

Sólo podrán asistir a Escuelas Especiales de Lenguaje menores portadores de un Trastorno Específico del Lenguaje, según la clasificación del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales DSM IV[12].

De forma excepcional se podrán incluir menores de entre 2 años a 2 años 11 meses que presenten retraso en su desarrollo del lenguaje de acuerdo con la Escala Evaluativa del Desarrollo Psicomotor del Control del Niño Sano correspondiente y/o menores con fisura palatina mayores de 3 años portadores de TEL a los cuales se les hayan realizado las intervenciones quirúrgicas adecuadas y oportunas en los tiempos requeridos.

d) Trastornos no incluidos en las escuelas de lenguaje

Portadores de fisuras palatinas no tratadas.

Trastornos del habla

- Trastornos de la comunicación secundarios a:
 - Deficiencia mentalHipoacusia

-
- Parálisis cerebral

Alteraciones graves de la relación y comunicación que alteren la adaptación social, el comportamiento y desarrollo individual o alteraciones de la voz.

e) Niveles de Escolaridad

Particularmente, el decreto 1300[4] formula y divide al plan de estudio en un Plan General, que incluye las adecuaciones curriculares, y un Plan Especifico, que pretenda el tratamiento de las diversas alteraciones a nivel del Lenguaje, junto a sus necesidades de aprendizaje derivadas del TEL.

Al interior del decreto, se indica que los niños sobre 3 años con TEL, independiente del tipo de trastorno serán atendidos de forma cronológica de acuerdo a:

Nivel	Edad
Nivel Medio Mayor	3 años – 3 años 11 meses
Nivel Transición I	4 años – 4 años 11 meses
Nivel Transición II	5 años – 5 años 11 meses

Particularmente los niños de 2 a 2,11 años ingresarán al Nivel Medio Menor, o en su defecto, si no se cuenta con el número mínimo para formar este grupo, se integrarán al Nivel Medio Mayor.

Excepcionalmente se podrán modificar hasta un año la pertenencia a un determinado nivel, en función de un posible inicio tardío de la escolaridad y a la problemática de estos alumnos.

f) Número de Alumnos y Carga Horaria

En el decreto 1300, estipula un determinado número de alumnos, junto a una determinada carga horaria que se formula de la siguiente manera:

- **Número de alumnos**

Niveles	N° de Alumnos máximo
Medio Mayor, Transición I y Transición II	15 alumnos
Transición II de Ed. Parvularia y Básicos Integrados	8 alumnos

- **Carga Horaria**

	Medio Mayor	Transición I	Transición II
Plan General (horas pedagógicas)	18	18	16
Plan Específico (horas pedagógicas)	4	4	6
TOTAL (horas pedagógicas)	22	22	22

Las horas pedagógicas corresponden a 45 minutos, debiéndose programar un recreo de 15 minutos por cada bloque de 90 minutos de clases.

Particularmente la atención Fonoaudiológica se realizará en sesiones individuales o grupales (hasta 3 niños) con duración de 30 minutos. El resto será atendido por el profesor a cargo. Dicha atención deberá ser de 4 horas cronológicas por cada 15 alumnos.

A su vez, los alumnos que cursen cualquier curso de la Enseñanza Básica o el Segundo Nivel de Transición en un establecimiento de Educación Regular deberán atenderse en sus propios establecimientos mediante un Proyecto de Integración Escolar. El Segundo Nivel de Transición, deberá cumplir con un plan específico de 6 horas y el Nivel educación básica con uno de 9 horas.

2.4.2 Desempeño Final Esperado

a) por el MINEDUC

El MINEDUC ha establecido ciertos parámetros para determinar cuando un alumno puede acceder al siguiente nivel de escolaridad, esto se conoce como “Desempeño a lograr en las áreas de Lectura, Escritura y Matemática”. Los siguientes son los objetivos para poder aprobar el Segundo Nivel de transición:

a.1. Área Lectura:

Manipular y observar libros y otros textos impresos, interesándose por descubrir su contenido.

Predecir contenidos de textos impresos, a partir de algunas claves como dibujos, ilustraciones, o palabras que sean conocidas.

Mantener la atención al escuchar narraciones leídas por un adulto.

Demostrar comprensión de lo escuchado, contestando y haciendo preguntas, realizando comentarios y dibujos o desarrollando otras formas de expresión a propósito de los textos.

Usar palabras nuevas al realizar comentarios y al hacer o responder preguntas a partir de lo que han escuchado: narraciones, conversaciones, lecturas.

Reconocer, a primera vista, su nombre escrito u otras palabras familiares en contextos significativos.

Reconocer las vocales en distintas palabras.

Reconocer, auditivamente y a través de imágenes, palabras que tienen sonidos iniciales semejantes (aliteraciones).

Reconocer, auditivamente y a través de imágenes, palabras que tienen sonidos finales semejantes (aliteraciones).

a.2. Área Escritura:

Tomar correctamente el lápiz y usarlo para trazar líneas curvas y rectas (superficies no menores a una hoja tamaño carta).

Utilizar la tijera para recortar siguiendo líneas mixtas.

Copiar las vocales y los dígitos en contextos significativos.

Escribir su nombre.

Representar gráficamente símbolos y signos respetando dirección, secuencia, organización y distancia.

a.3. Área Matemática:

Números y operaciones:

Decir la secuencia numérica, al menos, desde el 1 hasta el 20.

Determinar la cantidad de objetos de una colección, sin importar cómo están dispuestos.

Reconocer números en su entorno y los distintos usos que se hace de ellos (teléfonos, años, precios, etc.).

Leer y copiar los dígitos con que se forman los números presentes en el entorno.

Comparar dos colecciones de objetos, determinando si tienen la misma cantidad o si una tiene más objetos que la otra.

Reconocer que la acción de agregar o quitar objetos de una colección modifica la cantidad de ellos.

Formas y espacio:

Asociar las diversas formas de objetos del entorno con figuras geométricas tales como cuadrado, rectángulo, triángulo y círculo; y a cuerpos geométricos como cilindro, esfera, cubo.

Representar objetos del entorno utilizando figuras y/o cuerpos geométricos.

Comparar objetos concretos de la misma especie y figuras geométricas de acuerdo a su tamaño, longitud y grosor (utilizando las relaciones “más grande que”, “más chico que”, “más largo que”, “más corto que”, “más grueso que”, “más delgado que”, “más alto que”, “más bajo que”, “más pesado que” y “más liviano que”).

Reconocer en su propio cuerpo el lado izquierdo y el lado derecho.

Ubicar objetos y lugares que están a su lado izquierdo y a su lado derecho.

Ubicar objetos de acuerdo a su posición relativa con otros objetos (utilizando las expresiones “arriba de”, “debajo de”, “delante de” y “atrás de”).

b) por las Escuelas Especiales de Lenguaje.

Un alumno de una Escuela de Lenguaje con problemas de TEL debe cumplir con los mismos desempeños finales que un alumno de una Escuela Regular, por ello es que se hace necesario destacar aquellos desempeños para los que requieren estimulación adicional.

b.1. Área Lectura:

Predecir contenidos de textos impresos, a partir de algunas claves como dibujos, ilustraciones, o palabras que sean conocidas.

Mantener la atención al escuchar narraciones leídas por un adulto.

Demstrar comprensión de lo escuchado, contestando y haciendo preguntas, realizando comentarios y dibujos o desarrollando otras formas de expresión a propósito de los textos.

Usar palabras nuevas al realizar comentarios y al hacer o responder preguntas a partir de lo que han escuchado: narraciones, conversaciones, lecturas.

Reconocer, a primera vista, su nombre escrito u otras palabras familiares en contextos significativos.

Reconocer las vocales en distintas palabras.

Reconocer, auditivamente y a través de imágenes, palabras que tienen sonidos iniciales semejantes (aliteraciones).

Reconocer, auditivamente y a través de imágenes, palabras que tienen sonidos finales semejantes (aliteraciones).

b.2. Área Escritura:

Copiar las vocales y los dígitos en contextos significativos.

Escribir su nombre.

Representar gráficamente símbolos y signos respetando dirección, secuencia, organización y distancia.

b.3. Área Matemática:

Números y operaciones:

Determinar la cantidad de objetos de una colección, sin importar cómo están dispuestos.

Reconocer números en su entorno y los distintos usos que se hace de ellos (teléfonos, años, precios, etc.).

Leer y copiar los dígitos con que se forman los números presentes en el entorno.

Reconocer que la acción de agregar o quitar objetos de una colección modifica la cantidad de ellos.

Formas y espacio:

Asociar las diversas formas de objetos del entorno con figuras geométricas tales como cuadrado, rectángulo, triángulo y círculo; y a cuerpos geométricos como cilindro, esfera, cubo.

Representar objetos del entorno utilizando figuras y/o cuerpos geométricos.

Comparar objetos concretos de la misma especie y figuras geométricas de acuerdo a su tamaño, longitud y grosor (utilizando las relaciones “más grande que”, “más chico que”, “más largo que”, “más corto que”, “más grueso que”, “más delgado que”, “más alto que”, “más bajo que”, “más pesado que” y “más liviano que”).

Reconocer en su propio cuerpo el lado izquierdo y el lado derecho.

Ubicar objetos y lugares que están a su lado izquierdo y a su lado derecho.

Ubicar objetos de acuerdo a su posición relativa con otros objetos (utilizando las expresiones “arriba de”, “debajo de”, “delante de” y “atrás de”).

c) por el Software

A continuación se listan aquellos desempeños que son factibles de implementar en el sistema, de acuerdo a la tecnología que se utilizará y a las destrezas que son prioridad para el cliente.

c.1. Área Lectura:

Mantener la atención al escuchar narraciones leídas por un adulto.

Demostrar comprensión de lo escuchado, contestando y haciendo preguntas, realizando comentarios y dibujos o desarrollando otras formas de expresión a propósito de los textos.

Reconocer, a primera vista, su nombre escrito u otras palabras familiares en contextos significativos.

Reconocer las vocales en distintas palabras.

Reconocer, auditivamente y a través de imágenes, palabras que tienen sonidos iniciales semejantes (aliteraciones).

Reconocer, auditivamente y a través de imágenes, palabras que tienen sonidos finales semejantes (aliteraciones).

c.2. Área Escritura:

Copiar las vocales y los dígitos en contextos significativos.

Escribir su nombre.

c.3. Área Matemática:

Números y operaciones:

Determinar la cantidad de objetos de una colección, sin importar cómo están dispuestos.

Reconocer números en su entorno y los distintos usos que se hace de ellos (teléfonos, años, precios, etc.).

Leer y copiar los dígitos con que se forman los números presentes en el entorno.

Comparar dos colecciones de objetos, determinando si tienen la misma cantidad o si una tiene más objetos que la otra.

Reconocer que la acción de agregar o quitar objetos de una colección modifica la cantidad de ellos.

Formas y espacio:

Asociar las diversas formas de objetos del entorno con figuras geométricas tales como cuadrado, rectángulo, triángulo y círculo; y a cuerpos geométricos como cilindro, esfera, cubo.

Representar objetos del entorno utilizando figuras y/o cuerpos geométricos.

Comparar objetos concretos de la misma especie y figuras geométricas de acuerdo a su tamaño, longitud y grosor (utilizando las relaciones “más grande que”, “más chico que”, “más largo que”, “más corto que”, “más grueso que”, “más delgado que”, “más alto que”, “más bajo que”, “más pesado que” y “más liviano que”).

2.5 De los TESTS de Evaluación del Habla y del Lenguaje

Existe una gama de Tests Evaluativos del Habla y del Lenguaje, entre los que se destacan los exigidos por el MINEDUC y aquellos aceptados como apoyo:

2.5.1 Exigidos por el MINEDUC

a) Screening Test of Spanish Grammar (STSG)[9]

Objetivos	Evaluar el desempeño gramatical que tienen los niños tanto a nivel receptivo como expresivo.
Autor	Allen Toronto
Año	1973

Descripción	Esta constituido por dos subtest: uno receptivo y uno expresivo con 23 ítems cada uno.
Rango de Aplicación	De 3 a 6 años 11 meses de edad.
Antecedentes Generales	<p>Esta basado en el Northwestern Syntax Screening Test de Laura Lee, 1971 y adaptado y estandarizado por Allen Toronto en 1973 con una muestra de 192 niños (mexicanos y puertorriqueños) de 3 a 6 años 11 meses que hablaban español y vivían en barrios pobres de Chicago.</p> <p>En el año 1980, se comprueba la eficacia del STSG en un seminario de título de la Escuela de Fonoaudiología de la Universidad de Chile, adaptando algunos ítems para el idioma español de Chile. El Test se aplicó a 120 niños normales de entre 3 y 6 años 11 meses de nivel sociocultural bajo. Posteriormente se prueba el Test con 30 niños con problemas de lenguaje y se los compara con 30 niños normales comprobando su validez y confiabilidad.</p> <p>El Test es solo un barrido que debe ser complementado con los criterios del profesional que realiza la evaluación.</p>

b) TEST de Evaluación de Procesos de Simplificación Fonológica (TEPROSIF)[11]

Objetivos	Evaluar los procesos de simplificación fonológica que producen los niños.
Autores	Maggiolo, M., Pavéz, M.M.
Año	1989 – 1990

Descripción	Está formado por 36 ítems constituidos por una palabra cada uno, que posibilitan la producción de procesos de simplificación fonológica y 36 láminas.
Rango de Aplicación	Desde los 3 a los 5 años 11 meses de edad, aunque su tabla de proyección permite evaluar la presencia de procesos desde los 18 meses de edad.
Antecedentes Generales	<p>Fue desarrollado en la Escuela de Fonoaudiología de la Universidad de Chile y está basado en la teoría de la fonología natural y en autores como Stampe (1969) e Ingram (1983).</p> <p>Su primera aplicación se realizó en 1989 con una muestra de 40 niños normales de ambos sexos de nivel sociocultural bajo (2.6 a 3.6 años). Posteriormente se aplicó a niños normales de nivel sociocultural alto (3 a 3.6 años). Luego se aplicó a niños con trastorno fonológico y se comparó con un grupo control de desarrollo normal del lenguaje. Finalmente se aplica a una muestra de niños normales de entre 5 y 5 años 11 meses de edad.</p> <p>Se destaca que los datos recopilados no constituyen normas, sino referencias de rendimientos obtenidos, por lo cual es fundamental el criterio del examinador, su experiencia y observación clínica para determinar la presencia de un trastorno fonológico.</p> <p>El TEPROSIF continúa en etapa de estudio para determinar su confiabilidad y la norma para la población de niños chilenos.</p>

c) TEST de Comprensión Auditiva del Lenguaje (TECAL) [10]

--	--

Objetivos	Evaluar la comprensión del lenguaje.
Autor	Carrow Elizabeth
Año	1973 – 1976 (7° edición).
Descripción	Está constituido por un manual de aplicación y un set de 101 láminas divididas en las categorías de Vocabulario (41), Morfología (48) y Sintaxis (12).
Rango de Aplicación	Desde los 3 años a los 6 años 11 meses de edad.
Antecedentes Generales	<p>El test fue creado en el año 1973 por Elizabeth Carrow y su validez inicial se comprobó al constatar diferencias significativas en los diferentes rangos de edad al cual estaba dirigido (niños hablantes de inglés y méxico-americanos).</p> <p>La versión en español (1976) fue aplicada en Chile (1983, 1985), previa adaptación de sus ítems, a 120 niños de 3.0 a 6.11 años de edad, sin problemas de lenguaje y luego a un grupo de 30 niños con problemas de comprensión ratificando su validez.</p> <p>Las normas para la aplicación en Chile consideran el rendimiento promedio y la desviación estándar de los niños sin problemas de lenguaje (120) en cada rango de edad. Se destaca que las normas deben considerarse solo como referencia, porque no corresponden a una estandarización</p>

2.5.2. Aceptados como apoyo por el MINEDUC

a) TEST de Articulación a la Repetición (TAR)[13]

--	--

Objetivos	Evaluar el nivel articulatorio y la presencia de algunos procesos de simplificación fonológica en los niños.
Autor	Desconocido
Año	Desconocido
Descripción	<p>Es una prueba basada en un enfoque que clasifica los errores articulatorios según sus posiciones en la palabra: inicial, media o final.</p> <p>Los errores son considerados como omisiones, sustituciones o distorsiones.</p> <p>Además las causas de los errores son clasificadas en orgánicas o funcionales.</p>
Rango de Aplicación	<p>Es aplicable desde que el menor tiene lenguaje y es capaz de repetir palabras.</p> <p>No tiene límite de edad.</p>
Antecedentes Generales	<p>Está estructurado para evaluar los fonemas en sílaba directa, media, final y trabante, además de dífonos vocálicos, consonánticos y frases de distinta metría.</p> <p>Posee una versión larga y una resumida y se evalúa por repetición.</p> <p>Permite detectar dislalias y simplificaciones fonológicas, pero no evalúa a nivel de lenguaje espontáneo.</p>

b) TEST de Vocabulario en Imágenes (TEVI-R)[14]

--	--

Objetivos	Evaluar el nivel de comprensión de vocabulario pasivo que posee una persona.
Autores	Max S. Echeverría, PH.D.; María Olivia Herrera, M.ED. y J. Teresa Segure, M.ED.
Año	2002
Descripción	Está constituido por 116 láminas y sus correspondientes listas de estímulos con dos formas de aplicación, una forma A y una B. Puede aplicarse de forma individual o grupal.
Rango de Aplicación	Desde los 2 hasta los 19 años.
Antecedentes Generales	<p>El Test se asemeja al Peabody Picture Vocabulary Test (Dunn, 1965, 1981) utilizado en Estados Unidos, pero difiere de él al no establecer correlaciones con el C.I.(Coeficiente Intelectual).</p> <p>En Chile su primera edición (1982) se basó en una muestra de 1.459 sujetos de entre 2 y 19 años (Concepción, Chile) y la revisión actual (2000 – 2001) se basó en una muestra de 120 sujetos de entre 12 y 19 años de edad, de tres estratos socioeconómicos de la ciudad de Concepción, Chile.</p> <p>Cabe destacar que el TEVI-R (TEVI- REVISADO) es una prueba nacional, con una significativa muestra y que satisface la necesidad evaluativa en el aspecto léxico del lenguaje.</p>

2.6. De la Clasificación de Software Educativos

a) Según el Centro Zonal Costa Centro de la Red Enlaces

“Existen diversas formas de clasificar un software educativo. La siguiente clasificación está construida de acuerdo a la forma de utilizar las actividades que presenta cada uno.

Al definir los tipos de software que podemos encontrar podemos identificar las diferencias entre cada uno, ayudándonos a decidir para qué tipo de actividad vamos a escoger un producto ya que no todos están diseñados con el mismo objetivo.”[15]

Tipo	Definición
Ejercitación	Se refiere a programas que intentan reforzar hechos y conocimientos que han sido analizados en una clase expositiva o de laboratorio.
Tutorial	Esencialmente presenta información, que se plasma en un diálogo entre el alumno y el computador. Utiliza un ciclo de presentación de información, respuesta a una o más preguntas o solución de un problema. Esto se hace para que la información presentada motive y estimule al alumno a comprometerse en alguna acción relacionada con la información.
Simulación	Principalmente modelos de algunos eventos y procesos de la vida real. Proveen al alumno de medioambientes fluidos, creativos y manipulativos. Normalmente son utilizadas para examinar sistemas que no pueden ser estudiados a través de experimentación natural, ya que involucra largos períodos, grandes poblaciones, aparatos de alto costo o materiales con cierto peligro en su manipulación.
Juego Educativo	Es muy similar a las simulaciones, la diferencia radica en que incorpora un nuevo componente: la acción de un competidor, el cual puede ser real o virtual.
Material de Referencia Multimedial	Usualmente presentado como enciclopedias interactivas. La finalidad de estas aplicaciones reside en proporcionar el material de referencia e incluyen tradicionalmente estructura hipertextual con clips de

	vídeo, sonido, imágenes, etc.
Edutainment	Es un tipo de software que integra elementos de educación y entretenimiento, en el cual cada uno de estos elementos juega un rol significativo y en igual proporción. Estos programas son interactivos por excelencia, utilizan colores brillantes, música y efectos de sonido para mantener a los aprendices interesados mientras se les introduce en algún concepto o idea.
Historias y cuentos	Son aplicaciones que presentan al usuario una historia multimedial, la cual se enriquece con un valor educativo.
Editores	El objetivo de estos productos no es dar respuesta a preguntas del usuario, sino dar un marco de trabajo donde el alumno pueda crear y experimentar libremente en un dominio gráfico o similar.
Hiperhistoria	Es un tipo de software donde a través de una metáfora de navegación espacial se transfiere una narrativa interactiva. Su característica principal reside en que combina activamente un modelo de objetos reactivos en un marco de ambiente virtual navegable. Tiene cierta semejanza con los juegos de aventuras.

b) Según Thomas Dwyer y Seymour Papert [16]

“A continuación se presentan dos enfoques educativos, dados por Thomas Dwyer (algorítmico y heurístico), y otro dado por Seymour Papert (constructivista), cuya clasificación depende de la función que intentan apoyar y del enfoque educacional que da soporte a la misma”.

- **Enfoque algorítmico:** En este enfoque predomina el aprendizaje por medio de la transmisión del conocimiento, desde la persona que sabe hacia la persona que lo desea

aprender. Por lo que el diseñador, trata de captar secuencias bien diseñadas de aquellas actividades que orientan al alumno desde donde está hacia donde desea llegar. Con este tipo de material, el alumno trata de asimilar al máximo lo que se le transmite. Algunos materiales que caen dentro de esta categoría son los sistemas tutoriales y los sistemas de ejercitación práctica.

Dwyer lo define como:

"Este enfoque se orienta hacia la definición y realización de secuencias predeterminadas de actividades que, cuando se acierta en los supuestos sobre el nivel de entrada y las expectativas de los destinatarios y cuando se llevan a cabo las actividades en la forma esperada, conducen a lograr metas mensurables también predeterminadas... El alumno, bajo este enfoque, tiene como misión asimilar al máximo las enseñanzas de su maestro, convirtiéndose en depositario de sus conocimientos y modelo de pensamiento."

- **Enfoque Heurístico:** En este enfoque predomina el aprendizaje de acuerdo a la experiencia obtenida por el alumno y sus descubrimientos, por lo que deberá crear sus propios modelos de pensamiento, y sus propios supuestos del mundo para luego probarlos con el material heurístico. El diseñador se encarga de crear ambientes aptos para que el alumno deba explorar utilizando una serie de conjeturas. En esta categoría de material computarizado, Dwyer menciona los simuladores, los juegos educativos, los lenguajes sintónicos y algunos sistemas expertos. Los sistemas inteligentes de aprendizaje apoyados por el computador, se pueden ubicar en cualquiera de las dos categorías citadas anteriormente, dependiendo de la necesidad educativa que se tenga.
- **Enfoque constructivista:** En este enfoque se considera que el estudiante debe de construir de acuerdo a la visión interna y externa del mundo exterior. Algunos autores consideran que el individuo desde muy temprana edad construye el conocimiento de acuerdo a lo que observa a su alrededor, y con la creación de estas estructuras cognoscitivas el individuo puede interpretar, seleccionar y percibir nuevo aprendizaje. Dentro de este enfoque se pueden citar los lenguajes y sistemas autores. Papert lo afirma de la siguiente manera:

"... el aprendizaje es mejor cuando los estudiantes se comprometen en la construcción de un producto significativo... Involucra dos tipos de construcción: la construcción de cosas en el mundo externo, y la construcción simultánea al interior de la mente".

Sistemas Algorítmicos:

TIPO DE MATERIAL	FUNCION	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Sistema tutor	<p>Asume la función de un buen tutor, guía al educando a través de las diferentes etapas del aprendizaje, por medio de una relación de diálogo. Se toman en cuenta las 4 fases definidas por el autor Gagné:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Fase introductoria (motivación),</p> <p>Fase de orientación inicial (retención de lo aprendido),</p> <p>Fase de aplicación (evocación y transferencia de lo aprendido),</p> </div>	<p>Se pueden diseñar tutores de acuerdo a la audiencia del material.</p> <p>La secuencia del material, la sigue el diseñador dependiendo del aprendizaje terminal del usuario.</p> <p>El sistema tutor puede ir evaluando al alumno, y de acuerdo al número de respuestas acertadas, permitirle o no que siga con el siguiente nivel</p>	<p>Es aplicable solo para los niveles de aprendizaje reproductivo.</p> <p>En los niveles altos de pensamiento, en que el aprendizaje es altamente productivo, los sistemas tutoriales pueden tener poco efecto.</p> <p>Si el sistema tutor no logra la motivación de la audiencia para la cual fue diseñado, no cumple con el</p>

	<p>Fase de retroalimentación (demostración de lo aprendido)</p>	<p>de instrucciones. Tienen mucha aplicación, debido a que han logrado un ambiente entretenido al estudiante, el cual es un aspecto que se ha perdido con los métodos de enseñanza</p>	<p>aprendizaje terminal del usuario.</p>
<p>Sistema de ejercitación y práctica</p>	<p>Su función es la de reforzar las dos fases finales del proceso de instrucción: aplicación y reinformación.</p> <p>El profesor le da las bases teóricas al alumno, para que luego haga la práctica mediante el uso de estos sistemas.</p> <p>Para que sea un buen material computarizado los sistemas de ejercitación y práctica, deberán de reunir tres</p>	<p>Si este material tiene suficientes ejercicios, con un buen detalle que reoriente al alumno, podrá lograr que el estudiante obtenga información de retorno.</p> <p>Si el alumno está mal en determinada materia, los sistemas de "sobre-ejercitación por defecto", que son una variedad de estos sistemas, le</p>	<p>Antes de utilizar este material, el estudiante ya debe de haber adquirido los conceptos y destrezas que va a practicar.</p> <p>Si la cantidad de ejercicios no es suficiente ni detallada para reorientar al alumno, hará el mismo papel de un libro de texto con retroinformación</p>

	<p>condiciones: cantidad de ejercicios, variedad en los formatos con que se presentan estos ejercicios y retro-información que reorienta en forma indirecta la acción del educando.</p>	<p>pueden proponer más ejercicios al estudiante en aquellas áreas en que muestra mayores dificultades, con el respectivo apoyo para la solución.</p> <p>Si el alumno muestra deficiencia en determinadas áreas, existe una clase particular de estos sistemas que son los "sistemas tutoriales por defecto", los cuales pueden ayudar al estudiante con información suplementaria en dichas áreas.</p>	<p>estática.</p>
--	---	--	------------------

Sistemas Heurísticos:

TIPO DE MATERIAL	FUNCION	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<p>Simuladores y juegos educativos</p>	<p>Están basados en aprendizaje de tipo experimental, y en conjeturas, para llevar a cabo un aprendizaje por descubrimiento. El</p>	<p>El estudiante es un agente activo, o sea que es el actor y fuente principal de aprendizaje,</p>	<p>Si el profesor no está de acuerdo con la filosofía de este tipo de material, y cree que sus estudiantes no serán</p>

	<p>alumno obtiene conocimiento por medio de la interacción con un micro-mundo logrando así simular una situación del mundo real, en la que el educando logrará controlar diferentes situaciones, y aprenderá a tomar las decisiones del caso.</p> <p>La principal característica de los juegos no es la de simular la realidad, sino la de proveer situaciones llamativas y entretenidas para el usuario, con lo que se logra el aprendizaje de un determinado contexto, dependiendo de la naturaleza del material.</p> <p>Los simuladores y juegos educativos pueden apoyar cualquiera de las cuatro fases del aprendizaje de Gagné.</p>	<p>por lo que debe resolver la situación del micro-mundo que se le presenta, procesar la información, tomar decisiones, y obtener los resultados.</p> <p>El problema llega a ser un reto para el alumno, con lo que el material logra la fase de motivación.</p> <p>Se logra cumplir con los requerimientos de los sistemas de ejercitación y práctica en cuanto a practicar y afinar lo aprendido, por medio de vivencias.</p>	<p>capaces de lograr lo compuesto, no se sacará provecho de este tipo de material.</p>
--	---	---	--

<p>Lenguajes sintónicos</p>	<p>La definición de estos lenguajes según el autor Papert, es: "... aquel lenguaje que no hay que aprender, que uno está sintonizado con sus instrucciones y que se puede usar naturalmente para interactuar con un micro-mundo en el que los comandos sean aplicables...".</p> <p>La clave de estos lenguajes es la naturalidad, y La definición de estos lenguajes según el autor Papert, es: "... aquel lenguaje que no hay que aprender, que uno está sintonizado con sus instrucciones y que se puede usar naturalmente pala posibilidad de utilizar el "refinamiento a pasos".</p> <p>La labor del profesor no es la de enseñar el lenguaje, sino la de motivar al estudiante a dividir su problema en</p>	<p>El profesor no debe de explicar el lenguaje computacional, ya que está escrito en forma natural.</p> <p>Se utiliza la programación estructurada (refinamientos sucesivos).</p> <p>Motiva al alumno a crear sistemas de motivación y refuerzo apropiados.</p> <p>El profesor maneja la situación de estar en consonancia con el modelo horizontal de educación.</p> <p>Sirve para desarrollar estrategias de pensamiento basadas en el</p>	<p>Se disminuye la interactividad entre el usuario y el micro-mundo.</p>
------------------------------------	--	--	--

	<p>partes y luego estas partes en nuevas partes y así sucesivamente, hasta llegar a una solución de una sola instrucción entendible por el computador.</p>	<p>uso de heurísticas en la solución de problemas.</p>	
<p>Sistemas expertos</p>	<p>La función que le da el autor Jackson, a estos sistemas es: "Sistemas de computación capaces de representar y razonar acerca de algún dominio rico en conocimientos, con el ánimo de resolver problemas y dar consejo a quienes no son expertos en la materia" .</p> <p>La capacidad de razonar como lo haría un experto, es lo que distinguen a estos sistemas de otros, y por lo que son útiles en que el educando desarrolle su experiencia en dominios en que es necesario obtenerla. La base de conocimiento se crea con un experto en la materia, con el fin de formalizar lo que conoce</p>	<p>Es posible volver a componer el raciocinio que se siguió para llegar a las conclusiones o a la solución, pudiendo obtener una explicación del razonamiento que se ha seguido.</p> <p>Resultan ser buenos dispositivos educativos debido a su posibilidad de ver hacia atrás o volver atrás de una determinada</p>	<p>La abstracción del conocimiento de un experto, muchas veces es compleja o lenta, debido a las múltiples ocupaciones o a la resistencia del experto.</p>

	<p>sobre el t3pico de inter3s y capturar las estrategias que utiliza para razonar acerca de lo que sabe.</p> <p>Luego se deber3 de utilizar un sistema de computaci3n con el fin de tener un motor de inferencia, con el fin de contrastar los hechos dados al sistema con la base de conocimiento. Luego debe existir la interfaz.</p>	<p>soluci3n.</p> <p>El dise1ador puede llegar a obtener un conocimiento m3s detallado del universo de que se trata.</p> <p>Se puede guardar la relevante experiencia razonada de un experto, para que se aproveche en un futuro cuando 3ste no se encuentre, o para nuevas investigaciones.</p>	
--	---	---	--

Sistemas Inteligentes para aprendizaje apoyados por computador:

TIPO DE MATERIAL	FUNCION	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Sistemas inteligentes para aprendizaje	Estos sistemas ajustan la estrategia de apoyo de aprendizaje a las diferentes necesidades	Son una gran contribuci3n al an3lisis de las estrategias de	Actualmente son m3s un campo de investigaci3n que de pr3ctica, debido que

<p>apoyado por computador (SIAAC)</p>	<p>que tenga el usuario, a su capacidad, y a sus conocimientos antes de utilizar el sistema. Además de los componentes de un sistema experto (base de conocimientos, motor de inferencia, interfaz con el usuario), cuenta con un modelo del estudiante para diseñar su base de conocimiento, y con un "módulo tutor" que decide cuáles son las estrategias de instrucción adecuadas para lograr una base de conocimientos en el educando como la base de conocimientos experta.</p>	<p>enseñanza. Dan la posibilidad de crear y someter a prueba ideas educativas que van a enriquecer tanto a las Ciencias de la educación como a las de la Computación.</p>	<p>en las ciencias cognitivas está por perfeccionarse el conocimiento que haga eficiente este tipo de material.</p>
--	--	---	---

Lenguajes y Sistemas autores:

TIPO DE MATERIAL	FUNCION	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<p>Lenguajes autores</p>	<p>El autor Taylor, lo define como "lenguaje</p>	<p>Si es el lenguaje está</p>	<p>Algunos de estos lenguajes están</p>

	<p>de programación altamente especializado, útil para desarrollar aplicaciones del computador relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje, con él se intenta poner a disposición del instructor-autor todas las capacidades del computador en una forma simple y adecuada a sus necesidades."</p>	<p>bien diseñado dota al usuario-autor de:</p> <p>Las herramientas necesarias para realizar las operaciones más frecuentemente desarrolladas en la programación para lograr un diálogo instruccional.</p> <p>Las facilidades para que este pueda controlar los medios instruccionales externos.</p> <p>Comandos fáciles orientados a sus requerimientos.</p> <p>Facilidad en la manipulación de archivos.</p>	<p>diseñados para sistemas de computación específicos.</p> <p>La autoría es fácil solo para aquellas personas que saben programar y desea enseñar algo.</p>
--	--	---	---

<p>Sistemas autores</p>	<p>Van más allá de los lenguajes autores, porque tratan de captar las necesidades del instructor para ofrecerle el material que desee.</p> <p>El autor Galvis los define como:</p> <p>"... un programa o conjunto de programas que permiten a un instructor crear materiales de enseñanza usando el computador, sin necesidad de programar. Esto se logra debido a que la comunicación entre el sistema de autoría y el usuario se efectúa mediante la presentación de gráficos, listas o menús, se intenta hacer la programación tan transparente como sea posible."</p>	<p>El autor del material no debe trabajar con la sintaxis o comandos de un lenguaje autor.</p> <p>Hace posible a no-programadores desarrollar sus propios materiales.</p> <p>Reducen los costos y tiempos requeridos para desarrollar materiales de enseñanza.</p> <p>Son fáciles de transportar de una institución a otra.</p>	<p>Muchas veces un sistema autor tiene restricciones para la autoría y para el uso del material generado, lo cual no justifica el costo en el que se va a incurrir y el esfuerzo que representa su uso.</p> <p>Algunos de estos sistemas están diseñados solo para ciertos sistemas computacionales, lo que imposibilita a algunas instituciones su uso.</p>
--------------------------------	---	---	--

2.7 Del Software y Modelos de Aprendizaje

La relación entre Software Educativo y Aprendizaje puede articularse considerando los principales modelos de aprendizaje que han orientado la acción e investigación pedagógica durante el último tiempo.

- **Conductismo:** Este modelo explica el aprendizaje a través de una dinámica estímulo-respuesta. El profesor se torna en un modificador conductual de los alumnos, alterando las conductas de los alumnos basándose en la presentación de estímulos que generan respuestas conductuales deseadas. Estas modificaciones conductuales se generan al modificar los patrones de recompensas y castigo. Así, basta con presentar un concepto o idea al alumno para que este lo capte tal cual fue enviado por el profesor y genere una respuesta observable. El aprendizaje, dentro de esta teoría, está más centrado en el tipo y calidad de estímulo del profesor y en la respuesta observable del alumno.
- **Procesamiento de la Información:** Para este modelo el aprendizaje está relacionado con procesos secuenciales y ordenados que permiten procesar información (registrar, codificar, comparar, organizar, seleccionar) y ejecutar una respuesta. De esta forma, la información entregada por el profesor pasa por una serie de procesos cognitivos secuenciales en la mente del alumno, que finalmente permiten integrar esos conceptos en sus esquemas mentales, para ser guardados y recuperados en memoria a través de procesos de atención, expectativas y control ejecutivo.
- **Constructivismo:** El énfasis de este modelo está dado en cómo los aprendices construyen conocimientos en función a sus experiencias previas, estructuras mentales, creencias o ideas que usan para interpretar objetos y eventos. La teoría constructivista postula que el conocimiento, sea este de cualquier naturaleza, se construye a través de acciones que realiza el alumno sobre la realidad, esto implica que la construcción es interna (mental) y que el alumno es quién construye e interpreta su vida.

2.8 De la Taxonomía del Software Educativo

La **Taxonomía**¹ propuesta por Sánchez (1998), permite relacionar a los modelos de aprendizaje y su influencia en el diseño de software educativos. Así, tenemos software que permiten, según su orientación, la Presentación, Representación y Construcción de información y conocimiento.

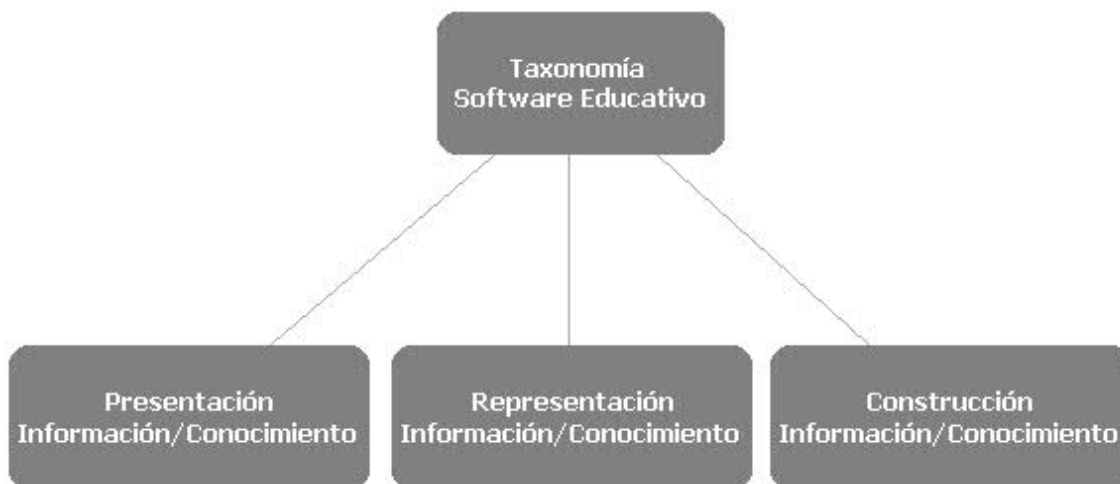


Figura 3: Esquema de la Taxonomía de Software Educativo.

- **Presentación: Programa que presenta información y conocimientos bajo un modelo tutorial de aprendizaje**, donde usualmente la modalidad de interacción con el usuario se basa en un ciclo, contenido - preguntas - presentación - preguntas. Este software está basado en tecnología medial. **Si bien el formato de presentación comienza a ser variado, impactante y algo motivador, el modelo que subyace sigue siendo conductista.** Ha cambiado la tecnología (envase) pero el contenido y las formas de interacción del usuario permanecen intactas. Su modelo implícito es que con sólo presentar la información y los conocimientos, éstos serán idealmente incorporados por el alumno. En este modelo, la acción, el control, el ritmo y la interacción están determinados más por el software que por el usuario.

¹ Ref.: ver Anexo. Palabras claves

- **Representación:** Trata la información y conocimiento de la misma forma como éstos hipotéticamente se organizan y representan en las estructuras mentales de los usuarios. Es decir, la **forma de organizar los contenidos se asemeja a modelos de organización de información en memoria**. La estructura del software, su navegación y la interacción con el usuario intentan imitar la forma como se almacenaría la información en la memoria. La idea es que la información pueda ser representada mediante una comparación metafórica de la relación estructural entre conceptos del programa y posibles estructuras mentales formadas por el alumno. Algunos ejemplos son aquellos software que usualmente se catalogan como de tipo hipermedial, en los cuales se incluyen mapas conceptuales o de redes semánticas para el diseño y estructuración de contenido, navegación y evaluación del rendimiento del usuario usando mapas conceptuales.
- **Construcción:** Es más flexible que los anteriores, está centrado en el alumno y entrega herramientas, materiales, elementos y estrategias para que éste construya y reconstruya su conocimiento. Esto es principalmente sustentado por el hecho que el alumno, para trabajar con el software, debe hacer cosas, construir, reconstruir, resolver, crear, corregir y reparar los errores. El alumno hace cosas con el software y no el software hace cosas con él. En este tipo de software, además de considerar un tratamiento flexible y dinámico, existe una intencionalidad de desarrollar o estimular el uso de algún proceso cognitivo y su transferencia al aprender. Aquí el alumno juega, se entretiene, resuelve complejidades, controla variables, se enfrenta a situaciones inciertas, resuelve problemas, etc. Algunas ilustraciones de este tipo de software son juegos educativos y de entretenimiento (edutainment), cuentos e historias hipermediales e interactivas, simulaciones, editores, etc. En todos ellos, se incorporan estrategias cognitivas que motivan e involucran al alumno a través de otorgar control sobre la tarea de aprendizaje, desafío, interacción y adaptación al nivel y requerimiento del alumno.

En general, los distintos tipos de software responden a un modelo de aprender. Los software de presentación tienden a responder a un modelo de estímulo-respuesta, los de representación a un modelo de estructuración en memoria semántica o conceptual y los de construcción a un modelo activo de aprender y conocer. Debemos tener en cuenta estos modelos para realizar

una evaluación que se ajuste al tipo de software revisado, al tipo de metodología que privilegie el establecimiento y a las actividades que pretendemos trabajar con los alumnos.

2.9. Del Software educativo existente

A continuación se presenta una breve reseña de los Software dedicados al apoyo para la Enseñanza utilizados en las Escuelas Clientes:

2.9.1 “Juega con Simón”

<p>Empresa Desarrolladora</p>	<p>“EDICINCO Software educativo y Aplicaciones Multimedia”, España</p>
<p>Descripción</p>	<p>Su objetivo es ayudar al niño a memorizar, aprender y discriminar una gran variedad de sonidos agrupados en diversas familias. (ejemplo: sonidos corporales, sonidos del transporte, etc.)</p> <p>Mediante frases como “mediante este divertido juego...”, y aplausos, estimula al niño a participar.</p> <p>Trabaja con el Mouse, muestra una imagen que el niño debe identificar de entre varias y seleccionar. Si el niño acierta se le celebra.</p> <p>Tiene un menú que entre las opciones le permite al profesor almacenar información de las respuestas del niño.</p> <p>Lo que hace es asociar imágenes con sonidos y acciones que el niño debe recordar y aprender, son de situaciones cotidianas. Otra opción es solo mostrar la figura y que el niño seleccione de las opciones cual le parece que es el sonido que corresponde.</p>
<p>Ventajas</p>	<p>Estimula el desarrollo de la memoria a través de la asociación de sonidos y objetos</p> <p>Permite al profesor obtener información básica del desempeño del</p>

	niño
Desventajas	<p>La gráfica e imágenes es deficiente y poco claras. Los niños tienden a confundir y desconocer lo que están viendo sin lograr asociar con éxito los sonidos con las imágenes.</p> <p>La variedad de información que almacena es limitada y muy general aportando poca información sobre el progreso del niño sin permitir generar asociación de información ni establecer un parámetro entre ejecución anterior y una nueva, sobrescribe el resultado.</p> <p>El niño tiene opción de intentar un ejercicio por lo que puede lograr acertar no por conocimiento sino por descarte ante los errores y no conseguir la meta de asociar y reconocer la imagen con su sonido.</p> <p>El software toma el control del sistema operativo, sin permitir su buen funcionamiento. Cuando se ejecuta no permite realizar ninguna otra acción en el Sistema Operativo.</p> <p>Tiene problemas de ejecución con los Sistemas Operativos actuales. No se ejecuta a pantalla completa dejando ver el resto del escritorio causando distracción en los niños.</p>

2.9.2 “El Conejo Lector Prescolar “

Empresa Desarrolladora	“Unlimited S.A.”, Chile
Descripción	<p>Las instrucciones son dinámicas y claras</p> <p>Es a pantalla completa e interactivo</p> <p>Está orientado a niños entre 3 a 6 años de edad</p> <p>A través de relatos, juegos y otras actividades, pretende estimular la</p>

	<p>familiarización con la escritura y las matemáticas.</p> <p>Mediante frases y estímulos visuales y sonoros, pretende instar al niño a participar.</p> <p>Utiliza el Mouse como elemento de selección y acción sobre el software</p>
Ventajas	<p>Estimula el desarrollo la motriz y el aprendizaje de nociones matemáticas y del lenguaje a través de actividades atractivas para el niño.</p>
Desventajas	<p>La excesiva variedad cantidad de actividades para lograr avanzar un nivel sin la opción de detenerse sin perder los logros alcanzados desincentiva y cansa al niño</p> <p>Demasiado complejo para niños que aun no conocen bien los colores ni las nociones temporo-espaciales, el software asume que el niño las domina y las aplica en las actividades lo que dificulta el logro de actividades.</p> <p>El registro de información que almacena se limita a guardar sólo el nombre del niño y los niveles que a logrado completar con éxito sin determinar cual es el verdadero avance en sus habilidades.</p> <p>No se encuentra orientado a atender las problemáticas de niños con T.E.L.</p> <p>Cada vez que se ejecuta requiere el CD de instalación.</p>

2.9.3 “ABRAPALABRA, La magia de aprender a leer “

Empresa Desarrolladora	“Unlimited S.A.”, Chile

<p>Descripción</p>	<p>Las instrucciones son más dinámicas y claras, cada niño tiene una mascota que lo identifica.</p> <p>Es a pantalla completa e interactivo</p> <p>Está orientado a niños entre 4 y 7 años de edad</p> <p>A través de relatos, lecturas resaltadas, leídas y escritas y otras actividades. Pretende estimular la familiarización con la escritura y la lectura.</p> <p>Mediante frases y estímulos visuales y sonoros, pretende instar al niño a participar.</p> <p>Utiliza el Mouse como elemento de selección y acción sobre el software</p>
<p>Ventajas</p>	<p>Estimula el desarrollo de la motriz y atencional a través de actividades atractivas para el niño.</p>
<p>Desventajas</p>	<p>La excesiva variedad y dispersión de las actividades confunde al niño y se pierde el hilo conductor de las mismas, se pierde la posibilidad de ejecutar una rutina coherente.</p> <p>Demasiado complejo para niños que aun no saben leer ni escribir y que además sufren de TEL.</p> <p>El registro de información que almacena se limita a la elección de una mascota con la cual identificarse, su única función es hacer que el niño sienta que tiene una importancia dentro de la aplicación ya que dicha mascota no se relaciona con datos particulares del niño y puede ser cambiada cuantas veces quiera.</p> <p>El software toma el control del sistema operativo, sin permitir su buen funcionamiento. Cuando se ejecuta no permite realizar ninguna otra acción en el Sistema Operativo.</p> <p>Cada vez que se ejecuta requiere el CD de instalación.</p>

2.9.4 “Taller de Juegos – Aladín de Disney”

Empresa Desarrolladora	“Disney Interactive + Griphon”, Estados Unidos
Descripción	<p>Esta basado en la película de Disney “Aladín”.</p> <p>Las instrucciones son dinámicas y claras, donde cada personaje de la película esta relacionado con algún tipo de actividad específico.</p> <p>Es a pantalla completa e interactivo</p> <p>Está orientado a niños mayores de 5 años.</p> <p>Pretende estimular la destreza motriz con actividades que requieren precisión con el Mouse</p>
Ventajas	<p>Estimula el desarrollo de la sicomotor a través de actividades dinámicas para el niño.</p> <p>Permite imprimir las actividades de dibujo y pintado que realiza el niño</p>
Desventajas	<p>La precisión y rapidez de respuesta que requiere no lo hace apto para niños del Segundo Nivel de Transición pues aún no son capaces de dominar bien el manejo del Mouse fallando frecuentemente en las pruebas y ocasionando desmotivación y frustración.</p> <p>No permite realizar un registro de las actividades de los niños</p> <p>Cada vez que se ejecuta requiere el CD de instalación.</p>

2.9.5 “Taller del Rey León”

Empresa	“Disney Interactive + Griphon”, Estados Unidos

Desarrolladora	
Descripción	<p>Esta basado en la película de Disney “El Rey León”.</p> <p>Las instrucciones son dinámicas</p> <p>Es a pantalla completa e interactivo</p> <p>Está orientado a niños mayores de 5 años.</p> <p>Pretende estimular la destreza motriz con actividades que requieren precisión en el manejo del Mouse</p>
Ventajas	<p>Estimula el desarrollo de la sicomotor a través de actividades dinámicas para el niño.</p> <p>Permite imprimir las actividades de dibujo y pintado que realiza el niño</p>
Desventajas	<p>La precisión y rapidez de respuesta que requiere no lo hace apto para niños del Segundo Nivel de Transición pues aún no son capaces de dominar bien el manejo del Mouse fallando frecuentemente en las pruebas y ocasionando desmotivación y frustración.</p> <p>Las instrucciones no son claras y no todas las opciones funcionan.</p> <p>No permite realizar un registro de las actividades de los niños</p>

2.9.6 “101 Dalmatas”

Empresa Desarrolladora	“Disney Interactive”, Estados Unidos
Descripción	<p>Esta basado en la película de Disney “101 Dalmatas”.</p> <p>Las instrucciones son dinámicas</p>

	<p>Es a pantalla completa e interactivo</p> <p>Está orientado a niños mayores de 5 años.</p> <p>Permite realizar diversas actividades para confeccionar diversos diseños imprimibles como tarjetas, pancartas, etc.</p>
Ventajas	<p>Estimula la creatividad a través del diseño de impresiones</p> <p>Permite imprimir las actividades de dibujo y pintado que realiza el niño</p>
Desventajas	<p>En varias actividades requiere que el niño sepa leer y escribir, lo que no está dentro de las habilidades de los niños</p> <p>No permite realizar un registro de las actividades de los niños</p> <p>Cada vez que se ejecuta requiere el CD de instalación.</p> <p>No es de gran ayuda para el apoyo de los problemas de Trastorno Específico del Lenguaje.</p>

3. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Estudio de Factibilidad se refiere al estudio de la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señalados, la factibilidad se apoya en 4 aspectos básicos:

- 1 Operativo.
- 2 Técnico.
- 3 Económico.
- 4 Legal.

El éxito de un proyecto esta determinado por el grado de factibilidad que se presente en cada una de los 3 aspectos anteriores.

Además se debe considerar la Factibilidad Legal, es decir, que el proyecto no vulnere las leyes bajo las que se verá regido.

3.1 Factibilidad Operacional

El objetivo de la Factibilidad Operacional consiste en determinar la probabilidad de que el sistema construido se use como se supone que debe hacerse. En este caso se ha considerado cuatro aspectos relevantes:

- **Complejidad del sistema:** Siendo un software dirigido principalmente a niños, la complejidad que este pueda tener se evalúa en dos aspectos bien definidos, por un lado tenemos a los niños pequeños que no saben leer aun o, si lo hacen, es a un nivel básico, por lo que el manejo del software a este nivel se diseñará pensando en hacer del uso del mismo de la forma más intuitiva y natural posible, con el uso de sonidos e imágenes que guíen al niño a lo largo de la interacción con el software además que se contará con la instrucción de un adulto docente. Por otro lado tenemos a los usuarios docentes y especialistas que utilicen el software, los cuales tienen un mayor grado de entendiendo y manejo de una herramienta informática, pero además buscarán en el software una herramienta que realice tareas simples y complejas que generen información útil tanto para el establecimiento como para la evolución de los alumnos.
- **Resistencia al cambio:** Actualmente en el establecimiento utilizan variados software educativos y no presentan una marcada preferencia por alguno de ellos, por lo cual es de esperarse que la resistencia al cambio sea de un nivel muy bajo, lo cual se ve respaldado con las demostraciones propias del personal de establecimiento por contar con un software educativo realmente dedicado a los problemas de TEL y que satisfaga todas sus necesidades.
- **Producir un cambio demasiado rápido en la organización:** Es decir, si el uso del software producirá un cambio radical en la forma de trabajar de la organización. Teniendo en cuenta que el establecimiento actualmente utiliza aplicaciones educativas que tienen un

propósito similar al proyecto a desarrollar, y que se cuenta con la mayor parte del soporte técnico necesario, se estima que este factor no afectara el desarrollo e implementación del software.

- **Pronta obsolescencia del sistema:** Es decir, el tiempo en que el software caería en desuso. Considerando el ámbito de desarrollo del sistema, los métodos y tipos de herramientas a utilizar y en el área educativa, la reciente renovación de las normativas que rigen la educación, se estima que el periodo de vida para el uso del software será prolongado, estimándose en al menos 3 años sin necesidad de modificaciones sustanciales, lo que es suficientemente aceptable como para permitir su desarrollo e implementación.

3.2 Factibilidad Técnica

El objetivo es evaluar si el equipo de desarrollo estará disponible y si el software puede desarrollarse, con las capacidades técnicas requeridas para el desarrollo del software. En este caso se han considerado lo siguientes aspectos relevantes:

Se cuenta con la experiencia técnica base requerida para diseñar e implementar el software. Para operar y mantener el sistema se creará un manual de usuarios y la debida capacitación para aquellos que utilicen el software.

Se cuenta con la tecnología necesaria para realizar el desarrollo y posterior implementación del software, pues la tecnología existe, es de uso general, y es fácilmente accesible y usable.

Se aplicarán pruebas al software para asegurar que se establezca correctamente la comunicación entre los computadores que lo requieran y la base de datos que se maneje.

Existen, a través del paradigma, la metodología y las herramientas de desarrollo a utilizar, las suficientes garantías técnicas que permiten la exactitud, confiabilidad, facilidad de acceso y seguridad de los datos requeridos.

3.3 Factibilidad Económica

En función de los requerimientos para lograr el desarrollo del software y su aplicación es que es factible establecer cual seria el equipamiento mínimo para la implantación del software, asi como la cantidad de horas hombre para el desarrollo del mismo.

Equipamiento minimo de implantación:

- Un computador que actuará como servidor con el objetivo de soportar las siguientes aplicaciones y tareas:

- Sistema administrador y Motor de Base de Datos MySQL 5.0 o superior

- Software desarrollado

- Características:

- Sistema operativo Windows 2000 profesional o superior.

- Procesador de 600 Mhertz o superior

- 256 MB de RAM

- número de usuarios aproximado por año: 70 cuentas distintas

- Tamaño aproximado de la Base de Datos en 1 año: 20 Mb ²

- Espacio de Disco requerido por le Software: 150 Mb

- Espacio de Disco requerido por le Software: 170 Mb

- Computadores que sirvan de terminales para instalar y utilizar la aplicación en forma remota dentro de una Lan.

- Características:

- Sistema operativo Windows 2000 profesional o superior.

- Procesador de 600 Mhertz o superior

- 256 MB de RAM

- Espacio de Disco requerido: 150 Mb

² Ref.: Ver anexo: Conceptos relacionados: Estimación del Tamaño de una Base de Datos

Cantidad de horas hombre para desarrollo:

Tipo Id	Nombre o Descripción	% Inclusión	Estado	Horas Totales y Restantes		
				Horas Totales	Horas Restantes	% de Avance
				1880	0	
CU	1 Crear Cuenta	100%	ACEPTADO	183	183	0
CU	2 Modificar Cuenta	100%	ACEPTADO	183	183	0
CU	3 Eliminar Cuenta	100%	ACEPTADO	37	37	0
CU	4 Gestionar Sesión	100%	ACEPTADO	125	125	0
CU	5 Validar Usuario	100%	ACEPTADO	49	49	0
CU	6 Seleccionar Actividad	100%	ACEPTADO	60	60	0
CU	7 Realizar Actividad	100%	ACEPTADO	929	929	0
CU	8 Cambiar Actividad	100%	ACEPTADO	32	32	0
CU	9 Generar Informe de Progreso	100%	ACEPTADO	90	90	0
CU	10 Registrar Test	100%	ACEPTADO	92	92	0
CU	11 Generar Informe Fonoaudiológico	100%	ACEPTADO	99	99	0

Figura 4: Requerimientos

Requerimientos	Nombre del Requerimiento	% Incluir en Estimación	Estimación de Tamaño y Esfuerzo						
			Interfaz Compleja	Interfaz Mediana	Interfaz Simple	Clase Compleja	Clase Mediana	Clase Simple	Función
Totales			48	8	8	50	17	11	64
CU	Crear Cuenta	100%	5	0	2	5	2	0	5
CU	Modificar Cuenta	100%	5	0	2	5	2	0	5
CU	Eliminar Cuenta	100%	1	0	0	1	0	0	3
CU	Gestionar Sesión	100%	0	0	0	5	2	1	8
CU	Validar Usuario	100%	0	1	1	1	2	0	3
CU	Seleccionar Actividad	100%	1	0	0	2	1	1	0
CU	Realizar Actividad	100%	27	3	1	27	2	3	30
CU	Cambiar Actividad	100%	1	1	0	0	1	0	2
CU	Generar Informe de Progreso	100%	2	2	2	2	1	0	2
CU	Registrar Test	100%	3	0	0	1	2	3	3
CU	Generar Informe Fonoaudiológico	100%	3	1	0	1	2	3	3

Figura 5: Estimación de Tamaño y Esfuerzo (Interfaces y clases)

			Horas Analisis de Requerimientos	Horas Diseño	Horas Implementacion	Horas Pruebas	Horas Refinacion del Prototipo	Horas Solucion de fallas y optimizacion	Horas Pruebas de Software Terminado	Horas Entrega Final y puesta en marcha		PC Totales para Programación	Días Programación	Horas Totales
			197	277	874	169	66	108	89	99		874	125	1880
CU	1	Crear Cuenta	19,2	27,0	85,0	16,5	6,4	10,5	8,7	9,6		85,0	12,1	182,8
CU	2	Modificar Cuenta	19,2	27,0	85,0	16,5	6,4	10,5	8,7	9,6		85,0	12,1	182,8
CU	3	Eliminar Cuenta	3,8	5,4	17,0	3,3	1,3	2,1	1,7	1,9		17,0	2,4	36,6
CU	4	Gestionar Sesion	13,1	18,4	58,0	11,2	4,4	7,2	5,9	6,5		58,0	8,3	124,7
CU	5	Validar Usuario	5,2	7,3	23,0	4,5	1,7	2,8	2,3	2,6		23,0	3,3	49,5
CU	6	Seleccionar Actividad	6,3	8,9	28,0	5,4	2,1	3,5	2,9	3,2		28,0	4,0	60,2
CU	7	Realizar Actividad	97,5	137,0	432,0	83,6	32,5	53,4	44,1	48,8		432,0	61,7	929,0
CU	8	Cambiar Actividad	3,4	4,8	15,0	2,9	1,1	1,9	1,5	1,7		15,0	2,1	32,3
CU	9	Generar Informe de Progreso	9,5	13,3	42,0	8,1	3,2	5,2	4,3	4,7		42,0	6,0	90,3
CU	10	Registrar Test	9,7	13,6	43,0	8,3	3,2	5,3	4,4	4,9		43,0	6,1	92,5
CU	10	Generar Informe Fonoaudiologico	10,4	14,6	46,0	8,9	3,5	5,7	4,7	5,2		46,0	6,6	98,9

Figura 6: 1.2 Estimación de Tamaño y Esfuerzo (Horas)

Distribución de Esfuerzo de Disciplinas por Fase				
	Prototipo 1	Prototipo 2	Prototipo 3	V. Estable
Análisis de Requerimientos	40%	15%	5%	0%
Diseño	10%	15%	5%	0%
Implementacion	30%	45%	55%	0%
Pruebas	10%	15%	20%	0%
Refinacion del prototipo	10%	10%	15%	0%
Solucion de fallas y optimizacion	0%	0%	0%	40%
Pruebas de software terminado	0%	0%	0%	40%
Entrega final y puesta en Marcha	0%	0%	0%	20%
Total	100%	100%	100%	100%

Figura 7: 1.3 Distribución de Esfuerzo de Disciplinas por Fase

3.4 Factibilidad Legal

El estudio de factibilidad legal tiene como objetivo verificar si el Software a desarrollar no vulnera las leyes y decretos vigentes, es decir, si no incurre en infracciones, violaciones u otros delitos, que podrían determinar la imposibilidad de poner en funcionamiento el Software o la interrupción de éste.

Las Leyes que actualmente rigen el desarrollo del Software son:

- Ley N° 19.223: Esta ley tipifica figuras penales relativas a la informática.

Los artículos de esta ley hacen referencia a la destrucción maliciosa o la inutilización de un sistema de tratamiento de información, ya sea a nivel de componentes o funcionamiento, el sistema no contempla, en esta instancia, la interacción con otros sistemas informáticos, por lo no vulnera esta ley, pues la información requerida para la construcción es de uso público o fue entregada voluntariamente por el cliente.

- LEY N° 17.336 Sobre propiedad intelectual

El punto 16 del artículo N° 3 de esta ley declara a los programas computacionales protegidos por la ley de propiedad intelectual.

Las imágenes, modelos o música que se utilizarán serán de carácter inéditas o estarán amparadas bajo el artículo N° 11 de esta ley, es decir que pertenecen al patrimonio cultural común.

Los fragmentos de obras ajenas expuestas en la documentación del sistema se amparan en el artículo N° 38 de esta ley, que permite reproducir obras de carácter cultural, científico o didáctico, siempre que se mencionen su fuente, título o autor.

Fotografías de arquitecturas u obras artísticas que carácter públicos que pudieran ser utilizados en el sistema se amparan bajo los artículos N° 43 y N° 44 de esta ley.

Los Tests del habla y del lenguaje son utilizados solo como referencia para poder facilitar el ingreso de los resultados de la aplicación de los mismos, realizada por el fonoaudiólogo según la metodología autorizada, es decir, de manera presencial y con los medios que establece cada test.

4. ANÁLISIS DE RIESGO

En todo proyecto existe la probabilidad de que las tareas planificadas sufran algún tipo de percance, por ello es que se establecen algunos parámetros para el análisis de riesgo. Este análisis debe llevarse a cabo en las etapas iniciales del proyecto, puesto que si se diera el caso de que los errores fueran detectados en una etapa avanzada, la inversión de recursos para solucionar dicho problema sería considerable.

Generalmente los riesgos relacionados al desarrollo de un software se manejan de cuatro formas diferentes:

Evitarlos
Atenuarlos
Controlarlos
Limitarlos

4.1 Identificación del Riesgo

Para el presente proyecto se han identificado algunos riesgos que se detallan en la siguiente tabla:

Riesgos del proyecto	<ul style="list-style-type: none">Poca experiencia de los integrantes del equipo de desarrollo.Recursos limitados.Desconocimiento de las metodologías de enseñanza.
Riesgos del producto	<ul style="list-style-type: none">Subestimación del tamaño del sistema.Errores en la administración y mantenimiento de la base de datos.Errores de codificación.

Riesgos del negocio	<p>Que el sistema no cumpla las expectativas del usuario.</p> <p>Bajo interés del usuario en utilizar el sistema.</p> <p>Escasa comunicación entre los usuarios del sistema y el equipo de desarrollo.</p>
---------------------	--

4.2 Estimación del Riesgo

A continuación se muestra los tipos de riesgos identificados, organizados por prioridad, su eventual probabilidad y su efecto.

Riesgos	Categoría	Probabilidad	Impacto
Poca experiencia de los integrantes del equipo de desarrollo.	Proyecto	Medio	Crítico
Recursos limitados.	Proyecto	Medio	Crítico
Desconocimiento de las metodologías de enseñanza.	Proyecto	Medio	Crítico
Subestimación del tamaño del sistema.	Producto	Baja	Catastrófico
Errores en la administración y mantenimiento de la base de datos.	Producto	Baja	Crítico
Errores de codificación.	Producto	Baja	Crítico
Que el sistema no cumpla las expectativas del usuario del	Negocio	Medio	Crítico

sistema.			
Bajo interés del usuario en utilizar el sistema.	Negocio	Baja	Marginal
Escasa comunicación entre los usuarios del sistema y el equipo de desarrollo.	Negocio	Baja	Crítico

4.3 Gestión del Riesgo

1) ID	2) Común	3) Nombre	4) Tipo	5) Mínimo Posible	6) Descripción
RS-001	X	Poca experiencia de los integrantes del equipo de desarrollo.	Proyecto		La cantidad de experiencia acumulada por los desarrollares es poca, debido a la pequeña cantidad de proyectos en los cuales han participado.
RS-002	X	Recursos limitados.	Proyecto	X	Se refiere a recursos de hardware y de software que se dispone para el desarrollo esta limitada por los recursos entregados por la universidad y los propios, habiendo pocas posibilidades de adquirir mas recursos.
RS-003		Desconocimiento de las metodologías de enseñanza.	Proyecto		Se refiere a que las metodologías de enseñanza no es un área que este estrechamente relacionada con

				la informática, razón por la cual son mayormente desconocidas por los desarrolladores
RS-004	X	Subestimación del tamaño del sistema.	Producto	El aumento de tamaño puede ocurrir por varias razones: desviación respecto a convenido, no acotar bien los casos de uso, no instruir al cliente de la necesidad de cumplir lo definido en reuniones anteriores, no respaldar las definiciones en documentos, no manejar bien la relación con la contraparte para evitar cosas adicionales, etcétera. Se deben tomar las medidas necesarias para minimizar este impacto.
RS-005	X	Errores en la administración y mantención de la base de datos	Producto	Se refiere a que a través de la mantención de la base de datos se corrompa la integridad de la misma, provocando problemas como duplicidad de registros, registros invalidos, etc.
RS-006	X	Errores de codificación	Producto	Se refiere a errores propios del código escrito, que produzcan excepciones o bug que hagan que el sistema se vuelva inestable o trabaje, modifique, muestre, etc. datos o

					información errónea.
RS-007	X	Que el sistema no cumpla las expectativas del usuario del sistema.	Negocio		Se refiere a que la concepción del sistema por parte de los desarrolladores sea alejada de las expectativas de los usuarios, ocurre generalmente por la poca o mala comunicación con el cliente
RS-008		Bajo interés del usuario en utilizar el sistema.	Negocio		Se refiere a que el sistema produzca un cambio que, evaluando por parte de los usuarios la relación esfuerzo-recompensa, les resulte poco satisfactorio utilizar el sistema.
RS-009		Escasa comunicación entre los usuarios del sistema y el equipo de desarrollo.	Negocio		Se refiere a que la poca comunicación que haya entre los usuarios y los desarrolladores produzca desavenencia entre ambas partes

1) ID	7) Plan de Mitigación	8) Resultado	9) Plan de Contingencia
RS-001	Investigando de forma personal y cohesionando el equipo de manera de potenciar las capacidades individuales.	Anulación	

RS-002	Se trabajará con Hardware disponible en la Universidad o propios de los integrantes del equipo y con los Software disponibles en la Universidad o propios de los integrantes del equipo o de licencia liberada.	Disminución	Si hubiera la necesidad de obtener nuevos recursos para desarrollar el sistema, se podría buscar financiamiento a través de un crédito para iniciativas relacionadas con la innovación, buscar empresas del rubro informaticas que se interesen por el sistema, o si no hay opciones, obtener un crédito bancario.
RS-003	Investigando y estudiando las metodologías ocupadas en el establecimiento. Asesorándose con los profesionales del establecimiento.	Anulación	
RS-004	Estudiar y definir con precisión los requerimientos y tener claridad en las funciones del sistema	Anulación	
RS-005	El acceso y modificación de la base de datos se hará siempre a través del sistema. Por lo que una vez implantado el servidor la inmensa mayoría del trabajo con la base de datos estará limitado al permitido por el sistema.	Disminución	Para evitar que la integridad de la base de datos se corrompa, existe la posibilidad de realizar respaldos periodicos de la base de datos, para poder realizar backup en caso de errores graficos. También se puede crear usuarios con distintos permisos de escritura, para que una determinada persona solo tenga permiso de escritura a lo que se estrictamente necesario.

RS-006	Realizar un proceso de testing lo suficientemente acabado como para desarrollar un sistema estable.	Anulación	
RS-007	Reiteradas reuniones con el cliente para mostrar y probar los prototipos y asegurarse que cumplan con los requerimientos definidos.	Anulación	
RS-008	Demostrándoles a los usuarios del sistema el uso, ventajas y potencialidad del sistema.	Disminución	Se podría redefinir el sistema para implementar nuevas funcionalidades que los usuarios consideraran atractivas, para eso se debería acortar plazos y acelerar el desarrollo del sistema.
RS-009	Comunicación frecuente con el cliente, demostraciones de avance y reuniones periódicas	Disminución	Si la comunicación con el cliente no es la acorde a la necesitada para realizar un buen desarrollo esta la posibilidad de contactar con otros clientes y especialidad, para obtener de ellos la información y la orientación necesaria.

LEYENDA	
1) ID	Identificador del riesgo. Ingresar un correlativo partiendo de 1.
2) Común	Indica si es un riesgo común. Para todos los otros riesgos particulares del

	proyecto no es necesario marcar con X.
3) Nombre	Nombre breve del riesgo.
4) Tipo	Categoría a la cual pertenece al Riesgo.
5) Mínimo Posible	Indica si el riesgo ya alcanzó el nivel mínimo de ocurrencia que puede lograrse con planes de mitigación y contingencia. Significa que la ocurrencia ya no puede bajar más.
6) Descripción	Breve descripción del riesgo.
7) Plan de Mitigación	Indicar el plan a aplicar para mitigar el riesgo.
8) Resultado	Estado en el cual queda el riesgo después de aplicar el plan de mitigación
9) Plan de Contingencia	Indicar el plan de contingencia a aplicar en caso de que el riesgo no haya sido anulado con el plan de mitigación.

5. PLANIFICACIÓN

5.1 Introducción

Para lograr con éxito el desarrollo de un proyecto informático es preciso establecer correctamente ciertos criterios que faciliten el logro de los objetivos, por lo que es preciso estudiar y planificar entre otras cosas, qué paradigma guiará la estructuración de cada fase del diseño, desarrollo e implementación del software, así como también la metodología que más se adecue a las necesidades de diseño y desarrollo del software, entre otras actividades. Es preciso determinar de qué forma, cómo y cuándo se realizará cada fase del proyecto.

5.2 Paradigmas de Ingeniería de Software

Modelo Lineal Secuencial

También llamado "Ciclo de vida básico" o "Modelo de cascada", el primero modelo de proceso de desarrollo de software, derivado de otros procesos de ingeniería, representa como fases separadas del proceso las actividades fundamentales de este, el modelo se denomina "cascada" debido a la cascada de una fase a otra. Es inflexible en dividir el proyecto en las etapas mencionadas, refleja la práctica de la ingeniería, por lo tanto se siguen utilizando para el desarrollo de software, particularmente cuando éste es parte de proyectos grandes de ingeniería de sistemas. En la practica las etapas interaccionan e intercambian Informaciones, el proceso no es un modelo lineal simple, sino que implica una serie de iteraciones de las actividades de desarrollo.

Modelo de Construcción de Prototipos

Se desarrolla una implementación inicial, exponiéndola a los comentarios del usuario y redefiniéndola a través de las diferentes versiones, las actividades de especificación, desarrollo y validación se llevan a cabo concurrentemente, y tienen realimentación rápida a lo largo del proceso. Un primer sistema se desarrolla rápidamente, a partir de especificaciones abstractas, y se refina después, con la ayuda del cliente.

Modelo en Espiral

Es un modelo centrado en la actividad, se desarrollo para resolver la debilidad del modelo de cascada. El desarrollo gira hacia fuera, empezando con un esquema inicial y terminando con el desarrollo final del sistema, se basa en las mismas actividades que el modelo de cascada, pero añade varias tareas (Administración de riesgo, reutilización y elaboración de prototipos).

Técnicas de Cuarta Generación

Las técnicas de cuarta generación normalmente se refieren a las herramientas que se utilizan para hacer sistemas. Se especifican algunas características del software a construir y luego la herramienta genera automáticamente algunos programas básicos. Cuanto más se especifique el software más rápido se podrá construir el programa. Este paradigma (TG4) para la ingeniería del software se orienta hacia la posibilidad de especificar el software usando formas de lenguaje especializado o notaciones gráficas que describan el problema que hay que resolver en términos que los entienda el cliente.

Proceso Unificado de Desarrollo

Similar al modelo espiral, el proceso consta de varios ciclos, cada ciclo termina con la entrega de un producto al cliente. Cada ciclo consta de cuatro fases:

- *Inicio:* Se define una necesidad o idea y se evalúa su factibilidad.
- *Elaboración:* Se planea el proyecto, se define el sistema, se le asignan los recursos.
- *Construcción:* Desarrollo
- *Transición:* Instalación y posdesarrollo.

Cada iteración trata un conjunto de casos de uso relacionados o resuelve un riesgo identificado al inicio de la iteración.

5.2.1 Paradigma de Ingeniería de Software utilizado

Modelo de Construcción de Prototipos

Se desarrolla una implementación inicial, exponiéndola a los comentarios del usuario y redefiniéndola a través de las diferentes versiones. Las actividades de especificación, desarrollo y validación se llevan a cabo concurrentemente, y generando realimentación rápida a lo largo del proceso. Un primer sistema se desarrolla rápidamente, a partir de especificaciones abstractas, y se refina después, con la ayuda del cliente.

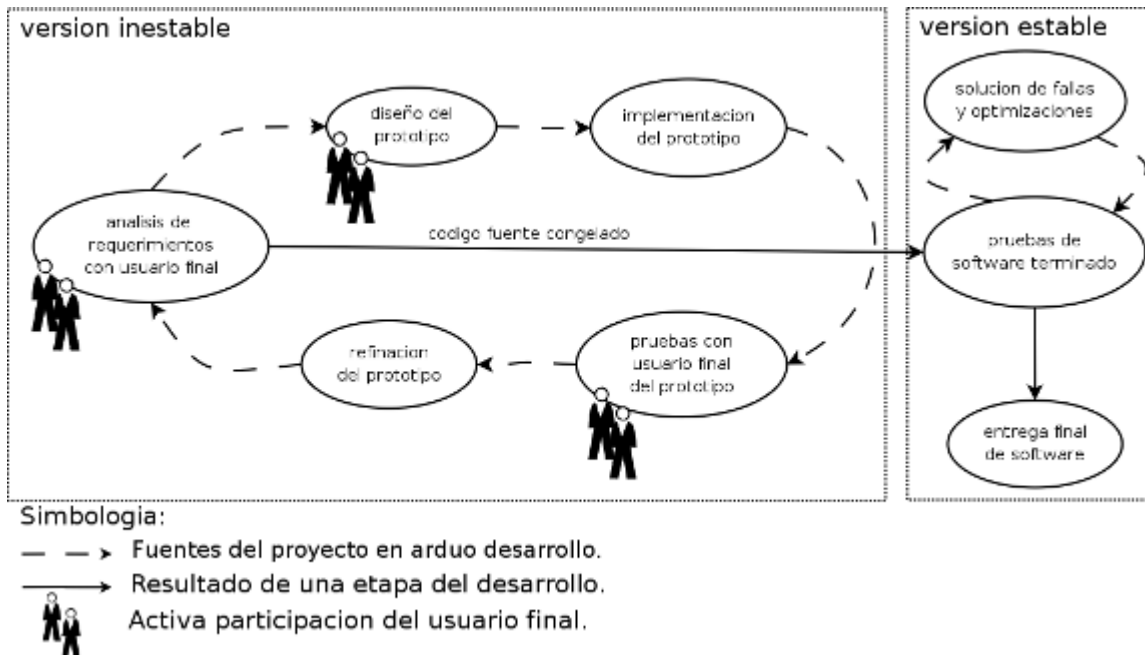


Figura 8: Esquema de Modelo de Construcción de Prototipos

Tareas y actividades

El paradigma de construcción de prototipos esta estructurado en función de las siguientes etapas, las etapas 1.1 a 1.5 son Iterativas y solo una vez terminadas se pasa a las etapas 2.1 y 2.2 que también se realizan en forma iterativa, una vez terminadas estas iteraciones se pasa a la etapa 3 que comprende la entrega final del Software.

1.1 Análisis de requerimientos con usuario final. El análisis de requerimientos es la primera etapa de un proyecto software, en ella se tratan de definir las condiciones o capacidades necesarias para uno o varios usuarios con el fin de solucionar un problema o conseguir un objetivo.

Para la creación global del sistema se necesita comprender todos los objetivos y necesidades del usuario. En primer lugar, hemos de especificar el comportamiento externo del sistema desde el punto de vista del usuario, en forma de requisitos.

La determinación de los requerimientos se haya en base a la experiencia, de hablar con los usuarios finales sobre sus necesidades y/o analizando un sistema software existente. Los requerimientos de usuario se pueden expresar en lenguaje natural, organizados por categorías.

1.2 Diseño del prototipo. En función de los requerimientos obtenidos en la etapa anterior se continúa con el diseño del software que consta inicialmente de interfaces de usuario básicas bosquejadas de manera abstracta a la implementación con el fin de construir una implementación más independiente. En iteraciones más avanzadas se ira incluyendo diseños para más funcionalidades de éstas interfaces.

En ésta etapa es fundamental, al igual que la anterior, la activa participación del usuario final, ya que es él quién evaluara el resultado de la implementación basada en el diseño propuesto.

1.3 Implementación del prototipo. De manera similar a como se diseñaban los prototipos en la etapa anterior, en la implementación las principales tareas iniciales eran implementar interfaces gráficas de usuario sin mayor funcionamiento, el cual fue integrándose incrementalmente en cada iteración.

1.4 Pruebas con usuario final del prototipo. Estas pruebas no son de tan profundo carácter técnico ni detalladas, no se busca reparar todos los errores ni solucionar problemas de optimización o cosas por el estilo, si no que éstas pruebas se enfocan más a cumplir en un 100% los requerimientos definidos por el usuario en etapas anteriores que si en algún caso no se llegasen a cumplir a cabalidad, deben ser refinados y finalmente aprobados por el usuario final.

Es en ésta etapa donde el usuario realiza más acotaciones de software y se produce una retroalimentación más completa al agregar, eliminar o modificar ciertas funciones o interfaces del prototipo.

1.5 Refinación del prototipo. La refinación del prototipo esta relacionada con solucionar problemas de requerimientos encontrados con el usuario final en la revisión, así en las pruebas quizás es posible encontrarse con un software bastante grande, lento e incluso torpe en funcionalidad. La refinación trata de solventar todos éstos problemas puntuales detectados y confirmar los requerimientos aprobados por el usuario final.

Cabe destacar que en iteraciones iniciales de ésta etapa, el usuario no se centra en la funcionalidad acabada del software, sino, que la importancia ésta dada más para el diseño de las interfaces de usuario, dejando la funcionalidad de lado, sin embargo en iteraciones finales la funcionalidad toma el protagonismo, por lo que se transforma en un factor crítico.

2.1 Pruebas de Software terminado. La primera tarea a realizar dentro de la etapa de Software estable, se ha llegado a un acuerdo con el cliente, donde este ha aceptado el cumplimiento de los requerimientos acordados, se ya llegado a una etapa de código congelado, donde ya no es posible agregar nuevas funcionalidades al sistema, solo los desarrolladores intervienen en esta etapa. Se comienza con el proceso de testing, para descubrir posibles fallas, debido a la naturaleza humana es imposible demostrar la inexistencia de estas. Se realizan pruebas del tipo: Paquetes independientes, Paquetes integrados, Carga y Rendimiento, Validación, Aceptación, etc.

2.2 Solución de fallas y optimizaciones: En esta etapa se realizan las correcciones a las fallas encontradas en el proceso de testing, también se busca mejorar el rendimiento del Software realizando optimizaciones a nivel de codificación y ejecución, todo esto para llegar a obtener un Software estable.

3.1 Entrega final del Software: El Software se encuentra terminado y plenamente funcionando según los requerimientos que se han establecido con el cliente, ya se han realizado también las optimizaciones y corregidas las fallas encontradas en el proceso de testing, el Software se encuentra compilado y listo para ser instalado en el sistema, junto con las herramientas de soporte necesarias para su funcionamiento, manual de usuario y documentación anexa.

Características de los prototipos:

El prototipo es una aplicación que funciona

La finalidad del prototipo es probar varias suposiciones formuladas por analistas o usuarios.

Los prototipos se crean con rapidez

Los prototipos evolucionan a través de procesos interactivos.

Tienen un costo bajo de desarrollo.

Usos de los prototipos:

Es un medio eficaz para aclarar los requerimientos de los usuarios y debe satisfacer una aplicación.

Verificar la factibilidad del diseño de un sistema.

Herramientas de Los Prototipos:

El empleo de herramientas adecuadas es un factor muy importante para el éxito del prototipo.

- **Lenguajes de cuarta generación:** Los lenguajes de cuarta generación fueron creados para ayudar a satisfacer la necesidad de desarrollar software con mayor eficiencia.
- **Lenguajes no orientados hacia procedimientos:** algunas veces el lenguaje recibe el nombre de lenguajes no procedurales. Un solo mandato lleva a cabo una función completa.
- **Lenguajes de consulta y recuperación:** facilitan la recuperación de datos almacenados sin necesidad de escribir muchas instrucciones orientada hacia procedimientos.
- **Generadores de reportes:** permiten a los usuarios obtener con facilidad datos de archivos o bases de datos.
- **Generadores de aplicaciones.**
- **Generadores de pantalla:** es una herramienta interactiva para dibujar pantallas y efectuar la validación automática de la entrada y procesamientos.
- **Sistema de diccionario de datos:** guardan definiciones y descripciones de los datos utilizados en los sistemas de información de la organización.
- **Computadoras personales:** el prototipo se puede crear sobre una máquina diferente, tal como una computadora personal para verificar el diseño del sistema.

Estrategias para el desarrollo de prototipos:

Se puede desarrollar un prototipo para cada uno de los diferentes componentes de una aplicación. Es común el uso de tres estrategias para el desarrollo de prototipos de aplicaciones.

- **Prototipo para pantalla:** los prototipos de pantalla de visualización permiten a los usuarios y analistas evaluar la posición de la información sobre la pantalla, la conveniencia de los encabezados y la utilidad de mensajes e instrucciones también proporcionan una manera para obtener las reacciones de los usuarios hacia la cantidad de información presentada sobre la pantalla de visualización.
- **Prototipo para el procedimiento de procesamiento:** las funciones de procesamiento incluyen entradas, cálculos, recuperación de información y actividades de salida. El desarrollo de prototipo para los procedimientos de procesamiento aborda solo las actividades que se preceden a la aplicación.
- **Prototipos para funciones básicas:** incluye paquetes que realizan muchas funciones diferentes entre las que se encuentran:
 - Creación de archivos maestros o bases de datos
 - Preparación de copias de respaldo
 - Reorganización de archivos o bases de datosSelección y borrador de registros

Justificación de la elección

Se optó por un paradigma de desarrollo basada en prototipos, dado que el usuario final no tiene los requerimientos iniciales claros hasta interactuar con el software. Por ello se hace necesario entregar al usuario interfaces y procedimientos basados en prototipos para familiarizarlo con las posibles soluciones y así tener un mayor grado de retroalimentación con él. Aunque los objetivos del software fueron inicialmente definidos y acotados, no se conocen algunos elementos ni se tiene una idea global muy clara, por lo que la activa participación del usuario en etapas iniciales y finales, como captura y análisis de requerimientos; diseño y pruebas, se hace indispensable.

Otros factores son:

Lo complejo de desarrollar un software educativo no sólo por la variedad de las técnicas de enseñanza educativa que se deben tener en consideración, desconocidas para el equipo desarrollador así como la problemática misma de los TEL.

Las experiencias adquiridas en otros proyectos desarrollados con anterioridad en el área educativa, donde es común ver el uso de este paradigma para lograr buenos resultados.

Que éste paradigma permite desarrollar versiones cada vez más completas donde el usuario final puede ver un avance progresivo, junto con la integración, diseño e implementación de nuevos requerimientos que con otros métodos consume demasiado tiempo y recursos tecnológicos y económicos, siempre escasos.

5.3 Metodologías de Desarrollo

Análisis Clásico

Las especificaciones, en este tipo de análisis, se construyen en base a relatos narrativos llevados a texto, también utiliza flujogramas, pero que generalmente están incompletos o su entendimiento es difícil, por lo que la efectividad de este método declina. No posee herramientas que permitan representar lo que se ha logrado en el proceso de análisis de la función o proceso.

Análisis Estructurado

El análisis estructurado se concentra en especificar lo que se requiere que haga el sistema o la aplicación. Permite que las personas observen los elementos lógicos (lo que hará el sistema) separados de los componentes físicos (computadora, terminales, sistemas de almacenamiento, etc.). Después de esto se puede desarrollar un diseño físico eficiente para la situación donde será utilizado.

Análisis Orientado a Objetos

En el análisis y diseño orientados a objetos (OO), interesa el comportamiento del objeto. Si se construye software, los paquetes de software OO se basan en los tipos de objetos. El software que implanta el objeto contiene estructuras de datos y operaciones que expresan dicho

comportamiento. Las operaciones se codifican como métodos. Las representaciones en software OO del objeto es entonces una colección de tipos de datos y objetos

5.3.1 Elección de la Metodología de Desarrollo

Análisis Orientado a Objetos

En el análisis y diseño orientados a objetos (AOO), interesa el comportamiento del objeto. Si se construye un software, los paquetes del software OO se basan en los tipos de objetos. El software que implanta el objeto contiene estructuras de datos y operaciones que expresan dicho comportamiento. Las operaciones se codifican como métodos.

Reseña:

- Aparición: Comienzos de la década de los 80
- Evolución: Lenguajes-Diseño-Análisis
- Análisis: *Coad/Yourdon, Jacobson, Booch, OMT (Rumbaugh) y finalmente UML (los tres amigos).*
- El Análisis Orientado a Objetos (AOO) se basa en conceptos sencillos: objetos y atributos, el todo y las partes, clases y miembros.
- Este enfoque pretende conseguir modelos que se ajusten mejor al problema real, a partir del conocimiento del llamado dominio del problema, evitando que influyan en el análisis consideraciones de que estamos analizando un sistema para implementarlo en un Computador.

- Las representaciones en un software OO del objeto es entonces una colección de tipos de datos y objetos.

Ventajas:

Dominio del problema³.

El paradigma OO es más que una forma de programar. Es una forma de pensar acerca de un problema en términos del mundo real en vez de en términos de un ordenador. El AOO permite analizar mejor el dominio del problema, sin pensar en términos de implementar el sistema en un ordenador. El AOO permite pasar directamente el dominio del problema al modelo del sistema.

- **Comunicación.**

El concepto OO es más simple y está menos relacionado con la informática que el concepto de flujo de datos. Esto permite una mejor comunicación entre el analista y el experto en el *dominio del problema*.

- **Consistencia.**

Los objetos encapsulan tanto atributos como operaciones. Debido a esto, el AOO reduce la distancia entre el punto de vista de los datos y el punto de vista del proceso, dejando menos lugar a inconsistencias o disparidades entre ambos modelos.

- **Expresión de características comunes.**

La herencia expresa explícitamente las características comunes de una serie de objetos que en otros enfoques quedan escondidas y llevan a duplicar entidades en el análisis y código en los programas. El paradigma OO proporciona mecanismos que permiten reutilizar aquello que es común, sin impedir por ello describir las diferencias.

³ Def.: Ver Conceptos Relacionados

- **Resistencia al cambio.**

Los cambios en los requisitos afectan notablemente a la funcionalidad de un sistema y por tanto al software desarrollado con métodos estructurados. Los objetos que componen o maneja el sistema son mucho más estables. Las modificaciones necesarias para adaptar una aplicación basada en objetos a un cambio de requisitos suelen estar mucho más localizadas.

- **Reutilización.**

Aparte de la reutilización interna, el paradigma OO desarrolla modelos mucho más próximos al mundo real, con lo que aumentan las posibilidades de reutilización. Es probable que en futuras aplicaciones nos encontremos con objetos iguales o similares a los de la actual.

- **El enfoque orientado a objetos aporta una serie de ventajas importantes como**

- La familiaridad con los conceptos (que facilita la comunicación con el cliente),
- La facilidad para representar sistemas sin la influencia de las características de implementación en el Computador.
- La integración con los métodos de diseño e implementación y
- La consistencia entre las diferentes vistas de un sistema.

Justificación de la elección

Al utilizar el análisis orientado a objetos se logra una mejor comunicación entre los desarrolladores y el cliente, ya que el sistema es modelado mediante los objetos que forman parte de él y las relaciones estáticas (herencia y composición) o dinámicas (uso) entre estos objetos. Al hacer esto se consigue construir modelos que representen mejor el problema real.

Por otro lado al utilizar diseño y programación orientado a objeto se consigue disminuir el impacto que se genera en el sistema al variar los requerimientos, ya que los cambios que se pueden producir suelen estar más focalizados facilitando la modificación del sistema.

Por lo anterior, la Metodología Orientada a Objetos es la más compatible y eficiente para ser utilizada con el Paradigma de Prototipos.

5.4 Lenguajes y Herramientas de Desarrollo

Considerando el paradigma y la metodología elegida y las herramientas disponibles actualmente es que se establece utilizar los siguientes lenguajes y herramientas de desarrollo:

En función del cumplimiento de los objetivos generales y específicos y en base al paradigma y la metodología de desarrollo elegida es que se ha establecido a priori como lenguajes y herramientas de desarrollo a utilizar en el sistema las siguientes:

Lenguaje de Modelado: UML (Unified Modeling Language)

Lenguaje de Programación: Visual Basic .Net

Bases de Datos: Mysql 5

Gráfica Computacional: Blender 3D

Herramienta CASE: Rational Software Development Platform de IBM

Lenguaje de Modelado: UML (Unified Modeling Language)

Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, *Unified Modeling Language*) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido en la actualidad; aún cuando todavía no es un estándar oficial, está apoyado en gran manera por el OMG (Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables.

Lenguaje de Programación: Visual Basic .Net de Visual Studio .Net

Visual Studio.NET (VS.NET) contiene una versión de Visual Basic (VB) enfocada al desarrollo de aplicaciones .NET. VB es un lenguaje de programación orientado a objetos, y como novedades más importantes en la versión .NET, podemos citar la posibilidad de definir ámbitos de tipo, clases que pueden derivarse de otras mediante herencia, sobrecarga de métodos, nuevo control estructurado de excepciones o la creación de aplicaciones con múltiples hilos de ejecución, además de contar con la extensa librería de .NET, con la que es posible se desarrollar tanto Windows Applications y Web Forms, así como un extenso

número de clientes para bases de datos. Gracias a estas mejoras en lo que vendría siendo Visual Basic 7.0 los programadores de este lenguaje pueden desarrollar aplicaciones mas robustas que en el pasado con una base sólida orientada a objetos.

Sus características más importantes son:

- Diseño de controles de usuario para aplicaciones Windows y Web.
- Programación de bibliotecas de clase.
- Envío de datos vía documentos XML.
- Generación de reportes basados en Crystal Reports a partir de información obtenida de orígenes de datos (archivos de texto, bases, etc.)

Visual Studio .NET ofrece una amplia gama de características nuevas que permiten diseñar aplicaciones escalables en pequeñas inversiones de tiempo.

Bases de Datos: Mysql 5

MySQL 5 para Windows es un sistema de administración de una base de datos con soporte para múltiples usuarios. MySQL 5 usa el lenguaje SQL estandarizado para el almacenamiento, actualización y acceso a información. MySQL 5 es muy rápido y capaz de almacenar grandes cantidades de datos, soporta muchos lenguajes de programación distintos como: C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python y TCL. También tiene la opción de protección mediante contraseña, la cual es flexible y segura.

Entre las novedades de esta última versión se encuentra los denominados procedimientos de almacenados, y la función de SQL que permite incorporar lógica empresarial en la base de datos, y también mejorar su rendimiento. Al respecto, la compañía menciona la incorporación de los denominados "triggers", es decir, procedimientos de almacenados en la base de datos, que son activados al concurrir determinadas circunstancias o condiciones, con el fin de proteger información delicada. También incorpora un conjunto de herramientas para la migración de datos y objetos desde otros sistemas de bases de datos, incluidos Oracle, Microsoft SQL Server y Access.

Gráfica Computacional: Blender 3D

Blender es un software libre multiplataforma, dedicado especialmente al modelado y creación de gráficos tridimensionales.

El programa fue inicialmente distribuido de forma gratuita pero sin el código fuente, con un manual disponible para la venta. Actualmente es compatible con todas las versiones de Microsoft Windows, Linux, Solaris, FreeBSD, IRIX y MacOS X.

Tiene una muy peculiar interfaz gráfica de usuario, se critica como poco intuitiva, pues no se basa en el sistema clásico de ventanas, teniendo a su vez ventajas importantes sobre estas, como la configuración personalizada de la distribución de los menús y vistas de cámara.

Características:

Multiplataforma, libre, gratuito y con un tamaño de origen realmente pequeño comparado con otros paquetes de 3D, dependiendo del sistema operativo en el que se ejecuta.

Capacidad para una gran variedad de primitivas geométricas, incluyendo curvas, mallas poligonales, vacíos, NURBS, metaballs.

Junto a las herramientas de animación se incluyen cinemática inversa, deformaciones por armadura o cuadrícula, vértices de carga y partículas estáticas y dinámicas.

Edición de audio y sincronización de video.

Características interactivas para juegos como detección de colisiones, recreaciones dinámicas y lógica.

Lenguaje Python para automatizar o controlar tareas varias.

Blender acepta formatos gráficos como TGA, JPG, Iris, SGI, o TIFF. También puede leer ficheros Inventor.

Motor de juegos 3D integrado, con un sistema de ladrillos lógicos. Para mas control se usa programación en lenguaje Python.

Simulaciones dinámicas para softbodies, partículas y fluidos.

Modificadores apilables, para la aplicación de transformación no destructiva sobre mallas.

Sistema de partículas estáticas para simular cabellos y pelajes, al que se han agregado nuevas propiedades entre las opciones de shaders para lograr texturas realistas.

Herramienta CASE: Rational Software Development Platform de IBM

Rational Software es la herramienta CASE desarrollada por los creadores de UML (Booch, Rumbaugh y Jacobson), que cubre todo el ciclo de vida de un proyecto: concepción y formalización del modelo, construcción de los componentes, transición a los usuarios y certificación de las distintas fases y entregables.

El navegador UML de Rational Software nos permite establecer una trazabilidad real entre el modelo (análisis y diseño) y el código ejecutable. Facilita el desarrollo de un proceso cooperativo en el que todos los agentes tienen sus propias vistas de información (vista de Casos de Uso, vista Lógica, vista de Componentes y vista de Despliegue), pero utilizan un lenguaje común para comprender y comunicar la estructura y la funcionalidad del sistema en construcción.

La elección de esta herramienta CASE esta determinada por su capacidad para modelar y no como un referente sobre el paradigma elegido.

CAPITULO II

DESARROLLO DEL SISTEMA

6. DESARROLLO DEL SISTEMA

6.1 Introducción

Una vez definido el paradigma y la metodología es factible comenzar a obtener y diagramar los requerimientos preliminares del Sistema, tanto en función del usuario, como del software así como distinguir cuales son los requerimientos funcionales y no funcionales para poder iniciar el proceso de desarrollo.

6.2 Obtención y Análisis de Requerimientos

6.2.1 Requerimientos del Usuario

Que el alumno pueda:

- Reconocer las vocales gráfica y fonéticamente.
- Reconocer las consonantes principales gráfica y fonéticamente.
- Reconocer las figuras geométricas por su forma y su nombre.
- Reconocer los objetos geométricos por su forma y su nombre.
- Reconocer y comprender el valor de los números desde el 1 al 20.
- Comparar y ordenar una secuencia de números.
- Comprender mensajes orales.
- Discriminar sonido inicial y final.

Que el software permita:

- Estimular la concentración.

Estimular el logro y superación de las actividades.

Estimular la agrupación de ideas.

Estimular el reconocimiento de los sonidos.

Registrar el progreso del alumno.

Guardar toda la información relevante de cada año.

Que el Docente pueda:

Manejar las sesiones de los alumnos y las actividades que realizan.

Permitir asociar los contenidos de la planificación anual del establecimiento con los contenidos de las actividades del software.

Permitir obtener un registro de los avances y falencias del alumno

Que el Especialista (Fonoaudiólogo) pueda:

Obtener un registro de los avances y falencias del alumno.

Ingresar los datos obtenidos de la aplicación de los Tests.

Obtener una estadística de la evolución de los alumnos en relación a un Test determinado.

Generar e imprimir informes fonoaudiológicos con los datos ingresados

6.2.2 Descripción de los Requerimientos

Que el alumno pueda:

Reconocer las vocales gráfica y fonéticamente:

El alumno debe lograr reconocer visualmente cada una de las vocales por si solas, integradas en palabras o nombres de objetos, escritas en mayúscula, minúscula y manuscrita, y además debe poder reconocer y asociar el fonema asociado con dichas vocales.

Reconocer las consonantes principales gráfica y fonéticamente:

El alumno debe lograr reconocer visualmente cada una de las consonantes importantes por si solas, integradas en palabras o nombres de objetos, escritas en mayúscula,

minúscula y manuscrita, y además debe poder reconocer y asociar el fonema asociado con dichas consonantes.

Las consonantes importantes son: b, c, d, f, g, j, l, m, n, p, r, s, t, v.

Reconocer las figuras geométricas por su forma y su nombre:

El alumno debe lograr reconocer visualmente cada una de las figuras geométricas básicas por si solas e integradas en diversos escenarios y objetos. Además debe poder reconocer y asociar el nombre asociado a dichas figuras geométricas.

Las figuras geométricas básicas son: triángulo, cuadrado, rectángulo y círculo.

Reconocer los objetos geométricos por su forma y su nombre:

El alumno debe lograr reconocer visualmente cada uno de los objetos geométricos básicos por si solos e integrados en diversos escenarios. Además debe poder reconocer y asociar el nombre asociado a dichos objetos geométricos.

Los objetos geométricos básicos son: Cubo, Esfera, Cilindro, Pirámide y Cono

Reconocer y comprender el valor de los números desde el 1 al 20:

El alumno debe lograr reconocer visualmente cada uno de los números desde el 1 al 20 por si solos, integrados en series de números, como el valor asignado a una agrupación de objetos y además debe poder reconocer y asociar los nombres asociados con dichos números.

Comparar y ordenar una secuencia de números:

El alumno debe lograr reconocer visualmente una secuencia de números entre el 1 al 20, nombrarlos, compararlos y ordenarlos ascendente y descendentemente.

Comprender mensajes orales

El alumno debe ser capaz de escuchar y comprender los mensajes (instrucciones) orales que el software genera.

Discriminar sonido inicial y final

El alumno debe discriminar los objetos o elementos cuyos nombres comiencen o terminen con un determinado fonema.

Que el software permita:

Estimular la concentración:

Las actividades que contiene el software deben permitir al alumno estimular y mantener la concentración en lo que realiza, estimulando su interés y destreza sicomotriz.

Estimular el logro y superación de las actividades:

El software debe estimular el logro y superación de las actividades mediante sonidos y/o imágenes que hagan que el alumno se sienta premiado y celebrado por su éxito y debe minimizar el fracaso invitando a la perseverancia para realizar nuevamente la actividad, evitándose el sentimiento de frustración que puede generar un desinterés en el uso del software por parte del alumno.

Estimular la agrupación de ideas:

El Software debe permitir que el alumno logre realizar actividades básicas de reconocimiento de fonemas, grafemas y objetos y a su vez le permita aumentar el nivel de aprendizaje con actividades en las que sea necesario agrupar y ordenar elementos que en su conjunto representen una idea lógica y coherente.

Estimular el reconocimiento de los sonidos:

Mediante variadas actividades el software debe contener una gran cantidad de sonidos que son cotidianos y permitir al alumno reconocerlos y asociarlos a sus respectivas imágenes y en diversos contextos.

Registrar el progreso del alumno:

El software debe tener la capacidad de permitir el registro tanto de un alumno como de su progreso en cada área de estudio.

Guardar toda la información relevante de cada año:

Que el software permita guardar la información recolectada durante el año a modo de historial de cada alumno.

Que el Docente pueda:

Manejar las sesiones de los alumnos y las actividades que realizan:

Que el Docente sea quien controle la creación de cuentas de usuario a nivel de alumno, el inicio y termino de las sesiones de cada alumno y retomar con cada alumno el software desde la última actividad realizada con éxito, es decir, que el profesor tenga facilidad de acceso a cada sesión de cada alumno.

Asociar los contenidos de la planificación anual con los contenidos de las actividades del software:

Que el Docente pueda tener una correspondencia entre lo establecido en las actividades curriculares con los contenidos y formato de las actividades del software.

Permitir obtener un registro de los avances y falencias del alumno
Que el Docente pueda recoger del software los antecedentes del progreso del alumno, tanto los éxitos como los fracasos para utilizarlos como referencia en las evaluaciones personales.

Que el Especialista (Fonoaudiólogo) pueda:

Obtener un registro de los avances y falencias del alumno:
Que el especialista pueda recoger del software los antecedentes del progreso del alumno en las actividades desarrolladas, tanto los éxitos como los fracasos para utilizarlos como referencia en las evaluaciones personales.

Ingresar los datos obtenidos de la aplicación de los Tests:
Que el especialista pueda ingresar en el Software los datos relevantes obtenidos de la aplicación de los Tests de evaluación del Habla y del Lenguaje exigidos por el MINEDUC[2] para ser registrados por el software.

Obtener una estadística de la evolución de los alumnos en relación a un Test determinado.

Que el especialista pueda obtener una estadística de de la evolución de un alumno determinado según las evaluaciones periódicas realizadas con alguno de los Test realizados.

Generar e imprimir informes fonoaudiológicos con los datos ingresados
Que el especialista pueda generar un informe fonoaudiológico a partir de los datos ingresados e información adicional generada por la aplicación de todos los Tests evaluativos aplicados en función de una fecha determinada, pudiendo además imprimir dichos informes.

6.2.3 Requerimientos según su Funcionalidad

Requerimientos Funcionales:

Registrar el progreso del alumno.

Manejar las sesiones de los alumnos y las actividades que realizan.

Permitir obtener un registro de los avances y falencias del alumno.

Reconocer las vocales gráfica y fonéticamente.

Reconocer las consonantes principales gráfica y fonéticamente.

Reconocer las figuras geométricas por su forma y su nombre.

Reconocer los objetos geométricos por su forma y su nombre.

Reconocer y comprender el valor de los números desde el 1 al 20.

Ordenar una secuencia de números.

Comprender mensajes orales.

Discriminar sonido inicial y final.

Requerimientos No Funcionales:

Fomentar la concentración.

Estimular el logro de las actividades.

Estimular la agrupación de ideas.

Estimular el reconocimiento de los sonidos.

Asociar los contenidos de la planificación con los contenidos de las actividades del software.

6.3 Organización del Software

6.3.1 Enfoque del Sistema

Se pretende desarrollar un software que reúna en una aplicación las virtudes que presentan los software actuales en el apoyo a la Enseñanza, y además incorpore nuevas actividades y funcionalidades que la organización considera imprescindibles y que actualmente no se encuentran óptimamente desarrollados ni enfocados a los TEL[1].

El Software esta enfocado no solo a mejorar y aumentar las actividades pedagógicas de los alumnos principalmente enfocadas al área de comunicación y lenguaje verbal, sino también a satisfacer las necesidades de los docentes y principalmente los especialistas (fonoaudiólogos), tales como: ayudar en la creación de informes requeridos por el MINEDUC[2], a través del registro de la evolución de cada alumno de los Tests aplicados a él en la Base de Datos y generar resúmenes y estadísticas que contribuyan a determinar el avance y los pasos a seguir con un alumno en particular.

6.3.2 Paquetes

“Los llamados frecuentemente **paquetes** consisten en la división del Software en componentes, nombrados y abordados por separado, que se integran para satisfacer los requerimientos del problema.

El software monolítico (es decir, un programa grande formado por un único paquete), no puede ser entendido fácilmente por el un programador. La cantidad de rutas de control, la amplitud de referencias, la cantidad de variables y la complejidad global hará que el entendimiento esté muy cerca de ser imposible.⁴”

Un diseño por paquetes tiene las siguientes ventajas:

Reduce la complejidad del software

Facilita los cambios

Da como resultado una implementación más fácil al fomentar el desarrollo paralelo de las diferentes partes de un sistema.

6.3.2.1 Paquete de “Actividades”

El paquete de **Actividades** está conformado por un conjunto de experiencias de aprendizaje, organizadas de acuerdo a los ámbitos y núcleos propuestos en las Bases Curriculares para la Educación Parvularia. Las actividades propuestas respetan la diversidad de métodos de

⁴ Ref.: pág 224, “Ingeniería del Software, Un Enfoque Practico”, Quinta Edición, 2002, Roger Pressman

enseñanza y estilos de aprendizaje, se adecua a los diferentes proyectos educativos y responde a los diferentes estímulos que recibe el alumno del entorno.

El Ámbito **Formación Personal y Social** consta de tres núcleos de aprendizaje:

Autonomía
Identidad
Convivencia

El Ámbito **Comunicación** consta de dos núcleos de aprendizaje:

Lenguaje Verbal
Lenguaje Artístico

El Ámbito **Relación con el Medio Natural y Cultural** consta de tres núcleos de aprendizaje:

Seres vivos y su entorno
Grupos Humanos, sus formas de vida y acontecimientos relevantes
Relaciones Lógico Matemáticas y Cuantificaciones

Las actividades

El diseño de estas actividades en el Software está basado en material educacional entregado por los clientes, así como también en actividades genéricas que se obtienen de distintos documentos didácticos y de aprendizaje que serán implementados en forma inéditas, ya que se confeccionarán con la ayuda de profesores y fonoaudiólogos, cuidando siempre de cumplir el objetivo en un 100% pero sin realizar copias o adaptaciones de material protegido por el derecho de autor. Las actividades se listan a continuación.

Identificar izquierda–derecha.

Ámbito: Formación personal y social

Núcleo: Autonomía

Aprendizaje esperado: Reconocer progresivamente las posibilidades y características de su cuerpo para lograr la conciencia de su esquema corporal y definir su lateralidad, de modo de ser crecientemente competente en su actuar.

Comprender mensajes orales.

Ámbito: Comunicación

Núcleo: Lenguaje Verbal

Aprendizaje esperado: Comprender los contenidos y propósitos de los mensajes en distintas situaciones, identificando la intención comunicativa de diversos interlocutores, mediante una escucha atenta y receptiva.

Discriminar sonido final

Ámbito: Comunicación

Núcleo: Lenguaje Verbal

Aprendizaje esperado: Iniciar progresivamente la conciencia fonológica (sonidos de las palabras habladas) mediante la producción y asociación de palabras que riman en sus sonidos iniciales y finales.

Discriminar sonido inicial

Ámbito: Comunicación

Núcleo: Lenguaje Verbal

Aprendizaje esperado: Iniciar progresivamente la conciencia fonológica (sonidos de las palabras habladas) mediante la producción y asociación de palabras que riman en sus sonidos iniciales y finales.

Determinar cantidad de sílabas de una palabra.

Ámbito: Comunicación

Núcleo: Lenguaje verbal

Aprendizaje esperado: Diferenciar el sonido de las sílabas que conforman las palabras habladas avanzando en el desarrollo de la conciencia fonológica.

Discriminar visualmente

Ámbito: Comunicación

Núcleo: Lenguaje Verbal

Aprendizaje esperado: Iniciarse en la interpretación de signos escritos en contextos con significado, asociando los fonemas (sonidos) a sus correspondientes grafemas (palabras escritas), avanzando en el aprendizaje de los fónicos.

Relacionar fonema - grafema

Ámbito: Comunicación

Núcleo: Lenguaje Verbal

Aprendizaje esperado: Iniciarse en la interpretación de signos escritos en contextos con significados, asociando los fonemas (sonidos) a sus correspondientes grafemas (las palabras escritas), avanzando en el aprendizaje de los fónicos.

Clasificar

Ámbito: Relación con el medio natural y cultural

Núcleo: Relaciones lógico-matemáticas y cuantificación

Aprendizaje esperado: Establecer relaciones cada vez más complejas de semejanza y diferencia mediante la clasificación y seriación entre objetos, sucesos y situaciones de su vida cotidiana, ampliando así la comprensión de su entorno.

Contar hasta 5

Ámbito: Relación con el medio natural y cultural

Núcleo: Relaciones lógico-matemáticas y cuantificación

Aprendizaje esperado: Emplear los números para identificar, contar, clasificar, sumar, restar, informarse, y ordenar elementos de la realidad.

Ordenar

Ámbito: Relación con el medio natural y cultural

Núcleo: Relaciones lógico-matemáticas y cuantificación

Aprendizaje esperado: Establecer relaciones cada vez más complejas de semejanza y diferencia mediante la clasificación y seriación entre objetos, sucesos y situaciones de su vida cotidiana, ampliando así la comprensión de su entorno.

Relacionar formas geométricas

Ámbito: Relación con el medio natural y cultural

Núcleo: Relaciones lógico-matemáticas y cuantificación

Aprendizaje esperado: Reconocer algunos atributos, propiedades y nociones de algunos cuerpos y figuras geométricas en dos dimensiones, en objetos, dibujos, y construcciones.

Establecer correspondencia serial

Ámbito: Relación con el medio natural y cultural

Núcleo: Relaciones lógico-matemáticas y cuantificación

Aprendizaje esperado: Establecer relaciones cada vez más complejas de semejanza y diferencia mediante la clasificación y seriación entre objetos, sucesos y situaciones de su vida cotidiana, ampliando así la comprensión de su entorno.

Contar hasta 10

Ámbito: Relación con el medio natural y cultural

Núcleo: Relaciones lógico-matemáticas y cuantificación

Aprendizaje esperado: Emplear los números para identificar, contar, clasificar, sumar, restar, informarse, y ordenar elementos de la realidad.

Asociar número y cantidad

Ámbito: Relación con el medio natural y cultural

Núcleo: Relaciones lógico-matemáticas y cuantificación

Aprendizaje esperado: Emplear los números para identificar, contar, clasificar, sumar, restar, informarse, y ordenar elementos de la realidad.

Reconocer cuerpos geométricos

Ámbito: Relación con el medio natural y cultural

Núcleo: Relaciones lógico-matemáticas y cuantificación

Aprendizaje esperado: Reconocer algunos atributos, propiedades y nociones de algunos cuerpos y figuras geométricas en dos dimensiones, en objetos, dibujos, y construcciones.

Reconocer figuras geométricas

Ámbito: Relación con el medio natural y cultural

Núcleo: Relaciones lógico-matemáticas y cuantificación

Aprendizaje esperado: Reconocer algunos atributos, propiedades y nociones de algunos cuerpos y figuras geométricas en dos dimensiones, en objetos, dibujos, y construcciones.

Contar hasta 20

Ámbito: Relación con el medio natural y cultural

Núcleo: Relaciones lógico-matemáticas y cuantificación

Aprendizaje esperado: Emplear los números para identificar, contar, clasificar, sumar, restar, informarse, y ordenar elementos de la realidad.

6.3.2.2 Paquete de “Administración”

El paquete de Administración considera el área de administración del Software, es decir, todas aquellas funciones que tienen relación con crear, modificar y eliminar cuentas de

usuario además de administrar aquellos datos que tiene relación con el buen funcionamiento y alcance de los objetivos del Software, tales como el ingresar datos de los cursos y los datos pertinentes a los apoderados.

En este paquete tienen privilegios sólo los usuarios de tipo Docente y Especialista.

El Docente/Especialista tiene privilegios plenos sobre las operaciones antes descritas.

6.3.2.3 Paquete de “Informes”

El paquete de **Informes** considera el área de generación de reportes, informes y estadísticas del Software basándose tanto en la información generada por la interacción del alumno con las actividades como por la información ingresada por el Especialista generada por la aplicación de los Tests de evaluación del Habla y del Lenguaje.

En este paquete se define la forma como se procesarán y presentarán los datos generados tanto por la aplicación de las actividades (subpaquete Informes) como por aquellos datos ingresados por el especialista en relación a los Tests aplicados (subpaquete Tests), con la finalidad de establecer informes y estadísticas que permitan evidenciar y realizar un seguimiento del progreso de los alumnos en la superación de los TEL.

6.4 Guión Narrativo del Software

Todo Software educativo debe tener una línea o guión que permita establecer una relación entre las actividades que lo integran para facilitar la comprensión, concentración y estimulación del alumno para realizar las actividades que se le proponen.

Es por ello que se ha establecido, de común acuerdo con los clientes, establecer un personaje principal y una historia que relaciona al personaje con un entorno y las actividades, estimulando al alumno a continuar realizando las actividades del Software.

6.4.1 Personaje principal

El personaje principal es un Robot tridimensional con características humanas que sirve de interlocutor entre las actividades y el alumno.

Las instrucciones son verbalizadas a través de este personaje, cuyo nombre es, **“Vule”**, que en mapudungun significa “Futuro”.

6.4.2 Historia

“Vule” se presenta como un ser perdido en un bosque de árboles y no logra recordar el camino de regreso a su hogar ya que pasó por un campo magnético que borro parte de su memoria, sólo recuerda que existe un mapa que puede ser descifrado a través del logro de actividades por lo que le pide al alumno que lo ayude a completar el mapa y así regresar su hogar.

6.4.3 Objetivo

El objetivo de la historia es que el alumno vaya logrando con éxito cada una de las actividades que contiene el software y a su vez vaya superando los distintos niveles de dificultad, cada vez que el alumno supere un nivel de dificultad, Vule podrá recordar y contar parte de su vida y su hogar además de estimular al alumno a continuar avanzando y mantener la concentración en lo que está realizando.

6.5 Diagrama General de Casos de Uso

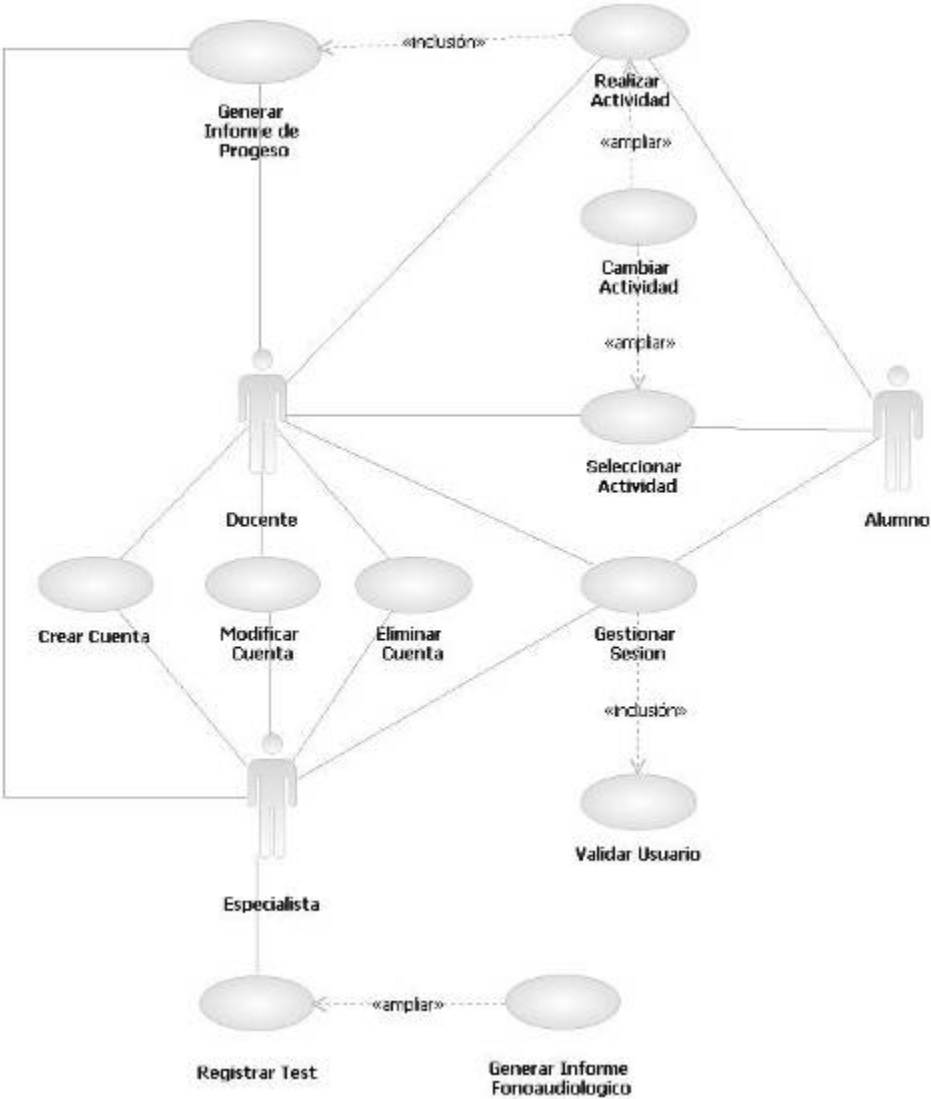


Figura 9: Diagrama General de Casos de Uso

6.6 Modelo del Dominio

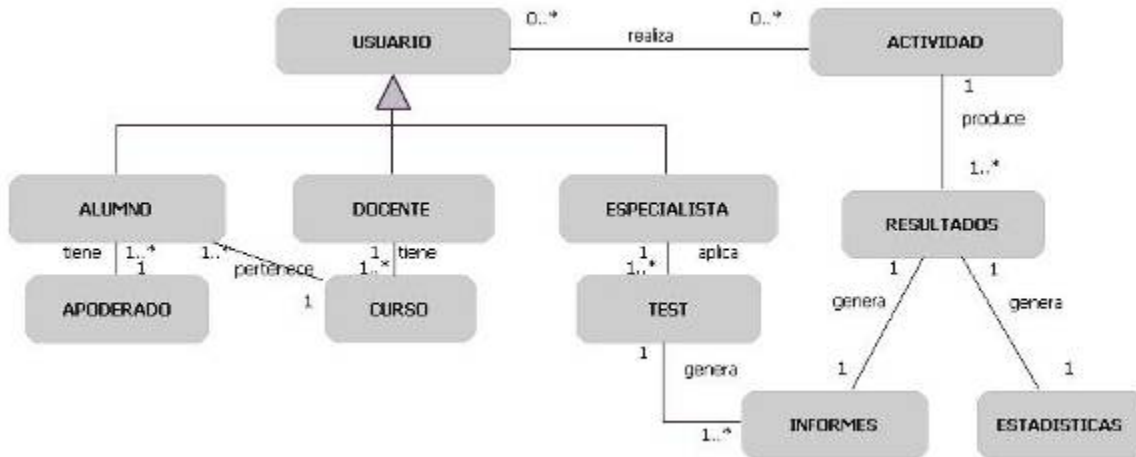


Figura 10: Modelo del Dominio

6.7 Estándares de codificación

“La legibilidad del código fuente repercute directamente en lo bien que un programador comprende un sistema de software. La mantenibilidad del código es la facilidad con que el sistema de software puede modificarse para añadirle nuevas características, modificar las ya existentes, depurar errores, o mejorar el rendimiento. Aunque la legibilidad y la mantenibilidad son el resultado de muchos factores, una faceta del desarrollo de software en la que todos los programadores influyen especialmente es en la técnica de codificación. El mejor método para asegurarse de que un equipo de programadores mantenga un código de calidad es establecer un estándar de codificación sobre el que se efectuarán luego revisiones del código de rutinas⁵”.

6.7.1 Técnicas de codificación usadas

- 1 Nombrado
- 2 Documentación Interna (Comentarios)

3 Formato

6.7.1.1 Nombrado.

El esquema de nombres es una de las ayudas más importantes para entender el flujo lógico de una aplicación. Un nombre debe más bien expresar el "qué" que el "cómo". Si se utiliza un nombre que evite referirse a la implementación se estará conservando la abstracción de la estructura ya que la implementación está sujeta a cambios, de esta manera se describe que hace la estructura y no como lo hace.

Pautas para asignar los nombres:

Nombres de estructuras:

Los nombres de todas las estructuras de código deben ser en español.

Se evitara nombres imprecisos que permitan interpretaciones subjetivas.

Se utilizará la técnica verbo-sustantivo para nombrar procedimientos que ejecuten alguna operación en un determinado objeto, como por ejemplo `Calcular_promedio()`.

La primera letra de cada palabra debe ser mayúscula.

Nombres de variables:

Las variable booleanas contendrán una palabra que describa su estado: puedeEliminarse, esGrande, tieneHijos, etc. y siempre se debe referir al estado verdadero: tieneCredito en cambio de noTieneCredito.

Se empleará un nombre descriptivo. Solo se utilizará nombres de variables de una sola letra, como `i` o `j` sólo para índices (ciclos for).

Se minimizará el uso de abreviaturas. Y como regla, una abreviatura sólo debe tener un significado. Por ejemplo, si se utiliza "min." para abreviar "mínimo", se hará siempre así, y ya no se podrá usar "min." para abreviar "minuto".

Parámetros

Los parámetros siguen el mismo estándar de las variables

6.7.1.2 Comentarios.

Existen dos tipos de documentación de software: externa e interna. La documentación externa, como por ejemplo las especificaciones, los archivos de ayuda y los documentos de diseño, se debe mantener fuera del código fuente. La documentación interna está formada por los comentarios que los programadores escriben dentro del código fuente durante la fase de desarrollo.

Pautas para realizar comentarios:

Los comentarios deben ser en español.

Se evitará los comentarios recargados, como las líneas enteras de asteriscos. En su lugar, se utilizará espacios para separar los comentarios y el código.

Se utilizarán frases completas cuando se escriba comentarios. Los comentarios deben aclarar el código, no añadirle ambigüedad.

Se harán los comentarios al mismo tiempo que el programa, porque probablemente no haya tiempo de hacerlo más tarde. Por otro lado lo que parece obvio hoy es posible que seis semanas después no lo sea.

Se separará los comentarios de sus delimitadores mediante espacios.

Se usará los comentarios para explicar el propósito del código. No como si fueran traducciones literales.

6.7.1.3 Formato.

El formato hace que la organización lógica del código sea más clara. Si se toma el tiempo de comprobar que el código fuente posee un formato coherente y lógico, resulta de gran utilidad para otros programadores que tengan que descifrarlo.

Pautas para el formato:

Se establecerá un tamaño estándar de sangría (por ejemplo, una tabulación). Se alineará las secciones de código mediante la sangría predeterminada.

Se utilizará espacios en blanco para organizar secciones de código. De tal manera que se comprenda la segmentación del código.

Siempre que sea posible, no se colocará más de una instrucción por línea, a excepción de los bucles.

Cuando se escriba instrucciones SQL se utilizará mayúsculas para las palabras clave: SELECT, UPDATE, WHERE, FROM, etc.

Siempre que sea posible se inicializará las variables en el momento de su declaración.

PARTE III

DESARROLLO DEL PROTOTIPO 1

7. PROTOTIPO 1

El prototipo 1 es el primer acercamiento para dar solución a los requerimientos del usuario, en él se pretende comenzar a estructurar y desarrollar el software. También es el primer acercamiento de los usuarios finales al software que se está desarrollando y a las herramientas de desarrollo utilizadas.

Está enfocado exclusivamente a mostrar el paquete de Actividades. Busca descubrir nuevos requerimientos y corregir y reforzar los ya obtenidos, además de orientar, a través de la interacción con el usuario, la diagramación, el diseño de las pantallas y del diseño de interfaces. Prototipo de tipo no funcional.

El prototipo 1 busca satisfacer uno los objetivos específicos del proyecto, el cual es, que a través del Software los alumnos puedan ejercitar los fonemas y grafemas, percepción temporal y espacial, y la identificación y clasificación de colores y números.

7.1 Análisis de requerimientos Prototipo 1

Requerimientos del Usuario

Comprender mensajes orales.

Reconocer y comprender el valor de los números desde el 1 al 20.

Discriminar sonido inicial y final.

Reconocer las figuras geométricas por su forma y su nombre

Reconocer los objetos geométricos por su forma y su nombre

Reconocer las vocales gráfica y fonéticamente

Reconocer las consonantes principales gráfica y fonéticamente

Requerimientos del Software

Estimular la concentración.

Estimular el logro y superación de las actividades.

Estimular la agrupación de ideas.

Estimular el reconocimiento de los sonidos.

7.2 Diagrama de Caso de Uso

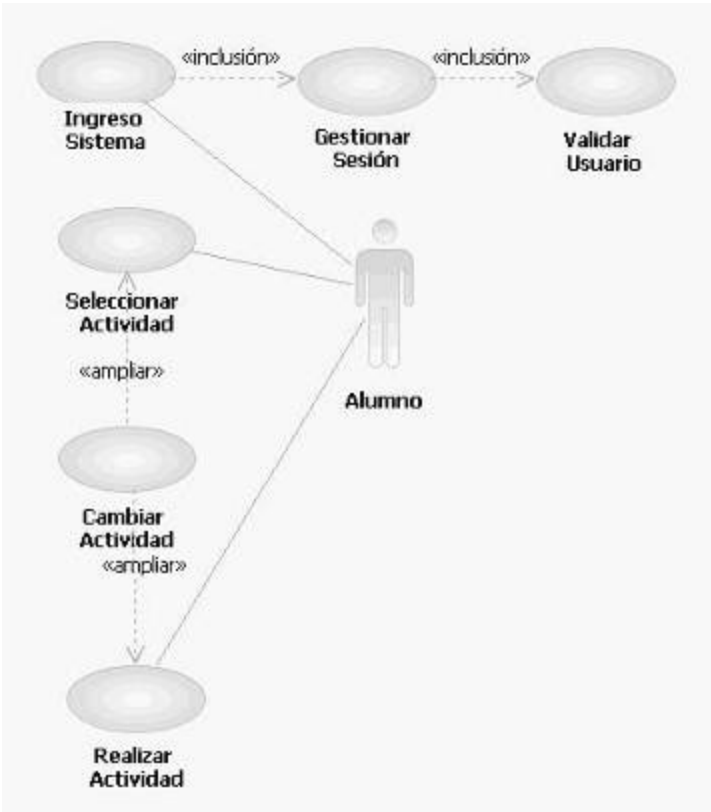


Figura 11: Diagrama Casos de Uso Prototipo 1

7.3 Casos de Uso Paquete 1: Actividades

--	--

Caso de Uso	Seleccionar Actividad
Actor Primario	Docente.
Actor Secundario	Alumno.
Participantes e Intereses	Docente: Elegir una actividad para que el alumno desarrolle. Alumno: Conocer la actividad que desarrollara.
Precondiciones	El alumno ha sido identificado y autenticado.
Poscondiciones	La identificación de la actividad es almacenada. Se inicia el caso de uso “Realizar actividad”.
Escenario Principal (Flujo Básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Sistema despliega en pantalla el paquete de actividades. 2. El Docente selecciona un tipo de actividades a realizar. 3. El Sistema despliega en pantalla el paquete del tipo de actividades seleccionadas. 4. El Docente selecciona la actividad a realizar.
Extensiones (Flujo alternativo)	<p>4.a El Docente desiste del tipo de actividad seleccionada.</p> <p>El Sistema ofrece cambiar de tipo de actividad.</p>
Requerimientos especiales	No tiene.
Frecuencia de ocurrencia	Continuo.

Aspectos pendientes	Fallas o caídas de la red y/o base de datos.
----------------------------	--

Caso de Uso	Realizar Actividad
Actor Primario	Alumno.
Actor Secundario	Docente.
Participantes e Intereses	Docente: Dirigir y supervisar al alumno. Alumno: Desarrollar la actividad.
Precondiciones	El Alumno ha sido identificado y autenticado. Se ha elegido una actividad para desarrollar
Poscondiciones	Iniciar caso de uso “Capturar datos”
Escenario Principal (Flujo Básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Sistema despliega en pantalla la actividad a realizar. 2. El Sistema estimula al alumno para desarrollar la actividad. 3. El Alumno desarrolla la actividad. 4. El Sistema responde ante las acciones que realiza el Alumno. 5. El Sistema captura los datos que genera la actividad ejecutada. 6. El Sistema despliega en pantalla el paquete de actividades.

Extensiones (Flujo alternativo)	3.a El Alumno/Docente desiste de seguir desarrollando la actividad. Se cierra la actividad.
Requerimientos especiales	Interfaz de usuario desplegada según los requerimientos visuales definidos
Frecuencia de ocurrencia	Continuo.
Aspectos pendientes	Fallas o caídas de la red y/o base de datos.

Caso de Uso	Cambiar Actividad
Actor Primario	Docente
Actor Secundario	Alumno.
Participantes e Intereses	Docente: Cambiar de actividad para que el Alumno desarrolle. Alumno: Conocer la nueva actividad a desarrollar.
Precondiciones	El Alumno ha sido identificado y autenticado. Está en ejecución caso de uso REALIZAR ACTIVIDAD.
Poscondiciones	No tiene
Escenario Principal (Flujo Básico)	1. El Docente/Alumno selecciona la opción “Cambiar de actividad”.

	<p>2. El Sistema solicita confirmación.</p> <p>3. El Docente/Alumno confirma.</p> <p>4. El Sistema inicia caso de uso SELECCIONAR ACTIVIDAD.</p>
Extensiones (Flujo alternativo)	<p>3.a El Docente/Alumno desiste de cambiar de actividad</p> <p>Fin caso de uso.</p>
Requerimientos especiales	<p>Interfaz de usuario desplegada según los requerimientos visuales</p>
Frecuencia de ocurrencia	<p>Ocasional.</p>
Aspectos pendientes	<p>Fallas o caídas de la red y/o base de datos.</p>

7.4. Diagrama de Actividad Prototipo 1

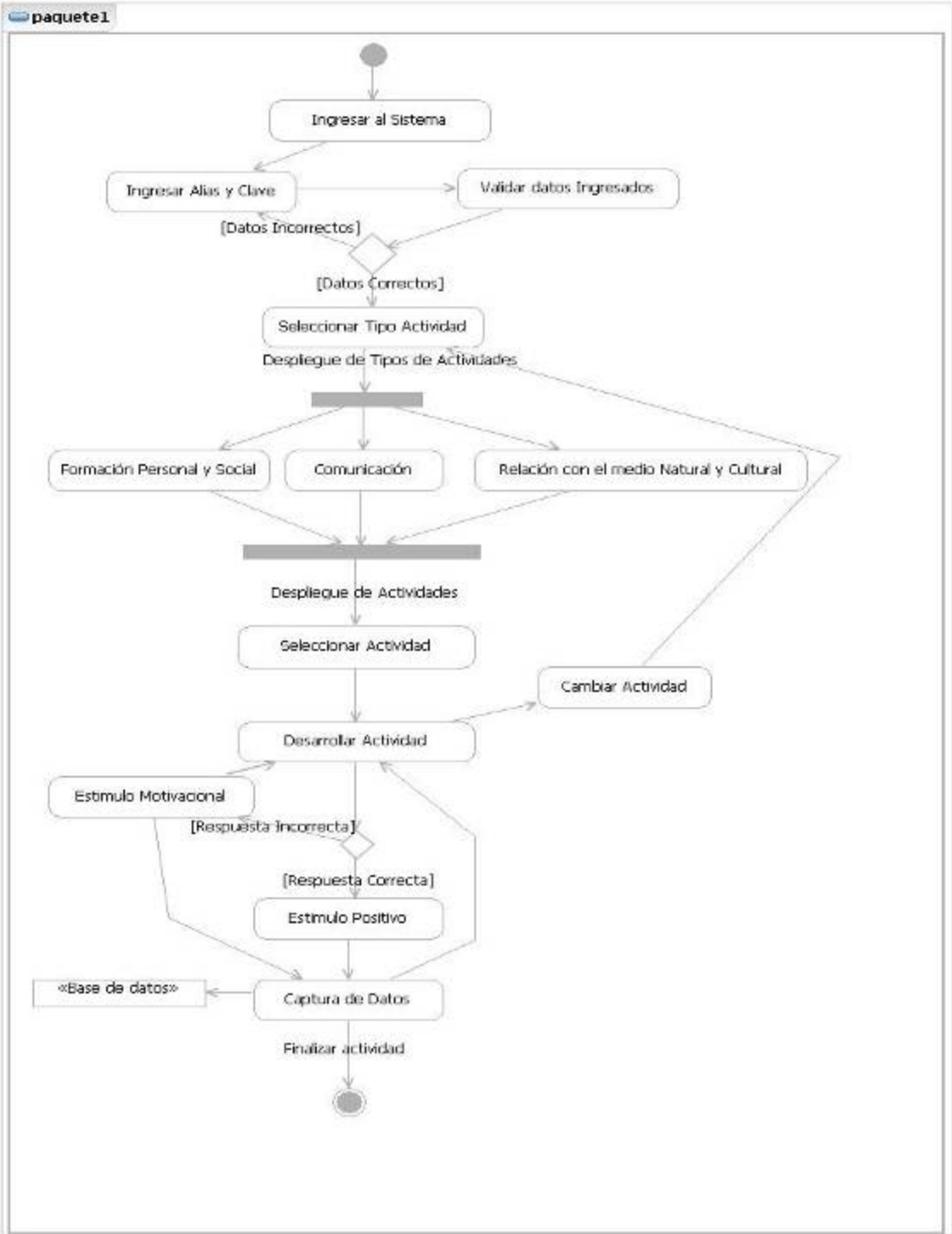


Figura 12: Diagrama de actividad: Prototipo 1

7.5 Alcance de Contenidos

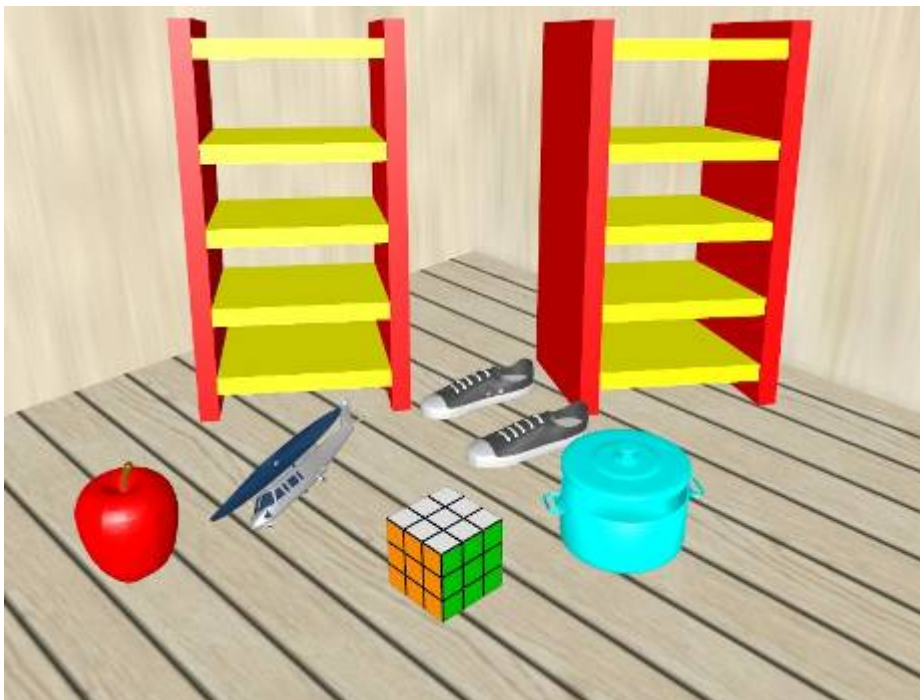
Paquete Actividades

Actividades que Abarca el prototipo 1

- 1 Comprender Mensajes orales
- 2 Relacionar fonema-grafema
- 3 Discriminar sonido final
- 4 Discriminar sonido inicial
- 5 Reconocer cuerpos geométricos
- 6 Reconocer figuras geométricas
- 7 Contar hasta 5
- 8 Identificar izquierda y derecha

7.6 Interfaces de Prototipo 1

7.6.1 Actividad: Izquierda - Derecha



7.6.2 Actividad: Relacionar fonema - grafema



7.6.3 Actividad: Contar hasta 5



7.6.4 Actividad: Comprender Mensajes orales



7.7 Evaluación y Alcances al prototipo 1

A. DATOS GENERALES						
Usuarios	Guillermo Lavin (fonoaudiologo)	Fecha	12	10	06	
Nombre del programa	Vule Alien	Versión	1.0			
Observación	En este test de evaluación se considero solo el paquete de actividades					
Duracion del test	40 minutos					

B. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**El programa**

¿Se ajusta a los requerimientos?

Si

¿Tiene un tema definido?

Si

¿Usa igual metodología para todos los alumnos?

Si

¿Se adapta a diferentes usuarios?

No

¿Se adapta a todo el grupo?

No

¿Desarrolla habilidades sociales?

No

Es apropiado para:

Uso individual

Si

Pequeños grupos

Si

Grupos grandes

Si

Toda la clase

Si

¿Facilita al docente información útil sobre la actuación del alumno?

No

C. CRITERIOS DE PRESENTACIÓN

¿Se lee con facilidad la pantalla?

--

--

¿El lenguaje resulta adecuado?

--

--

¿ Los sonidos emitidos son entendibles?

--

--

¿ Los reproducción de sonidos es uno a la vez, sin reproducción simultanea?	--	--
¿Indica con claridad los datos que introduce el usuario?	--	--
¿Se indica quien esta con sesión activa y el rol que este ocupa?	--	--
D. CRITERIOS FUNCIONALES		
Utilidad del programa		
¿El programa arranca con facilidad?	--	--
¿Se corrigen con facilidad los datos erróneos introducidos?	--	--
¿El programa facilita la obtención de los objetivos que se pretenden?	--	--
¿Es relevante o útil para el/las áreas curriculares propuestas?	Si	
¿Motiva al alumno y lo pone en situación de aprendizaje activo?	Si	
¿Representa un uso innovador y creativo del computador?	Si	
¿Su uso contribuye a la adquisición de habilidades de autoaprendizaje?	Si	
¿Son claras las instrucciones?		No
¿Puede el usuario elegir el nivel de dificultad?		No
E. CRITERIO EDUCATIVO/PEDAGÓGICO		
¿La estructura del programa resulta flexible para el usuario?	--	--
¿Proporciona ayuda diagnóstica?	--	--

¿Motiva al usuario?	Si	
¿Facilita la interacción del mismo?	Si	
¿Se corresponde con los objetivos curriculares?	Si	
¿Su extensión, estructura y profundidad son adecuados para los alumnos a los cuales va destinado?	Si	
¿Los conocimientos pueden ser aplicados a otras situaciones?	Si	
¿Los conceptos se presentan gradualmente de forma que estén de acuerdo con el progreso del alumno?		No
¿El vocabulario es adecuado y comprensible?	Si	
¿El programa ayuda al usuario cuando este lo solicita?		No
¿Es fácil de usar sin conocimientos previos?	Si	
¿Existe un test que mida las mejoras del alumno después de interactuar con el programa?		No
¿Pueden trabajar simultáneamente varias personas?		No
F. CARACTERÍSTICAS DEL COMPUTADOR		
¿La interfaz aprovecha todas las características del computador?	--	--
¿Se aprovechan al máximo o adecuadamente los efectos especiales?	--	--
G. ASPECTOS TÉCNICOS		
¿El mismo propone actividades Interesantes?		No

El software usa:			
	Gráficos	Si	
	Sonido		No
	Color	Si	
¿Se observa calidad técnica y estética en los gráficos, animación, color etc.?			No
¿Los textos se leen bien y están bien definidos en las pantallas?			No
¿Los efectos sonoros y gráficos estimulan interés?		--	--
¿Hay homogeneidad en el tratamiento de las pantallas?			No
¿Existe una tecla que permita abandonar voluntariamente el sistema?			No
¿El entorno usuario-programa resulta: agradable, sencillo, claro, auto explicativo de manera que el usuario siempre sabe lo que tiene que hacer y las opciones que tiene a su alcance?			No

OBSERVACIONES:

Aprobaciones:

Colores: Uso correcto de los colores, bien definidos y acotados a los colores primarios y secundarios.
--

Personaje conductor: Es atractivo y entretenido para los niños, los estimula a participar

Temática: la idea de generar una historia con el robot que entrelaza las actividades que deben lograr los niños es buena, ya que los niños se sienten participes de un cuento y con la necesidad de ayudar al robot.

Imágenes tridimensionales: el uso de imágenes tridimensionales hace más atractivo el software

Objeciones:

Cursor: Que el cursor aparezca más grande y con una imagen que represente a una mano señalando o alguna otra imagen que se relacione con la historia del software.

Música: aplicar música o alguna melodía que estimule al niño y ambiente el software

Pantalla completa: que las actividades se muestren a pantalla completa para evitar que el niño se distraiga con otros elementos que no corresponden al software como es la barra de inicio de Windows.

Estimulación continua: que el robot le recuerde y estimule con frases alentadoras al niño cuando esta realizando una actividad y se demora mucho en responder.

Mensajes: que al pasar el cursor por sobre los símbolos que implican poder realizar alguna acción como salir de una actividad, que se reproduzca un mensaje que indique lo que se puede hacer.

Mouse: Que se utilicen Mouse mas pequeños (tipo notebook) ya que los de tamaño normal son más difíciles de manejar por los niños, debido al tamaño de sus manos.

CAPITULO IV

DESARROLLO DEL PROTOTIPO 2

8. PROTOTIPO 2

El prototipo 2 tiene como fin implementar las correcciones hechas al prototipo 1 en base a las opiniones, deseos, cambios de requerimientos u otras observaciones que se hayan recolectado en el periodo de pruebas de ese prototipo. También en este prototipo se implementó el paquete de administración y manejo de cuentas de usuario.

Se incluyen además 5 nuevas actividades dentro del “paquete de actividades”, completando un total de 13.

8.1 Análisis de requerimientos Prototipo 2

Requerimientos del Usuario

Reconocer las vocales gráfica y fonéticamente.

Reconocer las consonantes principales gráfica y fonéticamente.

Reconocer las figuras geométricas por su forma y su nombre.

Reconocer los objetos geométricos por su forma y su nombre.

Reconocer y comprender el valor de los números desde el 1 al 20.

Requerimientos del Software

Controlar las cuentas y sesiones de los usuarios.

Registrar el progreso de los alumnos

Estimular la concentración

Estimular el logro y superación de las actividades.

Estimular la agrupación de ideas.

Estimular el reconocimiento de los sonidos.

8.2 Diagrama de Casos de Uso Paquete 2: Administración

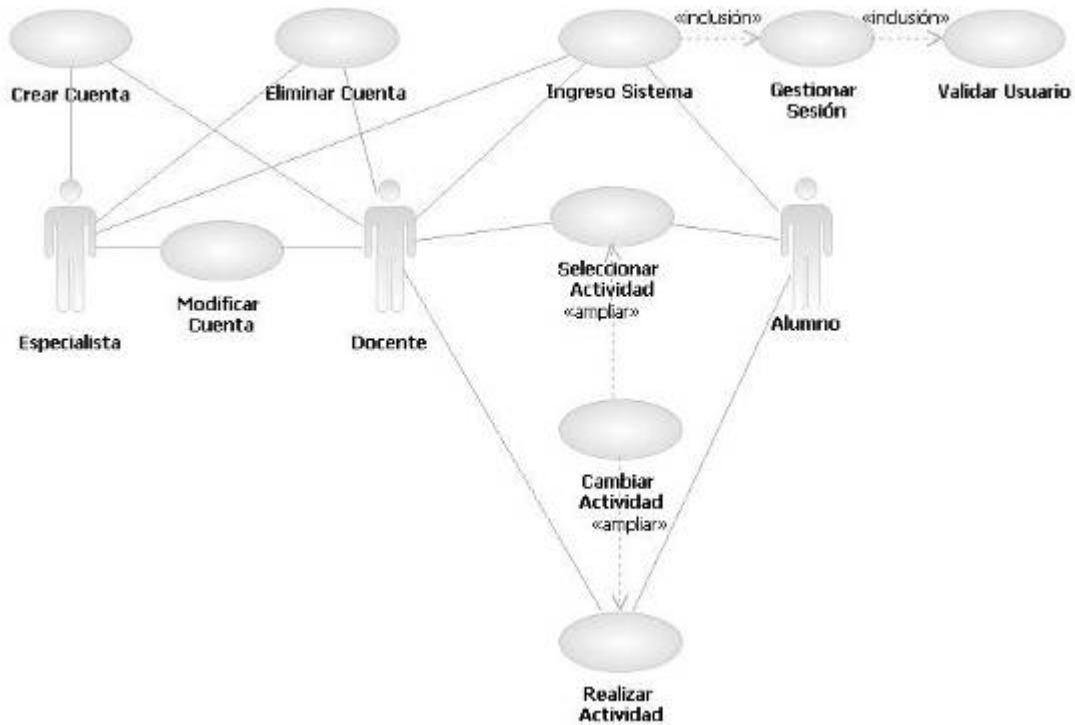


Figura 13: Diagrama de Casos de Uso Prototipo 2

8.3 Casos de Uso Paquete 2: Administración

Caso de Uso	Crear Cuenta
Actores Primarios	Especialista, Docente.
Participantes e Intereses	Especialista /Docente: Crear una cuenta de usuario.
Precondiciones	El Especialista/Docente ha sido registrado en el Sistema y su sesión está activa.
Poscondiciones	El Especialista/Docente cierra su sesión.

<p>Escenario Principal (Flujo Básico)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Especialista/Docente ingresa al paquete de administración. 2. El Sistema despliega en pantalla las opciones de administración. 3. El Especialista/Docente selecciona “Crear Cuenta de Usuario”. 4. El Sistema despliega los tipos de cuenta que puede crear. 5. El Especialista/Docente selecciona el tipo de cuenta de usuario a crear. 6. El Sistema despliega el formulario de registro de la nueva cuenta de usuario. 7. El Especialista/Docente ingresa los datos del nuevo usuario en el formulario de registro. 8. El Sistema valida los datos ingresados. 9. El Sistema almacena los datos ingresados. 10. El Sistema vuelve al menú de opciones de administración.
<p>Extensiones (Flujo alternativo)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3.a. El Especialista/Docente decide realizar otra operación. El Sistema ofrece la opción de volver al menú principal de administración o cerrar sesión. 5.a. El Especialista/Docente decide realizar otra operación.

	<p>El Sistema ofrece la opción de volver al menú principal de administración o cerrar sesión.</p> <p>8.a El Sistema rechaza uno o más datos ingresados.</p> <p>El Sistema indica los datos rechazados y solicita su reingreso.</p> <p>El Sistema indica que el usuario ya está ingresado. El Sistema vuelve al menú de opciones de administración.</p>
Requerimientos especiales	No tiene.
Frecuencia de ocurrencia	Ocasional.
Aspectos pendientes	Fallas o caídas de la red y/o base de datos.

Caso de Uso	Modificar Cuenta.
Actores Primarios	Especialista, Docente.
Participantes e Intereses	Especialista/Docente: Modificar una cuenta de usuario.
Precondiciones	El Especialista/Docente ha sido registrado en el Sistema y su sesión está activa.
Poscondiciones	El Especialista/Docente cierra su sesión.
Escenario Principal (Flujo Básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Especialista/Docente ingresa al paquete de administración. 2. El Sistema despliega en pantalla las opciones de

	<p>administración.</p> <p>3. El Especialista/Docente selecciona “Modificar Cuenta de Usuario”.</p> <p>4. El Sistema despliega los tipos de cuenta que puede modificar.</p> <p>5. El Especialista/Docente selecciona el tipo de cuenta de usuario a modificar.</p> <p>6. El Sistema solicita el Rut del usuario a modificar.</p> <p>7. El Especialista/Docente ingresa el Rut del usuario a modificar.</p> <p>8. El Sistema despliega en pantalla los datos asociados al Rut ingresado.</p> <p>9. El Especialista/Docente confirma que es el usuario a modificar.</p> <p>10. El Sistema despliega en pantalla el formulario Modificar datos.</p> <p>11. El Especialista/Docente modifica los datos.</p> <p>12. El Sistema valida los datos modificados.</p> <p>13. El Sistema almacena los datos ingresados.</p> <p>14. El Sistema vuelve al menú de opciones de administración.</p>
<p>Extensiones (Flujo alternativo)</p>	<p>3.a. El Especialista/Docente decide realizar otra operación.</p> <p>El Sistema ofrece la opción de volver al menú principal</p>

	<p>de administración o cerrar sesión.</p> <p>5.a. El Especialista/Docente decide realizar otra operación.</p> <p>El Sistema ofrece la opción de volver al menú principal de administración o cerrar sesión.</p> <p>9.a. El Especialista/Docente rechaza los datos mostrados por el Sistema.</p> <p>El Sistema ofrece la opción de volver al paso 6 o volver al menú principal de administración o cerrar sesión.</p> <p>9.b. El Sistema no encuentra el Rut ingresado por el Especialista/Docente.</p> <p>El Sistema indica que no existe una cuenta de usuario asociada al Rut ingresado. El Sistema ofrece la opción de volver al paso 6 o volver al menú principal de administración o cerrar sesión.</p> <p>12.a El Sistema rechaza uno o más datos ingresados.</p> <p>El Sistema indica los datos rechazados y solicita su reingreso.</p>
Requerimientos especiales	No tiene.
Frecuencia de ocurrencia	Ocasional.
Aspectos pendientes	Fallas o caídas de la red y/o base de datos.

--	--

Caso de Uso	Eliminar Cuenta.
Actor Primario	Especialista.
Participantes e Intereses	Especialista: Eliminar una cuenta de usuario.
Precondiciones	El Especialista ha sido registrado en el Sistema y su sesión está activa.
Poscondiciones	El Especialista cierra su sesión.
Escenario Principal (Flujo Básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Especialista ingresa al paquete de administración. 2. El Sistema despliega en pantalla las opciones de administración. 3. El Especialista selecciona “Eliminar Cuenta de Usuario”. 4. El Sistema despliega los tipos de cuenta que puede eliminar. 5. El Especialista selecciona el tipo de cuenta de usuario a eliminar. 6. El Sistema solicita el Rut del usuario a eliminar. 7. El Especialista ingresa el Rut del usuario a eliminar. 8. El Sistema despliega en pantalla los datos asociados al Rut ingresado y le solicita confirmar la operación. 9. El Especialista confirma la operación. 10. El Sistema genera un registro histórico del usuario a eliminar.

	<p>11. El Sistema elimina la cuenta de usuario seleccionada.</p> <p>12. El Sistema vuelve al menú de opciones de administración.</p>
<p>Extensiones (Flujo alternativo)</p>	<p>3.a. El Especialista decide realizar otra operación.</p> <p>El Sistema ofrece la opción de volver al menú principal de administración o cerrar sesión.</p> <p>5.a. El Especialista decide realizar otra operación.</p> <p>El Sistema ofrece la opción de volver el menú principal de administración o cerrar sesión.</p> <p>8.a El Sistema no encuentra el Rut ingresado por el Especialista</p> <p>El Sistema indica que no existe una cuenta de usuario asociada al Rut ingresado. El Sistema ofrece la opción de volver al paso 6 o volver al menú principal de administración o cerrar sesión.</p> <p>9.a El Especialista cancela la operación.</p> <p>El sistema vuelve al menú principal.</p>
<p>Requerimientos especiales</p>	<p>No tiene.</p>
<p>Frecuencia de ocurrencia</p>	<p>Ocasional.</p>
<p>Aspectos pendientes</p>	<p>Fallas o caídas de la red y/o base de datos.</p>

--	--

Caso de Uso	Gestionar sesión
Actores Primarios	Especialista, Docente, Alumno.
Participantes e Intereses	Especialista/Docente/Alumno: Iniciar o terminar su sesión.
Precondiciones	El Especialista/Docente/Alumno ha sido ingresado en la base de datos por el Especialista.
Poscondiciones	No tiene.
Escenario Principal (Flujo Básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Sistema despliega la pantalla de inicio de sesión. 2. El Especialista/Docente/Alumno ingresa su nombre de usuario y contraseña. 3. El Sistema valida usuario (nombre de usuario y contraseña). 4. El Sistema despliega en pantalla las opciones que puede realizar el usuario validado. 5. El Especialista/Docente/Alumno selecciona la actividad a realizar 6. El Especialista/Docente/Alumno realiza la actividad
Extensiones (Flujo alternativo)	<p>2.a El Especialista/Docente/Alumno decide explorar el software sin estar registrados.</p> <p>El Sistema proporciona la opción de explorar el paquete de actividades sin capturar datos, salto a paso 4.</p>
Requerimientos especiales	Interfaz de usuario desplegada según la sesión que se abre

Frecuencia de ocurrencia	Siempre.
Aspectos pendientes	Fallas o caídas de la red y/o base de datos.

Caso de Uso	Validar Usuario
Actor Primario	Sistema
Actores Secundarios	Especialista, Docente, Alumno.
Participantes e Intereses	Sistema: Verificar el correcto ingreso al sistema. Especialista, Docente, Alumno: Ingresar correctamente al Sistema
Precondiciones	El nombre de usuario y contraseña ha sido ingresado.
Poscondiciones	El nombre de usuario y contraseña ha sido ingresado.
Escenario Principal (Flujo Básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Sistema recibe el nombre de usuario y contraseña. 2. El Sistema verifica la existencia del usuario en la base da datos. 3. El Sistema verifica que la contraseña ingresada corresponda al usuario. 4. El Sistema autoriza o niega el ingreso del usuario al sistema.
Extensiones (Flujo alternativo)	2.a El Usuario no existe en el sistema

	<p>El Sistema envía mensaje de error.</p> <p>Fin de Caso de Uso</p> <p>3.a Contraseña ingresada no corresponde al Usuario</p> <p>El Sistema envía mensaje de error.</p> <p>Fin de Caso de Uso</p>
Requerimientos especiales	No tiene.
Frecuencia de ocurrencia	Siempre.
Aspectos pendientes	Fallas o caídas de la red y/o base de datos.

8.4 Diagrama de actividad Prototipo 2

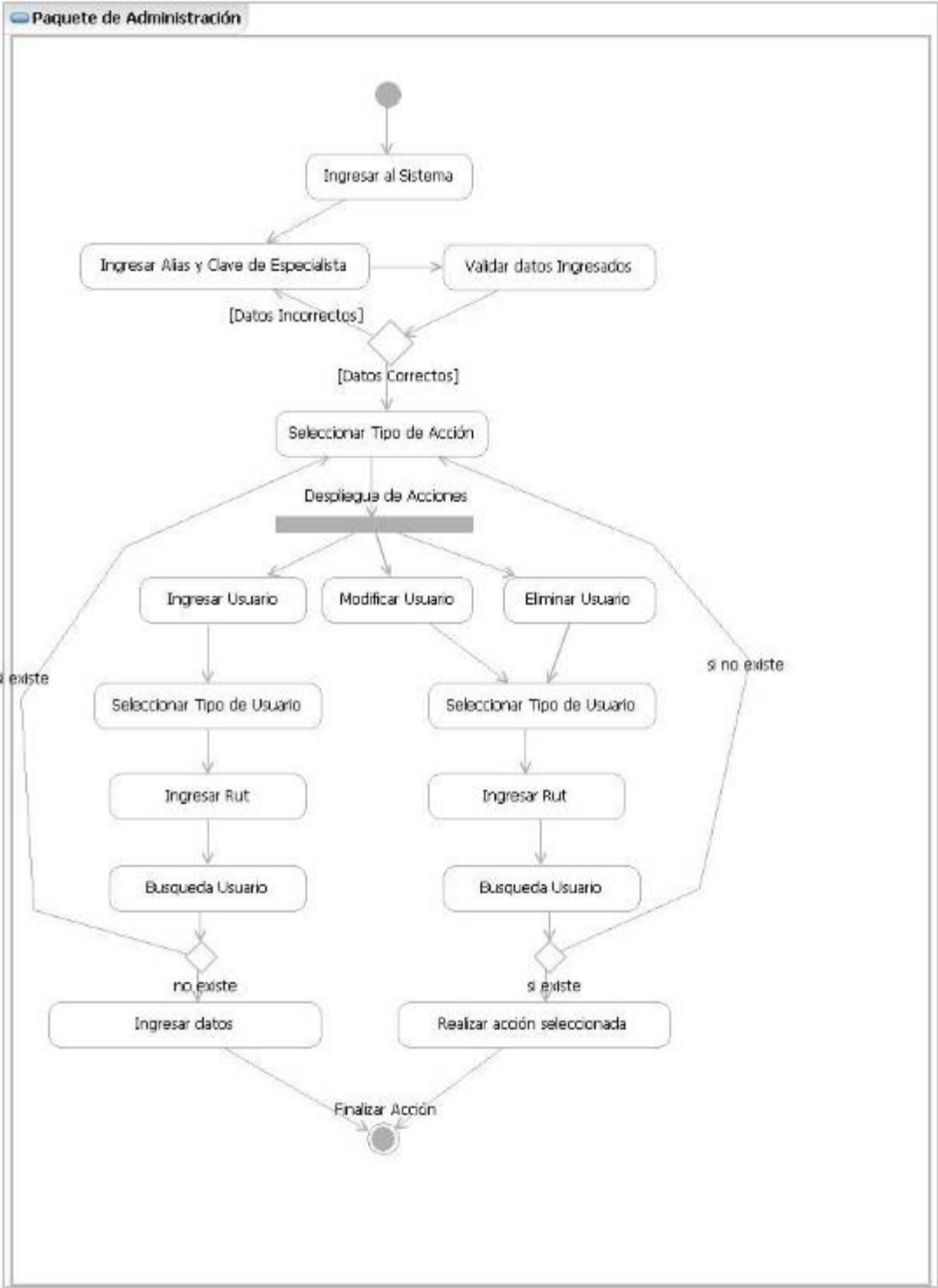


Figura 14: Diagrama de actividad Prototipo 2

8.5 Alcance de Contenidos

Paquete Actividades

Actividades que Abarca el prototipo 1 (Adicionales a las comprendidas en el prototipo 1)

- 1 Relacionar formas geométricas
- 2 Contar hasta 10
- 3 Discriminar visualmente
- 4 Clasificar
- 5 Establecer correspondencia serial

8.6 Diagrama de clases Prototipo 2

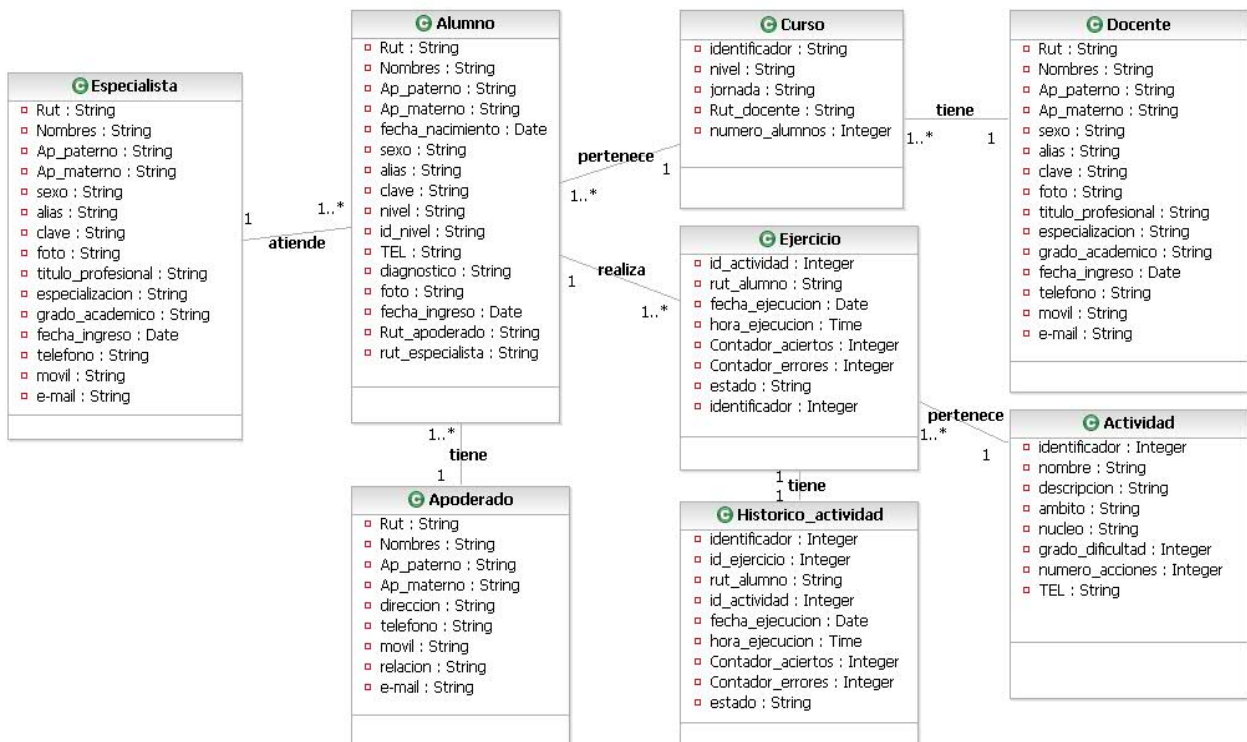
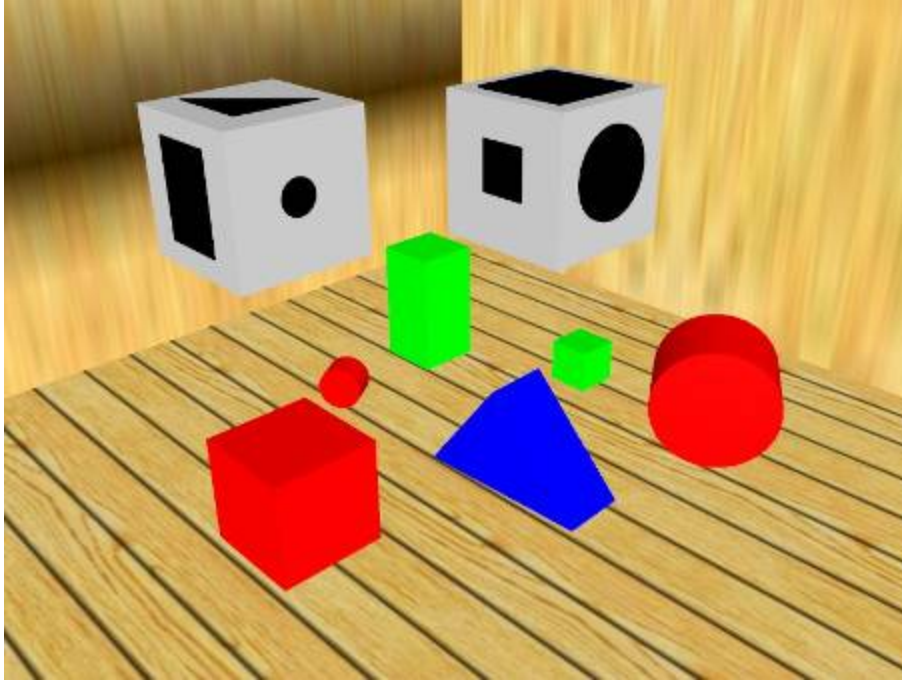


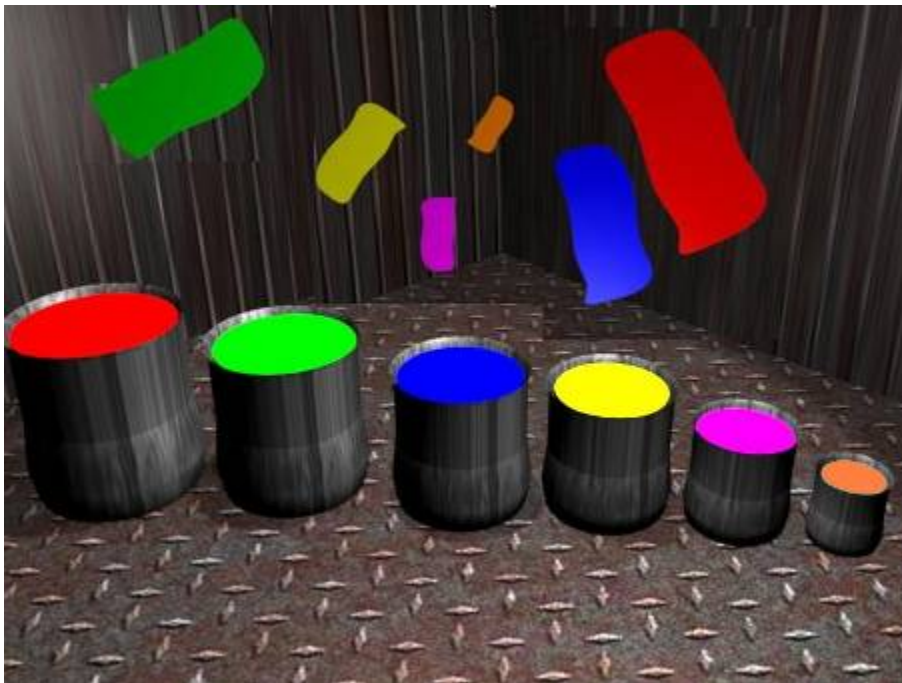
Figura 15. Diagrama de Clases Prototipo 2

8.7 Interfaces de Prototipo 2

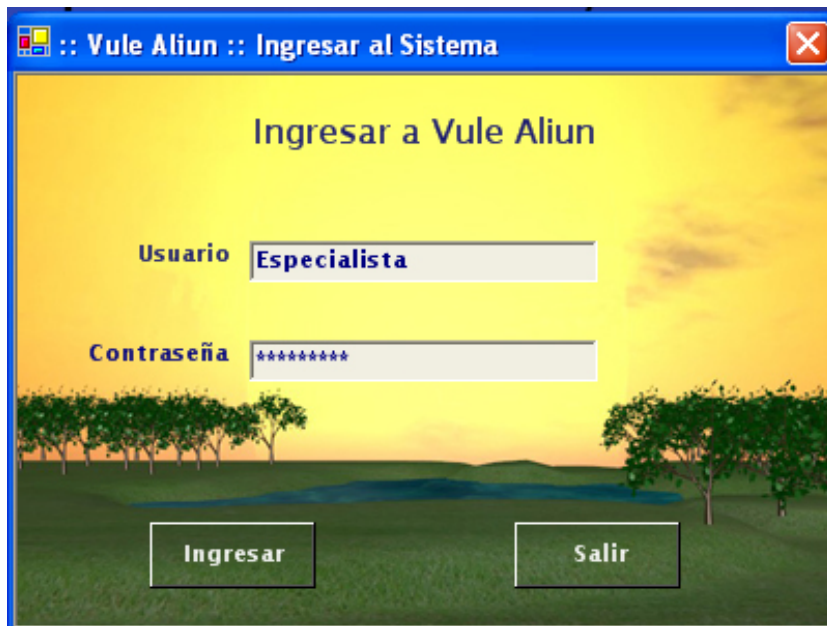
8.7.1 Actividad: Relacionar formas geométricas



8.7.2 Actividad: Establecer correspondencia serial



8.7.3 Administración: Interfaz de Ingreso al Sistema



8.7.4 Administración: Interfaz de gestión de usuario



8.8 Evaluación y Alcances al prototipo 2

A. DATOS GENERALES						
Usuarios	Guillermo Lavin (fonoaudiologo)	Fecha	13	11	06	
Nombre del programa	Vule Alien	Versión	2.0			
Observación	En este test de evaluación se consideraron los paquetes de actividades y administración					
Duración del test	50 minutos					
B. CRITERIOS DE EVALUACIÓN						
El programa						
¿Se ajusta a los requerimientos?			Si			
¿Tiene un tema definido?			Si			
¿Usa igual metodología para todos los alumnos?			Si			
¿Se adapta a diferentes usuarios?			Si			
¿Se adapta a todo el grupo?			Si			
¿Desarrolla habilidades sociales?				No		
Es apropiado para:						
Uso individual		Si				

	Pequeños grupos	Si	
	Grupos grandes	Si	
	Toda la clase	Si	
¿Facilita al docente información útil sobre la actuación del alumno?			No
C. CRITERIOS DE PRESENTACIÓN			
¿Se lee con facilidad la pantalla?		Si	
¿El lenguaje resulta adecuado?			No
¿ Los sonidos emitidos son entendibles?		--	--
¿ Los reproducción de sonidos es uno a la vez, sin reproducción simultanea?		--	--
¿Indica con claridad los datos que introduce el usuario?		Si	
¿Se indica quien esta con sesión activa y el rol que este ocupa?			No
D. CRITERIOS FUNCIONALES			
Utilidad del programa			
¿El programa arranca con facilidad?		Si	
¿Se corrigen con facilidad los datos erróneos introducidos?			No
¿El programa facilita la obtención de los objetivos que se pretenden?		Si	
¿Es relevante o útil para el/las áreas curriculares propuestas?		Si	

¿Motiva al alumno y lo pone en situación de aprendizaje activo?	Si	
¿Representa un uso innovador y creativo del computador?	Si	
¿Su uso contribuye a la adquisición de habilidades de autoaprendizaje?	Si	
¿Son claras las instrucciones?		No
¿Puede el usuario elegir el nivel de dificultad?		No
E. CRITERIO EDUCATIVO/PEDAGÓGICO		
¿La estructura del programa resulta flexible para el usuario?	--	--
¿Proporciona ayuda diagnóstica?	--	--
¿Motiva al usuario?	Si	
¿Facilita la interacción del mismo?	Si	
¿Se corresponde con los objetivos curriculares?	Si	
¿Su extensión, estructura y profundidad son adecuados para los alumnos a los cuales va destinado?	Si	
¿Los conocimientos pueden ser aplicados a otras situaciones?	Si	
¿Los conceptos se presentan gradualmente de forma que estén de acuerdo con el progreso del alumno?		No
¿El vocabulario es adecuado y comprensible?	Si	
¿El programa ayuda al usuario cuando este lo solicita?		No
¿Es fácil de usar sin conocimientos previos?	Si	

¿Existe un test que mida las mejoras del alumno después de interactuar con el programa?		No
¿Pueden trabajar simultáneamente varias personas?		No
F. CARACTERÍSTICAS DEL COMPUTADOR		
¿La interfaz aprovecha todas las características del computador?		No
¿Se aprovechan al máximo o adecuadamente los efectos especiales?		No
G. ASPECTOS TÉCNICOS		
¿El mismo propone actividades Interesantes?		No
El software usa:		
	Gráficos	Si
	Sonido	No
	Color	Si
¿Se observa calidad técnica y estética en los gráficos, animación, color etc.?		No
¿Los textos se leen bien y están bien definidos en las pantallas?		No
¿Los efectos sonoros y gráficos estimulan interés?	--	--
¿Hay homogeneidad en el tratamiento de las pantallas?		No
¿Existe una tecla que permita abandonar voluntariamente el sistema?		No

¿El entorno usuario-programa resulta: agradable, sencillo, claro, auto explicativo de manera que el usuario siempre sabe lo que tiene que hacer y las opciones que tiene a su alcance?		No

OBSERVACIONES

Aprobaciones:

Pantalla Completa: se adapta bien a las dimensiones del monitor.

Cursor: el tamaño y la forma son adecuadas para los niños

Mensajes: los mensajes dados por el robot y por las distintas imágenes que producen una acción son adecuados y estimulan al niño.

Mouse: Tamaño acorde con el tamaño de los niños.

Objeciones:

Tipo de Letra: Utilizar tipos de letra Imprenta Mayúscula.

Paquete de Administración: Que las imágenes y la gráfica tengan relación con el Software

Volumen: Que se pueda controlar el volumen de la voz del robot independientemente de otros sonidos, ejemplo: melodía de fondo

Formularios: Que sean más simples de completar, que tengan datos predefinidos para poder seleccionarlos (uso de lista de opciones y casillas de selección – check box)

Actividades: focalizarlas en las temáticas específicas de los TEL, es decir, enfatizar y privilegiar actividades de lecto-escritura.

CAPITULO V

DESARROLLO DEL PROTOTIPO 3

9. PROTOTIPO 3

El prototipo 3 tiene como fin implementar las correcciones hechas al prototipo 2 en base a los cambios de requerimientos u otras observaciones que se hayan recolectado en el periodo de pruebas de ese prototipo.

En el prototipo 3 se incorpora el diseño e implementación del paquete de Informes, el cual contempla la generación de informes fonoaudiológicos que incorporan información ingresada por los especialistas, relacionados con la aplicación de los Tests de evaluación del Habla y del Lenguaje exigidos por el MINEDUC (STSG, TECAL y TEPROSIF) así como informes y estadísticas generadas con los datos recopilados a través de la interacción del alumno con las actividades del software.

9.1 Análisis de requerimientos Prototipo 3

Requerimientos del Usuario

Reconocer las vocales gráfica y fonéticamente.

Reconocer las consonantes principales gráfica y fonéticamente.

Reconocer las figuras geométricas por su forma y su nombre.

Reconocer los objetos geométricos por su forma y su nombre.

Reconocer y comprender el valor de los números desde el 1 al 20.

Comparar y ordenar una secuencia de números.

Comprender mensajes orales.

Discriminar sonido inicial y final

Ingresar los datos obtenidos de la aplicación de los Tests de Evaluación del Habla y del Lenguaje.

Permitir obtener un registro de los avances y falencias del alumno.

Permitir asociar los contenidos de la planificación del establecimiento con los contenidos de las actividades del software.

Obtener una estadística de la evolución de los alumnos en relación a un Test determinado.

Requerimientos del Software

Controlar las cuentas y sesiones de los usuarios.

Registrar el progreso de los alumnos

Estimular la concentración

Estimular el logro y superación de las actividades.

Estimular la agrupación de ideas.

Estimular el reconocimiento de los sonidos.

Guardar la información relevante de cada año.

Manejar las sesiones de los alumnos y comenzar desde la última actividad exitosa realizada en cada núcleo.

Generar e imprimir informes fonoaudiológicos con los datos ingresados por el especialista.

9.2 Diagrama de Casos de Uso Paquete 3: Informes

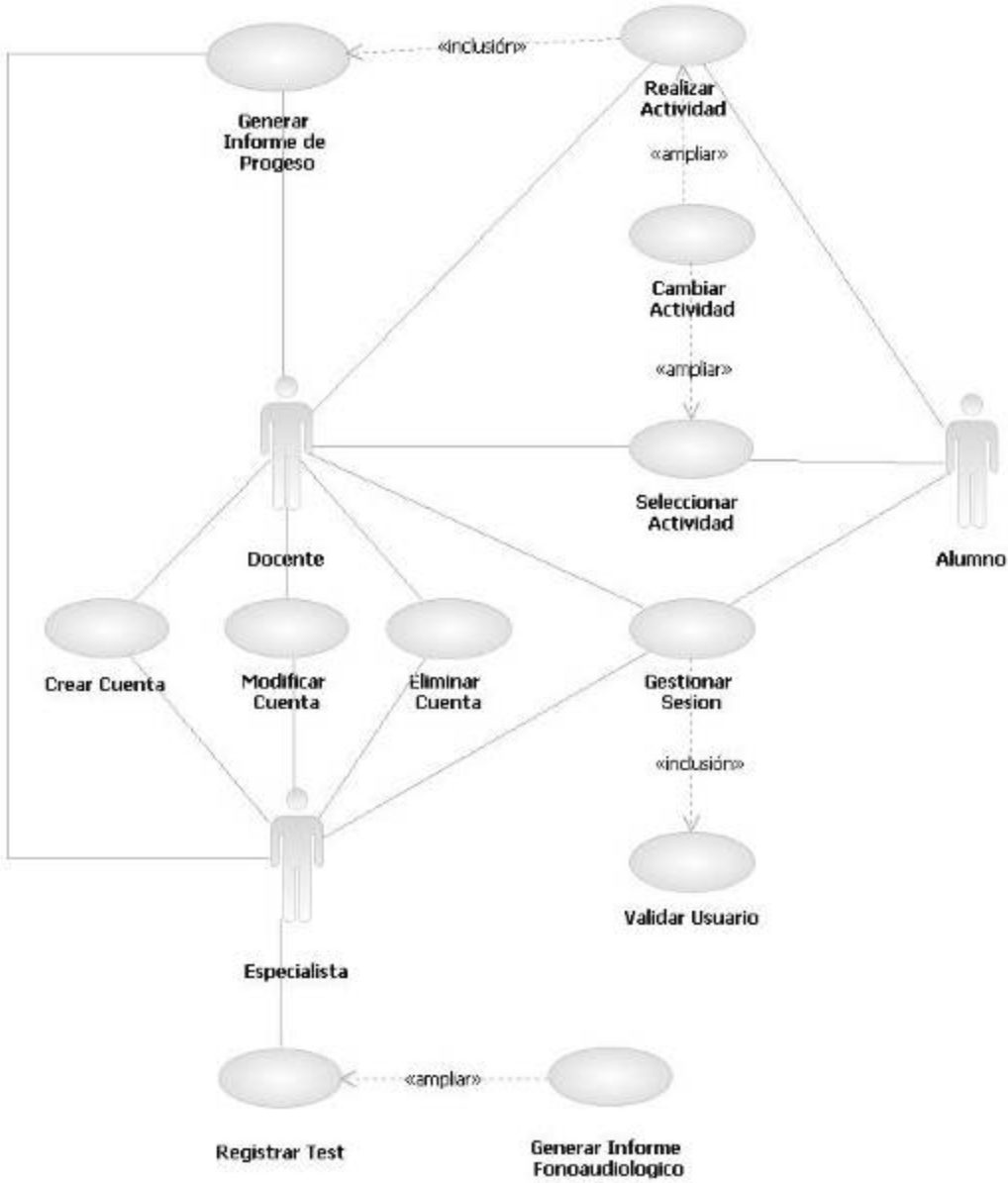


Figura 16: Diagrama de Casos de Uso Prototipo 3

9.3 Casos de Uso Paquete 3: Informes

Caso de Uso	Crear Cuenta

Actor Primario	Docente/Especialista.
Participantes e Intereses	Docente/Especialista: Crear una cuenta de usuario.
Precondiciones	El Docente/Especialista ha sido registrado en el Sistema y su sesión está activa.
Poscondiciones	
Escenario Principal (Flujo Básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Docente/Especialista ingresa al paquete de administración. 2. El Sistema despliega en pantalla las opciones de administración. 3. El Docente/Especialista selecciona “Crear Cuenta de Usuario”. 4. El Sistema despliega los tipos de cuenta que puede crear. 5. El Docente/Especialista selecciona el tipo de cuenta de usuario a crear. 6. El Sistema despliega el formulario de registro de la nueva cuenta de usuario. 7. El Docente/Especialista ingresa los datos del nuevo usuario en el formulario de registro. 8. El Sistema valida los datos ingresados. 9. El Sistema almacena los datos ingresados. 10. El Sistema vuelve al menú de opciones de administración.

<p>Extensiones (Flujo alternativo)</p>	<p>3.a. El Docente/Especialista decide realizar otra operación.</p> <p>El Sistema ofrece la opción de volver al menú principal de administración o cerrar sesión.</p> <p>5.a. El Docente/Especialista decide realizar otra operación.</p> <p>El Sistema ofrece la opción de volver al menú principal de administración o cerrar sesión.</p> <p>8.a El Sistema rechaza uno o más datos ingresados.</p> <p>El Sistema indica los datos rechazados y solicita su reingreso</p> <p>8.b. El Sistema informa que ya existe un usuario con esos mismo datos</p> <p>El Sistema entrega la opción de cambiar los datos ingresados o volver al menú de opciones de administración.</p>
<p>Requerimientos especiales</p>	<p>No tiene.</p>
<p>Frecuencia de ocurrencia</p>	<p>Ocasional.</p>
<p>Aspectos pendientes</p>	<p>Fallas o caídas de la red y/o base de datos.</p>

<p>Caso de Uso</p>	<p>Modificar Cuenta.</p>

Actores Primarios	Especialista/Docente.
Participantes e Intereses	Especialista/Docente: Modificar una cuenta de usuario.
Precondiciones	El Especialista/Docente ha sido registrado en el Sistema y su sesión está activa.
Poscondiciones	
Escenario Principal (Flujo Básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Especialista/Docente ingresa al paquete de administración. 2. El Sistema despliega en pantalla las opciones de administración. 3. El Especialista/Docente selecciona “Modificar Cuenta de Usuario”. 4. El Sistema despliega los tipos de cuenta que puede modificar. 5. El Especialista/Docente selecciona el tipo de cuenta de usuario a modificar. 6. El Sistema solicita el Rut del usuario a modificar. 7. El Especialista/Docente ingresa el Rut del usuario a modificar. 8. El Sistema despliega en pantalla los datos asociados al Rut ingresado. 9. El Sistema despliega en pantalla el formulario Modificar datos. 10. El Especialista/Docente modifica los datos.

	<p>11. El Sistema valida los datos modificados.</p> <p>12. El Sistema almacena los datos ingresados.</p> <p>13. El Sistema vuelve al menú de opciones de administración.</p>
<p>Extensiones (Flujo alternativo)</p>	<p>3.a. El Especialista/Docente decide realizar otra operación.</p> <p>El Sistema ofrece la opción de volver al menú principal de administración o cerrar sesión.</p> <p>5.a. El Especialista/Docente decide realizar otra operación.</p> <p>El Sistema ofrece la opción de volver al menú principal de administración o cerrar sesión.</p> <p>9.b. El Sistema no encuentra el Rut ingresado por el Especialista/Docente.</p> <p>El Sistema indica que no existe una cuenta de usuario asociada al Rut ingresado. El Sistema ofrece la opción de volver al paso 6 o volver al menú principal de administración.</p> <p>12.a El Sistema rechaza uno o más datos ingresados.</p> <p>El Sistema indica los datos rechazados y solicita su reingreso.</p>
<p>Requerimientos especiales</p>	<p>No tiene.</p>
<p>Frecuencia de ocurrencia</p>	<p>Ocasional.</p>

Aspectos pendientes	Fallas o caídas de la red y/o base de datos.
----------------------------	--

Caso de Uso	Eliminar Cuenta.
Actor Primario	Especialista.
Participantes e Intereses	Especialista: Eliminar una cuenta de usuario.
Precondiciones	El Especialista ha sido registrado en el Sistema y su sesión está activa.
Poscondiciones	
Escenario Principal (Flujo Básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Especialista ingresa al paquete de administración. 2. El Sistema despliega en pantalla las opciones de administración. 3. El Especialista selecciona “Eliminar Cuenta de Usuario”. 4. El Sistema solicita el Rut del usuario a eliminar. 5. El Especialista ingresa el Rut del usuario a eliminar. 6. El Sistema despliega en pantalla los datos asociados al Rut ingresado y le solicita confirmar la operación. 7. El Especialista confirma la operación. 8. El Sistema genera un registro histórico del usuario a eliminar.

	<p>9. El Sistema elimina la cuenta de usuario seleccionada.</p> <p>10. El Sistema vuelve al menú de opciones de administración.</p>
<p>Extensiones (Flujo alternativo)</p>	<p>3.a. El Especialista decide realizar otra operación.</p> <p>El Sistema ofrece la opción de volver al menú principal de administración o cerrar sesión.</p> <p>5.a. El Especialista decide realizar otra operación.</p> <p>El Sistema ofrece la opción de volver el menú principal de administración o cerrar sesión.</p> <p>8.b El Sistema no encuentra el Rut ingresado por el Especialista</p> <p>El Sistema indica que no existe una cuenta de usuario asociada al Rut ingresado. El Sistema ofrece la opción de volver al paso 6 o volver al menú principal de administración.</p> <p>7.a El Especialista cancela la operación.</p> <p>El sistema vuelve al menú principal.</p>
<p>Requerimientos especiales</p>	<p>No tiene.</p>
<p>Frecuencia de ocurrencia</p>	<p>Ocasional.</p>
<p>Aspectos pendientes</p>	<p>Fallas o caídas de la red y/o base de datos.</p>

--	--

Caso de Uso	Gestionar sesión
Actores Primarios	Especialista, Docente, Alumno.
Participantes e Intereses	Especialista/Docente/Alumno: Iniciar o terminar su sesión.
Precondiciones	El Especialista/Docente/Alumno ha sido ingresado en la base de datos por el Especialista o Docente, según corresponda.
Poscondiciones	No tiene.
Escenario Principal (Flujo Básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Sistema despliega la pantalla de inicio de sesión. 2. El Especialista/Docente/Alumno ingresa su nombre de usuario y contraseña. 3. El Sistema valida usuario (nombre de usuario y contraseña). 4. El Sistema despliega en pantalla las opciones que puede realizar el usuario validado. 5. El Especialista/Docente/Alumno selecciona la actividad a realizar 6. El Especialista/Docente/Alumno realiza la actividad
Extensiones (Flujo alternativo)	
Requerimientos especiales	Interfaz de usuario desplegada según la sesión que se abre
Frecuencia de ocurrencia	Siempre.

Aspectos pendientes	Fallas o caídas de la red y/o base de datos.
----------------------------	--

Caso de Uso	Validar Usuario
Actores Primarios	Especialista, Docente, Alumno.
Participantes e Intereses	Especialista/Docente/Alumno: Verificar el correcto ingreso al sistema.
Precondiciones	El nombre de usuario y contraseña ha sido ingresado.
Poscondiciones	El nombre de usuario y contraseña ha sido ingresado.
Escenario Principal (Flujo Básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Sistema recibe el nombre de usuario y contraseña. 2. El Sistema verifica la existencia del usuario en la base da datos. 3. El Sistema verifica que la contraseña ingresada corresponda al usuario. 4. El Sistema autoriza o niega el ingreso del usuario al sistema.
Extensiones (Flujo alternativo)	<p>2.a El Usuario no existe en el sistema</p> <p>El Sistema envía mensaje de error.</p> <p>Fin de Caso de Uso</p> <p>3.a Contraseña ingresada no corresponde al Usuario</p> <p>El Sistema envía mensaje de error.</p>

	Fin de Caso de Uso
Requerimientos especiales	No tiene.
Frecuencia de ocurrencia	Siempre.
Aspectos pendientes	Fallas o caídas de la red y/o base de datos.

Caso de Uso	Generar Informe de Progreso
Actores Primarios	Especialista/Docente
Participantes e Intereses	Especialista/Docente: Obtener un informe de la evolución que ha obtenido un alumno en la interacción con el sistema
Precondiciones	El Especialista/Docente se encuentra identificado y autenticado
Poscondiciones	
Escenario Principal (Flujo Básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Especialista/Docente selección la opción obtener informe de progreso. 2. El Sistema solicita el Rut del alumno para el cual se desea obtener el informe de progreso 3. El Sistema valida el Rut y busca los registros de los ejercicios realizados por ese alumno. 4. El Sistema procesa los datos y entrega la información obtenida por pantalla

	<p>5. El Especialista/Docente selecciona, tiene la opción de solo visualizar la información, guardarla en un archivo o imprimirla.</p> <p>6. El Sistema regresa a la pantalla de administración principal.</p>
Extensiones (Flujo alternativo)	<p>3.a El alumno no existe en la base de datos</p> <p>El sistema enviar mensaje de error.</p> <p>3.b El alumno no ha desarrollado aun ejercicios en el SW</p> <p>El Sistema envía mensaje de error.</p>
Requerimientos especiales	No tiene.
Frecuencia de ocurrencia	Ocasionalmente
Aspectos pendientes	Fallas o caídas de la red y/o base de datos.

Caso de Uso	Registrar Tests
Actores Primarios	Especialista
Participantes e Intereses	Especialista: Ingresar los datos obtenidos al realizar uno de los 3 Test del habla y del lenguaje exigidos por el MINEDUC

Precondiciones	El Especialista se encuentra identificado y autenticado
Poscondiciones	
Escenario Principal (Flujo Básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Especialista selección la opción ingresar Test. 2. El sistema despliega los tipos de Tests disponibles. 3. El Especialista selecciona el tipo de Test aplicado. 4. El sistema muestra por pantalla el formulario con los datos necesarios para ingresar el Test. 5. El Especialista ingresa los datos 6. El sistema valida los datos y los ingresa en la base de datos 7. El sistema informa al Especialista que el ingreso fue exitoso. 8. El sistema da la opción de ingresar el resultado de otro Test o regresar el menú principal.
Extensiones (Flujo alternativo)	<ol style="list-style-type: none"> 4.a El Especialista decide cambiar el tipo de Test. El sistema retorna al menú anterior. 6.a Los datos ingresados son erróneos El sistema indica los datos erróneos para su reingreso.
Requerimientos especiales	No tiene.

Frecuencia de ocurrencia	Ocasionalmente
Aspectos pendientes	Fallas o caídas de la red y/o base de datos.

Caso de Uso	Generar Informe Fonoaudiologico
Actores Primarios	Especialista
Participantes e Intereses	Especialista: Obtener el resultado del procesamiento de los datos al aplicar un Test de evaluación del habla y del lenguaje exigidos por el MINEDUC
Precondiciones	El Especialista se encuentra identificado y autenticado Se ha realizado ya el caso de uso Registrar Test
Poscondiciones	
Escenario Principal (Flujo Básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El especialista selecciona la opción generar informe fonoaudiologico. 2. El sistema solicita el Rut del alumno a consultar 3. El Especialista ingresa el Rut del alumno 4. El sistema valida el Rut 5. El Especialista ingresa una fecha de evaluación realizada 6. El Sistema muestra por pantalla los resultados de los Tests aplicados a dicho alumno en la fecha ingresada.

	<p>7. El sistema despliega el informe fonoaudiologico seleccionado</p> <p>8. El Especialista tiene la opción guardar en un archivo el informe, imprimirlo o solo verlo.</p>
<p>Extensiones (Flujo alternativo)</p>	<p>4.a El Rut ingresado no esta dentro de la base de datos</p> <p>Se envía mensaje de error indicando que ese alumno no esta ingresado en la base de datos.</p> <p>4.b No se han ingresado Test para ese alumno</p> <p>Se envía mensaje de error indicando que el que no hay Test asociados a ese Rut</p>
<p>Requerimientos especiales</p>	<p>No tiene.</p>
<p>Frecuencia de ocurrencia</p>	<p>Ocasionalmente</p>
<p>Aspectos pendientes</p>	<p>Fallas o caídas de la red y/o base de datos.</p>

9.4 Diagrama de actividad Prototipo 3

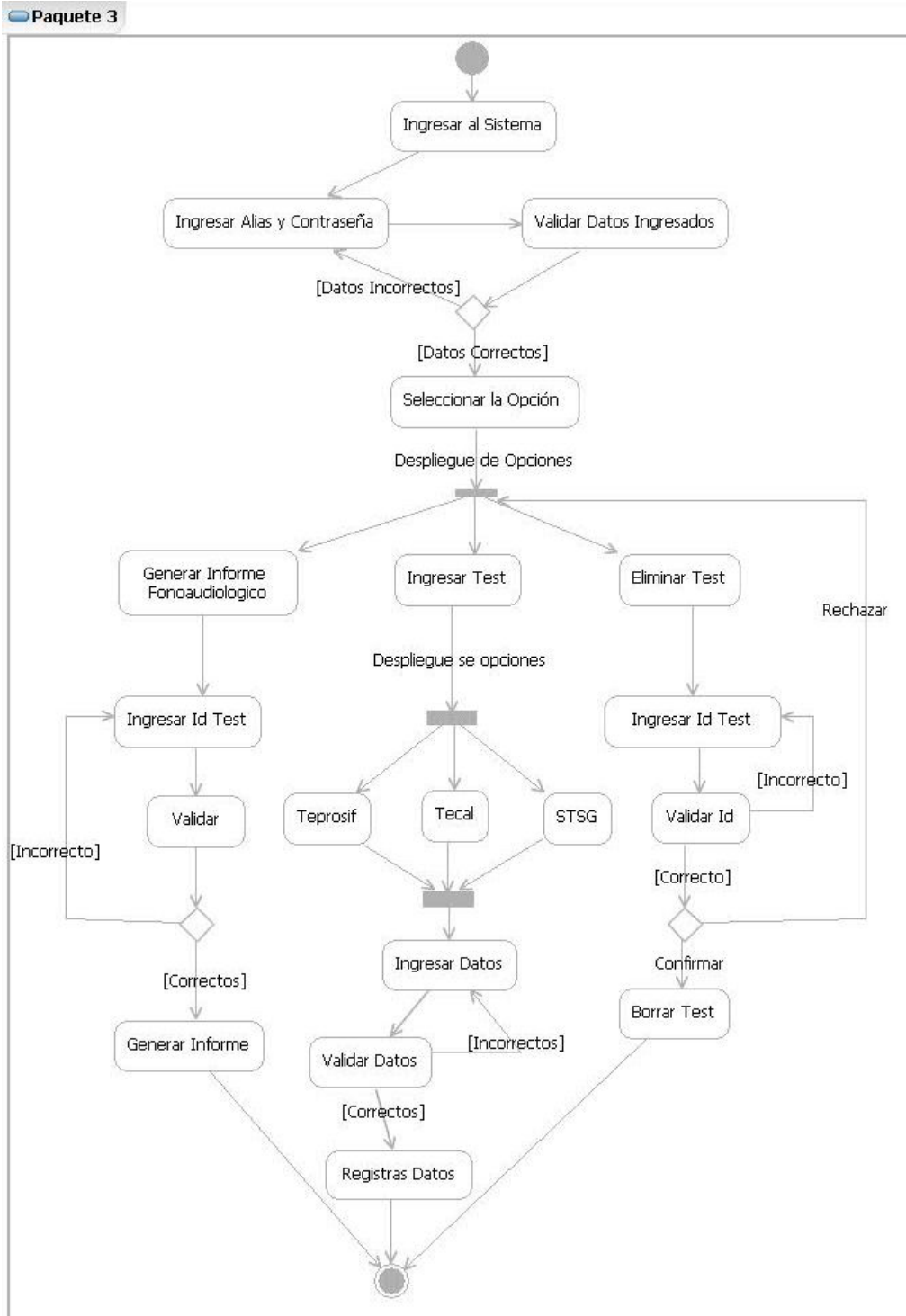


Figura 17: Diagrama de actividad Prototipo 3

9.5 Alcance de Contenidos

Paquete Actividades

Actividades que Abarca el prototipo 3 que corresponden a los prototipos anteriores, incorporando 3 niveles de dificultad y mayor variedad en cada una de ellas

- 1 Comprender Mensajes orales
- 2 Relacionar fonema-grafema
- 3 Discriminar sonido final
- 4 Discriminar sonido inicial
- 5 Reconocer cuerpos geométricos
- 6 Reconocer figuras geométricas
- 7 Contar hasta 5
- 8 Identificar izquierda y derecha
- 9 Relacionar formas geométricas
- 10 Contar hasta 10
- 11 Discriminar visualmente
- 12 Clasificar
- 13 Establecer correspondencia serial
- 14 Contar hasta 20

9.6. Diagrama de clases Prototipo 3

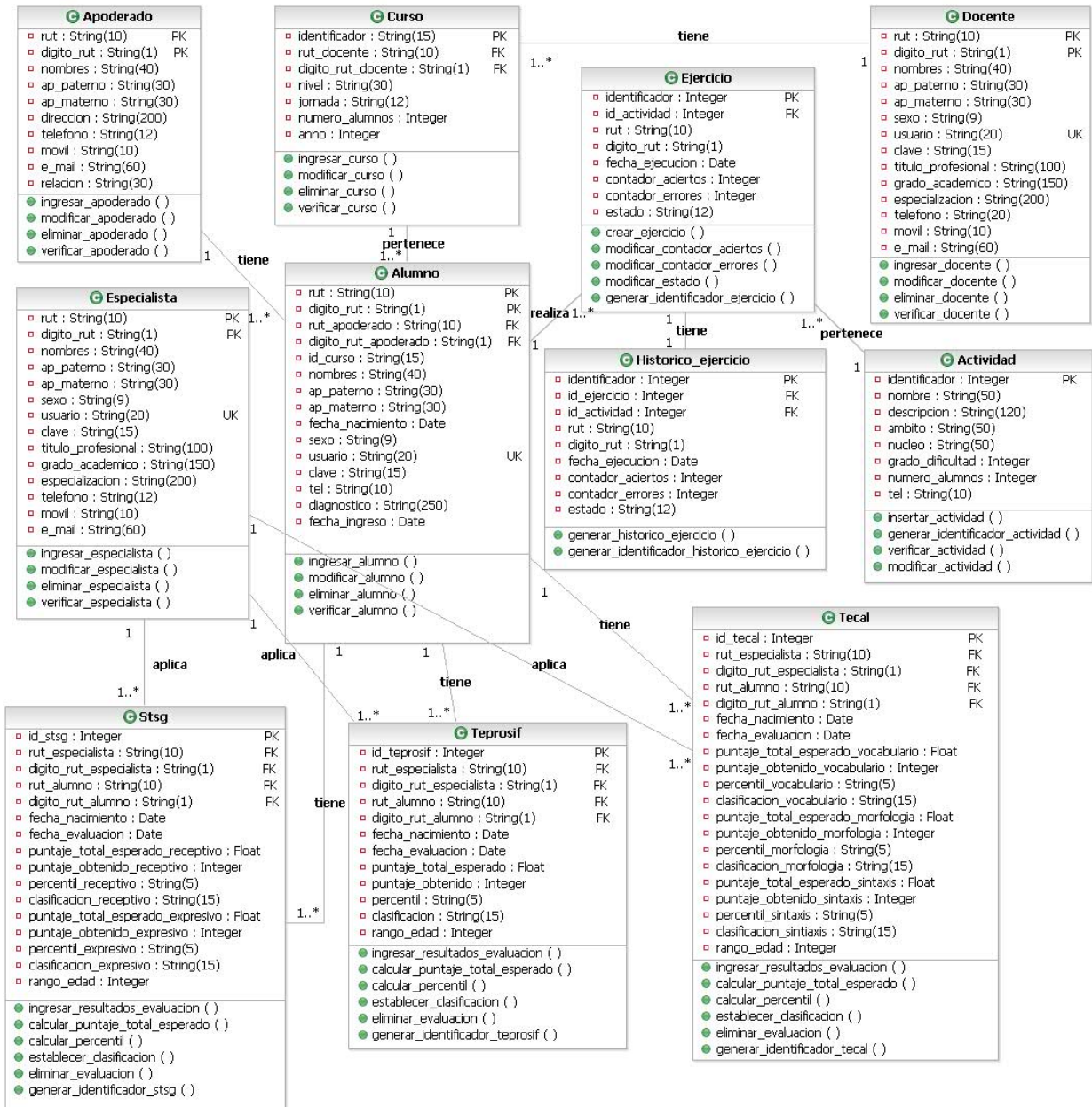
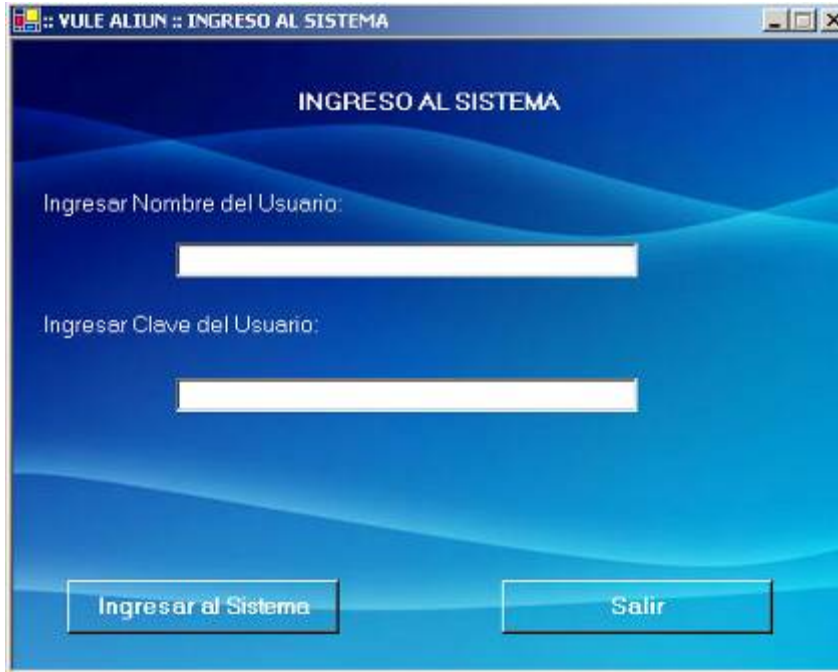


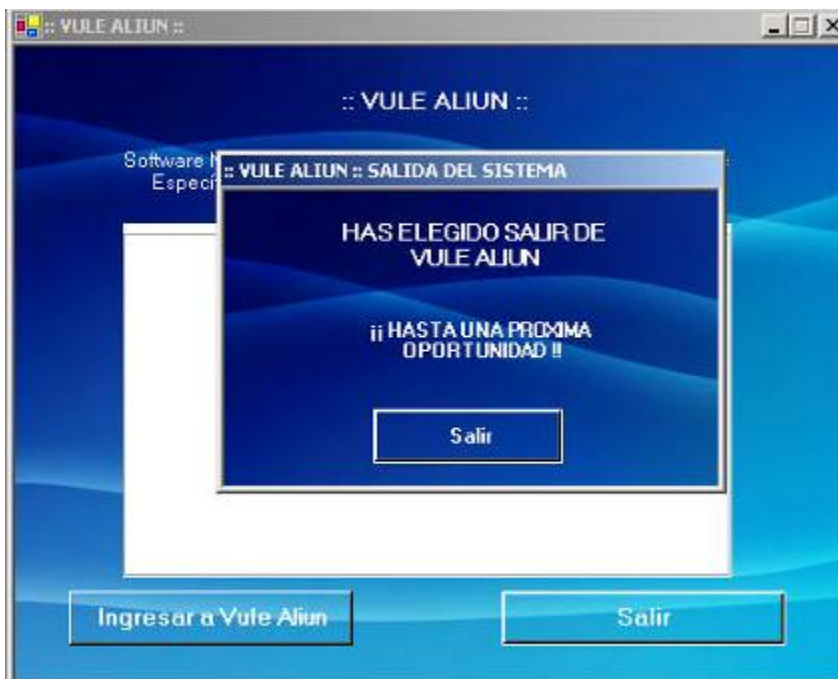
Figura 18. Diagrama de Clases Prototipo 3

9.7 Interfaces de Prototipo 3

9.7.1 Interfaz del Software: Ingresar al Software



9.7.2 Interfaz del Software: Salir del Software



9.7.3 Interfaz del Software: Ingresar un Alumno

The screenshot shows a software window titled "VULE ALIUN :: - [:: VULE ALIUN :: Ingresar Alumno]". The menu bar includes "Actividades", "Administracion", "Informes", "Reportes", and "Salir ?". The form contains the following fields:

- Rut Alumno (*)
- Rut Apoderado (*)
- Id_curso (*)
- Nombres (*)
- Apellido Paterno (*)
- Apellido Materno (*)
- Fecha de Nacimiento (*) (formato: aaaa/mm/dd)
- Sexo (*) (dropdown menu)
- Nombre Usuario (*)
- Cleve (*)
- Tipo de TEL (*)
- Diagnóstico (*)

At the bottom of the form are three buttons: "Limpiar", "Ingresar Datos", and "Salir".

9.7.4 Interfaz del Software: Vista del menú principal



9.8. Definición de algunas funciones y procedimientos

Clase Conexion

Nombre	Conectar	función
Clase	Conexión	
Objetivo	Conectar con la base de datos	
Entradas		
Salida	exitosa boolean: Trae = conexión exitosa, False =conexión fallida	

Nombre	Desconectar	función
Clase	Conexión	
Objetivo	Desconectar con la base de datos	
Entradas		
Salida	exitosa boolean: Trae = desconexión exitosa, False =desconexión fallida	

Clase Verificar_usuario

--	--	--

Nombre	validar_usuario	funcion
Clase	Verificar_usuario	
Objetivo	Verificar que el nombre de usuario ingresado al crear un registro en la tabla docente no exista en la base de datos ya.	
Entradas	usuario String	
Salida	Bandera int : 0 = no existe , 1 = existe	

Clase Digito_verificador

Nombre	validar_rut	función
Clase	Digito_verificador	
Objetivo	Verificar que el rut ingresado por el usuario sea un Rut valido	
Entradas	Rut string	
Salida	rut_digito String: Contiene el valor del digito verificador correcto para hacer la verificación con el ingresado por el usuario.	

Clase Actividad (esta clase y sus métodos no interactúan con el usuario)

Nombre	Insertar_actividad	procedimiento
Clase	Actividad	
Objetivo	Crear un nuevo registro de la tabla actividad	
Entradas	nombre String descripcion String ambito String nucleo String	grado_dificultad Int16 numero_acciones Int16 TEL String
Salida	--	

Nombre	Generar_identificador_actividad	Función
Clase	Actividad	
Objetivo	Obtener el id con el cual se identificara un registro de la tabla actividad	
Entradas		
Salida	respuesta integer : contiene el identificador que se le asignara a un determinado registro de la tabla actividad	

Nombre	Verificar_actividad	Función
Clase	Actividad	
Objetivo	Verificar si una determinada actividad se encuentra ingresada en la base de datos	
Entradas	id_actividad integer	
Salida	Bandera int : 0 = no existe , 1 = existe	

Nombre	Modificar_actividad	procedimiento
Clase	Actividad	
Objetivo	Modificar un registro de la tabla actividad	
Entradas	identificador Int16 nuevo_nombre String nuevo_descripcion string nuevo_ambito String	nuevo_nucleo String nuevo_grado_dificultad String nuevo_numero_acciones String nuevo_TEL String
Salida	--	

Clase Docente, Especialista y Alumno:

Estas funciones y procedimientos son similares para las clases Docente, Especialista, Apoderado y Alumno

Nombre	Ingresar_docente	procedimiento
Clase	Docente	
Objetivo	Crear un nuevo registro de la tabla docente	
Entradas	rut String digito_verificador String nombres String ap_paterno String ap_materno String sexo String usuario String	clave String titulo_profesional String especializacion String grado_academico String telefono String movil String e_mail As String
Salida	--	

Nombre	Verificar_docente	función
Clase	Docente	

Objetivo	Verificar si el rut ingresado para crear un registro de la tabla docente ya existe o no en la tabla.	
Entradas	rut String	
Salida	bandera int : 0 = no existe , 1 = existe	

Nombre	Eliminar_docente	procedimiento
Clase	Docente	
Objetivo	Eliminar un registro de la tabla docente	
Entradas	rut String	
Salida	--	

Nombre	Modificar_docente	procedimiento
Clase	Docente	
Objetivo	Modificar un registro de la tabla docente	
Entradas	rut String digito_verificador String nombres String	clave String titulo_profesional String especializacion String

	ap_paterno String ap_materno String sexo String usuario String	grado_academico String telefono String movil String e_mail As String
Salida	--	

Clase Curso

Nombre	Ingresar_curso	procedimiento
Clase	Curso	
Objetivo	Crear un nuevo registro de la tabla curso	
Entradas	identificador String rut_docente String digito_rut_docente String	nivel String jornada String anno integer
Salida	--	

Nombre	Eliminar_curso	procedimiento

Clase	Curso	
Objetivo	Eliminar un registro de la tabla curso	
Entradas	identificador String	
Salida	--	

Nombre	Modificar_curso	procedimiento
Clase	Curso	
Objetivo	Modificar un registro de la tabla curso	
Entradas	identificador String rut_docente String digito_rut_docente String	nivel String jornada String anno integer
Salida	--	

Nombre	Verificar_curso	funcion
Clase	Curso	
Objetivo	Verificar que el identificador del curso ingresado al crear un registro en la tabla curso no exista en la base de datos ya.	

Entradas	Identificador String	
Salida	Bandera int : 0 = no existe , 1 = existe	

Clase Ejercicio (el usuario no tiene control directo sobre esta clase y sus métodos)

Nombre	crear_ejercicio	procedimiento
Clase	Ejercicio	
Objetivo	Crear un nuevo registro de la tabla ejercicio	
Entradas	rut String id_actividad integer	
Salida	--	

Nombre	Generar_identificador_ejercicio	Función
Clase	Ejercicio	
Objetivo	Obtener el id con el cual se identificara un registro de la tabla Ejercicio	
Entradas		

Salida	respuesta integer : contiene el identificador que se le asignara a un determinado registro de la tabla ejercicio
---------------	--

Nombre	Modificar_contador_acierto	procedimiento
Clase	Ejercicio	
Objetivo	Incrementar en valor del campo contador_aciertos de un determinado registro de la tabla ejercicio.	
Entradas	Identificador String	
Salida	--	

Nombre	Modificar_contador_errores	procedimiento
Clase	Ejercicio	
Objetivo	Incrementar en valor del campo contador_errores de un determinado registro de la tabla ejercicio	
Entradas	Identificador String	
Salida	--	

--	--	--

Nombre	Modificar_estado	procedimiento
Clase	Ejercicio	
Objetivo	Cambiar el valor del campo estado de un determinado registro de la tabla ejercicio	
Entradas	Identificador String	
Salida	--	

Clase Historico_ejercicio (el usuario no tiene control directo sobre esta clase y sus métodos)

Nombre	Generar_historico_ejercicio	procedimiento
Clase	Historico_ejercicio	
Objetivo	Crear un nuevo registro de la tabla historico_ejercicio	
Entradas	id_ejercicio integer id_actividad integer rut string digito_rut string	fecha_ejecucion date contador_aciertos integer contador_errores integer estado string
Salida	--	

Nombre	Generar_identificador_historico_ejercicio	Función
Clase	Historico_ejercicio	
Objetivo	Obtener el id con el cual se identificara un registro de la tabla Historico_ejercicio	
Entradas		
Salida	respuesta integer : contiene el identificador que se le asignara a un determinado registro de la tabla historico_ejercicio	

Clase Teprosif (los mismos métodos son similares para las clases Tecal y Stsg)

Nombre	Ingresar_resultado_evaluacion	Procedimiento
Clase	Teprosif	
Objetivo	Crear un nuevo registro de la tabla teprosif	
Entradas	rut_especialista string digito_rut_especialista string rut_alumno string digito_rut_alumno string	fecha_nacimiento date fecha_evaluacion date puntaje_obtenido float
Salida	--	

Nombre	Calcular_puntaje_total_esperado	Funcion
Clase	Teprosif	
Objetivo	Obtener el puntaje que se esperaría dependiendo de la edad del alumno	
Entradas	meses int	
Salida	Respuesta float: contiene el valor del puntaje esperado para dicha edad	

Nombre	Eliminar_evaluacion	Procedimiento
Clase	Teprosif	
Objetivo	Eliminar un registro de la tabla teprosif	
Entradas	Id_teprosif int	
Salida		

Nombre	Generar_identificador_teprosif	Función

Clase	Teprosif	
Objetivo	Obtener el id con el cual se identificara un registro de la tabla Teprosif	
Entradas		
Salida	respuesta integer : contiene el identificador que se le asignara a un determinado registro de la tabla Teprosif	

Nombre	Establecer_clasificacion	Procedimiento
Clase	Teprosif	
Objetivo	Obtener la clasificacion de la edad fonoaudiologicamente hablando dependiendo del resultado obtenido	
Entradas	Puntaje_obtenido float	
Salida	respuesta integer : contiene el identificador que se le asignara a un determinado registro de la tabla Teprosif	

9.9 Evaluación y Alcances al prototipo 3

A. DATOS GENERALES

Usuarios	Guillermo Lavin (fonoaudiologo)	Fecha	02	05	07
Nombre del programa	Vule Alien	Versión	3.0		
Observación	En este test de evaluación se consideraron los paquetes de actividades, administración e informes				
Duración del test	60 minutos				
B. CRITERIOS DE EVALUACIÓN					
El programa					
¿Se ajusta a los requerimientos?	Si				
¿Tiene un tema definido?	Si				
¿Usa igual metodología para todos los alumnos?	Si				
¿Se adapta a diferentes usuarios?	Si				
¿Se adapta a todo el grupo?	Si				
¿Desarrolla habilidades sociales?			No		
Es apropiado para:					
	Uso individual	Si			
	Pequeños grupos	Si			
	Grupos grandes	Si			

	Toda la clase	Si	
¿Facilita al docente información útil sobre la actuación del alumno?		Si	
¿Se lee con facilidad la pantalla?		Si	
¿El lenguaje resulta adecuado?		Si	
¿Los sonidos emitidos son entendibles?		Si	
¿La reproducción de sonidos es uno a la vez, sin reproducción simultanea?		Si	
¿Indica con claridad los datos que introduce el usuario?		Si	
¿Se indica quien esta con sesión activa y el rol que este ocupa?		Si	
D. CRITERIOS FUNCIONALES			
Utilidad del programa			
¿El programa arranca con facilidad?		Si	
¿Se corrigen con facilidad los datos erróneos introducidos?		Si	
¿El programa facilita la obtención de los objetivos que se pretenden?		Si	
¿Es relevante o útil para el/las áreas curriculares propuestas?		Si	
¿Motiva al alumno y lo pone en situación de aprendizaje activo?		Si	
¿Representa un uso innovador y creativo del computador?		Si	

¿Su uso contribuye a la adquisición de habilidades de autoaprendizaje?	Si	
¿Son claras las instrucciones?		No
¿Puede el usuario elegir el nivel de dificultad?		No
E. CRITERIO EDUCATIVO/PEDAGÓGICO		
¿La estructura del programa resulta flexible para el usuario?	Si	
¿Proporciona ayuda diagnóstica?	Si	
¿Motiva al usuario?	Si	
¿Facilita la interacción del mismo?	Si	
¿Se corresponde con los objetivos curriculares?	Si	
¿Su extensión, estructura y profundidad son adecuados para los alumnos a los cuales va destinado?	Si	
¿Los conocimientos pueden ser aplicados a otras situaciones?	Si	
¿Los conceptos se presentan gradualmente de forma que estén de acuerdo con el progreso del alumno?		No
¿El vocabulario es adecuado y comprensible?	Si	
¿El programa ayuda al usuario cuando este lo solicita?		No
¿Es fácil de usar sin conocimientos previos?	Si	
¿Existe un test que mida las mejoras del alumno después de interactuar con el programa?	Si	

¿Pueden trabajar simultáneamente varias personas?	Si	
F. CARACTERÍSTICAS DEL COMPUTADOR		
¿La interfaz aprovecha todas las características del computador?	Si	
¿Se aprovechan al máximo o adecuadamente los efectos especiales?	Si	
G. ASPECTOS TÉCNICOS		
¿El mismo propone actividades Interesantes?		No
El software usa:		
	Gráficos	Si
	Sonido	Si
	Color	Si
¿Se observa calidad técnica y estética en los gráficos, animación, color etc.?	Si	
¿Los textos se leen bien y están bien definidos en las pantallas?	Si	
¿Los efectos sonoros y gráficos estimulan interés?	Si	
¿Hay homogeneidad en el tratamiento de las pantallas?		No
¿Existe una tecla que permita abandonar voluntariamente el sistema?	Si	
¿El entorno usuario-programa resulta: agradable, sencillo, claro,	Si	

auto explicativo de manera que el usuario siempre sabe lo que tiene que hacer y las opciones que tiene a su alcance?		
--	--	--

OBSERVACIONES

Aprobaciones:

Utiliza correctamente los tipos de letra en Imprenta Mayúscula.

Las imágenes y la gráfica tienen una diferenciación para cada paquete del Software pero una homogeneidad en su conjunto

Musica: presenta melodía introductoria

Sonidos: Adecuados para cada actividad

Test: facilitan tareas rutinarias para los especialistas con una completacion de facil resolucion

Actividades: estan orientadas adecuadamente según los requerimientos de los alumnos y del programa educativo

CAPITULO VI

DESARROLLO DE LA VERSIÓN ESTABLE

10. VERSION ESTABLE

La Versión Inestable tiene como finalidad implementar las correcciones hechas al prototipo 3 en base a los cambios de requerimientos u otras observaciones que se hayan recolectado en el periodo de pruebas de ese prototipo.

En esta versión se depuran el diseño e implementación de todos los paquetes que conforman el Software, se concluye la aplicación de Tests de Usabilidad, se da término a la fase de prototipazo para implementar la versión definitiva del Software y se definen aquellos aspectos que son factibles de incorporar en versiones futuras.

10.1 Análisis de requerimientos Versión Estable

Requerimientos del Usuario

Reconocer las vocales gráfica y fonéticamente.

Reconocer las consonantes principales gráfica y fonéticamente.

Reconocer las figuras geométricas por su forma y su nombre.

Reconocer los objetos geométricos por su forma y su nombre.

Reconocer y comprender el valor de los números desde el 1 al 20.

Comparar y ordenar una secuencia de números.

Comprender mensajes orales.

Discriminar sonido inicial y final

Ingresar los datos obtenidos de la aplicación de los Tests de Evaluación del Habla y del Lenguaje.

Permitir obtener un registro de los avances y falencias del alumno.

Permitir asociar los contenidos de la planificación del establecimiento con los contenidos de las actividades del software.

Obtener una estadística de la evolución de los alumnos en relación a un Test determinado.

Requerimientos del Software

Controlar las cuentas y sesiones de los usuarios.

Registrar el progreso de los alumnos

Estimular la concentración

Estimular el logro y superación de las actividades.

Estimular la agrupación de ideas.

Estimular el reconocimiento de los sonidos.

Guardar la información relevante de cada año.

Manejar las sesiones de los alumnos y comenzar desde la última actividad exitosa realizada en cada núcleo.

Generar e imprimir informes fonaudiológicos con los datos ingresados por el especialista.

Integrar todos los paquetes del Software

Validar entradas, procesos y salidas del Software

10.2 Diagrama de Casos de Uso Versión Estable

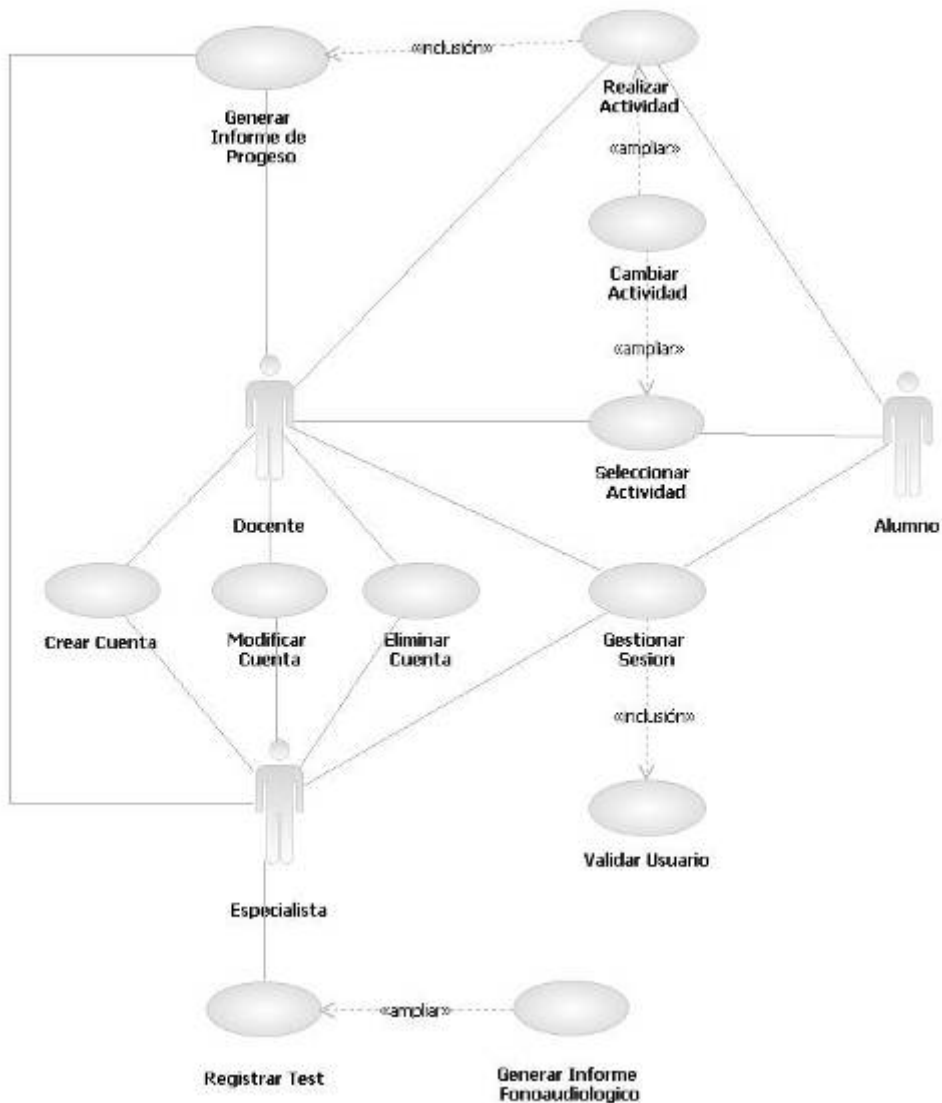


Figura 19: Diagrama de Casos de Uso Versión Estable

10.3 Casos de Uso Versión Estable: Informes

Caso de Uso	Crear Cuenta
Actor Primario	Docente/Especialista.

Participantes e Intereses	Docente/Especialista: Crear una cuenta de usuario.
Precondiciones	El Docente/Especialista ha sido registrado en el Sistema y su sesión está activa.
Poscondiciones	
Escenario Principal (Flujo Básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Docente/Especialista ingresa al paquete de administración. 2. El Sistema despliega en pantalla las opciones de administración. 3. El Docente/Especialista selecciona “Crear Cuenta de Usuario”. 4. El Sistema despliega los tipos de cuenta que puede crear. 5. El Docente/Especialista selecciona el tipo de cuenta de usuario a crear. 6. El Sistema despliega el formulario de registro de la nueva cuenta de usuario. 7. El Docente/Especialista ingresa los datos del nuevo usuario en el formulario de registro. 8. El Sistema valida los datos ingresados. 9. El Sistema almacena los datos ingresados. 10. El Sistema vuelve al menú de opciones de administración.
Extensiones	<p>(Flujo)</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.a. El Docente/Especialista decide realizar otra

alternativo)	<p>operación.</p> <p>El Sistema ofrece la opción de volver al menú principal de administración o cerrar sesión.</p> <p>5.a. El Docente/Especialista decide realizar otra operación.</p> <p>El Sistema ofrece la opción de volver al menú principal de administración o cerrar sesión.</p> <p>8.a El Sistema rechaza uno o más datos ingresados.</p> <p>El Sistema indica los datos rechazados y solicita su reingreso</p> <p>8.b. El Sistema informa que ya existe un usuario con esos mismo datos</p> <p>El Sistema entrega la opción de cambiar los datos ingresados o volver al menú de opciones de administración.</p>
Requerimientos especiales	No tiene.
Frecuencia de ocurrencia	Ocasional.
Aspectos pendientes	Fallas o caídas de la red y/o base de datos.

Caso de Uso	Modificar Cuenta.
Actores Primarios	Especialista/Docente.

Participantes e Intereses	Especialista/Docente: Modificar una cuenta de usuario.
Precondiciones	El Especialista/Docente ha sido registrado en el Sistema y su sesión está activa.
Poscondiciones	
Escenario Principal (Flujo Básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Especialista/Docente ingresa al paquete de administración. 2. El Sistema despliega en pantalla las opciones de administración. 3. El Especialista/Docente selecciona “Modificar Cuenta de Usuario”. 4. El Sistema despliega los tipos de cuenta que puede modificar. 5. El Especialista/Docente selecciona el tipo de cuenta de usuario a modificar. 6. El Sistema solicita el Rut del usuario a modificar. 7. El Especialista/Docente ingresa el Rut del usuario a modificar. 8. El Sistema despliega en pantalla los datos asociados al Rut ingresado. 9. El Sistema despliega en pantalla el formulario Modificar datos. 10. El Especialista/Docente modifica los datos. 11. El Sistema valida los datos modificados.

	<p>12. El Sistema almacena los datos ingresados.</p> <p>13. El Sistema vuelve al menú de opciones de administración.</p>
<p>Extensiones (Flujo alternativo)</p>	<p>3.a. El Especialista/Docente decide realizar otra operación.</p> <p>El Sistema ofrece la opción de volver al menú principal de administración o cerrar sesión.</p> <p>5.a. El Especialista/Docente decide realizar otra operación.</p> <p>El Sistema ofrece la opción de volver al menú principal de administración o cerrar sesión.</p> <p>9.b. El Sistema no encuentra el Rut ingresado por el Especialista/Docente.</p> <p>El Sistema indica que no existe una cuenta de usuario asociada al Rut ingresado. El Sistema ofrece la opción de volver al paso 6 o volver al menú principal de administración.</p> <p>12.a El Sistema rechaza uno o más datos ingresados.</p> <p>El Sistema indica los datos rechazados y solicita su reingreso.</p>
<p>Requerimientos especiales</p>	<p>No tiene.</p>
<p>Frecuencia de ocurrencia</p>	<p>Ocasional.</p>
<p>Aspectos pendientes</p>	<p>Fallas o caídas de la red y/o base de datos.</p>

Caso de Uso	Eliminar Cuenta.
Actor Primario	Especialista.
Participantes e Intereses	Especialista: Eliminar una cuenta de usuario.
Precondiciones	El Especialista ha sido registrado en el Sistema y su sesión está activa.
Poscondiciones	
Escenario Principal (Flujo Básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Especialista ingresa al paquete de administración. 2. El Sistema despliega en pantalla las opciones de administración. 3. El Especialista selecciona “Eliminar Cuenta de Usuario”. 4. El Sistema solicita el Rut del usuario a eliminar. 5. El Especialista ingresa el Rut del usuario a eliminar. 6. El Sistema despliega en pantalla los datos asociados al Rut ingresado y le solicita confirmar la operación. 7. El Especialista confirma la operación. 8. El Sistema genera un registro histórico del usuario a eliminar. 9. El Sistema elimina la cuenta de usuario seleccionada. 10. El Sistema vuelve al menú de opciones de

	administración.
Extensiones (Flujo alternativo)	<p>3.a. El Especialista decide realizar otra operación.</p> <p>El Sistema ofrece la opción de volver al menú principal de administración o cerrar sesión.</p> <p>5.a. El Especialista decide realizar otra operación.</p> <p>El Sistema ofrece la opción de volver el menú principal de administración o cerrar sesión.</p> <p>8.b El Sistema no encuentra el Rut ingresado por el Especialista</p> <p>El Sistema indica que no existe una cuenta de usuario asociada al Rut ingresado. El Sistema ofrece la opción de volver al paso 6 o volver al menú principal de administración.</p> <p>7.a El Especialista cancela la operación.</p> <p>El sistema vuelve al menú principal.</p>
Requerimientos especiales	No tiene.
Frecuencia de ocurrencia	Ocasional.
Aspectos pendientes	Fallas o caídas de la red y/o base de datos.

Caso de Uso	Gestionar sesión

Actores Primarios	Especialista, Docente, Alumno.
Participantes e Intereses	Especialista/Docente/Alumno: Iniciar o terminar su sesión.
Precondiciones	El Especialista/Docente/Alumno ha sido ingresado en la base de datos por el Especialista o Docente, según corresponda.
Poscondiciones	No tiene.
Escenario Principal (Flujo Básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Sistema despliega la pantalla de inicio de sesión. 2. El Especialista/Docente/Alumno ingresa su nombre de usuario y contraseña. 3. El Sistema valida usuario (nombre de usuario y contraseña). 4. El Sistema despliega en pantalla las opciones que puede realizar el usuario validado. 5. El Especialista/Docente/Alumno selecciona la actividad a realizar 6. El Especialista/Docente/Alumno realiza la actividad
Extensiones (Flujo alternativo)	
Requerimientos especiales	Interfaz de usuario desplegada según la sesión que se abre
Frecuencia de ocurrencia	Siempre.
Aspectos pendientes	Fallas o caídas de la red y/o base de datos.

Caso de Uso	Validar Usuario
Actores Primarios	Especialista, Docente, Alumno.
Participantes e Intereses	Especialista/Docente/Alumno: Verificar el correcto ingreso al sistema.
Precondiciones	El nombre de usuario y contraseña ha sido ingresado.
Poscondiciones	El nombre de usuario y contraseña ha sido ingresado.
Escenario Principal (Flujo Básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Sistema recibe el nombre de usuario y contraseña. 2. El Sistema verifica la existencia del usuario en la base da datos. 3. El Sistema verifica que la contraseña ingresada corresponda al usuario. 4. El Sistema autoriza o niega el ingreso del usuario al sistema.
Extensiones (Flujo alternativo)	<p>2.a El Usuario no existe en el sistema</p> <p>El Sistema envía mensaje de error.</p> <p>Fin de Caso de Uso</p> <p>3.a Contraseña ingresada no corresponde al Usuario</p> <p>El Sistema envía mensaje de error.</p> <p>Fin de Caso de Uso</p>

Requerimientos especiales	No tiene.
Frecuencia de ocurrencia	Siempre.
Aspectos pendientes	Fallas o caídas de la red y/o base de datos.

Caso de Uso	Generar Informe de Progreso
Actores Primarios	Especialista/Docente
Participantes e Intereses	Especialista/Docente: Obtener un informe de la evolución que ha obtenido un alumno en la interacción con el sistema
Precondiciones	El Especialista/Docente se encuentra identificado y autenticado
Poscondiciones	
Escenario Principal (Flujo Básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Especialista/Docente selección la opción obtener informe de progreso. 2. El Sistema solicita el Rut del alumno para el cual se desea obtener el informe de progreso 3. El Sistema valida el Rut y busca los registros de los ejercicios realizados por ese alumno. 4. El Sistema procesa los datos y entrega la información obtenida por pantalla 5. El Especialista/Docente selecciona, tiene la opción de

	<p>solo visualizar la información, guardarla en un archivo o imprimirla.</p> <p>6. El Sistema regresa a la pantalla de administración principal.</p>
Extensiones (Flujo alternativo)	<p>3.a El alumno no existe en la base de datos</p> <p>El sistema enviar mensaje de error.</p> <p>3.b El alumno no ha desarrollado aun ejercicios en el SW</p> <p>El Sistema envía mensaje de error.</p>
Requerimientos especiales	No tiene.
Frecuencia de ocurrencia	Ocasionalmente
Aspectos pendientes	Fallas o caídas de la red y/o base de datos.

Caso de Uso	Registrar Tests
Actores Primarios	Especialista
Participantes e Intereses	Especialista: Ingresar los datos obtenidos al realizar uno de los 3 Test del habla y del lenguaje exigidos por el MINEDUC[2]
Precondiciones	El Especialista se encuentra identificado y autenticado
Poscondiciones	

Escenario Principal (Flujo Básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Especialista selección la opción ingresar Test. 2. El sistema despliega los tipos de Tests disponibles. 3. El Especialista selecciona el tipo de Test aplicado. 4. El sistema muestra por pantalla el formulario con los datos necesarios para ingresar el Test. 5. El Especialista ingresa los datos 6. El sistema valida los datos y los ingresa en la base de datos 7. El sistema informa al Especialista que el ingreso fue exitoso. 8. El sistema da la opción de ingresar el resultado de otro Test o regresar el menú principal.
Extensiones (Flujo alternativo)	<ol style="list-style-type: none"> 4.a El Especialista decide cambiar el tipo de Test. El sistema retorna al menú anterior. 6.a Los datos ingresados son erróneos El sistema indica los datos erróneos para su reingreso.
Requerimientos especiales	No tiene.
Frecuencia de ocurrencia	Ocasionalmente
Aspectos pendientes	Fallas o caídas de la red y/o base de datos.

Caso de Uso	Generar Informe Fonoaudiologico
Actores Primarios	Especialista
Participantes e Intereses	Especialista: Obtener el resultado del procesamiento de los datos al aplicar un Test de evaluación del habla y del lenguaje exigidos por el MINEDUC
Precondiciones	El Especialista se encuentra identificado y autenticado Se ha realizado ya el caso de uso Registrar Test
Poscondiciones	
Escenario Principal (Flujo Básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El especialista selecciona la opción generar informe fonoaudiologico. 2. El sistema solicita el Rut del alumno a consultar 3. El Especialista ingresa el Rut del alumno 4. El sistema valida el Rut 5. El Especialista ingresa una fecha de evaluación realizada 6. El Sistema muestra por pantalla los resultados de los Tests aplicados a dicho alumno en la fecha ingresada. 7. El sistema despliega el informe fonoaudiologico seleccionado 8. El Especialista tiene la opción guardar en un archivo el informe, imprimirlo o solo verlo.

<p>Extensiones (Flujo alternativo)</p>	<p>4.a El Rut ingresado no esta dentro de la base de datos</p> <p>Se envía mensaje de error indicando que ese alumno no esta ingresado en la base de datos.</p> <p>4.b No se han ingresado Test para ese alumno</p> <p>Se envía mensaje de error indicando que el que no hay Test asociados a ese Rut</p>
<p>Requerimientos especiales</p>	<p>No tiene.</p>
<p>Frecuencia de ocurrencia</p>	<p>Ocasionalmente</p>
<p>Aspectos pendientes</p>	<p>Fallas o caídas de la red y/o base de datos.</p>

10.4 Diagrama de actividad Versión Estable

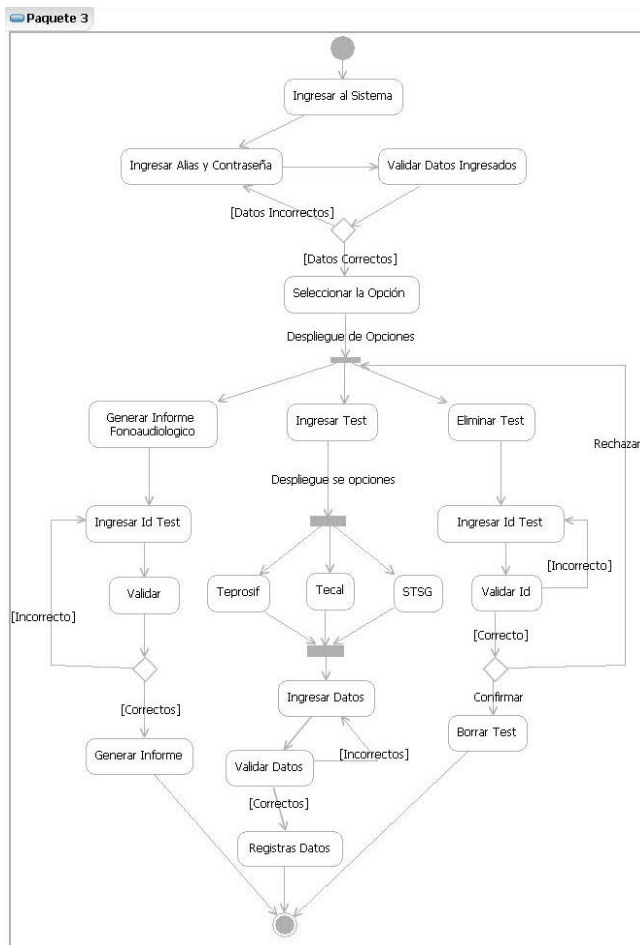


Figura 20: Diagrama de actividad Versión Estable

10.5 Alcance de Contenidos

Paquete Actividades

Actividades que Abarca el prototipo 3 que corresponden a los prototipos anteriores, incorporando 3 niveles de dificultad y mayor variedad en cada una de ellas

- 1 Comprender Mensajes orales
- 2 Relacionar fonema-grafema
- 3 Discriminar sonido final
- 4 Discriminar sonido inicial

- 5 Reconocer cuerpos geométricos
- 6 Reconocer figuras geométricas
- 7 Contar hasta 5
- 8 Identificar izquierda y derecha
- 9 Relacionar formas geométricas
- 10 Contar hasta 10
- 11 Discriminar visualmente
- 12 Clasificar
- 13 Establecer correspondencia serial
- 14 Contar hasta 20

10.6. Diagrama de clases Versión Estable

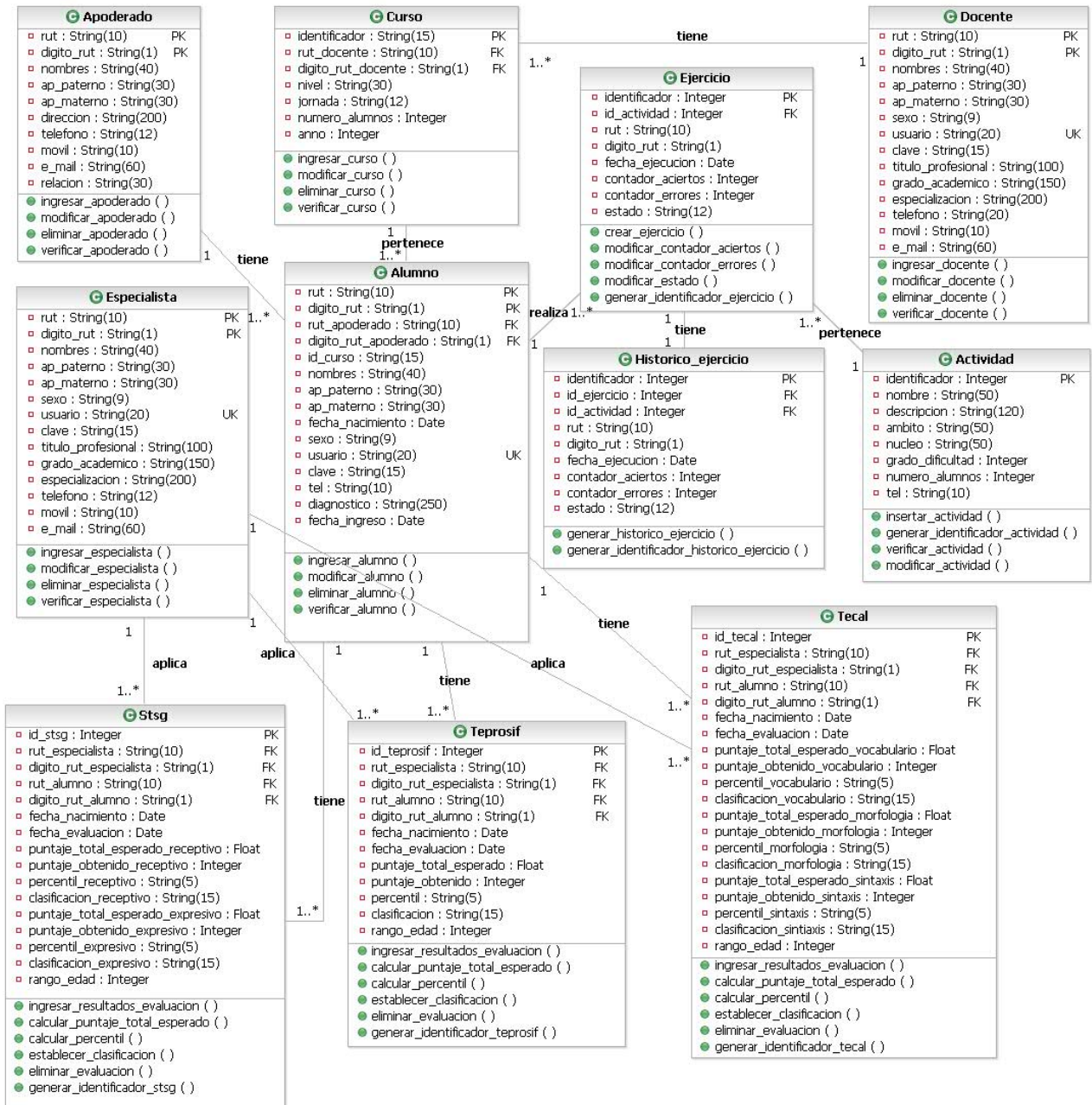


Figura 21: Diagrama de Clases Versión Estable

10.7 Algunas Interfaces de Versión Estable

10.7.1 Interfaz del Software: Ingresar al Software



10.7.2 Interfaz del Software: Ingreso al Sistema



10.7.3 Interfaz del Software: Selección de Actividades



10.7.4 Interfaz del Software: Actividad Relacionar Fonema – Grafema A



10.7.5 Interfaz del Software: Actividad Relacionar Fonema – Grafema I



10.7.6 Interfaz del Software: Ingreso resultados Test Teprosif

WUI T ALIUN :: INGRESAR TEST TEPROSIF

Informe Fonoaudiológico (TEPROSIF)

1. Antecedentes Generales:

Nombre	ALBERTO NEIRA MIRANDA ROJAS		
Fecha de Nacimiento	2003-05-01	Edad (en meses)	49
Motivo Consulta			
Antecedentes Relevantes			

2. Antecedentes de la atención Fonoaudiológica:

Fecha Evaluación: 03 / 02 / 2007

Ingrese Puntaje de Elicidos: 20

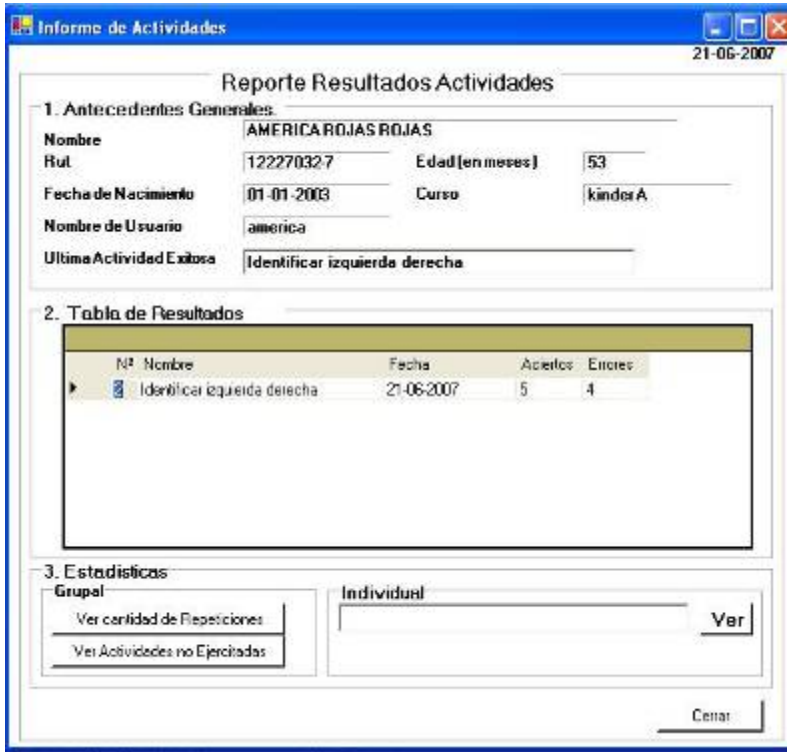
3. Resultados:

Puntaje total esperado:	17,5	Desviación Estandar	3,8
Puntaje obtenido	20		
Rango de edad	4,0 - 4,11		
Clasificación	Normal		

4. Datos Especialista:

LARRONDO ROA, MAUREEN	12450244 - 6
-----------------------	--------------

10.7.7 Interfaz del Software: Informe de actividades de un alumno



10.8. Definición de algunas funciones y procedimientos

Clase Conexion

Nombre	Conectar	Función
Clase	Conexión	
Objetivo	Conectar con la base de datos	
Entradas		
Salida	exitosa boolean: True = conexión exitosa, False =conexión fallida	

Nombre	Desconectar	función
Clase	Conexión	
Objetivo	Desconectar con la base de datos	
Entradas		
Salida	exitosa boolean: True = desconexión exitosa, False =desconexión fallida	

Clase Verificar_usuario

Nombre	validar_usuario	funcion
Clase	Verificar_usuario	
Objetivo	Verificar que el nombre de usuario ingresado al crear un registro en la tabla docente no exista en la base de datos ya.	
Entradas	usuario String	
Salida	Bandera int : 0 = no existe , 1 = existe	

Clase Digito_verificador

Nombre	validar_rut	función
Clase	Digito_verificador	
Objetivo	Verificar que el rut ingresado por el usuario sea un Rut valido	
Entradas	Rut string	
Salida	rut_digito String: Contiene el valor del digito verificador correcto para hacer la verificación con el ingresado por el usuario.	

Clase Actividad (esta clase y sus métodos no interactúan con el usuario)

Nombre	insertar_actividad	procedimiento
Clase	Actividad	
Objetivo	Crear un nuevo registro de la tabla actividad	
Entradas	nombre String descripcion String ambito String nucleo String	grado_dificultad Int16 numero_acciones Int16 TEL String
Salida	--	

Nombre	generar_identificador_actividad	Función
Clase	Actividad	
Objetivo	Obtener el id con el cual se identificara un registro de la tabla actividad	
Entradas		
Salida	respuesta integer : contiene el identificador que se le asignara a un determinado registro de la tabla actividad	

Nombre	verificar_actividad	Función
Clase	Actividad	
Objetivo	Verificar si una determinada actividad se encuentra ingresada en la base de datos	
Entradas	id_actividad integer	
Salida	Bandera int : 0 = no existe , 1 = existe	

Nombre	Modificar_actividad	procedimiento

Clase	Actividad	
Objetivo	Modificar un registro de la tabla actividad	
Entradas	identificador Int16 nuevo_nombre String nuevo_descripcion string nuevo_ambito String	nuevo_nucleo String nuevo_grado_dificultad String nuevo_numero_acciones String nuevo_TEL String
Salida	--	

Clase Docente, Especialista y Alumno:

Estas funciones y procedimientos son similares para las clases Docente, Especialista, Apoderado y Alumno

Nombre	ingresar_docente	procedimiento
Clase	Docente	
Objetivo	Crear un nuevo registro de la tabla docente	
Entradas	rut String digito_verificador String nombres String ap_paterno String	clave String titulo_profesional String especializacion String grado_academico String

	ap_materno String	telefono String
	sexo String	movil String
	usuario String	e_mail As String
Salida	--	

Nombre	verificar_docente	función
Clase	Docente	
Objetivo	Verificar si el rut ingresado para crear un registro de la tabla docente ya existe o no en la tabla.	
Entradas	rut String	
Salida	bandera int : 0 = no existe , 1 = existe	

Nombre	eliminar_docente	procedimiento
Clase	Docente	
Objetivo	Eliminar un registro de la tabla docente	
Entradas	rut String	
Salida	--	

Nombre	Modificar_docente	procedimiento
Clase	Docente	
Objetivo	Modificar un registro de la tabla docente	
Entradas	rut String digito_verificador String nombres String ap_paterno String ap_materno String sexo String usuario String	clave String titulo_profesional String especializacion String grado_academico String telefono String movil String e_mail As String
Salida	--	

Clase Curso

Nombre	ingresar_curso	procedimiento
Clase	Curso	

Objetivo	Crear un nuevo registro de la tabla curso	
Entradas	identificador String rut_docente String digito_rut_docente String	nivel String jornada String anno integer
Salida	--	

Nombre	eliminar_curso	procedimiento
Clase	Curso	
Objetivo	Eliminar un registro de la tabla curso	
Entradas	identificador String	
Salida	--	

Nombre	Modificar_curso	procedimiento
Clase	Curso	
Objetivo	Modificar un registro de la tabla curso	
Entradas	identificador String rut_docente String	nivel String jornada String

	digito_rut_docente String	anno integer
Salida	--	

Nombre	verificar_curso	funcion
Clase	Curso	
Objetivo	Verificar que el identificador del curso ingresado al crear un registro en la tabla curso no exista en la base de datos ya.	
Entradas	Identificador String	
Salida	Bandera int : 0 = no existe , 1 = existe	

Clase Ejercicio (el usuario no tiene control directo sobre esta clase y sus métodos)

Nombre	crear_ejercicio	procedimiento
Clase	Ejercicio	
Objetivo	Crear un nuevo registro de la tabla ejercicio	
Entradas	rut String id_actividad integer	

Salida	--
---------------	----

Nombre	generar_identificador_ejercicio	Función
Clase	Ejercicio	
Objetivo	Obtener el id con el cual se identificara un registro de la tabla Ejercicio	
Entradas		
Salida	respuesta integer : contiene el identificador que se le asignara a un determinado registro de la tabla ejercicio	

Nombre	Modificar_contador_acierto	procedimiento
Clase	Ejercicio	
Objetivo	Incrementar en valor del campo contador_aciertos de un determinado registro de la tabla ejercicio.	
Entradas	Identificador String	
Salida	--	

--	--	--

Nombre	Modificar_contador_errores	procedimiento
Clase	Ejercicio	
Objetivo	Incrementar en valor del campo contador_errores de un determinado registro de la tabla ejercicio	
Entradas	Identificador String	
Salida	--	

Nombre	Modificar_estado	procedimiento
Clase	Ejercicio	
Objetivo	Cambiar el valor del campo estado de un determinado registro de la tabla ejercicio	
Entradas	Identificador String	
Salida	--	

Clase Historico_ejercicio (el usuario no tiene control directo sobre esta clase y sus métodos)

Nombre	generar_historico_ejercicio	procedimiento

Clase	Historico_ejercicio	
Objetivo	Crear un nuevo registro de la tabla historico_ejercicio	
Entradas	id_ejercicio integer id_actividad integer rut string digito_rut string	fecha_ejecucion date contador_aciertos integer contador_errores integer estado string
Salida	--	

Nombre	generar_identificador_historico_ejercicio	Función
Clase	Historico_ejercicio	
Objetivo	Obtener el id con el cual se identificara un registro de la tabla Historico_ejercicio	
Entradas		
Salida	respuesta integer : contiene el identificador que se le asignara a un determinado registro de la tabla historico_ejercicio	

Clase Teprosif (los mismos métodos son similares para las clases Tecal y Stsg)

--	--	--

Nombre	ingresar_resultado_evaluacion	Procedimiento
Clase	Teprosif	
Objetivo	Crear un nuevo registro de la tabla teprosif	
Entradas	rut_especialista string digito_rut_especialista string rut_alumno string digito_rut_alumno string	fecha_nacimiento date fecha_evaluacion date puntaje_obtenido float
Salida	--	

Nombre	calcular_puntaje_total_esperado	Funcion
Clase	Teprosif	
Objetivo	Obtener el puntaje que se esperaría dependiendo de la edad del alumno	
Entradas	meses int	
Salida	Respuesta float: contiene el valor del puntaje esperado para dicha edad	

--	--	--

Nombre	eliminar_evaluacion	Procedimiento
Clase	Teprosif	
Objetivo	Eliminar un registro de la tabla teprosif	
Entradas	Id_teprosif int	
Salida		

Nombre	generar_identificador_teprosif	Función
Clase	Teprosif	
Objetivo	Obtener el id con el cual se identificara un registro de la tabla Teprosif	
Entradas		
Salida	respuesta integer : contiene el identificador que se le asignara a un determinado registro de la tabla Teprosif	

Nombre	Establecer_clasificacion	Procedimiento
Clase	Teprosif	
Objetivo	Obtener la clasificacion de la edad fonoaudiologicamente hablando dependiendo del resultado obtenido	

Entradas	Puntaje_obtenido float	
Salida	respuesta integer : contiene el identificador que se le asignara a un determinado registro de la tabla Teprosif	

CAPITULO VII

11. CONCLUSIONES

Cuando se inicia un proyecto informático, dependiendo del tipo, es factible tener a priori una visión aproximada de la problemática a la cual se pretende dar solución y una estimación muy cercana a al realidad de los recursos a utilizar y las soluciones finales a las que se llegará, generalmente esto sucede cuando dicha problemática es un Sistema de inventarios, pero en el caso de un Software Educativo, dichas estimaciones por lo general pueden sufrir grandes modificaciones ya que el factor “Aprendizaje” tanto de los desarrolladores ante un campo desconocido como el objetivo principal que persigue dicho software tienen un gran espectro de acción que si no es bien acotado y definido será imposible resolver.

Mediante las actividades realizadas durante el desarrollo de la presente tesis, denominada VULE ALIUN: “Software Multimedia de Ayuda en la Superación de los Trastornos Específicos del Lenguaje para Segundo Nivel de Transición” se ha podido alcanzar un nivel de comprensión suficiente de la problemática planteada por las Escuelas Especiales de Lenguaje “Colegio María Madre de Quilpue” y ” Libertador Bernardo O’Higgins de Valparaíso”, y diseñar una solución acorde con los requerimientos y con la factibilidades técnicas y económicas, además de considerar las herramientas de las que se tienen a disposición, un Software que se proyecta como una real contribución en la superación TEL que enfrentan los niños y con ellos lograr mitigar futuros problemas de comunicación y desenvolvimiento con su entorno y por ende en su desarrollo personal.

La efectividad del software pudo ser comprobada a través de diversas pruebas de usabilidad y de aplicación del Software⁶ realizadas en forma periódica a un grupos de alumnos de la Escuela Especial de Lenguaje Libertador Bernardo O’higgins, las cuales dieron resultados alentadores al observar mejoras sustanciales tanto en conocimientos generales del nivel al que pertenecen los alumnos como de mejoras en sus problemas de TEL.

⁶ Ref.: Ver Pruebas de usabilidad aplicadas y resultados de aplicación del software en Anexos

Los especialistas y docentes que participaron desde los inicios del proyecto hasta su finalización, estimaron que el producto no solo va a permitirles lograr resultados relevantes en la superación de los TEL sino que también les significará un gran aporte en el manejo de datos y optimización del trabajo administrativo que deben realizar en la Escuela de Lenguaje, en pro de la optimización de los logros de los alumnos.

Dado que a través de las pruebas realizadas se determinó que el software debe ser perfeccionado básicamente en su calidad multimedial para hacerlo más comercial y optimamente receptivo por parte de los alumnos, además de requerir aumentar la cantidad y variedad de actividades, es que en conjunto con el equipo de especialistas y docentes se estableció que el software fuese puesto en marcha desde el año académico 2008, lo que permitirá al equipo de desarrollo lograr las mejoras requeridas y al equipo docente considerar en su programa académico la utilización óptima de la nueva herramienta de Ayuda.

Esta tesis permite acercarse y vislumbrar una área de desarrollo de software, en la cual se mezclan el aporte a la educación, el desarrollo de aplicaciones multimedia y la implementación de bases de datos y aplicaciones en línea, lo que significa un mayor desafío, pero a su vez un mayor estímulo para seguir en la senda de la innovación y descubrir nuevos campos de desarrollo de software y la posibilidad de combinar todos los conocimientos adquiridos en el período como estudiantes.

12. BIBLIOGRAFIA

Título	Autor, Editorial, Año
Lenguaje Unificado de Modelado	Booch, Rumbaugh, Jacobson. Editorial Addison Wesley, Pearson,, 1999
El Lenguaje Unificado de Modelado, Manual de Referencia	Rumbaugh, Jacobson, Booch. Editorial Addison Wesley, Pearson, 1999
UML Gota a Gota	Fowler y Scout, Editorial Addison Wesley, Pearson, 1999

Ingeniería del Software, Un Enfoque Práctico	Presuman, Editorial Mc Graw-Hill, Quinta Edición, 2002
Prototyping: the effective use of case technology	Vock, Editorial Prentice Hall, 1990
Apuntes de Clases	Profesor Cristian Alexandru Rusu, Ingeniería de Software
Apuntes de Clases	Profesor Antonio Moya, Sistemas de Información
“Cátedra de Trastornos y Terapia de los trastornos del Lenguaje”.	Universidad de Valparaíso, 2003.
“Cátedra de Trastornos del Aprendizaje”.	Universidad de Valparaíso, 2003
“Trastornos del Lenguaje”.	PEÑA CASANOVA J., “Manual de Logopedia”. Editorial Masson, Barcelona 1994.RONDAL J., SERON X.,”. Editorial Paidos, Barcelona 1995
El lenguaje del niño. Desarrollo normal, evaluación y trastornos”	NARBONA J., CHEVRIE-MULLER C., “.1ra.Edición. Editorial Masson. Barcelona 1997.
Trastornos del Lenguaje II	RONDAL, J., SERON, X. Barcelona. Editorial Paidos. 1991.
Evaluación de Recursos Educativos	Plan maestro, Universidad Católica de Valparaíso.
Desempeños a Lograr en Lectura, Escritura y Matemática	Documento del Ministerio de Educación, última edición
“Decreto 1300, Planes y Programa de estudio para alumnos con	Universidad de Valparaíso e Ilustre Municipalidad de Casablanca

Trastorno Específico del Lenguaje”	
------------------------------------	--

Apuntes de Internet

http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_de_Capacidad_y_Madurez

http://es.wikipedia.org/wiki/Principio_KISS

http://es.wikipedia.org/wiki/Prototype_%28patr%C3%B3n_de_dise%C3%B1o%29

http://es.wikipedia.org/wiki/Metodolog%C3%ADa_OMT

<http://www.obarros.cl/index.html>

<http://es.wikipedia.org/wiki/CMMI>

http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_de_especificaci%C3%B3n_OCL2.0

http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_Unificado_de_Modelado

<http://www.obarros.cl/redideldesadesoft.html>

<http://sepiensa.org.mx/contenidos/Pintura/color.htm>

http://www.neurorehabilitacion.com/estimulacion_temprana.htm#2

<http://www.itlp.edu.mx/publica/tutoriales/desproyectos/portada.htm>

<http://www.cidse.itcr.ac.cr/revistamate/ContribucionesN22001/MariaAdlia/pag4.htm>

<http://www.monografias.com/trabajos5/inso/inso.shtml#meto>

<http://www.cidse.itcr.ac.cr/revistamate/ContribucionesN22001/MariaAdlia/pag1.htm>

http://www.elguille.info/colabora/NET2005/giovannyfernandez_EstandarCodificacionNET.htm

[http://technet.microsoft.com/es-es/library/ms187445\(SQL.90\).aspx](http://technet.microsoft.com/es-es/library/ms187445(SQL.90).aspx)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Constructivismo_\(pedagog%C3%ADa\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Constructivismo_(pedagog%C3%ADa))

http://es.wikipedia.org/wiki/Jean_Piaget

13. REFERENCIAS

[1] Trastornos Específicos del Lenguaje – TEL - “Trastornos del Lenguaje”. PEÑA CASANOVA J., “Manual de Logopedia”. Editorial Masson, Barcelona 1994. RONDAL J., SERON X.,”. Editorial Paidós, Barcelona 1995

[2] Ministerio de Educación – MINEDUC – www.MINEDUC.cl

[3] “Desempeños a Lograr en Lectura, Escritura y Matemática”, Documento del Ministerio de Educación, última edición

[4] Bases Curriculares, decreto 1300 -
http://biblioteca.MINEDUC.cl/documento/1407_DEX1300.pdf

[5] Constructivismo - [http://es.wikipedia.org/wiki/Constructivismo_\(pedagog%C3%ADa\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Constructivismo_(pedagog%C3%ADa))

[6] Teoría Cognitiva - http://es.wikipedia.org/wiki/Jean_Piaget

[7] Leonard y Bortolini - “Decreto 1300, Planes y Programa de estudio para alumnos con Trastorno Específico del Lenguaje” Universidad de Valparaíso e Ilustre Municipalidad de Casablanca

[8] Tipos de TEL
<http://abc.gov.ar/LaInstitucion/SistemaEducativo/Especial/Circulares/Generales19992002/General2005/Circular%20General%202.doc>

[9] STSG

[10] TECAL

[11] TEPROSIF

[12] Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales DSM IV, Juan José Lopez-Ibor, 2003.

[13] TAR

[14] TEVI-R

[15] Clasificación de software educativo según Red Enlaces -
http://czsa.enlaces.cl/doc_cz/informteduc.pdf,

[16] “Uso de Software Didáctico en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje” de María Adilia
García Vargas,

<http://www.cidse.itcr.ac.cr/revistamate/ContribucionesN22001/MariaAdlia/pag1.htm>

[17] Metodología Orientación a Objeto - Ingeniería del Software, Un Enfoque Práctico -
Presuman, Editorial Mc Graw-Hill, Quinta Edición, 2002

CAPITULO VIII

ANEXOS