

TUES  
1515  
A3224  
1999  
EJ. 2

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**



**SOFTWARE PEDAGÓGICO PARA EDUCACIÓN DE  
NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN**

**PRESENTADO POR**

**FREDY RICARDO ALAS FLORES  
WALTER ANTONIO LARA LÓPEZ  
PEDRO ALFONSO MARTÍNEZ VILLATORO**

*Recibido el 18 febrero / 99*

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE**

15100628

**INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**



**CIUDAD UNIVERSITARIA, FEBRERO DE 1999**



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**RECTOR : DR. JOSE BENJAMIN LOPEZ GUILLEN**

**SECRETARIO GENERAL: LIC. ENNIO ARTURO LUNA**

**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

**DECANO : ING. JOAQUIN ALBERTO VANEGAS AGUILAR**

**SECRETARIO a.i. : ING. OSCAR EDUARDO MARROQUIN HERNANDEZ**

**ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS**

**DIRECTORA : ING. MILAGRO DEL ROSARIO CASTILLO PORTILLO**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS**

**TRABAJO DE GRADUACION PREVIO A LA OPCION DE:**

**INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS**

**TITULO:**

**"SOFTWARE PEDAGOGICO PARA EDUCACION DE  
NIÑOS CON SINDROME DE DOWN"**

**PRESENTADO POR:**

**FREDY RICARDO ALAS FLORES  
WALTER ANTONIO LARA LOPEZ  
PEDRO ALFONSO MARTINEZ VILLATORO**

**TRABAJO DE GRADUACION APROBADO POR:**

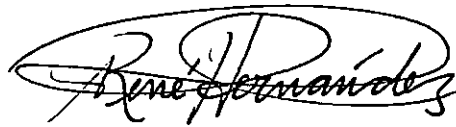
**COORDINADOR:           ING. RENE AMERICO HERNANDEZ**

**ASESOR:                 LIC. GUILLERMO MEJIA**

**SAN SALVADOR, FEBRERO DE 1999**

**TRABAJO DE GRADUACION APROBADO POR:**

**COORDINADOR:**



**ING. RENE AMERICO HERNANDEZ**



**ASESOR:**



**LIC. GUILLERMO MEJIA**



## AGRADECIMIENTOS

Por fin terminamos nuestro trabajo de graduación, y después de los meses invertidos en este proyecto, no puedo más que dar gracias al todopoderoso, nuestro señor, ya que sin su ayuda y apoyo este éxito no hubiera sido posible.

Me siento muy satisfecho y alegre por este triunfo alcanzado, y lo dedico en forma exclusiva a mis padres, esos dos seres, que me brindaron durante todo mi tiempo de estudio, su amor, su comprensión, su apoyo incondicional, la fuerza familiar que se necesita para poder alcanzar el éxito profesional, muchas gracias el triunfo es de ustedes. Además dedico también este éxito a mi querido e inolvidable hermano (Jaime Eduardo), yo sé que a él le hubiera dado mucho gusto y orgullo ver esta obra.

También quiero agradecer a mi novia, Karla, ya que ella fue el apoyo moral y las palabras de aliento que me daban más fuerzas para salir adelante.

Existen muchas personas a la que agradezco profundamente su apoyo incondicional, esas personas que me apoyaron en los momentos de cansancio, en los momentos en que uno desea, que todo el estrés se vaya de inmediato para continuar trabajando. A esas personas les agradezco muy sinceramente la ayuda que me han brindado, gracias.

Espero sincera y profundamente que nuestro trabajo y todo el tiempo invertido en él, sirva de mucho a las pequeñas víctimas del Síndrome de Down, motivándolos y ayudándoles a aprender; ya que desde el principio de éste proyecto ese fue nuestro objetivo, crearles un producto informático que les enseñe conocimientos básicos de la vida diaria y que mediante esos conocimientos se puedan integrar y adaptar más fácilmente a sociedad salvadoreña, para ustedes niños es todo el esfuerzo que hemos realizado.

Walter Antonio Lara López

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios Todopoderoso, porque siempre estuvo conmigo en todos los momentos de mi carrera, gracias por haberme ayudado siempre.

A mi abuela Nita y a mi mamá Eva, por todo el amor que proporcionaron, las tengo en mi recuerdo.

A mi hermana Bety, sin su ayuda nunca hubiera podido alcanzar este triunfo, muchas gracias por todo el apoyo brindado.

A mis hermanos Luis, Rigoberto, Yanira, Herberth , mi Padre y mis tres sobrinos, por su gran apoyo y amor.

A mis tíos Ciro, Toño, Bersabe , Lidia, sin ellos no hubiera podido salir adelante.

A Yesenia, Florencia, Lipa, Gloria, Tony, Carlos, Toño, Juan Pablo y a Vilma por el apoyo familiar que siempre necesite.

Y a todos mis amigos y compañeros de la universidad.

Pedro Alfonso Martínez Villatoro

## AGRADECIMIENTOS

Pensar que llegó el día que tanto había esperado es algo que aun no acabo de creer, es un logro que naturalmente no es solo mío, sino también de la gente que con mucho amor, cariño, paciencia y muchos esfuerzos estuvo a mi alrededor ayudándome.

Agradezco a Rosita de López, y Personal del Ministerio de Educación que me dieron de su valioso tiempo para colaborar en mi trabajo. Gracias por todas las sugerencias y apoyo que me dieron.

A la Lic. Delia de Avila, Gracias por creer en el proyecto y por brindarnos la oportunidad de aprender con ustedes acerca de la Educación Especial. A todo el Personal de FUNPRES, Gracias por su valiosa ayuda

A todos los maestros que a lo largo de mi carrera, no solo me dieron el privilegio de ser su alumno sino también su amigo, gracias, sigo aprendiendo de ustedes.

Ing. Américo Hernández y Lic. Guillermo Mejía, Gracias por ayudarnos en la asesoría del trabajo, gracias porque no solo aprendimos de su experiencia, aprendimos también de su sencillez y humildad. Gracias por todo el apoyo brindado y por confiar en nosotros.

A mis compañeros y amigos de la Universidad. Gracias por el tiempo que me brindaron y por los momentos de risas, preocupaciones que pasamos Juntos.

Pedro y Walter, de verdad que les admiro mucho su profesionalismo al trabajar y su amistad tan sincera !!!, pasamos por duros sacrificios, diferencias, pero también las rosas y los momentos de animo que pudimos experimentar, cuenten conmigo pues en cualquier cosa que les pueda ayudar allí estaré, fue un gusto y una experiencia inolvidable trabajar junto a ustedes

Al Templo Cristiano por apoyarme y creer en mi, por todo el sacrificio que hicieron a lo largo de mi carrera y por las oraciones que elevaron al todopoderoso por mi.

Salvador Santamaría, que talento el que El Señor te ha dado, gracias por tu trabajo y tu amistad, eres alguien a quien valoro mucho y admiro porque a pesar de esos talentos ya actitudes, no se opaca la calidad de persona que hay dentro de ti !

Héctor, gracias a ti y a tu familia por ayudarme, eres un gran músico y arreglista. Conocerle, trabajar y tocar contigo ha sido de gran inspiración y bendición a mi vida

Teresita Vázquez, Usted es un monumento a la oración, gracias porque siempre me ha incluido en ellas y eso me ayudo mucho a ser ahora un profesional.

Tío Fito, gracias por creer en mí y por ayudarme tanto, porque a pesar de la distancia, siempre ha estado cerca de mí.

Estandarte (Lito, Sergio, Saúl, Joél, Armando, Héctor, Raúl, Alex) gracias porque ustedes me han demostrado que la amistad es un tesoro tan valioso que nada lo puede comprar, gracias por dedicarme tiempo, ayuda, risas, lágrimas y soportar a alguien tan difícil como yo, gracias, estoy seguro que siempre estarán junto a mí. Gracias por amarme y aceptarme, y por enseñarme a acercarme a Dios tal como soy, he aprendido mucho de ustedes.

Lito, una vez mas gracias por todo lo que me has ayudado en mi carrera, por desvelarte conmigo cuando no tenia computadora, por explicarme muchas cosas, por toda la paciencia y sacrificios que has hecho por mí, te quiero muchísimo y créeme que algún día podré recompensar con creces todo lo que hiciste por mí.

Isis, tu has sido una de las Bendiciones mas lindas que el Señor Jesucristo me ha dado, gracias por apoyarme tanto todo el tiempo, gracias por levantarme el ánimo, por reír conmigo, por llorar conmigo, por ser tan detallista y porque eres tan fácil de amar, querer y respetar. Te quiero mucho. Siempre tendrás un lugar muy grande dentro de mi corazón.

A mis Padres, Antonio Alas y Blanquita de Alas. Lo Logre !!! GRACIAS, nunca podré alcanzar a imaginar lo mucho que me aman y han hecho por mí, Papá y Mamá, ustedes quizá se han alegrado mas que yo por mi triunfo, y es porque este triunfo es mas suyo

que mío! Gracias no se que hubiera hecho sin ustedes. Ustedes han sido el motor incansable de este logro ! Jamas dejaré de amarlos, respetarlos y honrarlos porque han sido los padres mas maravillosos del mundo.

A mi hermanita Daysita, te doy gracias por todos los consejos que me diste, desde siempre tu has sido un ideal para ti, espero algún día llegar a ser tan buen profesional como lo eres tu, gracias por todo el tiempo, amor, paciencia, regaños, dibujos, mazingers, por cargarme en tus brazos y por ese cercanía tan linda que tienes hacia mi, Te Quiero !!!!, Te Quiero Mucho !!!!. También gracias a Roy a Moniquita y a Tony por dejarme quererlos y por quererme a mi !!!!!

A Márvin, se que no estas aquí, pero si estuvieras serías el primero en alegrarte por mi. Me haces falta y has llegado a ser un impulso tan fuerte en mi vida, un impulso que no permite que me quede en el camino, un impulso que me hace ir mas allá de lo que yo mismo puedo imaginar, siempre te recordaré, te amaré y se que algún día volveremos a estar juntos, gracias Pive !!! eso 13 años que pasamos juntos, fueron los años mas maravillosos de mi vida !!!, gracias por darme el regalo mas grande que alguien me puede dar, gracias por darme el privilegio de conocer a mi Señor, Dios y Salvador Jesucristo.

Y finalmente, le doy todo honor y toda gloria al que es digno de recibirla !! Gracias te doy mi Dios porque nunca me has dejado, gracias por que tu mano me ha sostenido en todo el camino de mi vida, gracias por permitir que sea profesional y gracias por enseñarme que mi profesión no es para mi, sino para ayudar y bendecir a los demás. Gracias Señor Jesús, Te Amo mas que a nadie, te necesito y cada día me doy cuenta que tu eres mas grande y yo mas pequeño. Nunca podré agradecer tu perdón, amor eterno, paciencia, misericordia y todo lo que me das. Me inclino ante ti y te ruego que siempre gobiernes en el trono de mi corazón y mi vida.

Freddy Ricardo Alas

# INDICE

Contenido	Página
Introducción .....	i
Objetivos.....	iii
Objetivo General.....	iii
Objetivos Específicos.....	iii
Alcances y Limitaciones.....	v
Alcances.....	v
Limitaciones.....	vi
Capítulo I.    Estudio Preliminar	
I.I    Objetivos.....	7
I.II    Antecedentes.....	8
I.II.1    Síndrome de Down .....	8
I.II.2    Características Psicológicas del Niño con Síndrome de Down.....	10
I.II.3    Características Sociales del Niño con Síndrome de Down .....	11
I.II.4    Desarrollo Psicopedagógico .....	12
I.II.5    La Educación del Niño con Síndrome de Down.....	14
I.II.6    Educación Especial. Panorama Internacional.....	15
I.II.7    La Educación Especial – Principios.....	17
I.II.8    Antecedentes de la Educación Especial en El Salvador .....	19
I.II.9    Estadísticas.....	21
I.II.10    Antecedentes de Software.....	24
I.III    Planteamiento del Problema.....	28
I.IV    Análisis del Problema.....	33
I.IV.1    Tecnología.....	33
I.IV.2    Recurso Humano.....	34
I.IV.3    Material Pedagógico.....	34
I.IV.4    Métodos.....	35
I.V    Importancia.....	39
I.VI    Justificación.....	41
I.VII    Marco Referencial.....	43
I.VII.1    Necesidades Educativas.....	43

	I.VII.2 Áreas de Intervención en la Enseñanza de Niños Down.....	53
	I.VII.3 Áreas Educativas y Necesidades de Enseñanza.....	59
	I.VIII Resultados Esperados.....	70
Capítulo II	Análisis del Sistema	
II.I	Objetivos.....	71
II.II	Definición del Dominio del Sistema.....	72
	II.II.1 Dominio del Sistema.....	72
	II.II.2 Información Requerida del Sistema.....	75
II.III	Análisis.....	80
	II.III.1 Análisis de Casos de Uso.....	82
	II.III.2 Análisis de Objetos.....	114
	II.III.3 Análisis del Comportamiento del Sistema.....	118
Capítulo III	Diseño del Sistema	
III.I	Objetivos.....	133
III.II	Modelo de Objetos.....	134
	III.II.1 Diagrama del Modelo de Objetos.....	135
	III.II.2 Clases Empleadas, Propiedades y Métodos.....	137
	III.II.3 Diccionario de Clases.....	143
III.III	Modelado de Datos.....	158
	III.III.1 Modelo Conceptual.....	158
	III.III.2 Diagrama del Modelo Conceptual del Sistema.....	159
	III.III.3 Diagrama del Modelo Físico del Sistema.....	160
	III.III.4 Listado de Atributos.....	161
	III.III.5 Listado de Tablas.....	164
	III.III.6 Listado de Índices.....	165
	III.III.7 Descripción de Atributos.....	166
	III.III.8 Descripción de Tablas.....	179
	III.III.9 Reglas de Integridad.....	190
III.IV	Diseño de Reportes.....	199
	III.IV.1 Expediente en Detalle del Educando a nivel de Sesión y Ejercicio... 199	199
	III.IV.2 Expediente en Detalle del Educando a nivel de Ejercicio.....	203
	III.IV.3 Resumen de Expediente.....	205
	III.IV.4 Ejercicios Cursados por Orden de Habilidad de Educando.....	207
	III.IV.5 Resumen Grupal por Área y Ejercicios.....	208

	III.IV.6 Resumen Grupal por Áreas Pedagógicas.....	210
Capítulo IV	Desarrollo del Sistema	
IV.I	Objetivos.....	218
IV.II	Lenguaje de Desarrollo.....	219
IV.III	Estándares de Desarrollo.....	220
	IV.III.1 Estándares para Nombres de Archivo.....	220
	IV.III.2 Estándares para Variables Simples y Variables de Objetos.....	221
	IV.III.3 Nombre de Variable de Objetos para Clases de Objetos Específicos.....	222
	IV.III.4 Propiedades, Métodos y Eventos de Clases.....	225
	IV.III.5 Estándares para Estructuras de Control.....	226
	IV.III.6 Estructura de Directorio del Sistema.....	229
IV.IV	Lógica para la Implementación de Ejercicios.....	231
	IV.IV.1 Percepción.....	232
	IV.IV.2 Lecto-Escritura.....	236
	IV.IV.3 Lenguaje.....	246
	IV.IV.4 Matemáticas.....	253
IV.V	Análisis Funcional y Técnico del Software.....	266
	IV.V.1 Análisis Funcional.....	266
	IV.V.2 Análisis Técnico.....	270
	Conclusiones.....	274
	Recomendaciones.....	276
	Bibliografía.....	277
	Glosario.....	279
Anexos		
Anexo 1	Diagnóstico de la Problemática.....	288
Anexo 2	Operación y Uso del Sistema.....	290
Anexo 3	Manual del Usuario del SPEND.....	295
Anexo 4	Descripción de Ejercicios y Niveles.....	329



## **INTRODUCCION.**

El Síndrome de Down no solo es un problema social que afecta a cualquier persona sin acepción de raza, credo, color o costumbres en cualquier parte de este mundo, es también la causa más común de retraso mental en los niños recién nacidos, debido a un desorden de los cromosomas que afecta el desarrollo físico y mental en diversas formas. La historia formal del Síndrome de Down, comienza en 1866, cuando un doctor llamado John Langdon Down, describió a un grupo de niños con características comunes quienes eran distintos de otros niños con retardo mental.

El camino hacia la habilitación de los niños con Síndrome de Down ha tenido varios obstáculos. No se les quería educar porque eran considerados como deficientes mentales profundos o porque morían a temprana edad. Con el tiempo se ha ido desvaneciendo esta idea e incluso, gracias a estudios e investigaciones sobre el particular, se esta avanzando con paso firme no solo a nivel de profesionales en Medicina o Ingeniería Genética que buscan dar solución a muchos problemas de nacimiento del ser humano, sino también a nivel educacional, pues la educación es la llave que abre las puertas del desarrollo de cualquier persona que simplemente quiera y desee superarse.

El aprendizaje es el proceso mediante el cual se origina o se modifica una actividad respondiendo a una situación. Podría ser definido mas sencillamente como el hecho de beneficiarse de la experiencia. En los niños con Síndrome de Down se ha comprobado que si tienen capacidad de aprender dependiendo de la estimulación que hayan recibido y la madurez individual de cada niño.

Muchos dicen que los niños Down no pueden aprender..... si pueden! , sólo que lo hacen más despacio. Por esta razón los niños tienen que ser integrados en un entorno normal desde su nacimiento para que puedan desarrollarse según sus capacidades particulares, que hasta ahora han sido ignoradas o desaprovechadas.

Hoy en día la tecnología y la informática son para los niños con discapacidad dos grandes aliadas. Con ellas se pueden desarrollar nuevas ayudas técnicas que permitan como primer paso el acceso a una mejor educación, como segundo paso a un empleo y tercero y fundamental a una mejor calidad de vida.

Es aquí donde la Ingeniería de Sistemas Informáticos entra en acción, se pretende resolver un problema de comunicación, de transmisión de conocimientos, la meta es diseñar y crear un software multimedios que sirva de apoyo al docente de la rama de educación especial, enfocado a los niños con Síndrome de Down, para que el aprendizaje del niño se vuelva más dinámico, sistematizado, e integral. Una herramienta de este tipo, es de vital ayuda para la sociedad salvadoreña, para instituciones de educación especial y rehabilitación, ya que por medio de la utilización de ella, más niños pueden ser estimulados, el proceso de enseñanza aprendizaje se puede reducir en cuanto al tiempo, y los logros de ellos pueden llegar a ser aún mayores de los que podemos ver.

La realización de éste proyecto se centra en ayudar a la sociedad Salvadoreña y porque no decirlo, a países de habla hispana, especialmente en el área de educación de niños con síndrome de Down, esta terrible enfermedad que muchos de nuestros niños padecen, y contra la cual luchan día a día al lado de sus familias.

Se han estudiado las necesidades educativas en las áreas educativas de Percepción, Lecto-Escritura, Lenguaje y matemáticas, determinado para cada una de ellas requerimientos educativos a satisfacer por un software educativo capaz de estimular adecuadamente a los niños que padecen del Síndrome de Down.

Para cada una de estas áreas, se han estudiado los principales métodos de intervención, así como también los mecanismos de aplicación que aseguran un correcto desarrollo de los mismos. Consideramos que el aporte de este software a la sociedad salvadoreña es muy grande, ya que además de contribuir al desarrollo de un gran número de niños que padecen del síndrome, también estaremos contribuyendo al estado emocional de su familia en el momento en que esta pase a ser parte activa en el desarrollo educacional de sus hijos.

De esta forma presentamos a ustedes el Software Pedagógico para la Educación de Niños con Síndromé de Down SPEND.

## **OBJETIVOS.**

### ***Objetivo General.***

Crear una aplicación Informática multimedios cuya función sea la de convertirse en un soporte para los docentes, que educan y enseñan a niños que padecen el Síndrome de Down, y que a la vez dicha herramienta pedagógica esté fundamentada en métodos de enseñanza, adecuados y aceptados por especialista en la rama de educación especial.

### ***Objetivos Específicos***

- ✓ Determinar mediante un estudio minucioso las necesidades educativas, más importantes en la educación de niños con Síndrome de Down, y que son factibles de mecanizar en un sistema informático.
- ✓ Selección de las áreas educativas que serán contempladas en el software y los métodos de enseñanza utilizados en cada una de ellas.
- ✓ Selección de los ejercicios, niveles de dificultad y forma de implementar cada una de ellos (método de enseñanza), para cada área pedagógica seleccionada.
- ✓ Determinar los requerimientos funcionales y operacionales del software, en los cuales se estipule la forma en que éste debe interactuar con el educando

- ✓ Diseñar la arquitectura del software, de manera tal que nos asegure soportará todas y cada una de las funciones a automatizar y que además ofrezca robustez, seguridad y que sea susceptible a cambios o adaptaciones futuras
  
- ✓ Desarrollar la aplicación informática, previamente diseñada, y que funcione correctamente
  
- ✓ Generación de la documentación del Sistema, que permita entender la arquitectura, funcionamiento y operación del mismo.

## **ALCANCES Y LIMITACIONES**

### ***Alcances.***

- ✓ La aplicación creada es una herramienta de soporte para el maestro que educa a niños con Síndrome de Down, en ningún momento reemplaza las clases en el salón, únicamente las refuerza con sus ejercicios.
- ✓ El software creado cubre las áreas de Percepción, Lecto-Escritura, Lenguaje y Matemáticas, satisfaciendo los requerimientos principales de ellas que son factibles de implementar en un software pedagógico.
- ✓ Existen niños que además de poseer retraso mental, tienen otras discapacidades, como problemas: De audición, motricidad, visión, los cuales quedan fuera del alcance de este proyecto por considerarse que estos son problemas que requieren otro tipo de estudio.
- ✓ Se tiene un software multimedios, basados en metodologías pedagógicas utilizadas para la enseñanza y estimulación de niños con síndrome de Down, en ningún momento se crean nuevas metodologías, o modifican considerablemente las existentes, es el software el que se ajusta a dichas metodologías.

## ***Limitaciones***

- ✓ El lenguaje de desarrollo utilizado para crear la aplicación es Microsoft Visual Basic, para Windows 95, motivo por el cual está limitado a las facilidades de programación y ambiente de desarrollo, que dicho lenguaje permite.
- ✓ La calidad de los gráficos que se utilizan en el software, depende del estilo propio del especialista en diseño gráfico; así mismo con los sonidos y arreglos realizados por el ingeniero de sonido.
- ✓ El diseño de la base de datos del Sistema, en lo que concierne a aspectos de seguridad e integridad de la misma, depende de las facilidades ofrecidas por el manejador de base de datos, Microsoft Access.
- ✓ La seguridad del sistema y la calidad de la información que proporcione, es responsabilidad de los educandos y padres de familia bajo cuya supervisión y manejo se encuentre el software, debido a que éste ofrece muchas facilidades de manejo en cuanto a la interfaz de usuario se refiere.
- ✓ Este proyecto tiene como objetivo crear un software multimedios, por lo cual para su correcto funcionamiento es indispensable que funcione bajo equipos con hardware multimedios.

**CAPITULO I**  
**ESTUDIO PRELIMINAR**

## **I. OBJETIVOS**

- ✓ Plasmar los antecedentes educativos, e informáticos en la educación de niños con Síndrome de Down
- ✓ Plantear el problema, del estudio al cual se le dará una solución
- ✓ Justificar la creación de un aplicación informática, que satisfaga las necesidades educativas, en la educación de niños con Síndrome de Down
- ✓ Estudiar las necesidades educativas y de estimulación de niños con Síndrome de Down, para determinar los requerimientos educacionales.
- ✓ Evaluar las necesidades educativas de los niños con Síndrome de Down, con el objetivo de identificar la importancia de cada una de ellas.
- ✓ Estudiar los métodos básicos para la educación de niños con Síndrome de Down, en las áreas de Percepción (visual y psicomotriz), memoria, lecto-escritura, lenguaje, y habilidades matemáticas.
- ✓ Especificar las necesidades educativas, y cada una de las áreas de enseñanza que cubrirá el Software a desarrollar.
- ✓ Seleccionar los métodos de enseñanza, que se utilizan en la educación de niños con Síndrome de Down, y bajo las cuales se creará el Software a desarrollar.



## **II. ANTECEDENTES**

### **II.1 Síndrome de Down**

El síndrome de Down es la causa más común de retraso mental en los niños recién nacidos. Este es un desorden de los cromosomas que afecta el desarrollo físico y mental en diversas formas. La historia formal del Síndrome de Down, comienza en 1866, cuando un doctor llamado John Langdon Down, describió a un grupo de niños con características comunes quienes eran distintos de otros niños con retardo mental. Down fue superintendente de un asilo para niños con retardo mental en Surrey, Inglaterra cuando hizo la primera distinción entre niños que él llamó mongoloides. Down baso este desafortunado nombre en su noción que los niños presentaban similitudes físicas a los nativos de Mongolia, lo que marco un siglo de terminología inexacta y engañosa. Este insulto étnico, fue atacado duramente por los investigadores genéticos asiáticos y este termino fue eliminado de la tecnología científica. En lugar de eso esta condición fue llamada Síndrome de Down.

En la primera parte del siglo veinte hubo muchas especulaciones de las causas del Síndrome de Down. Las primeras personas en especular que se debía a una anomalía cromosomal fueron: Wardenberg y Bleyer en la década de los 30's, pero no fue sino hasta 1959 que Jerone Lejenu y Patricia Jacobs trabajando independientemente determinaron la causa debido a la trisomía (Triplicación) del cromosoma 21.

El Síndrome de Down ocurre en todas las razas con una incidencia total de uno en 800 nacimientos. Este es mucho menor que la tasa de concepción, debido a la alta incidencia de los abortos quirúrgicos y espontáneos. El incremento de la incidencia a medida que aumenta la edad de la madre es bien conocida, pero lo que comúnmente no se dice que la mayoría de los niños con síndrome de Down, nace de madres menores de 30 años. Esto es debido al gran numero de embarazos que se producen en este grupo de edad en comparación con grupos mayores.

El noventa y cinco por ciento de los casos de síndrome de Down son producto de la trisomía 21, con las traslocaciones desbalanceadas de cromosomas 21 y el mosaicismo

cubriendo el resto. El cromosoma extra es de origen materno en la mayoría de los casos.

Como ya se describió el Síndrome es debido a una patología congénita secundaria a alteraciones morfológicas, bioquímicas y funcionales de diferentes órganos, especialmente el cerebro.

Normalmente a estos niños, se les ha educado en centros especiales para deficiente mentales que no responden a sus necesidades. Aunque la trisomía 21 comparte retraso mental, éste varia en cada sujeto y puede ser entre leve y moderado. Esto no significa que los que tienen SÍNDROME DE DOWN, no puedan aprender, solo que lo hacen mas despacio. En la ultima década las cosas han cambiado de forma radical, los avances educacionales y sociales han mejorado la vida de estas personas que no quieren ser tratadas como víctimas o deficientes mentales.

"Los niños con SÍNDROME DE DOWN, tienen enorme potencial si se les dá la oportunidad".

Ahora se conocen caso de niños Down que asisten al colegio, acceden a la universidad y trabajan rodeados de gentes cromosómicante normal sin problemas.

Mientras los genetistas siguen descifrando las claves de esta anomalía, el principal interés se centra ahora en mejorar la calidad de vida de los que tienen SÍNDROME DE DOWN, desde las etapas más tempranas de sus vidas. Siendo el principal objetivo lograr que los niños con Síndrome de Down alcancen la mayor autonomía e independendencia personal posibles.

Con una atención personalizada, revisiones frecuentes, estimulación precoz, terapia física, refuerzo de la comunicación y mucho cariño, se pueden lograr mejoras en la calidad de vida de dichas personas.

Para comprender de mejor manera el entorno del Síndrome de Down se describen a continuación las características más relevantes.

## ***II.2 Características psicológicas del niño con síndrome de Down***



A través de los múltiples campos de investigación se observa que el campo médico – biológico es el más ampliamente estudiado, mientras que los aspectos, mental, educativo y psicológico del mismo síndrome están incipientemente explorados debido a varios factores que han contribuido a conformar esta situación, destacándose aquellos enfoques erróneos o apartados de la realidad. Desde el punto de vista educativo, relegado en un principio, basándose en la creencia de que su vida era corta y que por lo mismo resultaba innecesario organizar un sistema de enseñanza especializada, ha sido superado al comprobarse lo contrario.

El desenvolvimiento psicológico del menor con Síndrome de Down es lento, presentando patrones de aprendizaje de grado inferior al del término medio; sin superar esa etapa aún cuando su capacidad de desarrollo mental llega a su término. Son por lo general receptivos, llenos de afecto, muestran una variable considerable en cuanto a su comportamiento psicológico, configurado por sus actitudes y respuestas, hábitos y tendencias. El perfil emotivo del niño con Síndrome de Down se presenta bajo los siguientes aspectos característicos de su personalidad: son obstinados, imitativos, afectivos, adaptables, con sentido especial en cuanto a reciprocidad de sentimientos y vivencias, presentando un carácter moldeable. Si el ambiente que los rodea es inadecuado, reaccionan con agresividad, o si por el contrario es un ambiente estimulante, el niño es cariñoso. Tienen gusto por la música y la pintura y sobre todo, poseen un sentido especial al afecto materno.

El niño con Síndrome de Down tiene un carácter moldeable si se le educa, cuando se les hace comprender que existe disciplina y que los adultos perciben que se adelanta más con buenas maneras que con llamadas de atención por su conducta, responden con pautas flexibles de comportamiento. Herramienta importante para ellos, es tenerlos ocupados en alguna actividad de interés y demostrarles afecto, cumpliendo

las promesas que se les hacen, pero también reiterándoles la existencia de la disciplina, desarrollando por consiguiente el buen carácter en el niño.

Psicológicamente quien presenta Síndrome de Down, lo podemos describir como un niño: cariñoso, afable, cooperativo y mimoso.

### ***II.3 Características sociales del niño con síndrome de Down***

Los niños con Síndrome de Down son excesivamente sociables y afectivos con las personas que los rodean; desde pequeños motivados por simples aprendizajes o ideas que ellos discurren actúan con simpatía y buen sentido del humor. Su lenguaje de expresión es limitado, pero aún así se hacen entender



adaptándose fácilmente al medio ambiente que los rodea. Un clima de indiferencia los inhibe, dando como consecuencia la exteriorización a un mal carácter y a una difícil adaptabilidad a la vida social.

Comparándolo con otra clase de niños deficientes mentales, no es agresivo cuando el medio ambiente es adecuado, pero sí, cuando éste le es hostil, sea por imitación o por defensa propia.

El niño con Síndrome de Down, como se dijo anteriormente, tiende a la imitación; esta es una ventaja susceptible de utilizar, ya que al desenvolverse en un ambiente sin angustias, sin rechazos, sin sobreprotección el niño va adquiriendo patrones de sociabilidad adecuados, imitando a los seres que les rodean.

La adaptación al medio social ocupa un área muy importante; toda festividad se debe tomar como pauta de convivencia entre padres, hermanos y alumnos. Este tipo de reuniones contribuye a forjar hábitos y vivencias familiares, los que a su vez normarán su comportamiento social.

Las actitudes marginales traerán como consecuencia, alteraciones conductuales y un fuerte desaliento emotivo, tanto para sus padres y familiares mas cercanos, como para el niño mismo, al agravar su delicado sentimentalismo.

El niño con Síndrome de Down, tiene gran capacidad de adaptación a nuestro régimen de vida. Estudios veraces sobre sociabilidad han encontrado que su coeficiente social es mayor que el intelectual y muy similar a su edad cronológica.

## **II.4 Desarrollo Psicopedagógico**

### **1. Desarrollo motor**

En niños con Síndrome de Down, la Educación psicomotriz es de vital importancia para obtener mejores resultados. La educación psicomotriz es una acción pedagógica y psicológica que utiliza los medios de educación física con el fin de normalizar o mejorar el comportamiento del niño. Esta educación se propone, educar sistemáticamente las diferentes conductas motrices y psicomotrices con el fin de facilitar la acción de las diversas técnicas educativas permitiendo así una mejor integración escolar y social.

La educación psicomotriz incluye principalmente :

- a. Organización del esquema corporal
- b. Desarrollo del equilibrio
- c. Desarrollo perceptivo-motriz
- d. Organización de conceptos espacio-temporales
- e. Estimulación de las funciones superiores.

### **2. Desarrollo del lenguaje**

El lenguaje es el medio de comunicación mas evolucionado del ser humano y tiene una importancia innegable. El lenguaje introduce a la vida Social y se convierte en el principal instrumento de la comunicación.

En esta área se registra el índice mas bajo de progresión del niño con Síndrome de Down. Su expresión es menor a la comprensión. El balbuceo se presenta tardíamente.

Cuando el niño empieza a hablar lo hace por medio de sílabas; mas tarde usa frases y por ultimo las oraciones.

### **3: Desarrollo sensorio perceptivo.**

En el recién nacido Down el equipo sensorial no esta maduro, sus movimientos son incoordinados. La repetición de estímulos y las sensaciones agradables son las que tienen mayor significado en el recién nacido. Su discriminación perceptual esta ligada a respuestas emocionales y posteriormente adquiere un reconocimiento mas completo de los estímulos con los cuales estas respuestas están asociadas.

### **4. Procesos cognoscitivos**

#### **a. Memoria**

El niño con Síndrome de Down tiene excelente memoria y dificilmente olvida lo que aprende bien. Desarrolla más pronto su memoria visual que la auditiva, ya que generalmente tiene mas estímulos en la primera. Para trabajar en el área de memoria es muy importante que el material que se utiliza sea reforzante y graduado en orden de dificultad para el niño.

#### **b. Pensamiento.**

En el pensamiento, en el ser humano se refiere mentalmente a las cosas, sabe de ellas, entiende lo que de abstracto se desprende de ellas y va mas allá de las cosas al utilizar este conocimiento para los fines que se propone.

Al niño con Síndrome de Down le es muy difícil manejar la abstracción de los conceptos perceptuales (forma, color, tamaño, posición) para aplicarlos en una representación simbólica, por lo que resulta problemático el aprendizaje de símbolos gráficos tales como figuras y letras.

#### **c. Aprendizaje**

Podemos definir el aprendizaje como el proceso mediante el cual se origina o se modifica una actividad respondiendo a una situación. Podría ser definido mas sencillamente como el hecho de beneficiarse de la experiencia. En los niños con Síndrome de Down se ha comprobado que si tienen capacidad de aprender dependiendo de la estimulación que hayan recibido y la madurez individual de cada niño. Un niño Down maneja mas bien aprendizaje de tipo concreto que de tipo abstracto.

Es de hacer notar que la estimulación temprana es una clave para lograr óptimos resultados. El aprendizaje comienza desde el nacimiento.

## ***II.5 La educación del niño con Síndrome de Down***

En la educación del niño con Síndrome de Down interviene tanto la familia, la sociedad como la escuela, es decir, el medio ambiente en el cual el niño se desenvuelve, el cual queda detallado a continuación.

### **1. La familia**

La familia es la base fundamental de la sociedad, esta hace posible la educación, la moral, el progreso y la interrelación social. Sociológicamente se puede afirmar que sin la familia, las demás instituciones carecen de significado.

### **2. La sociedad**

Es de imperiosa necesidad que los individuos que conforman la sociedad, acepten a los niños con Síndrome de Down con absoluta normalidad y sean los primeros en admitirlos con sus deficiencias y limitaciones colaborando a la vez a su habilitación e integración social.

Tenemos la obligación de promover de manera permanente y sistemática que a nuestros niños se les trate como a los demás, que se les vea con interés y simpatía.

La sociedad no debe relegar al niño ni ponerlo en segundo plano. Es nocivo que se tomen actitudes de burla, rechazo, compasión o agresividad de personas que por desconocimiento del problema perjudican al niño y lo hacen más hostil para con el núcleo social.

### **3. La Escuela**

La escuela como institución educativa utiliza métodos y procedimientos especiales para lograr el máximo de desarrollo del niño Down en las esferas: cognoscitiva, psicomotora, de lenguaje, afectiva y social; en su dinámica interna exige de una especial organización para cubrir con todos los profesionales idóneos, su desarrollo integral. Considerando

como principio básico en la educación del niño Down, utilizar todas aquellas posibilidades que presenta para lograr una mejoría y una nueva adquisición en su aprendizaje.

## ***II.6 Educación especial. Panorama internacional.***

En la mayoría de los grupos sociales, a las personas que tienen discapacidades, se les ha considerado seres sub-humanos, individuos peligrosos, objetos de piedad o de ridículo, niños eternos o inválidos irreversibles necesitado de constante protección.

Las actitudes sociales respecto a los no-normales y sus problemas han variado de forma sensible entre unas y otras épocas y grupos, yendo, en los países industrializados sobre todo, desde el rechazo más absoluto a la actual exigencia de su integración a la sociedad.

### ***Primera fase:***

Las sociedades han querido destruir al "anormal" por eutanasia, genocidio, aborto, etc.

### ***Segunda fase:***

Más adelante se trató de proteger al individuo normal del "no-normal". Para ello se rechaza al diferente, se le institucionaliza, se le reprime, se le segrega, se le confina, se le castiga, en una palabra se le discrimina, se le arroja de la sociedad. Si bien, a veces, de forma muy sutilmente establecida, casos de este tipo de actitudes sociales ante el deficiente se dan de forma innumerable en la provisión de servicios para sujetos especiales anteriores a los años 60 y afortunadamente reducido en la actualidad.

### ***Tercera fase:***

Casi paralelamente se da una actitud inversa a la anterior, en base a la cual la sociedad es considerada como el mayor enemigo del deficiente. Los que se levantan como defensores del mismo consideran que es necesario segregarlo no ya como individuo peligroso sino como minusválido o disminuido a quien hay que proteger frente al inmenso monstruo llamado sociedad.

### ***Cuarta fase:***



Finalmente se llega a la conclusión que ni el anormal ni la sociedad a su alrededor constituyen peligros ni enemigos en sí, que la segregación tiene más efectos negativos que beneficios que para ambas partes y que la integración, o mejor dicho la reintegración de la persona discapacitada en la sociedad es el modo de ayuda más efectivo que puede proporcionarse al desarrollo del hombre y de la humanidad.

Así pues la integración social de los deficientes se ha convertido en los últimos años en el objetivo principal de las asociaciones de familias con algún miembro afectado, profesionales especializados y numerosos organismos y entidades orientados a la promoción y dignificación de estas personas desde diversos aspectos.

### ***El derecho a la Educación***

Como hemos visto anteriormente, la atención al discapacitado ha ido pasando a lo largo de la historia por diferentes momentos hasta llegar a la etapa desarrollada sobre la promulgación de los derechos fundamentales del deficiente. En la declaración de estos derechos adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 1971 se especifica que el deficiente tiene entre muchos derechos, el de atención médica y tratamientos físicos adecuados, derecho a la instrucción, formación y readaptación, así como a las orientaciones que puedan ayudarle a desarrollar al máximo sus capacidades y sus actitudes.

Anteriormente a esta declaración en 1959, la misma organización había establecido la declaración de los derechos del niño, cuyo artículo quinto estipula:

"El niño deficiente físico, mental o social debe recibir el tratamiento, la educación y los cuidados especiales que necesite su estado o situación". El derecho del individuo a la educación es pues un derecho establecido hace mucho tiempo.

## ***II.7 La Educación Especial - Principios.***

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

### **Áreas de la educación especial**

- coeficiente intelectual inferior
- coeficiente intelectual superior
- parálisis cerebral
- problemas sensoriales
- problemas específicos de aprendizaje
- problemas emocionales
- problemas de atención e hiperactividad

### ***Objetivos de la educación especial***

- 1) contribuir a elevar el nivel de calidad de vida de las personal con necesidades educativas especiales
- 2) favorecer las oportunidades de acceso de toda la población con necesidades educativas especiales al sistema educativo nacional.
- 3) incorporar a la familia y a la comunidad en el proceso de atención de las personas con necesidades educativas especiales.

### **Nuevo Paradigma de la Educación Especial:**

La deficiencia escolar se concibe a partir de los años 60 y con mayor fuerza en la década de los 70, como un concepto relacionado con los factores ambientales vinculados a la menor o mayor capacidad del Sistema Educativo para proporcionar un entorno pedagógico más estimulante que favorezca el desarrollo de la potencialidad. Se abandona así la concepción de "deficiencia" como una condición solo propia, y permanente del alumno y se considera que los perfiles de funcionamiento son susceptibles al estímulo de la respuesta educativa que se ofrezca.

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

#### PRINCIPIO DE NORMALIZACION

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

#### SECTORIZACION

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

#### INTEGRACION

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

Estar integrado significa ser un miembro activo de la sociedad viviendo donde todos otros viven, viviendo como los demás y teniendo los mismos privilegios y derechos de los ciudadanos discapacitados.

La integración educativa escolar se refiere al proceso de educar y enseñar juntos a niñas y niños con o sin discapacidad durante una parte o en totalidad del tiempo.

## **II.8 Antecedentes de la educación especial en El Salvador.**

En El Salvador, existe una enorme cantidad de niños y jóvenes de todos los estratos sociales que padecen deficiencias ya sea físicas, sensoriales, mentales o emocionales que no les permite llevar una vida normal. Asimismo se sabe que la mayor cantidad se encuentra concentrado en las zonas marginales y rurales del país, cuyas condiciones de vida, propician la frecuencia de enfermedades que deterioran su estructura biopsico-social redundando en deficiencias que hacen su desenvolvimiento normal sea disminuido, esto es motivo suficiente para que la sociedad tome la responsabilidad de afrontar esta problemática.

- En 1952 se funda la Asociación salvadoreña de rehabilitación que promueve la capacitación técnica en el exterior en el campo de la rehabilitación.
- En 1956, el 10. De marzo se funda la escuela de educación especial perteneciente al Ministerio de Educación.
- En 1961 se promulga la ley de creación del Instituto de rehabilitación de inválidos (ISRI), con programas de atención medica, paramédica, psicológica, física, social y pedagógica.
- En 1985 a 1989 en el megaproyecto de educación especial se plantean las políticas para ese período:
  - A) Elevación del nivel y calidad de vida de las personas con limitaciones
  - B) Desarrollo integral de la educación
  - C) Promoción para la autorealización de las personas con limitaciones
  - D) Dotadas de participación estatal y comunal en prevención y atención del educación especial
  - E) Incorporación de la familia en el desarrollo de la educación
  - F) Democratización de la educación especial
  - G) Máxima utilización de los recursos para la educación especial

En 1991 se crea la Fundación Pro Educación Especial (FUNPRES), institución privada sin fines de lucros, cuyo objetivo es apoyar e impulsar la educación especial.

Actualmente el Ministerio de Educación cuenta a nivel nacional con los siguientes servicios:

- 29 escuelas de educación especial
- 264 aulas de terapia educativa para atención de problemas de aprendizaje y retardo mental leve.
- 40 servicios psicológicos a nivel de instituciones de educación básica
- 36 aulas para sordos
- 37 servicios de terapia de lenguaje

La educación de los niños con Síndrome de Down en El Salvador se está desarrollando bajo los aspectos de educación especial los cuales se describen a continuación. (Sector Público)<sup>1</sup>

1. Las Escuelas de Educación Especial ofrecerán servicios educativos desde parvularia de 4 a 7 años, I Ciclo de 7 a 10 años, II Ciclo de 10 a 13 años, III Ciclo de 13 a 16 años, Inserción laboral de 16 a 18 años.
2. Los estudiantes escolarizados en Escuelas de Educación Especial o en Aulas Especiales permanecerán en estos como máximo hasta los 18 años.
3. Las Escuelas de Educación Especial y Aulas de Educación Especial integradas y servicios de apoyo, contarán con los recursos humanos y materiales que permitan el desarrollo máximo de las capacidades de los alumnos. En los servicios de Educación Especial, el personal docente y otros profesionales afines deben poseer de preferencia título respectivo a su función.
4. Las Escuelas de Educación Especial, y Aulas Especiales facilitarán, siempre que sea posible, la integración de alumnos en ambientes educativos más apropiados y menos restringidos.
5. Las instituciones de Educación Especial deben tener una actitud de apertura y promoverán al acceso a la educación de los niños y jóvenes con discapacidades múltiples o discapacidades cognitivas severas que se encuentran al margen del Sistema Educativo.

---

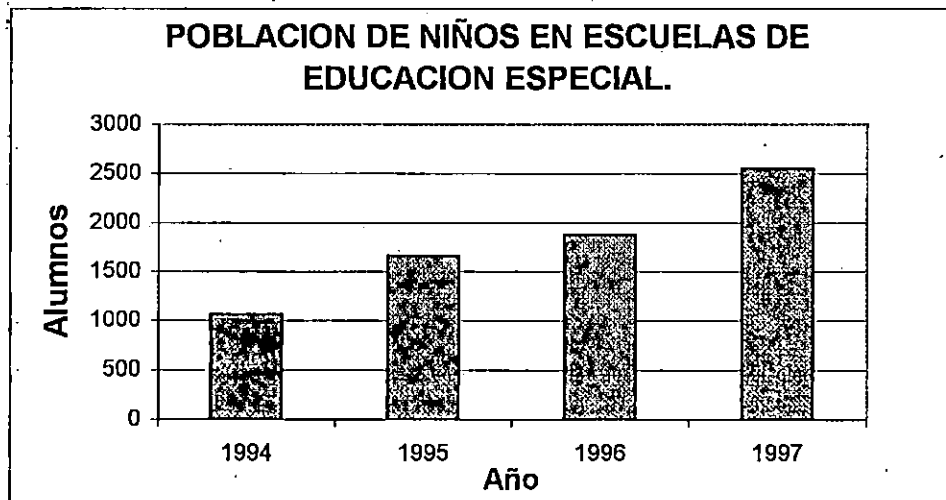
<sup>1</sup> Fuente de datos: Ministerio de Educación, Dirección Nacional de educación, Unidad de Educación Especial.

6. La naturaleza de las necesidades educativas especiales de los alumnos con deficiencias cognoscitivas relevantes, motoras o sensoriales (sordos o ciegos en etapa de institución básica), puede llevar a la formación de grupos integrados por estos alumnos, en aulas especiales en la escuela regular.
7. El Sistema educativo en todos sus niveles y modalidades debe tener apertura para estimular y fortalecer los talentos especiales que presenten sus alumnos.
8. Los estudiantes con talentos especiales tendrán dentro del contexto educativo la oportunidad y los recursos necesarios para desarrollar su potencial.

### **II.9 Estadísticas**

A continuación se muestra la población estudiantil en las escuelas de educación especial:

<b>AÑO</b>	<b>POBLACION</b>
1994	1061
1995	1652
1996	1867
1997	2541

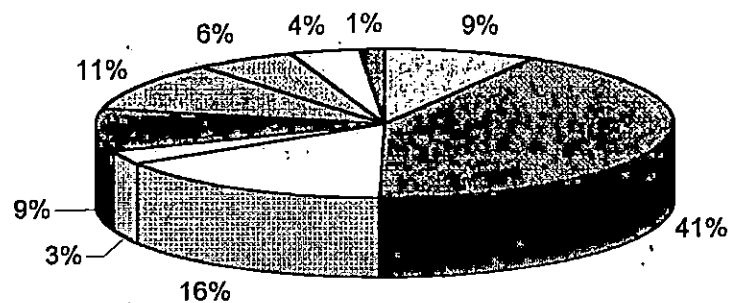


## DISTRIBUCIÓN DE CASOS EN ESCUELAS ESPECIALES PUBLICAS.

Las diferentes discapacidades de niños atendidos en las escuelas públicas del País en el año de 1997, se catalogan de la siguiente forma:

DISCAPACIDAD	NUMERO DE NIÑOS ATENDIDOS
Retardo mental Severo	218
Retardo Mental Moderado	1062
Retardo Mental Leve	405
Síndrome de Down	80
Audición y Lenguaje	232
Sordera	267
Terapia de Lenguaje	142
Parálisis Cerebral	98
Otras Discapacidades	37
<b>Total</b>	<b>2541</b>

### ESTRATIFICACION DE DISCAPACIDADES ATENDIDAS



□ Retardo mental Severo	▣ Retardo Mental Moderado	□ Retardo Mental Leve
□ Síndrome de Down	▣ Audición y Lenguaje	▣ Sordera
▣ Terapia de Lenguaje	□ Parálisis Cerebral	▣ Otras Discapacidades

La población de niños con Síndrome Down en el Sector Educativo Privado para el año de 1997 fue de 107 alumnos haciendo un total de 187 alumnos en el Sistema Educativo Nacional.

Centro Educativo	Docentes	Alumnos
Colegio Augusto Walte	2	10
ASAPAED	11	75
Centro de Educación Especial (ISRI)	5	22
Total	19	107



## **II.10 Antecedentes de Software**

Algunas de las experiencias que se han llevado a cabo en el área de educación especial se ven reflejadas en Argentina, una escuela parroquial primaria integra niños con síndrome de Down a sus grupos escolares, en una forma particular ya que es el primer colegio del país que inició dicha integración.

El trabajo en el área de Informática, ha permitido a los niños adquirir habilidades que sin este recurso no hubieran logrado o demorarían mucho más tiempo en adquirirlas, brindándoles posibilidades nuevas.

Para cualquier niño en general, discapacitado o no, la Informática es importante porque:

- ✓ Favorece los tiempos de atención, prolongándolos.
- ✓ Favorece el desarrollo perceptivo y la coordinación viso-motora.
- ✓ Refuerza su organización interna.
- ✓ Estimula la creatividad y plasticidad del pensamiento.
- ✓ Favorece la responsabilidad en la tarea y en el cuidado de los elementos de trabajo.

Experiencia realizada en el área de Informática en 1996

Expectativas de logro:

Que niños con síndrome de Down puedan integrarse a la comunidad escolar común e incorporar las herramientas informáticas básicas que le permitan una posterior inserción en el ámbito laboral.

OBJETIVOS :

- ✓ Afianzar la Lecto-Escritura.
- ✓ Reconocer el texto escrito como modo de expresión y comunicación.
- ✓ Resolver cálculos y situaciones problemáticas cotidianas.
- ✓ Internalizar mecanismos básicos que le permitan operar una PC.
- ✓ Hacer más fluida su expresión oral y escrita.

#### PRIMERA ETAPA:

El principal objetivo de este momento es de motivación y apoyo a la adquisición de la Lecto-escritura y el Cálculo, temática que hace tiempo vienen trabajando con los recursos escolares tradicionales, y sobre la que siempre se seguirá haciendo hincapié.

La emoción de los niños y la ansiedad por tocar todo en sus primeros contactos con las máquinas, es la misma que se observa en el resto de los alumnos de la escuela, y la misma que los motiva a aprender a "usar" las computadoras, sin que se den cuenta que son el medio de adquisición de otros conocimientos y habilidades.

Se comenzó trabajando con Software educativo, a través de los cuales saltarán a la vista con claridad las relaciones de "causa-efecto". Esto que parece tan elemental y que muchas veces damos por trivial, es fundamental para adquisiciones posteriores. El niño descubre que las cosas no pasan solas en la máquina, sino que él con su actuar opera sobre las cosas para que estas se modifiquen o haya una respuesta. Se trabajo también con software que permitiera seriar, clasificar y ordenar. No poseen ningún teclado especial. En las primeras tareas debían usar unas pocas teclas, como las de dirección y Enter.

Más específicamente en lo que se refiere a lecto-escritura, los niños trabajaron con un programa que presenta dibujos y un teclado en el monitor. En el teclado aparece la letra que ellos deben introducir. Si bien es un material de tipo conductista, en el caso de estos niños le ayudó mucho en el reconocimiento de las letras, ya que cada trabajo va acompañado del diálogo con el docente que permanentemente va cuestionando cada acción. Tiene distintos niveles de dificultad, en los cuales cada vez se ofrece menos ayuda.

A esta altura, los niños solos encendían los equipos y ponían los programas en los que se les indicaban que iban a trabajar (en forma guiada). Se realizó un taller en el que se invitaron a los papás a trabajar con el personal, el tema de Informática en la escuela, crea bastantes expectativas entre ellos. Los niños se sentían muy contentos de que hubiera cosas que sus papás no sabían. El programa empleado en este caso fue el Kid Writer (los niños ya lo conocían).

De más está decir, la alegría de los niños al ver e imprimir sus producciones. No hay diferencias entre la de ellos y las de los otros niños. La letra no depende de su buena o mala motricidad. Todos pueden leer y entender con claridad lo que ellos escribieron.

Posteriormente, en la escuela se realizó una Feria de ciencias, como gran novedad para el Instituto, cada grado presentó su "Software" preparado de acuerdo a los temas seleccionados para la Feria. El grupo de niños especiales no podía faltar en tan importante acontecimiento. Presentaron sus trabajos y lo fueron explicando a cada una de las personas que se acercaban, como lo hacían los demás niños. Una pantalla que fue motivo de discusión porque tenía una palabra mal escrita por una visitante de la feria, fue destacada por una de las niñas que la explicaba, se encargó de decir que estaba mal, como debía escribirse y quien cometió el error, para que nadie pensara que había sido ella.

#### SEGUNDA ETAPA:

Los niños ya están más grandes. No escapan a las normas de la adolescencia. Sus cánones van cambiando. Se sienten importantes y ya no les gusta tanto que los dirijan. Por otra parte, han adquirido mayor autonomía con respecto a la máquina. Salen y entran de Windows sin problema ni guía alguna. Buscan el icono que necesitan, manejan el Mouse con más habilidad que cualquier adulto a poco de iniciarse.

El momento de usar un procesador de palabras ha llegado, ellos van incorporando distintos elementos del procesador, como el uso del color, cambio de estilo y tamaño de Fuente, sangría al comenzar un nuevo párrafo, subrayado, negrita, etc., de manera tal que alcancen el manejo autónomo del procesador en lo que en un curso de computación llamaríamos de nivel básico. Ellos colocan las hojas en la impresora y solos imprimen sus trabajos.

El objetivo es que en el futuro, puedan realizar tareas sencillas de oficina, tales como introducir datos y operar programas comerciales.

Ahora les queda poco tiempo en la escuela y se ve claramente que la computadora realmente puede convertirse para ellos, ya no sólo en una herramienta de aprendizajes

escolares, sino en una verdadera herramienta de trabajo, que les permita cumplir una función dentro de esta sociedad, consciente de que es difícil, que discrimina, que faltan empleos aún para los más preparados, pero con la esperanza de que encuentren en su camino personas que aprendan a conocerlos y valorar sus potencialidades.

Todo comenzó al ejecutar el primer y mas básico objetivo, la lecto-escritura y el cálculo, los niños se sienten útiles, lo que ellos hacen le sirve a los demás, pueden ayudar.

### **III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

Hoy en día, el mundo dispone de una gran variedad de ayudas técnicas y tecnológicas, y de costos variados, pero los países más desarrollados son los que dominan este mercado, resultando a veces complicado su importación o comercialización, sin obviar mencionar la barrera del idioma. Por eso la adquisición de Software adecuado en países de habla hispana, no es tarea fácil, los pocos que hay se encuentran estratificados por categoría y no siguen una metodología específica o estándar de aprendizaje sistemático.

Para dar un panorama y visualizar el entorno de la educación especial en el Salvador; existe un macro problema social: *La No Integración De Los Niños Con Discapacidades Mentales a La Sociedad*. Se ha observado que existen una serie de deficiencias de carácter actitudinal, administrativos, tecnológicos, que obstaculizan una eficiente integración; sin dejar de mencionar problemas como la discriminación social, ambiente de educación inadecuado, programas pedagógicos obsoletos, falta de capacitación del personal, entre otros.

Cabe preguntarnos, ¿Dónde comienza nuestro campo de acción? ¿Nuestro papel como profesionales? ¿Qué parte de la solución al macro problema es la que nos corresponde?

Se presenta un análisis interrelacional entre las variables mas importantes que intervienen en la educación de niños con Síndrome de Down (tabla 1). Dichas variables son las que están en constante interrelación con el niño con Síndrome de Down, son parte del medio ambiente de este, el cual se ve plasmado en la figura 1.

**Entorno de desenvolvimiento del Niño con Síndrome de Down**

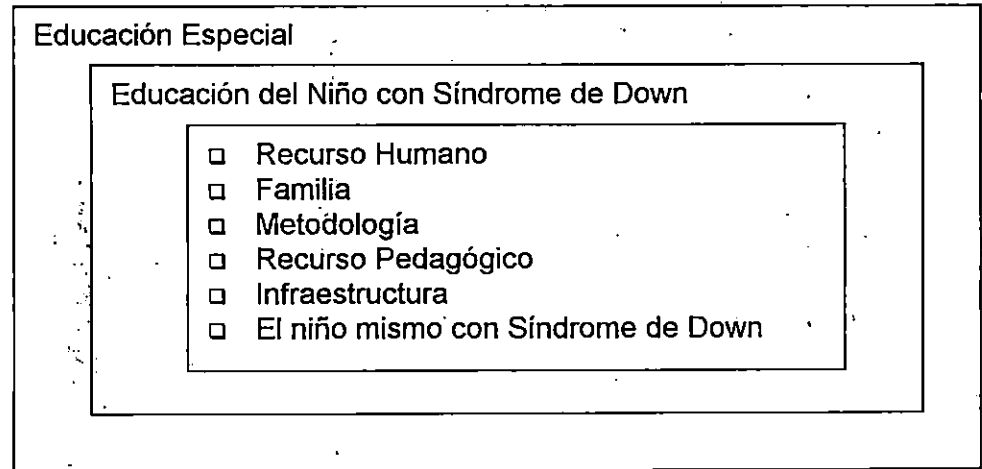
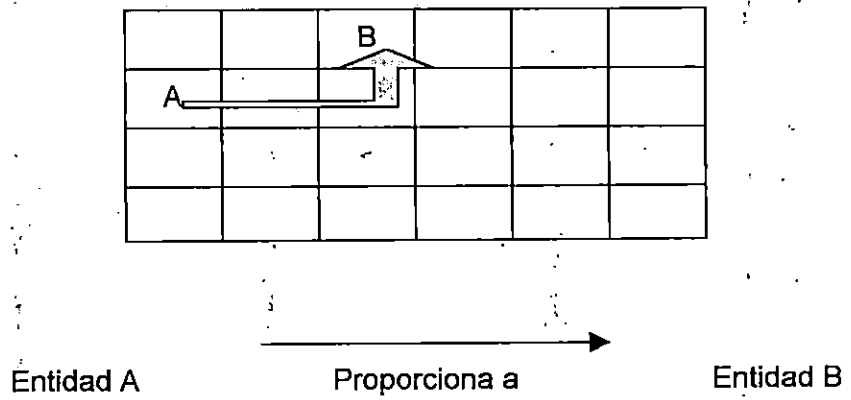


Figura 1

**Forma de interpretación de la tabla 1**



**TABLA 1: MATRIZ DE INTERRELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES INVOLUCRADAS EN LA EDUCACIÓN DE NIÑOS DOWN**

	FAMILIA	METODOLOGÍA	RR. PEDAGÓGICO	INFRAESTRUCTURA	RR. HUMANO	NIÑO CON S. DE DOWN
FAMILIA	<input type="checkbox"/> Concientización del problema <input type="checkbox"/> Ambiente de acción	<input type="checkbox"/> Refuerzo	<input type="checkbox"/> Uso del RR <input type="checkbox"/> Aprovechamiento de recursos		<input type="checkbox"/> Información del estado del niño. (avances, síntomas, aprendizaje, problemas)	<input type="checkbox"/> Cuidado <input type="checkbox"/> Atención <input type="checkbox"/> Estimulación <input type="checkbox"/> Protección <input type="checkbox"/> Amor <input type="checkbox"/> Paciencia.
MÉTODOLÓGIA	<input type="checkbox"/> Facilitación del trato con los niños. <input type="checkbox"/> Facilitación de la educación.	<input type="checkbox"/> Retroalimentación	<input type="checkbox"/> Empleo de recursos pedagógicos		<input type="checkbox"/> formas <input type="checkbox"/> métodos <input type="checkbox"/> herramientas <input type="checkbox"/> controles	<input type="checkbox"/> Aprendizaje sistemático. <input type="checkbox"/> Aprendizaje organizado. <input type="checkbox"/> Estimulación y desarrollo.
RR. PEDAGÓGICO	<input type="checkbox"/> Medios para trabajo educativos <input type="checkbox"/> Estimulación en el hogar	<input type="checkbox"/> Complemento	<input type="checkbox"/> Retroalimentación		<input type="checkbox"/> Facilita los métodos de enseñanza. <input type="checkbox"/> Medios de estimulación.	<input type="checkbox"/> Estimulación. <input type="checkbox"/> Curiosidad. <input type="checkbox"/> Interés.
INFRAESTRUCTURA	<input type="checkbox"/> Creación de ambiente de seguridad.	<input type="checkbox"/> Mejora la metodología <input type="checkbox"/> Ayuda al desarrollo De la misma.			<input type="checkbox"/> Ambiente de trabajo apropiado y agradable. <input type="checkbox"/> Facilita el trabajo. <input type="checkbox"/> Promueve el desarrollo de los programas de educación. <input type="checkbox"/> Provee medios de esparcimiento.	<input type="checkbox"/> Facilita la educación. <input type="checkbox"/> Facilita el desarrollo. <input type="checkbox"/> Ambiente apropiado.
RR. HUMANO	<input type="checkbox"/> Provee info. de avances, observ, comportamiento, consejos referentes al niño. <input type="checkbox"/> Proporciona metodologías.	<input type="checkbox"/> Validez <input type="checkbox"/> Control de la programación. <input type="checkbox"/> Seguimiento.	<input type="checkbox"/> Uso y mantenimiento.	<input type="checkbox"/> Uso y mantenimiento.	<input type="checkbox"/> Retroalimentación <input type="checkbox"/> Observaciones <input type="checkbox"/> Retroalimentación <input type="checkbox"/> Control.	<input type="checkbox"/> Educación <input type="checkbox"/> Estímulos <input type="checkbox"/> Afecto <input type="checkbox"/> Cuidado <input type="checkbox"/> Paciencia <input type="checkbox"/> Control <input type="checkbox"/> Asistencia médica.
NIÑO CON S. DE SOWN	<input type="checkbox"/> Satisfacción.	<input type="checkbox"/> Validez <input type="checkbox"/> Uso <input type="checkbox"/> Aceptación.	<input type="checkbox"/> Uso <input type="checkbox"/> Atención <input type="checkbox"/> Motivación.	<input type="checkbox"/> Utilización		<input type="checkbox"/> Motivación.

Efectuando un análisis de la problemática que afecta al sector educativo especial y más específicamente a la educación de los niños con Síndrome de Down, se pueden identificar las causas principales de dicha problemática, las cuales nos conducen a pensar en como resolver la parte del problema que nos corresponde. Este análisis se desarrolla a continuación empleando el diagrama causa-efecto (figura 2). Como fuente de información se utilizó entrevistas, observación directa, y un cuestionario de diagnóstico contestado por docentes, personal especialista, directores de centros educativos y asistenciales en la rama de Educación Especial de niños Down y otros tipos de retraso mental.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

**INEXISTENCIA DE SOFTWARE MULTIMEDIOS QUE INTEGRE DIFERENTES MÓDULOS PEDAGÓGICOS BAJO UNA MISMA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE QUE MOTIVE Y ESTIMULE ADECUADAMENTE A NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN.**



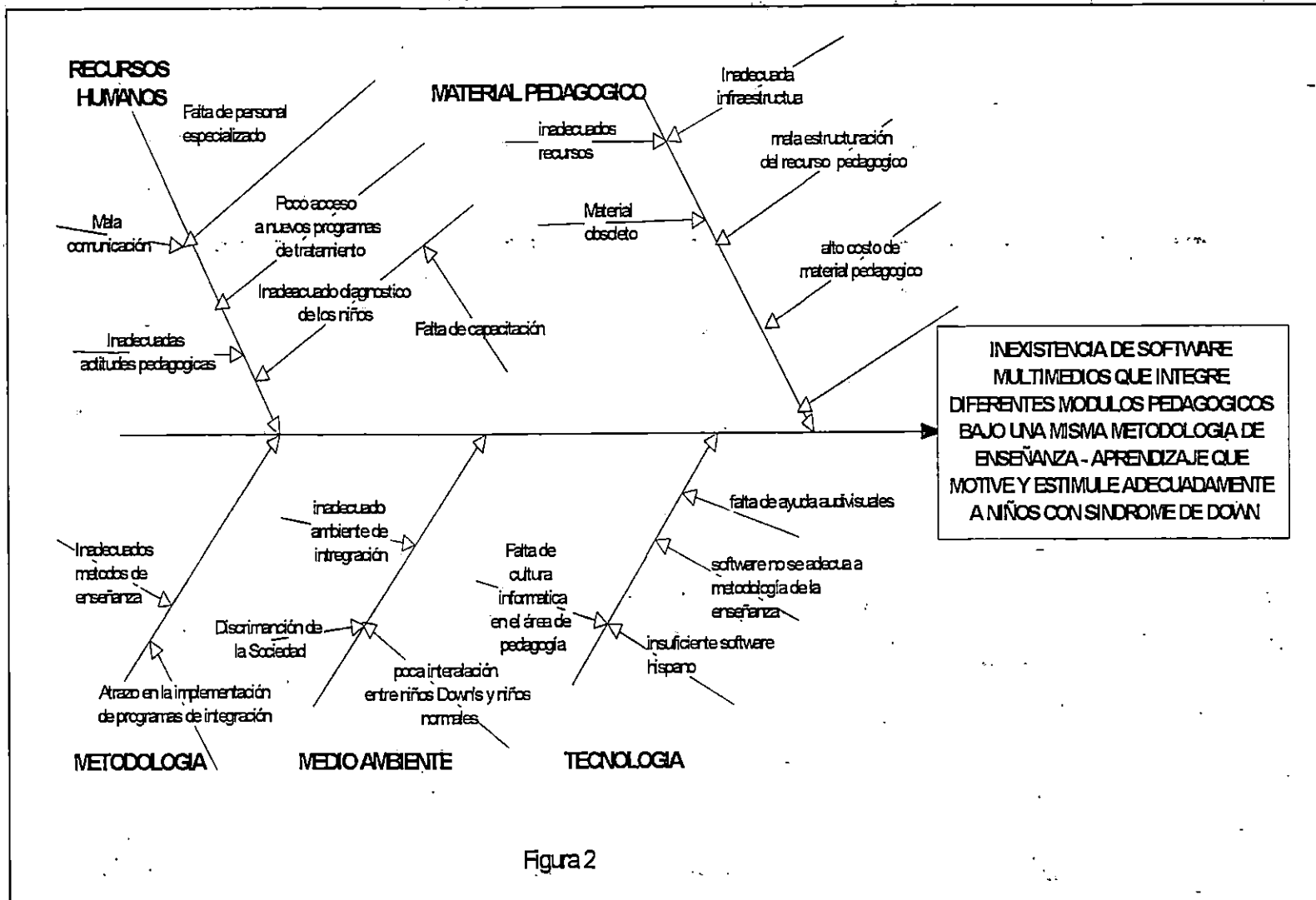


Figura 2

## **IV. ANÁLISIS DEL PROBLEMA**

**INEXISTENCIA DE SOFTWARE MULTIMEDIOS QUE INTEGRE DIFERENTES MÓDULOS PEDAGÓGICOS BAJO UNA MISMA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE QUE MOTIVE Y ESTÍMULE ADECUADAMENTE A NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN.**

El sector educación de los niños con síndrome de Down tiene una serie de problemas, los cuales podemos resumirlos en cuatro áreas de influencia: Tecnología, Recurso Humano, Métodos y Material Pedagógico. En la Figura 3 se muestran las áreas mas importantes con su respectivos porcentajes obtenidos en un estudio realizado<sup>2</sup>.

### **IV.1 Tecnología**

- Insuficiente software en español
- Incompleto software en español, es decir, parcializado, con énfasis en el lenguaje.
- Carencia de material pedagógico apoyado en tecnología.

Entre los problemas tecnológicos de mayor peso encontramos que hay poco Software Pedagógico en Español y los que se encuentran solamente tocan aspectos precisos, es decir, no existe un software que contemple un mayor panorama dentro de una metodología adecuada de educación especial.

Cabe mencionar también que recursos pedagógicos que involucran tecnología, son de altos costos y llegar a tocar aspectos relativamente pequeños dentro del gran proceso de enseñanza aprendizaje, por ejemplo, video cassettes, audio cassettes, diapositivas y proyectores; sin embargo, el computador es una herramienta educativa que integra múltiples recursos técnico – pedagógicos en uno solo.

## **IV.2 Recurso Humano**

- El personal docente, no está completamente capacitado en el área
- El personal administrativo, no presta mayor importancia al problema (no está suficientemente concientizado).
- No han suficientes especialistas

El recurso humano toma un papel de vital importancia dentro de la educación del niño con síndrome de Down, recordemos que algunas de sus características son la obstinación, imitación, afectividad, afabilidad, sensibilidad y son excesivamente sociables. Por lo tanto, el personal que interactúa con estos niños debe ser capacitado en el área, debe conocer como tratar al niño, como corregirlo, animarlo y estimularlo lo cual incluye un conocimiento pedagógico y patológico acerca del niño discapacitado. Lastimosamente, dentro del territorio nacional, el personal capacitado en ésta área es reducido, el personal administrativo, se limita a realizar sus labores cotidianas, sin ninguna preocupación adicional sobre el mejoramiento de la calidad de vida de los niños.

## **iv.3 Material Pedagógico**

- Es elaborado mediante la improvisación
- Carecen de dispositivos de video
- Carecen de dispositivos de audio
- Carecen de proyectores de diapositivas
- No estimula mas de un sentido a la vez, no es multisensorial.
- Insuficiente material pedagógico.

En cuanto al material pedagógico, hemos observado que es el área que presenta mayor porcentaje de problemas, (ver tabla 2, Figura 3) ya que el material pedagógico en su mayoría, es hecho manualmente debido a la improvisación o al ahorro de recursos, resultando de esta manera, material poco estimulante para los niños con Síndrome de Down, es decir, no se encuentra propiamente elaborado, considerando aspectos que

---

<sup>2</sup> Investigación de campo realizada en centros educativos de la zona metropolitana de San Salvador. Ver detalle en Anexo 1

sean altamente atractivos a los ojos del niño y que al mismo tiempo logren cumplir su cometido de despertar en la mente del niño las asociaciones conceptuales de estos. Existe también, material pre-elaborado, pero no es suficiente para satisfacer la demanda requerida de utilización y al mismo tiempo es obsoleto. Además en la mayoría de instituciones gubernamentales, se carecen de recursos electrónicos, los cuales también provocan la curiosidad del niño.

#### **IV.4 Métodos**

- Los actuales métodos poseen pérdida de tiempo.
- Son eficaces pero consumen demasiado tiempo.
- No contemplan aspectos multisensoriales.
- No motivan lo suficiente al niño.

Los métodos de enseñanza para niños que necesitan educación especial es la segunda área que presenta mas problema según los docentes (ver tabla2, Figura 3) y requieren de una mejor organización que ayude a fortalecer los programas de estudio y los métodos utilizados para el proceso de enseñanza aprendizaje de los niños.

En la investigación realizada, descubrimos que los métodos funcionan, pero a veces por mala aplicación no dan los resultados que realmente deberían dar, demoran mucho tiempo, y en otros casos no son uniformes, muchos de ellos no utilizan estímulos multisensoriales y existe ambigüedad de criterios por parte de los educadores, algunos cuales opinan que se debe utilizar el *proceso A* para llevar a cabo una tarea específica, y otros opinan que debe ser el *proceso B* (Por ejemplo, el caso del método de lecto-escritura, Método Global vs. Método Fonético).

Area	Frecuencia	Porcentaje de incidencia
Recursos humanos	18	28%
Recursos pedagógicos	24	37%
Métodos de enseñanza	23	35%
Total	65	100%

Tabla 2

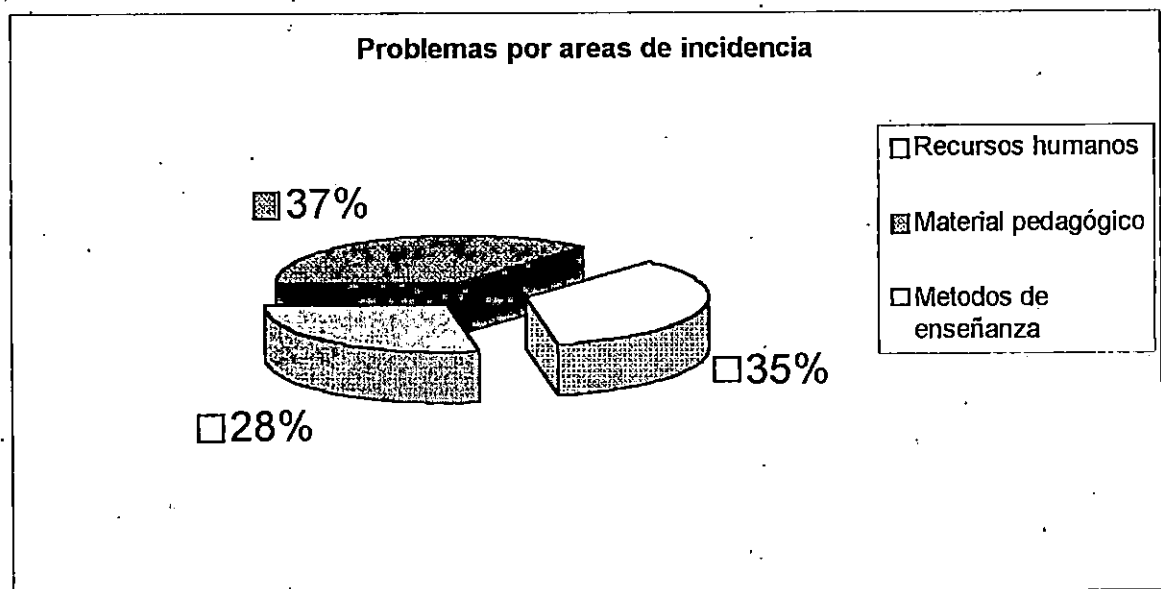


Figura 3

El Software a desarrollar, será una herramienta de apoyo al docente de educación especial, basado en métodos modernos, debidamente probados, en el área de educacional pedagógica y que se adecuen a las necesidades de aprendizaje del niño.

Para entender el problema pedagógico planteado es necesario definir los siguientes conceptos:

Herramienta:

- Dispositivo que ayuda de forma eficaz a resolver un problema.
- Medio que facilita el desarrollo de un trabajo

Método :

- Proceso racional para hacer una cosa según un orden y ciertos principios.

Pedagogía:

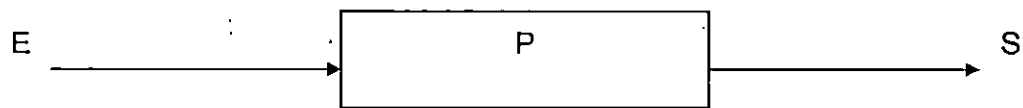
Ciencia y arte de enseñar y educar a alguien.

Educación:

Proceso por el cual la Sociedad transmite a sus nuevos miembros los valores, las creencias, el conocimiento y las expresiones simbólicas para que sea posible la comunicación en su seno.

Didáctica:

Arte de enseñar como parte de la pedagogía que estudia los problemas relativos a los métodos que presentan en la enseñanza<sup>3</sup>



Estado de Régimen A

Estado Transiente

Estado de Régimen B

- Métodos mal aplicados
- Material Didáctico Obsoleto
- Escasez de material Didáctico
- Falta de Herramienta técnicas de soporte

- Material didáctico actualizado
- Herramienta de soporte pedagógico para maestros y niños, basada en una misma metodología para varios procesos de aprendizaje.

<sup>3</sup> Pedagogía, Educación, Didáctica, Herramienta, Método: Diccionario Enciclopédico Básico y Diccionario Enciclopédico Larouse.

Entonces el problema queda definido de la siguiente manera:

**Inexistencia De Software Multimediales Que Integre Diferentes Módulos Pedagógicos Bajo Una Misma Metodología De Enseñanza – Aprendizaje Que Motive Y Estimule mas rápidamente A Niños Con Síndrome De Down.**

Debido a carencia de software pedagógico que comprenda varias áreas de enseñanza – aprendizaje, bajo una misma metodología, integrando de esta forma tecnología, metodología, recursos pedagógicos y recurso humano.

## **V. IMPORTANCIA**

Los avances tecnológicos permiten hoy en día superar una de las barreras más importantes de la discapacidad: La comunicación, esencial para la integración social del ser humano, si nos referimos especialmente a la utilización de éstos avances en la Educación de los niños con discapacidad, nos encontramos con una herramienta muy poderosa, capaz de capturar y estimular la inteligencia que hasta ese momento se encontraba atrapada o cautiva por ese fenómeno llamado discapacidad.

Es de vital importancia ver a los niños con síndrome de Down, no desde su patología o desde sus imposibilidades, sino poder observar en ellos las capacidades que permiten llegar a mejorar su calidad de vida.

El uso de la informática para niños con discapacidad no significa sentarlos frente a una computadora, con un juego o con un procesador de texto; sino que es una herramienta que permite la comunicación, la interacción con sistemas o programas especialmente desarrollados para abordar las demandas pedagógicas de cada niño.

La computadora atrae y estimula, pero para lograr el verdadero éxito se necesita del trabajo personalizado del equipo multidisciplinario que a través de esfuerzo, dedicación y las herramientas adecuadas (software y tecnología multimedios) sea un ente activo en el desarrollo del aprendizaje del niño, un equipo que logre ver que detrás de una discapacidad, por sobre todo existe un ser humano.

De aquí surge el concepto de la informática especial, la cual consiste en poner al alcance de todos sin importar su discapacidad programas y estrategias que permitan: alcanzar, estimular y desarrollar la inteligencia cautiva o atrapada, lograr caminos de comunicación, evaluar en forma más objetiva al niño pero sobre todas las cosas ayudar a mejorar su calidad de vida.

Las ayudas técnicas son elementos para que el individuo pueda compensar una deficiencia o discapacidad sustituyendo una función o potenciando los restos de la misma. Son pues instrumentos del propio sujeto y su objetivo es la autonomía personal.



Lo único que se obtiene debido a la falta de conocimiento y de capacitación por parte de los profesionales, el gran mito de que las ayudas técnicas son costosas, el no poder innovar o aportar nuevas ideas al sistema tradicional; es que estos niños estén en desventaja, no permitiéndoles una oportunidad en desarrollo personal, familiar y pedagógico.

Pero que distinto sería si empezamos a observar a los niños con discapacidad desde sus capacidades y habilidades, y así poder utilizar alguna de las tantas ayudas técnicas, para facilitarles la comunicación y el autodesempeño. Con ayuda de la tecnología multimedios, se pueden llegar a observar:

- Cambios de conducta
- Estados de ánimo
- Cambios en el aprendizaje
- Mayor tiempo de atención
- Inhibición de movimientos involuntarios
- Disminución de hiperactividad
- Estimulación senso-perceptual

Debido a que los niños pueden pasar de ser alumnos pasivos (en donde la información sólo se recibía y no se tomaba ninguna acción) a alumnos activos, es decir, protagonistas de su aprendizaje

Actualmente en nuestro país no se cuenta con una herramienta que de soporte a las metodologías de enseñanza de los niños con síndrome de Down, prácticamente, dichas metodologías son desarrolladas empleando recursos pedagógicos tradicionales. Con el desarrollo de este proyecto se pretende crear esa herramienta que facilite el adiestramiento y la enseñanza, permitiendo que las metodologías empleadas sean más fáciles y eficaces en su aplicación al complementarlas; dando como resultado una mejor motivación, estimulación, y educación para estos niños.

Actualmente en el país, aproximadamente 7500 personas padecen el síndrome de Down, una población que crece aproximadamente en 213 personas al año, de ellos la población aproximadamente un 5% se encuentran en el sistema educativo, es decir, el software a desarrollar ayudara a facilitar y mejorar la enseñanza aprendizaje de estos niños, permitiendo además utilizar en mejor forma el tiempo disponible para su educación, al grado optimizarlo, permitiendo esto ampliar la cobertura de la enseñanza, resultado de esto una mejor preparación del niño, para una mejor integración a la sociedad.

## **VI. JUSTIFICACION**

Se tienen experiencias en países como Argentina, Estados Unidos y Canadá, que el empleo de la informática en la educación de niños con retraso mental, ofrece muy buenos resultados, ya que permiten que el niño se plantee problemas y los resuelva por sí mismo, lo estimula y a la vez crea habilidades y descubrimientos, logrando con esto un mejor desarrollo de sus capacidades potenciales que en un determinado momento, podría verse disminuidas por diversos factores (de carácter social y medioambiental). Consideramos que en nuestro país deben tomarse estos ejemplos y aplicarlos en la educación de nuestros niños Down, con el objetivo de permitir que los niños tengan una mejor integración a la Sociedad Salvadoreña, trabajando y siendo útiles, desempeñando cargos que estén dentro de sus capacidades físicas y mentales, es decir, cambiar el modo de pensar y dejar de verlos como personas especiales, sino que hay que tomarlos en cuenta como los seres humanos que son.

Profesionales han efectuado investigaciones acerca del diferente software que existe en el mercado para la educación de niños con problemas de retraso mental, y los resultados revelan que no existe una concordancia entre el software y las metodologías pedagógicas empleadas en la educación en la educación especial.

Además según autores de artículos de educación especial, ha expresado claramente que no hay estudios específicos para complementar y coordinar la informática con las necesidades pedagógicas en la educación de niños con retraso mental, lo que complementa el párrafo anterior.

Se sabe también que las metodologías pedagógicas existentes no motivan ni estimulan rápidamente al niño con retraso mental, esto debido a diferentes factores que influyen sobre el aprendizaje; como ejemplo de estos factores podemos mencionar los distintos niveles de retraso mental que presenta, las actitudes de los docentes, fácil distracción de los niños y otros más. Con el software que se creara, se pretende disminuir esos factores al máximo, estimulando al niño en forma dependiente del retraso mental que posea, disminuyendo la distracción del niño; todo esto debido a que por medio de la computadora se motiva más al niño prolongando su tiempo de atención e

interacción con las metodológicas, a través del computador mejorando con esto los resultados esperados.

La Tecnología multimedios ofrece un avance, para la realización de productos integrando: Textos, gráficos, sonidos, y simulación, que combinados de una forma apropiada y controlada en forma interactiva, consigue un efecto altamente estimulativo. Con ello le permite a los niños ejercitar su pensamiento, utilizar materiales llamativos novedosos, desarrollar una imaginación creadora, desarrollar la capacidad de cuestionar y reflexionar cosas que le permiten adquirir un aprendizaje efectivo.

Si bien las herramientas de la informática no son en sí un fin de sí mismo. La tecnología y los nuevos recursos que nos brindan son un medio para la educación. Y así como todos los niños de educación normal pueden tener acceso a la educación por computadora, también los niños con retraso mental deben recibirla y utilizarla en su educación y desarrollo. Recordemos que la educación es un derecho de toda persona sea normal o deficiente<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup>Artículo quinto Derecho del niño ( Asamblea General de La ONU, 1959)  
Declaración de los derechos del niño deficiente ( Asamblea General de La ONU, 1971)

## **VII. MARCO REFERENCIAL**

Para determinar las áreas de intervención del desarrollo intelectual de los niños con síndrome de Down niños que se incluirán en el Software Pedagógico a desarrollar se partió de sus necesidades educativas, dichas necesidades han sido estudiadas a través de lectura bibliográfica, entrevistas a profesionales en educación especial, seminarios y capacitaciones, observación directa e investigaciones en Internet; para obtener no sólo inclusión de áreas y programas sino la selección de éstas.

### **VII.1 Necesidades Educativas**

En sí las **Necesidades Educativas** de los Niños con Síndrome de Down, son el conjunto de conocimientos que el niño debe adquirir en cada área de intervención, para desenvolverse adecuadamente en su medio ambiente, obtener madurez, criterio de independencia, autonomía, y autoestima personal, manteniendo el criterio que educar consiste en desarrollar las facultades intelectuales y morales del individuo. Las necesidades educativas se dividen en cuatro áreas los cuales se describen a continuación:

#### **1. Audición y Lenguaje**

Los niños con Síndrome de Down tienen un amplio rango de dificultades de aprendizaje que combinadas hacen que el aprender a hablar sea una meta difícil de alcanzar. Aunque sus dificultades en el desarrollo del lenguaje expresivo es mayor que sus dificultades en la comprensión, ellos pueden tener retraso en el desarrollo de la comprensión que puede ser atribuida a la pérdida del oído. Para ayudar a niños con problemas de pérdida del oído, es necesario apoyar su entendimiento dando soporte al lenguaje con gráficas, palabras, gestos o simplemente hablando claro y despacio.

### ***Percepción del lenguaje***

Los niños con Síndrome de Down pueden tener dificultades en el procesamiento que afecta su percepción de las palabras. En adición a las dificultades de percepción del lenguaje, su memoria auditiva de corto plazo usualmente tiene capacidad limitada para almacenar y procesar unidades de información que ellos oyen, por ejemplo, palabras y su significado, instrucciones y números. Como consecuencia de su limitación en la memoria auditiva de corto plazo, información nueva no podría ser obtenida verbalmente en cantidades que sobrepasen las habilidades de procesamiento del niño.

### ***Procesamiento de la información visual y motriz***

Los niños con Síndrome de Down pueden ser ayudados en el aprendizaje a través del uso de otros canales para el procesamiento de la información, por ejemplo, los canales usados para movimientos motores y para el procesamiento visual de la información. Lenguaje soportado por movimientos simbólicos, como señales, gestos o deletreo con los dedos, y por métodos visuales, como gráficas, símbolos, palabras y oraciones (métodos multisensoriales) pueden ayudar a los niños a recordar la información. Gráficas, juguetes y objetos son usados para enseñar razonamiento y en el uso de descripción y comandos. Muchos niños con Síndrome de Down encuentran más fácil aprender con gráficas antes del uso de objetos, posiblemente porque la presencia de objetos proporciona distracción y porque más práctica puede ser alcanzada con gráficas en corto tiempo.

### ***Lectura para el desarrollo del lenguaje***

Aprender a leer es importante para todos los niños con Síndrome de Down, siendo una representación visual del lenguaje. Para niños con grandes dificultades de aprendizaje del lenguaje, quienes no han desarrollado habilidades por medio de la interacción normal, enseñanza y terapia, esto es crítico para el desarrollo de su lenguaje y el habla. Las principales razones a favor de los efectos beneficiosos de la enseñanza de la lectura en el desarrollo del lenguaje son:

1. Las letras hacen el lenguaje visual, esto ayuda a superar las dificultades de audición
2. Las letras pueden ser observadas en orden tanto tiempo como sea necesario para procesar su significado y recordarlo, diferente del habla, el cual es un estímulo de corto tiempo el cual puede perderse si la memoria auditiva de corto plazo<sup>5</sup> no es muy efectiva.
3. Las letras hacen el lenguaje tangible. Las palabras pueden ser levantadas y movidas para demostrar las reglas sintácticas, y cambios morfológicos a las palabras para hacerlas plural o cambios en los tiempos verbales pueden ser observados.
4. La lectura habilita al niño a practicar oraciones que ellos no pueden generar solos.

## 2. HABILIDADES DE MEMORIA

Para el desarrollo de la memoria se utilizan varias técnicas las cuales describimos a continuación:

### **Uso de la Lectura**

Los niños son ayudados a recordar y aprender lenguaje al mismo tiempo que ellos están leyendo. Padres y maestros pueden desarrollar las habilidades de memoria de ellos, practicando juegos de memoria que animen a los niños a recordar palabras, oraciones y descripciones de imágenes que han practicado con la lectura. Se puede incitar a los niños a memorizar palabras ocultando las imágenes y posteriormente a memorizar oraciones ocultando las palabras pero mostrando pistas de palabras a medida se avanza en la oración.

El adiestramiento de la memoria puede ser incorporado a cualquier parte del currículo para ayudar a los niños a aprender nueva información. Imágenes, palabras, oraciones, letras, números o cualquier secuencia de información que pueda ser aprendida. Esto motiva a los niños a ensayar y recordar nueva información con la cual ellos no han estado familiarizados con anterioridad. Un ejercicio es por ejemplo memorizar números

---

<sup>1</sup> Memoria a Corto Plazo: Es donde se transfiere la información por un corto período de tiempo mientras se elabora. (llamada entonces memoria operativa o memoria de trabajo.)

telefónicos, colocando cada número en una pequeña caja, no solo pueden ser números, sino, letras, palabras y secuencias de información. Conforme aumenten sus habilidades de memoria, se pueden hacer actividades para enseñarles a tomar notas y usar listas para recordar ideas o cosas que a los niños les gusta recordar. La complejidad dependerá de la edad de los niños y sus habilidades de lectura.

### **Usando listas, resúmenes y notas**

Desarrollar habilidades para tomar nota y usar listas ayudará a los niños a mejorar sus habilidades de escritura y su memoria. Las listas ayudan a los niños a asimilar conceptos de adelante, atrás, para entender nociones de tiempo, días de la semana, los meses del año y escalas de tiempo en la historia. Explicar y describir lo que los niños han hecho y lo que harán y como todos esos conceptos encajan el uno al otro. Les ayuda a entender el pasado, el presente, el futuro y el lenguaje usado para hablar acerca de los tiempos verbales y reforzar su entendimiento usando soportes visuales.

### **Uso de Categorías**

Un nuevo vocabulario puede ser aprendido rápidamente, almacenado y posteriormente encontrado o recuperado, si palabras de similar significado o asociación son discutidas y enseñadas juntas. Los maestros deben ser capaces de explicar las similitudes y diferencias entre las palabras asociadas de tal forma que los niños las puedan comprender para desarrollar y precisar su base de conocimiento. Una buena base de conocimiento organizada, usando categorías de significado y concepto para almacenar y enlazar información, esto habilitará los procesos de memoria para trabajar más efectivamente. Por ejemplo, explicando las diferencias y similitudes entre categorías de palabras como tulipanes, rosas y margaritas, o entre farmacias y supermercados; hablando de cada una de estas categorías los niños aprenderán los significados de estas palabras más ampliamente.

### **Estilo de interacción: Preguntas abiertas y cerradas**

La manera en que los niños hablan, afecta la manera en que responden. De particular importancia es el hábito de usar preguntas cerradas para superar algunos problemas de habla. Por ejemplo, alguien puede preguntar: "¿Nadaste anoche?" una pregunta cerrada

---

requiere como respuesta un "Si" o un "No". "¿Que hiciste anoche?" requiere una oración como respuesta; es más amplia y diferente.

Es una forma de estimulación de lenguaje que se puede usar en actividades de la vida cotidiana del niño o también las preguntas abiertas y cerradas pueden ser usadas en la lectura de cuentos o fábulas.

### **3. LECTURA**

La lectura es un área donde muchos niños con Síndrome de Down pueden sobresalir, colocándolos en un rango de habilidades de niños en escuelas normales. Niños de cualquier edad pueden aprender a leer y según experiencias mucho niños son beneficiados y disfrutan de la lectura alrededor de los tres años. Excepcionalmente algunos niños pueden tener problemas específicos de lectura, independientemente de ser afectados por el Síndrome de Down. Considerando que algunos niños sin problemas de aprendizaje no empiezan a leer hasta los siete años de edad, y algunos pocos nunca aprenden a leer, esto no es parámetro para especular que los niños Down no pueden aprender a leer; dándoles una oportunidad, pueden superar las expectativas que se tiene sobre ellos, desde un útil vocabulario hasta convertirse en buenos lectores. La lectura puede proveer un camino para ayudar a niños con Síndrome de Down a resolver algunos de sus problemas específicos de aprendizaje. La lectura es una herramienta activa de aprendizaje que los maestros han planificado en cuatro programas individuales de lectura:

1. Lectura para desarrollar trabajos y adquisición de conocimientos
2. Lectura para direccionar las necesidades de aprendizaje individuales del lenguaje
3. Utilización de textos para desarrollar habilidades de lectura
4. La importancia de compartir materiales de lectura con el resto de la clase

#### **Introducción a la lectura.**

El primer paso para el proceso de lectura es el uso de imágenes y texto, es decir, aumentar gradualmente el vocabulario del niño a través de su memoria visual y auditiva; las imágenes gráficas pueden ser utilizadas para la elaboración e interpretación de historias para las cuales se requieren habilidades obtenidas mas allá de los cinco años



de edad. Se debe estimular la buena memoria de los niños, lingüísticas y habilidades cognitivas para seguir las historias de principio a fin.

A través del método fonético y las imágenes gráficas, el niño empieza a comprender y a utilizar el uso de artículos y adjetivos, encontrando poco a poco el proceso mecánico y comprensivo de la lectura. El uso de las imágenes estimula el vocabulario concreto del niño; la enseñanza de los fonemas ayuda a la pronunciación, la lectura de cualquier palabra, el enlace y concordancia de oraciones y evita la confusión causada por el nombre de las letras.

Posteriormente los pequeños lectores poseen mayor habilidad, los maestros deben verificar que los niños han comprendido el texto leído; esto no es tarea fácil cuando el contenido del texto es muy complejo. Los ejercicios de memoria son importantes al inicio de cada clase pues de acuerdo a la estimulación que esta reciba será la cantidad de información que el niño asimile. Es importante enseñar habilidades para resumir texto leído con el propósito de alcanzar poco a poco mayores expectativas de comprensión a través del uso de estrategias.

Todos los niños necesitan una variedad de materiales de lectura en diferentes niveles para leer con o sin ayuda, para desarrollar sus habilidades de lectura. Los niños con Síndrome de Down tienen las mismas necesidades pero también necesitan material de enseñanza estructurado para optimizar su progreso. No solo se debe considerar el colorido del material, sino el contenido y el criterio para estimular lenguaje y lectura. Algunos pedagogos recomiendan utilizar imágenes antes de palabras, y en el material pedagógico fomentar el reconocimiento de números, colores, formas, tamaños, comparaciones y cualquier nuevo concepto que pueda ser representado por imágenes, símbolos, o formas textuales; además de juegos de emparejamiento, selección, nombramiento de imágenes y palabras.

**Ventajas:**

1. Muchos bebés y niños pequeños aprenden a reconocer símbolos fácilmente, el desarrollo de su habla y lenguaje puede ser ayudado por los resultados obtenidos.
2. Más niños, con o sin problemas de aprendizaje o lenguaje, disfrutaban aprendiendo con imágenes, símbolos y juegos.

3. Las imágenes y juegos son muy buenos para enseñar a niños pobremente motivados a la lectura, sin importar la edad que ellos tengan o las veces de fracaso en procesos de lectura.
4. Las imágenes pueden ser ubicadas en oraciones para ayudar a desarrollar la comprensión de estructuras de oraciones y expresión de señales y habla.
5. El uso de fonemas motiva la relación de oraciones, comprensión de la lectura, la correcta pronunciación y escritura de las palabras.

Los niños con Síndrome de Down pueden superar las barreras de la lectura, comparado con su ejecución en otras áreas y con algunos niños sin problemas de aprendizaje o lenguaje. La lectura de texto es una poderosa herramienta para enseñar a hablar y lenguaje a los niños con Síndrome de Down; y para intermediar con su desarrollo cognitivo. Combinada con la escritura, la lectura puede soportar su comunicación, habilitándolos para alcanzar independencia, enriquecer su educación y logros académicos a través del currículo planteado e incrementar dramáticamente el rango de oportunidades.

#### **4. ESCRITURA.**

Apresto adecuado, el lenguaje y la habilidad de dar continuidad a la información contribuyen a las habilidades de escritura y todas presentan extra dificultad para niños con Síndrome de Down. Las limitaciones de la escritura manual para la escritura creativa pueden ser superadas usando computadoras.

##### **Componiendo, copiando y recordando**

Las habilidades de escritura de los niños pueden ser mejoradas al pedirles que compongan oraciones, asistiéndolos, corrigiendo su escritura y repitiendo sus oraciones con ellos. Sus oraciones pueden ser leídas nuevamente y cubiertas selectivamente para reconocerlas visual y verbalmente. Los juegos de memoria son indispensables, donde cada palabra en una oración es memorizada para ayudar en un futuro a las habilidades de secuencia y escritura de palabras. Si las imágenes e indicadores están constantemente disponibles, los niños contarán con ellos sin mejorar sus habilidades propias.

Copiar oraciones es útil en algunas etapas del desarrollo, pero a menudo los niños necesitan ayuda en las etapas anteriores, es decir las etapas de percepción.

### **Escribiendo por medio de computadoras**

Estrategias similares a las descritas anteriormente pueden ser asistidas por computador y ser utilizadas en audición y lenguaje y desarrollo de habilidades de la memoria. A través del computador el niño evita confusiones por el tipo de letra, puede escribir oraciones a través del vocabulario anteriormente ejercitado y empleando los fonemas, si el niño comete un error, el computador le alienta a que lo intente de nuevo, algunos maestros opinan que el computador es el educador ideal, nunca se cansa, no se enoja, es siempre atractivo al niño y controla que las dificultades vayan aumentando a medida que el niño posee mayor habilidad.

Los pedagogos de más renombre en el área de escritura, gustan trabajar con niños con discapacidades físicas o niños con dislexia (dificultad con la forma escrita del lenguaje), pero muchos de ellos no están familiarizados con niños que padecen del Síndrome de Down y cuando se les pregunta por información que sirva para disponer a los niños a desarrollar habilidades de escritura, ellos podrían no apreciar la magnitud de sus habilidades y descartar la escritura como una de ellas.

A través de los programas de computadora, se puede incentivar el habla y la lectura, al mismo tiempo que provee habilidades de escritura y lenguaje.

No se debe pasar desapercibido ayudar a los niños en el aspecto de escribir correctamente, existen algunas técnicas implementadas en ésta área como juegos y actividades para motivar al niño a memorizar el orden de las letras en las palabras, las puntuaciones y ortografía a través del uso de fonemas.

La ortografía y la escritura pueden ser enseñadas al mismo tiempo, aunque niños con mucho retardo en escritura, necesitan desarrollar sus habilidades a través de su memoria visual, es decir que pueden tardar un poco mas que los demás en el conocimiento de vocabulario y ejercicios con fonemas.

Escritura es la habilidad en que la mayoría de niños con Síndrome de Down encuentran mucha dificultad en vencer debido a discapacidades motoras, es un aspecto que no se puede ignorar, se necesitan ejercicios de motricidad fina para lograr que los niños dominen la escritura manual, pero muchas veces se pierde tiempo de enseñanza de lecto-escritura porque al niño le es difícil controlar los movimientos para escribir, es entonces donde la computadora se convierte en una poderosa herramienta de aprendizaje ya que la motricidad requerida se reduce en gran manera y la letra siempre es clara y legible.

El uso de computadoras provee la mejor solución para algunos niños, es recomendable el uso de éstas desde tempranas edades para desarrollar habilidades de escritura aún mayores que las que podría obtener en la escritura manual. Aunque insistimos que es necesario motivar al niño a practicar la escritura manual por el grado de flexibilidad o soporte de independencia. Si un niño con Síndrome de Down no habla lo suficientemente claro para entenderse por otras personas, la escritura manual puede exitosamente ayudar a la buena comunicación.

#### **5. Matemáticas.**

Los logros de los niños con Síndrome de Down en el área de las matemáticas son variables, pero la mayoría de ellos tienen dificultades en esta área, algunas severas.

La enseñanza de las matemáticas con especial atención en el aprendizaje del vocabulario matemático y el uso de soportes visuales (formatos de textos), símbolos y representaciones visuales de conceptos matemáticos ayudan en gran manera al desarrollo de las matemáticas en niños con Síndrome de Down. Para ello es necesario que los conceptos sean demostrados usando materiales prácticos o visuales. Hay menos probabilidad de desarrollar conceptos matemáticos utilizando estructuras cerradas libre de juegos y aprendizajes exploratorios.

Varios estudios explican las dificultades de aprendizaje en el área de matemática como indicador de la dificultad de aplicar o entender los principios de enumeración y pobreza de vocabulario matemático.

Los principios de enumeración son aquellos por los cuales es necesario pasar para que los niños desarrollen habilidades de enumeración, estos son:

1. El principio uno a uno, el cual señala que todos los elementos de un arreglo tienen distintas etiquetas, tal que una y solamente una etiqueta corresponde a un elemento.
2. El principio del orden constante, involucra el uso de una lista constante tan grande como los elementos en un arreglo.
3. El principio cardinal, donde la última etiqueta de un arreglo representa el conjunto como un todo.
4. El principio de abstracción, por lo cual los principios anteriores se pueden aplicar a cualquier arreglo o colección de elementos.
5. El principio del orden irrelevante, donde el orden y la etiqueta que cada elemento recibe son irrelevantes. Este principio hace la distinción entre la enumeración y la etiquetación.

*En la matemática, como en todos los aspectos del currículum, los niños necesitan saber que es lo que se les está preguntando. Durante el curso de su educación matemática ellos tienen que aprender el significado del vocabulario matemático.*

## **VII.2 Areas de intervención en la Enseñanza de Niños con Síndrome de Down.**

En la educación intelectual, del niño con Síndrome de Down, a nivel global, las áreas básicas en las que el niño necesita ser desarrollado según los profesionales son las áreas de Percepción, Atención y Memoria, Lenguaje, Lecto-Escritura, Lógica y Matemática. A continuación se da una descripción de las áreas mencionadas y las estrategias para un buen desarrollo de ellas.

### **1. Percepción**

La percepción es un proceso complejo que principalmente consiste en la recogida y posterior interpretación de la información que nos llega a través de los sentidos. Es decir, el proceso perceptivo es ante todo: organización y análisis de los datos recibidos por el individuo proveniente del medio externo o interno.

Con frecuencia el niño con Síndrome de Down se enfrenta a una tarea que tiene que aprender y no dispone de un mecanismo de estructuras mentales para la adecuada asimilación del mundo perceptivo. Seguidamente presentamos una serie de estrategias para trabajar los procesos de percepción. Consideramos importante insistir en que el fin último no es el dominio de una actividad perceptiva concreta, sino su repercusión en la creación de un sistema perceptivo válido para el desarrollo de los procesos de aprendizaje:

- Cualquier aprendizaje perceptivo debe realizarse a través del mayor número de vías sensitivas posibles.
- El fin de nuestra intervención en este aspecto ha de ser que el niño seleccione, reconozca y use con precisión los estímulos pertinentes en cada momento.
- Las actividades deben ser motivadoras, sistemáticas y secuenciales.
- Es muy importante la verbalización del niño sobre la actividad que esta realizando

### **2. Atención**

El niño con Síndrome de Down, presenta déficit en cuanto a la posibilidad de creación de hábitos de fijación, focalización y movilización de la atención. Conviene recordar la estrecha relación que esta tiene con las siguientes áreas de desarrollo:

- Con la percepción, visual y auditiva, principalmente.
- Con la psicomotricidad, fundamentalmente con la relajación.
- Con el lenguaje, sobre todo con el oral.

En consecuencia, el programa de refuerzo de la atención debe complementarse con los establecidos para cada uno de los aspectos anteriores.

Como estrategias básicas a tener en cuenta cabe mencionar:

- Simplicidad del ambiente de trabajo, y por lo tanto, ausencia de estímulos que propicien la dispersión.
- Las instrucciones verbales deben de ser claras y concisas, acompañadas con modelos de acción si es necesario.
- El nivel de exigencia debe de ser adaptado a sus posibilidades, tanto en lo referente a la dificultad de la tarea como el tiempo necesario para su ejecución. Se comenzará con tareas breves, incrementando progresivamente el tiempo necesario para su realización.
- Es necesario disponer de un amplio repertorio de actividades atencionales. También es conveniente, para no cansar al niño, intercalar tareas con distintos niveles de exigencia e interés para él.
- Reforzar cada esfuerzo y cada logro por parte del niño.

### **3. Memoria**

La memoria es el resultado evidente de la adecuada discriminación y reconocimiento de los estímulos visuales, auditivos, táctiles y motores. Se puede decir que existen tantos tipos de memoria como canales sensoriales. Respecto a la memoria como capacidad, cabe destacar su importancia no solo en cuanto a los aprendizajes escolares, sino también el desarrollo general como persona.

Como consideraciones específicas a tener en cuenta cabe citar:

- Es necesario trabajar estrategias de reconocimiento previamente a las específicas de recuerdo.
- Es necesario la adquisición de un nivel adecuado de una memoria a corto plazo antes de reforzar la memoria secuencial (De capacidad ilimitada, donde se almacenaría algunas informaciones para ser retenidas permanente o por largo períodos de tiempo).
- La repetición será un medio para lograr la asimilación de conocimientos, intentando provocar actitudes lo más consciente posible y no mecánicas.
- Multisensorial: la información a memorizar debe de llegar por el mayor número de vías sensitivas posibles.
- Organización de la información: cualquier información nueva debe encajarse con datos e informaciones previas que el niño posea, lo cual favorecerá una mayor duración del recuerdo y una mejor asimilación.

#### **4. Lecto-Escritura**

Los mecanismos necesarios para la lectura, tanto en el ámbito perceptivo como a nivel mental, son más lentos e inexactos en el niño con Síndrome de Down que en otros niños, debido a que se encuentra alterado el proceso perceptivo, sobre toda la percepción visual y auditiva, así como la asociación de las imágenes visuales, auditivas, de articulación, motrices y gráficas, requisitos necesarios para el aprendizaje lecto – escritor. Además, con respecto a la escritura, suele tener dificultad en establecer la relación entre los signos, la representación gráfica y los sonidos escuchados, así como la grafía, debido a la dificultad en la motricidad fina.

Para el aprendizaje de la lecto-escritura en el niño con Síndrome de Down hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se comenzará solo cuando se haya logrado una maduración de base suficiente en los aspectos que inciden y facilitan el aprendizaje lecto – escritor:
  - Adquisición del esquema corporal.
  - Desarrollo de la atención y la memoria.
  - Desarrollo de la organización espacio temporal.



- Desarrollo de la Coordinación Visomotriz.
  - Adquisición de un lenguaje básico.
  - Educación sensorial.
  - Desarrollo psicomotriz.
  - Dominio de la motricidad fina.
- La elección del método dependerá de las peculiaridades de cada niño.
  - Se especificará la generalización a través de la multiplicidad de actividades encaminadas a la consecución de un mismo objetivo.
  - El aprendizaje de la lectura se enfocará desde el punto de vista de la comprensión:
    - Utilizando textos adaptados a las posibilidades interpretativas e intereses del niño.
    - Trabajando la adquisición de un lenguaje básico.

En cuanto a la escritura:

- Se facilitará la asimilación y automatización de los patrones gráficos a través de actividades diversas (repasar letras de lija, VAKT (Visual, Auditivo, Kinético y Táctil), etc.)

## 5. Lógica y Matemática

Esta área conlleva una gran participación de la actividad mental, desde los contenidos de base psicomotriz hasta aquellos en los que intervienen un razonamiento lógico abstracto, por lo que es necesario un conocimiento evolutivo del niño para ver en que momento del desarrollo se encuentra y cual es el que requiere para la adquisición de un determinado concepto.

Al niño con Síndrome de Down hay que propiciarle situaciones y esforzarle en que descubra estos contenidos básicos sobre los que se apoyan las matemáticas, presentes en la vida cotidiana y que el niño "normal" descubre sin grandes esfuerzos.

Como aspectos a tener en cuenta podemos citar:

- Es esencial el buen desarrollo perceptivo.
- El niño debe aprender a diferenciarse del mundo que le rodea y percibir las relaciones de los objetos.
- El conocimiento del esquema corporal esta ligado a las primeras nociones numéricas.
- La noción de cantidad esta ligada a la percepción espacial.
- Los primeros conjuntos tienen un componente espacial y no numérico para el niño.
- La teoría de conjuntos es adecuada para estos niños, al adaptarse según unos estudios a su forma de procesar lógicamente.
- Además de crear en el niño cierto automatismo, la meta a conseguir será el desarrollo de la lógica y de la capacidad del razonamiento.
- La enseñanza debe de enfocarse bajo el punto de vista practico de las matemáticas puesto que esto incidirá en un mejor desenvolvimiento social del niño.

## 6. Lenguaje

Debemos considerar el lenguaje como una de las funciones fundamentales que intervienen en el desarrollo cognitivo del individuo. Además, el lenguaje constituye el núcleo de las dificultades sociales de las personas afectadas por el Síndrome de Down.

Conviene establecer la distinción entra habla y lenguaje. El habla referencia a los sonidos y a las combinaciones de sonidos que sirven para formar las sílabas, palabras y frases. El lenguaje hace referencia al código o sistema lingüístico que rige la combinación de los sonidos, las sílabas, las palabras y la organización de las frases, de manera que puedan comunicar un sentido, es decir una idea.

Al referirnos a trastornos del lenguaje en el niño con Síndrome de Down nos referimos a los trastornos que este suele presentar tanto a nivel del habla (respiración, voz, ritmo, articulación, etc.), como a nivel del lenguaje propiamente dicho, el cual implica funciones

intelectuales superiores que van desde la estructuración del pensamiento, hasta la intencionalidad de comunicar.

El lenguaje escrito que es una actividad lingüística secundaria, y el hablado que es una actividad lingüística primaria, no son dos sistemas de comunicación totalmente diferentes; sino que comparten una serie de características; en concreto cuando se trata de un sistema alfabético el primero se base en el segundo.

La lecto-escritura es una adquisición básica fundamental para los aprendizajes posteriores, de modo que los problemas específicos en ella obstaculizan el progreso escolar de los niños que las experimentan.

La función del tipo de unidades que representan los sistemas escritos, según sea en términos generales, unidades de significación (logo - gráficos), sílabas(silábicos), o fonemas (alfabéticos), las exigencias del respecto del lenguaje son diferentes. Los sistemas alfabéticos, como es el caso del español, las unidades que se representan no son los sonidos concretos que se reproducen al hablar sino los fonemas, que son las unidades más pequeñas en que puede dividirse un conjunto fónico. Ello hace que sea un sistema de representación muy económico y versátil que permite que con un número pequeño de símbolos se puedan representar infinitos mensajes. Si se aprenden esos símbolos y las reglas de conversión entre los grafemas (letras) y los fonemas (sonidos), cualquier palabra escrita que se encuentre, sea familiar o no, pueda procesarse.

### **VII.3 Areas Educativas y Necesidades de enseñanza.**

En la educación de niños con Síndrome de Down existen diferentes áreas educativas las cuales es necesario intervenir para desarrollar las capacidades físicas y mentales de los niños. Dentro de las áreas que se hace indispensable intervenir tenemos:

1. Percepción
2. Lecto-Escritura
3. Lenguaje
4. Habilidades matemáticas

A continuación se presenta los objetivos que se pretenden alcanzar y los conceptos a desarrollar para cada una de las áreas anteriores:

1. **Percepción.** Los objetivos que se persiguen alcanzar en esta área son:
  - Dominar conceptos esquema-corporal
  - Percepción visual
  - Percepción temporal
  - Percepción espacial

En la mayoría de los modelos de intervención para la lectura, escritura y lenguaje estudiados, existen un grupo de actividades que son contempladas dentro de lo que se llama un apresto globalizado. Por apresto globalizado entenderemos las actividades necesarias para adquirir los conocimientos posteriores a un área de estudio, para nuestro caso son las actividades comunes en cada área (conocimiento de sí mismo, ubicación en el tiempo y espacio etc.), las cuales se pueden abarcar de manera simultánea dentro de dicho apresto.

Los ejercicios que contiene el apresto para el área de percepción son los siguientes:

- Ejercicios referidos a la percepción de forma-objeto
  - a Método de encajonamiento
  - b Ejercicios diversos de ajustamiento y encajonamiento
  
- Ejercicios de estructuración espacial
  - a Identificar dentro
  - b Identificar fuera

- c Identificar entre
- d Aprendizaje de la significación de algunos verbos de movimientos: subir, bajar, dar vueltas, etc.
- Ejercicios de estructuración del tiempo
  - a Estructuración del tiempo: el antes, y el después
- Ejercicios destinados a que el niño consiga distinguir los colores, los conozca y los nombre
  - a Distinguir objetos de diferentes colores
- Ejercicios para identificar de esquema corporal
  - a Identificación de las principales partes del cuerpo humano
  - b Identificar los desplazamientos y posiciones del cuerpo

## **2. Lecto-Escritura.**

La lecto-escritura es una de las áreas más importantes en la educación de los niños con Síndrome de Down, debido a que es esta la que permite desarrollar habilidades de comunicación, permite que el niño aprende nuevos conocimientos, ayuda a su desarrollo, colaborando de esta forma a su independencia.

Existen diferentes métodos que se emplean para la enseñanza de la lecto-escritura (fonético, global, silábico, etc.), básicamente existen dos corrientes definidas: Métodos sintéticos y métodos analíticos.

Es difícil crear o encontrar un método que se acople a todos los niños en igual forma, debido a que sus características son diferentes y dependen en gran medida del nivel de retraso mental que posean. Debido a esto, la eficacia con que se aplique un método específico dependerá del tipo de niño, y será el maestro el encargado de adecuarlo a sus características propias. Existe otro método, llamado ecléctico el cual combina las características que mas se adecuan a la situación que se presenta, tomando únicamente los elementos que se necesitan y organizándolos según la necesidad del caso. Prácticamente es una combinación de varios métodos, tratando de optimizar sus elementos en el mejor momento.

En el estudio realizado, se pudo observar que los métodos más empleados en el área de lecto-escritura en el Salvador, son los métodos: Fonético, silábico y global. A continuación se presentan las características de los métodos silábico, global y ecléctico:

### **Método Silábico.**

#### **Características:**

- Parte de las letras, sonoridades o sílabas, para llegar a la palabra frase u oración.
- Se basa en la ejercitación visual e imitación de las letras.
- Presenta las sonoridades resultantes de la combinación de la misma consonante, con diferentes vocales.
- Se vale de los ejercicios de la vida diaria para, materiales sensoriales, desarrollo del lenguaje para preparar al niño en la exploración del lenguaje.
- Se basa en la asociación de sonidos con su correspondiente símbolo.
- Utiliza diferentes medios pedagógicos (alfabeto movable, letra de papel de lija, figuras metálicas insertables) para desarrollar un lenguaje visible y las capacidades mecánicas para escribir.

### **Método global.**

#### **Características:**

- Contempla en mejor forma las características del pensamiento del niño.
- Crea una asociación entre una frase escrita y la acción ejecutada.
- Desde el principio se crea un gran interés, ya que la lectura es expresiva, con significado para el niño.
- Parte de lo general (oraciones, textos) hacia lo simple (palabras, sílabas).
- Une una imagen auditiva y sentido a una imagen visual, es decir, existe una significación continua.

- Explora la memoria del niño, al hacer que primero piense en lo que escribe y luego retenga en como se escribe.
- La composición de oraciones se basa en la idea expresada y deberá conducir al niño o analizar cada vez mejor su pensamiento.
- Son indispensables los ejercicios de pronunciación y de fonética.
- Se facilita la asociación entre la pronunciación y la grafía de sílabas nuevas.
- Para la comprensión del lenguaje visual gráfico, utiliza cuadros de textos que contiene conversaciones diarias, poesías, cuentos y la vez promueven los ejercicios con dichos cuadros.

### **Método ecléctico.**

#### **Características:**

- Utiliza un proceso acumulativo: esto es sobre conceptos vistos se estructuran los siguientes: afirmación y ampliación. Así el vocabulario que aparece en los primeros textos se reitera o incorpora, en alguna medida, en los siguientes.
- Utiliza la clave de contexto como recurso valioso y determinante par que el lector lea, interprete, seleccione y escriba con comprensión.
- Valora e incorpora diversos medios para el descubrimiento y aprendizaje de nuevas palabras: clave o guía de contexto, análisis fonético, relación lámina-palabra, análisis estructural y uso de diccionario.
- Orienta y propicia en determinada fase del método, el proceso de análisis fonético o estudio de las sílabas, las cuales se generan a partir de los elementos comunes o palabras claves presentes en los textos.
- Para el análisis fonético se propone un ordenamiento del estudio de las sílabas, esto es una jerarquía silábica definida en términos de llevar al niño y a la niña de lo más simple a lo más complejo: sílabas directas, mixtas, inversas, consonántica y consonántica mixtas.
- El estudio vocálico se caracteriza porque se inicia con una misma vocal en función porque se inicia con una serie de consonantes: ma-da-la-sa-ca-pa.

- El estudio de las sílabas consonánticas también rechaza la tendencia alfabética tradicional (bra-bré-bri-bro-brú). En su lugar se propicia su presentación en pares de sílabas en las que se contrasta y destaca la participación permanente de las consonantes "l" y "r" en ese tipo de sílabas: bra-bla.
- Durante su desarrollo utiliza diferentes tipos de carteles como un recurso importante; carteles de experiencia, carteles preparatorios, nombres propios, rotulo y medio ambiente, lamina y palabra y otros.
- Propone la letra "script" como el tipo de letra adecuado para el proceso inicial de la lectura y de la escritura.

#### **Elección del método utilizado en la lecto-escritura.**

Como se mencionó anteriormente, para efectuar la selección del método a emplear en la lecto-escritura, se deben tener en cuenta algunos factores relacionados con las características propias del niño. En nuestro caso optamos por tomar la opinión de profesionales en el área de educación especial, realizando para tal efecto entrevistas dirigidas con dichas personas donde se tomaron sus puntos de vista respecto a los métodos que ellos conocen. A continuación se presentan el proceso de la entrevistas realizadas y los resultados obtenidos.

Resultados obtenidos de las entrevistas realizadas a profesionales en el área de Lecto - Escritura.

#### **Objetivos:**

- Obtener los criterios de profesionales, especializados en la educación de niños con Síndrome de Down, con los métodos empleados en la enseñanza de la lecto-escritura.
- Determinar cuales métodos son los mas adecuados en la enseñanza de la lecto-escritura.
- Seleccionar un método que será aplicado posteriormente.



***Procedimiento:***

1. Se tomaron las opiniones de 15 especialistas en el área de educación especial, esto se realizó mediante una entrevista dirigida con dichas personas.
2. Posteriormente se procedió a presentar los criterios obtenidos en una tabla que se muestra abajo, presentando las fortalezas y debilidades de los métodos conocidos por los especialistas
3. Por último se procedió a la elección del método a emplear en la enseñanza de la lecto-escritura, basándose en las ventajas ofrecidas por cada uno de los métodos según el criterio de especialistas.

## Fortalezas y debilidades de los métodos de Lecto-Escritura

Métodos	Fortalezas	Debilidades
Global	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Amplia gama de vocabulario</li> <li><input type="checkbox"/> Ejercita la memoria y la atención, además aumenta el vocabulario</li> <li><input type="checkbox"/> Motivación</li> <li><input type="checkbox"/> Curiosidad e imaginación</li> <li><input type="checkbox"/> Permite la lectura de palabras completas</li> <li><input type="checkbox"/> Aprovecha los estímulos visuales para la enseñanza de las palabras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Se limita a una determinada lista de palabras.</li> <li><input type="checkbox"/> Es un método tardado, ya que en la lectura de 20 palabras pueden pasar de dos a tres meses, y tiene que pasarse la lectura en varios pasos y en ocasiones se vuelve tedioso</li> <li><input type="checkbox"/> Necesita bastante material</li> </ul>
Fonético	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Se refuerza el sonido del fonema</li> <li><input type="checkbox"/> El empleo del sonido, letras y las combinaciones que hace para ir formando nuevas palabras</li> <li><input type="checkbox"/> Ayuda para el desarrollo de un buen lenguaje, ya que permite la articulación adecuada de los fonemas y la posición de cada uno de ellos</li> <li><input type="checkbox"/> Ayuda a la articulación correcta, por lo tanto hay mejor pronunciación de las palabras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Consume demasiado tiempo</li> <li><input type="checkbox"/> Es un método que en algunos casos el niño que lo está aprendiendo tiende a hablar con delecto</li> <li><input type="checkbox"/> Esta en contra del sincretismo infantil, se va de lo desconocido (sonido) a lo conocido (palabra)</li> <li><input type="checkbox"/> Puede confundir a los niños al momento de leer ya que hay fonemas que son parecidos</li> </ul>
Alfabético	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Abstracto</li> <li><input type="checkbox"/> Aprendizaje lento</li> <li><input type="checkbox"/> Impositivo</li> <li><input type="checkbox"/> Confuso</li> <li><input type="checkbox"/> Mecánico</li> </ul>
Palabra generadora	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> La enseñanza es variada más amena</li> <li><input type="checkbox"/> Facilita la lectura y la escritura</li> <li><input type="checkbox"/> Se pueden hacer mas juegos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Desatención cuando las palabras no corresponden a los intereses del niño</li> </ul>
Silábico	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Sigue un orden lógico</li> <li><input type="checkbox"/> Su material es limitado</li> <li><input type="checkbox"/> Se adapta con facilidad</li> <li><input type="checkbox"/> Su aprendizaje es más efectivo, ya que cuando se aprende a combinar sílabas; inmediatamente se puede leer párrafos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Recarga la memoria</li> <li><input type="checkbox"/> Es abstracto</li> <li><input type="checkbox"/> La motivación es más difícil</li> <li><input type="checkbox"/> Es mecánico</li> </ul>

## Métodos mas adecuados

Método	Criterios
Global	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Su ayuda con láminas estimula la memoria y hace que la lectura sea más atractiva y permite usar palabras sencillas y de la vida diaria del niño.</li> <li><input type="checkbox"/> Se puede ampliar el vocabulario según el avance del niño.</li> <li><input type="checkbox"/> Se presta a juegos de captan la curiosidad y la imaginación del niño.</li> <li><input type="checkbox"/> Aprovecha estímulos visuales.</li> </ul>
Fonético	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> El alumno que lo aprende lee cualquier palabra por muy difícil que esta sea.</li> <li><input type="checkbox"/> Los niños comprenden la estructura de la lectura.</li> <li><input type="checkbox"/> Permiten juegos de formación de palabras.</li> <li><input type="checkbox"/> Estimula también la corrección de problemas de lenguaje.</li> </ul>
Ecléctico (Combinación de las características más adecuadas de cada método)	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> En niños con Síndrome de Down permite memorizar y articular mejor las palabras a través de la correcta combinación de los dos métodos anteriores.</li> </ul>

Sobre la base de los resultados de estas entrevistas podemos decir:

1. Los métodos más adecuados para la enseñanza de la lecto-escritura en niños con Síndrome de Down, son: el método fonético y el global. El fonético porque permite desarrollar en el niño la capacidad de poder leer cualquier palabra, aunque esta sea totalmente desconocida para él; pero tiene el inconveniente de no estar fundamentado en elementos significativos, y tendería a la confusión al momento de encontrarse con fonemas parecidos. Por otra parte el método global explota esta última característica, ya que se fundamenta en elementos significativos, haciendo que el proceso de aprendizaje, sea un tanto más

motivador y estimulador, atrayendo en mejor forma la atención al utilizar estímulos visuales para la enseñanza de palabras nuevas, así como también amplía su vocabulario. Pero por otro lado presenta el inconveniente de ser muy tardado en su desarrollo y limitado en el número de palabras que se enseñan.

2. En base a lo anterior se ve la necesidad de un método que aproveche o explote las fortalezas y elimine las debilidades de cada uno de ellos en la medida de lo posible.
3. Tomando todo esto como orientación, se propone un método alternativo a los dos anteriores, un método que parta de los elementos significativos del lenguaje y finalice en las estructuras básicas de las palabras y oraciones (fonemas, grafemas), es decir un método ecléctico que inicie en un método global, aprovechando las características fisiológicas del niño, como lo es una memoria visual a largo plazo más efectiva que la memoria auditiva, su mejor nivel de comprensión que el de expresión. En sí el método partirá de ideas visuales concretas (palabras con interés y significado para el niño) hasta llegar a descifrar las estructuras de las palabras.
4. Se utilizará un método global para desarrollar un vocabulario básico en el niño. Luego de esto se seguirá con un método fonético que permita estructurar las palabras, hasta el punto que el niño pueda discriminar grafemas y fonemas, con su correspondiente asociación; para esto se empleará la técnica CGF (conversión grafema fonema)

Objetivos para esta área:

- ✓ Adquirir y dominar un lenguaje básico
- ✓ Despertar el interés de la lectura como medio de comunicarse
- ✓ Discriminar figuras, y símbolos del alfabeto
- ✓ Adquirir términos más relacionados con el mundo familiar, escolar y ambiental

Ejercicios a realizar:

- ✓ Ejercicios de estimulación de la memoria visual
- ✓ Asociaciones palabra- imagen
- ✓ Asociaciones palabra-palabra

- ✓ Reconocimiento de figuras iguales
- ✓ Ejercicios para adquirir la lectura mecánica
- ✓ Discriminación de palabras que comiencen con el mismo fonema
- ✓ Ejercicio de reconocimiento de grafemas

### **3. Lenguaje.**

El lenguaje, es otra de las áreas que son consideradas de gran interés en la educación de los niños Down. Es el lenguaje es un medio que permite la interrelación de los niños con su medio ambiente y por medio del cual él puede expresar sus ideas y recibir información. El lenguaje comprende diferentes dimensiones, las cuales son fonética, sintaxis, semántica, pragmática<sup>6</sup>. El software a desarrollar únicamente abarcará las dimensiones de sintaxis, y semántica.

Objetivos para esta área:

- ✓ Aprender y usar conceptos polares
- ✓ Aprender conceptos no polares
- ✓ Ampliar el uso y conocimiento del lenguaje a través de combinaciones de dos palabras
- ✓ Ampliar el dominio y uso del lenguaje a través de oraciones de primer orden (sujeto mas verbo)
- ✓ Obtener conceptos de genero, número

Ejercicios a realizar:

- ✓ Ejercicios para completar frases
- ✓ Emparejar dibujos oraciones.
- ✓ Ejercicios para separar los elementos de las oraciones
- ✓ Ejercicios para discernir masculino y femenino

### **4. Habilidades matemáticas.**

Dentro de este documento se le ha dado a las matemáticas un carácter complementario al lenguaje, es una de las áreas cuyo objetivo principal es desarrollar

---

<sup>6</sup> Las Dimensiones del Lenguaje son: La fonología y Fonética, Sintaxis, Semántica, Pragmática.

el razonamiento lógico, y la cual demanda una buena participación mental por parte del niño. Para ello es necesario introducir conceptos básicos como lo son relaciones esquema corporal, comparación y clasificación hasta llegar a realizar operaciones sencillas como la suma y resta.

Objetivos:

- Desarrollar los conceptos de comparación, clasificación y seriación
- Desarrollar los principios básicos de numeración
- Desarrollar el concepto de cantidad a través de la teoría de conjuntos
- Desarrollar los conceptos de suma y resta

Ejercicios a realizar:

- Ejercicios de seriación y clasificación
- Agrupar objetos por tamaño, color o forma
- Ordenar de mayor a menor tamaño
- Seriaciones siguiendo patrones

## **VIII. RESULTADOS ESPERADOS**

Con el desarrollo de este proyecto se creará un software multimedios que ayude a educar, estimular, y motivar al niño; funcionando como una herramienta de apoyo para el docente, al encontrarse diseñado de acuerdo a las metodologías empleadas para la educación de niños con Síndrome de Down.

El software ayudará al docente en el proceso de enseñanza del alumno, pero a la vez, el niño podrá hacer uso del software paulatinamente, de tal forma que él mismo sea su guía a través del camino del aprendizaje, bajo la metodología del software. Además se podrán registrar los avances que el niño haya obtenido a fin de permitir que el docente observe sus progresos y tome las decisiones o retroalimentación requerida.

Básicamente el software a construir contendrá las siguientes características técnicas:

- Ambiente de ejecución: Windows 95.
- Características Multimedia: gráficas, sonido, animación y color.
- Ayuda en línea cada modulo.

Acompañando al software se incluirá la siguiente documentación:

- Manual de operación del usuario en el cual se encontrará toda la documentación necesaria para: instalar el software, entender el funcionamiento y aprender la utilización de cada uno de los módulos.
- Manual del programador el cual contendrá: especificaciones técnicas de la arquitectura del sistema para cada modulo suficiente para permitir en determinado momento realizar modificaciones o ampliaciones al sistema.
- Manual de programas fuentes de cada modulo.

# **CAPITULO II**

## **ANÁLISIS DEL SISTEMA**



## **I. OBJETIVOS**

- ✓ Identificar los requerimientos de los usuarios, es decir los elementos por cada área pedagógica a cubrir
- ✓ Especificar los ejercicios que se implementaran por cada área pedagógica y la interacción de cada uno de ellos con el usuario
- ✓ Determinar para cada ejercicio, que se implementarán por área, los niveles de dificultad que estos presentaran.
- ✓ Identificar los objetos del dominio del sistema para identificar posibles alternativas de implementación
- ✓ Determinar los requerimientos operacionales para un buen funcionamiento del sistema.

## **II. DEFINICIÓN DEL DOMINIO DEL SISTEMA**

Se entiende por dominio del sistema, las áreas pedagógicas que cubrirá el software y todos los elementos que las componen: conceptos que deben enseñarse, información requerida del software, interacciones con el usuario.

### **II.1 Dominio del Sistema**

En la educación de niños con Síndrome de Down existen diferentes áreas educativas las cuales es necesario intervenir para desarrollar las capacidades físicas y mentales de los niños. Dentro de las áreas que se hace indispensable intervenir tenemos:

1. Percepción
2. Lecto-escritura
3. Lenguaje
4. Habilidades matemáticas

A continuación se presenta los objetivos que se pretenden alcanzar y los conceptos a desarrollar para cada una de las áreas anteriores:

#### **1. Percepción.**

Los objetivos que se persiguen alcanzar en esta área son:

- Dominar conceptos esquema-corporal
- Percepción visual
- Percepción temporal
- Percepción espacial

Existen un grupo de actividades que son contempladas dentro de lo que se llama un apresto globalizado. Por apresto globalizado entenderemos las actividades necesarias para adquirir los conocimientos posteriores a un área de estudio, para nuestro caso son las actividades comunes en cada área

- Ejercicios referidos a la percepción de forma-objeto
- Ejercicios sobre la percepción de formas dibujos
- Ejercicios de estructuración espacial

- Ejercicios de estructuración del tiempo
- Ejercicios destinados a que el niño consiga distinguir los colores, los conozca y los nombre
- Ejercicios para identificar el esquema corporal

## **2. Lecto-escritura.**

La Lecto-escritura es una de las áreas más importantes en la educación de los niños con Síndrome de Down, debido a que es ésta la que permite desarrollar habilidades de comunicación, permite que el niño aprende nuevos conocimientos y ayuda a su desarrollo, colaborando de esta forma a su independencia.

Objetivos para esta área:

- Adquirir y dominar un lenguaje básico.
- Despertar el interés de la lectura como medio de comunicación.
- Discriminar figuras, y símbolos del alfabeto.
- Adquirir términos más relacionados con el mundo familiar, escolar y ambiental.

Ejercicios a realizar:

- Ejercicios de estimulación de la memoria visual
- Asociaciones palabra- imagen
- Asociaciones palabra-palabra
- Reconocimiento de figuras iguales
- Ejercicios para adquirir la lectura mecánica
- Discriminación de palabras que comiencen con el mismo fonema
- Ejercicio de reconocimiento de grafemas

## **3. Lenguaje.**

El lenguaje, es otra de las áreas que son consideradas de gran interés en la educación de los niños Down. Es el lenguaje es un medio que permite la interrelación de los niños con su medio ambiente y por medio del cual él puede expresar sus ideas y recibir información. El lenguaje comprende diferentes dimensiones, las cuales son fonética, sintaxis, semántica, pragmática. El software a desarrollar únicamente abarcará las dimensiones de sintaxis, y semántica.

Objetivos para esta área:

- Aprender y usar conceptos polares
- Aprender conceptos no polares
- Ampliar el uso y conocimiento del lenguaje a través de combinaciones de dos palabras
- Ampliar el dominio y uso del lenguaje a través de oraciones de primer orden (sujeto mas verbo)
- Obtener conceptos de genero, número

Ejercicios a realizar:

- Ejercicios para completar frases
- Emparejar dibujos oraciones
- Ejercicios para separar los elementos de las oraciones
- Ejercicios para discernir masculino y femenino

#### **4. Habilidades matemáticas.**

Es una de las áreas cuyo objetivo principal es desarrollar el razonamiento lógico, y la cual demanda una buena participación mental por parte del niño. Para ello es necesario introducir conceptos básicos como lo son relaciones esquema corporal, comparación y clasificación hasta llegar a realizar operaciones sencillas como la suma y resta.

Objetivos a realizar:

- Desarrollar los conceptos de comparación, clasificación y seriación
- Desarrollar los principios básicos de numeración
- Desarrollar el concepto de cantidad a través de la teoría de conjuntos
- Desarrollar los conceptos de suma y resta

Ejercicios a realizar:

- Ejercicios de seriación y clasificación
- Agrupar objetos por tamaño, color o forma

- Ordenar de mayor a menor tamaño
- Seriaciones siguiendo patrones
- Operaciones básicas

## **II.2 Información requerida del Sistema**

Como parte de la funcionalidad del software se hace indispensable que éste primeramente interactúe de manera apropiada y lo mas amigablemente posible con el educando, así como también es necesario que nos brinde cierta información de los resultados que ha obtenido cada educando en su interacción con el sistema. La información que debe proporcionarse debe permitir observar el comportamiento del educando en la ejecución de cada uno de los ejercicios, así como también cual ha sido su avance en cada uno de ellos.

Para obtener toda la información del desenvolvimiento del usuario con el sistema es necesario que por cada ejercicio que se lleve a cabo se registre todos los resultados obtenidos, esto debe de hacerse de una manera tal que sea transparente al usuario. Los reportes que el sistema debe proporcionar básicamente son:

- Expediente en detalle del niño.
- Expediente resumen.
- Ejercicios cursados por orden de habilidad del niño.
- Resumen grupal por áreas pedagógicas.
- Resumen grupal por ejercicio.

### **Expediente en detalle del niño.**

#### **Descripción:**

Este reporte pretende informar desde una perspectiva global y puntual, los aspectos más relevantes en cuanto a comportamiento y rendimiento del educando. No se dan apreciaciones evaluativas como bueno o malo sino que estadísticas puras, porcentajes de fallos, aciertos, número de iteraciones, entre

otros con el propósito de dar una panorámica completa del desenvolvimiento del niño en la resolución de los ejercicios del sistema

**Frecuencia:**

Cada vez que se requiera, a partir desde la primera sesión del niño con el software.

**Usuario:**

Educador

**Información requerida:**

- ✓ Nombre del niño
- ✓ Edad
- ✓ Sexo
- ✓ Ejercicios cursados por área pedagógica
- ✓ Nivel de dificultad en ejercicios
- ✓ Porcentaje de aciertos por ejercicio
- ✓ Porcentaje de fallos por ejercicio
- ✓ Número de veces que se repitió el ejercicio
- ✓ Duración o tiempo de resolución de ejercicios.
- ✓ Observaciones del educador

**Expediente resumen:**

**Descripción:**

Este reporte tiene por objetivo mostrar a los usuarios un enfoque general del comportamiento del niño según las áreas pedagógicas que éste ha cursado, indica que tanto se ha recorrido en el trayecto, que tanto falta por recorrer tanto en las áreas pedagógicas como en el software mismo; permite además establecer conclusiones de asimilación y estrategias de incentivo o corrección de errores en un niño en particular

**Frecuencia:**

Cada vez que se requiera, a partir desde la primera sesión del niño con el software.

**Usuario:**

Educador

**Información requerida:**

- ✓ Nombre del niño
- ✓ Edad
- ✓ Sexo
- ✓ Número de ejercicios cursados por área pedagógica
- ✓ Porcentaje de ejercicios resueltos por área pedagógica
- ✓ Porcentaje de ejercicios pendientes por área pedagógica
- ✓ Porcentaje de cumplimiento de objetivos del software
- ✓ Duración o tiempo de resolución de ejercicios por área pedagógica.
- ✓ Observaciones del educador

### Ejercicios cursados por orden de habilidad del niño :

#### Descripción:

Este reporte despliega una lista de los ejercicios que el niño ha cursado en el sistema, pero los despliega en orden de habilidad del niño; es decir que el primer nombre de ejercicio en aparecer será aquel en el cual el niño haya tenido el mayor rendimiento, el segundo nombre de ejercicio aquel en el cual el niño haya tenido un buen rendimiento pero menor al anterior y así sucesivamente, permitiendo establecer todo un mapa de habilidades las cuales deben ser explotadas en el niño.

#### Frecuencia:

Cada vez que se requiera, a partir desde la primera sesión del niño con el software.

#### Usuario:

Educador

#### Información requerida:

- ✓ Nombre del niño
- ✓ Edad
- ✓ Sexo
- ✓ Lista de ejercicios

- ✓ Porcentaje de aciertos
- ✓ Porcentaje de fallos
- ✓ Duración o tiempo de resolución de ejercicios.

## Resumen grupal por áreas pedagógicas :

### Descripción:

Este reporte es de vital importancia a la hora de tomar decisiones en cuanto a un conjunto de niños en particular, ya que permite ver a nivel de áreas pedagógicas el rendimiento de niños y niñas, sus aciertos y fallos, las principales dificultades, estadísticas que sirven como marco de referencia en la forma y metodología de enseñanza para niños y niñas, pues permite hacerse la pregunta como ¿Es igual la asimilación de niños y niñas? ¿Es indiferente? ¿Porque? ¿Cuál es la variable que afecta en este proceso? Para así tomar ventaja de las circunstancias elaborando estrategias adecuadas de aprendizaje para niños y niñas en general.

### Frecuencia:

Cada vez que se requiera, a partir desde la primera sesión del niño con el software.

### Usuario:

Educador

### Información requerida:

- ✓ Nombre de la institución
- ✓ Número de niños evaluados
- ✓ Número de niños
- ✓ Número de niñas
- ✓ Edad promedio de niños
- ✓ Edad promedio de niñas
- ✓ Áreas pedagógicas
- ✓ Porcentaje promedio de aciertos por área pedagógica
- ✓ Porcentaje promedio de fallos por área pedagógica
- ✓ Duración o tiempo de resolución de ejercicios por área pedagógica y sexo.



## Resumen grupal por ejercicio:

### Descripción:

Este reporte nace a causa del reporte anterior, permite ver el comportamiento de un grupo de niños en un ejercicio en particular, para poder establecer fallas generales o habilidades generales las cuales han sido muy bien incentivadas en los niños y niñas del grupo que se está observando en ese ejercicio. Se pueden establecer causas y efectos así como también recomendaciones y sugerencias al maestro al momento de enseñar específicamente el tema del ejercicio dado.

### Frecuencia:

Cada vez que se requiera, a partir desde la primera sesión del niño con el software.

### Usuario:

Educador

### Información requerida:

- ✓ Nombre de la institución
- ✓ Número de niños evaluados
- ✓ Número de niños
- ✓ Número de niñas
- ✓ Edad promedio de niños
- ✓ Edad promedio de niñas
- ✓ Ejercicio seleccionado a desplegar
- ✓ Porcentaje promedio de aciertos
- ✓ Porcentaje promedio de fallos
- ✓ Duración o tiempo de resolución del ejercicio ordenado por sexo.

### **III. ANÁLISIS**

Se hace indispensable efectuar un análisis detallado que tome en cuenta cada uno de los elementos que intervienen y son parte del dominio de la aplicación por ejemplo: los ejercicios que se van a ejecutar, las áreas que se van a contemplar, los actores que interactúan con el sistema, las interfaces utilizadas, etc.

La etapa de análisis la hemos dividido de la siguiente manera:

1. Análisis de Casos de Uso
2. Análisis de Objetos
3. Análisis del comportamiento del sistema,

A continuación se mencionan cada una de ellas.

#### **1. Análisis de casos de uso**

Un caso de uso es la forma de capturar o de recopilar las necesidades del usuario, sin tomar en cuenta requisitos de implementación, sino que desde el punto de vista de la funcionalidad del sistema para el usuario. Un caso de uso es una categoría de interacciones entre el sistema y un actor, entendiéndose como actor un objeto externo al sistema que adquiere un rol en particular produciendo o recibiendo información, acerca de una manera o propósito de uso del sistema.

El producto de esta fase son los diagramas de caso de uso en la cual se muestra las relaciones del sistema con los actores (primarios y secundario) así como los esquemas de casos de uso, en los cuales se presentan los casos de uso con sus respectivas precondiciones, post condiciones, actores, descripción de escenarios modelos, así como también las respectivas variaciones y extensiones.

Esta fase es el preámbulo para definir la funcionalidad del sistema y la base necesaria para iniciar el modelado de los objetos.

## **2. Análisis de Objetos**

Para efectuar el análisis de objetos se utiliza la técnica de modelos de objetos la cual tiene como producto un diagrama de clases, en el cual se muestra las diferentes clases de objetos tanto concretas como abstractas, los diferentes roles que puede jugar una clase, sus asociaciones (binarias y ternarias), cardinalidades de las clases, agregaciones, generalizaciones o herencia (sencilla y múltiple), así como también su respectivo diccionario de clases.

El diagrama de clase muestra la estructura estática del sistema desde el punto de vista de los objetos del sistema, sus relaciones y atributos; no entorno a la funcionalidad del sistema.

## **3. Análisis del comportamiento del sistema**

Este comprende las operaciones de los usuarios en relación a los conceptos claves que proporciona el diagrama de clases. Muestran las secuencias de las operaciones realizadas y la interrelación de la interfaz del sistema con el usuario, tomando como base los casos de uso definidos anteriormente, además de servir como validación de los mismos.

### **III.1 Análisis de Casos de Uso**

Para recopilar las necesidades funcionales de la aplicación hemos utilizado la técnica de Casos de Uso. Para comprender dicha técnica es necesario definir algunos conceptos básicos.

**Actor:**

Es un objeto externo que juega un rol determinado en la interrelación con el sistema, por ejemplo: operador, administrador, usuario, los cuales pueden ser ejecutados por una misma persona con un rol diferente en cada caso.

**Caso de Uso:**

Un caso de uso es una descripción, típicamente escrita en español, de una potencial situación que una aplicación puede o no ser capaz de manejar. Un caso de uso describe la forma en que un actor del mundo real (persona, organización o un sistema externo) interactúa con la aplicación.

**Escenario de caso de uso:**

Es un ejemplo específico de un caso de uso.

**Diagrama de caso de uso:**

Es un diagrama que muestra la interacción entre actores y casos de uso, así como también generalizaciones entre los casos de uso.

Nosotros usamos los casos de uso como una presentación del uso del nuevo sistema.

Los pasos a seguir para identificar y elaborar un caso de uso son los siguientes:

1. Se determina la frontera del sistema. Determinar cuales objetos son parte del sistema, cuáles interactúan con él y cuáles se encuentran desconectados de él.
2. Determinar los actores que interactúan con el sistema. Se comienza determinando los objetos físicos que interactúan con el sistema
3. Por cada actor se determinan las distintas formas en que interactúa con el sistema (cada una de dichas formas es un caso de uso).

4. Se identifican los eventos iniciales que desencadenan o inician el caso de uso
5. Determinar la condición que concluye el caso de uso
6. Listar un escenario prototipo que describe una transacción típica
7. Si hay variaciones, listar escenarios prototipos adicionales o describe las variaciones en palabras
8. Identificar y describir todas las excepciones que están lógicamente asociadas a un caso de uso

Para mostrar toda la información recolectada en los pasos anteriores se utiliza la siguiente plantilla:

<b>CASO DE USO No.:</b>		<b>Nombre del caso u objetivo en forma breve</b>
<b>Objetivo</b>	Objetivo del caso de uso.	
<b>Alcance</b>	Cuál elemento esta siendo considerado como sistema.	
<b>Nivel</b>	<Uno de: Sistema, Tarea Principal, Subfunción>.	
<b>Pre condiciones</b>	Son las condiciones previas que se deben tener para poder realizar el caso de uso.	
<b>Post Condición</b>	El estado que se alcanza al ejecutar el caso de uso en forma satisfactoria.	
<b>Excepciones</b>	Cuando no es que se puede llevar a cabo satisfactoriamente un caso de uso .	
<b>Actor primario</b>	El nombre del rol o actor primario.	
<b>Actor secundario</b>	El nombre del rol o actor que forma parte o interactúa con el caso de uso en forma indirecta.	
<b>Acción que desencadena el caso de uso</b>	Es la acción que da inicio a un caso de uso.	
<b>Descripción del escenario</b>	<b>Pas o</b>	<b>Acción</b>
	1	Pasos del escenario
	2	<...>
	3	<...>
<b>Extensiones</b>	<b>Pas o</b>	<b>Acción</b>
	1	Condición que causa el salto a la extensión del caso de uso
	2	<...>
<b>Variaciones</b>	<b>Pas o</b>	<b>Acción</b>
	1	Acción variante
	2	<...>

En nuestro análisis hemos identificado dos actores, los cuales se describen a continuación:

**Educando:** Es el que realiza los ejercicios e interactiva en mayor proporción con el sistema, adoptando el papel de actor primario

**Educador:** Es el rol que desempeña el maestro y el cual es el encargado de realizar todas aquellas operaciones de apoyo y ayuda a la configuración del sistema, para que el educando pueda ejecutar de forma eficaz cada uno de los ejercicios propuestos.

A nivel macro el software realiza cinco funciones principales (casos de usos), siendo ellos los siguientes:

1. Crear perfil del educando:

Permite crear un perfil específico para un educando, y con el cual será identificado en todo los ejercicios que ejecute. Al crear el perfil también se configuraran un nivel de dificultad inicial para cada ejercicio, y el cual será cambiado según criterio del educador.

2. Seleccionar ejercicio

Da la facilidad al educador para que pueda seleccionar el ejercicio en el cual desea que el educando trabaje de acorde con el área en que se esta desarrollando.

3. Modificar el nivel de dificultad

Proporciona la facilidad de cambiar el nivel de dificultad del ejercicio que se esta ejecutando.

4. Realizar ejercicio

Consiste en toda la secuencia de pasos para que un educando ejecute un ejercicio

5. Obtener los resultados

Consiste en toda la secuencia de pasos para obtener los resultados de los ejercicios ejecutados por un educando específico.

En la figura 1 se presenta la notación utilizada para llevar a cabo el modelado:

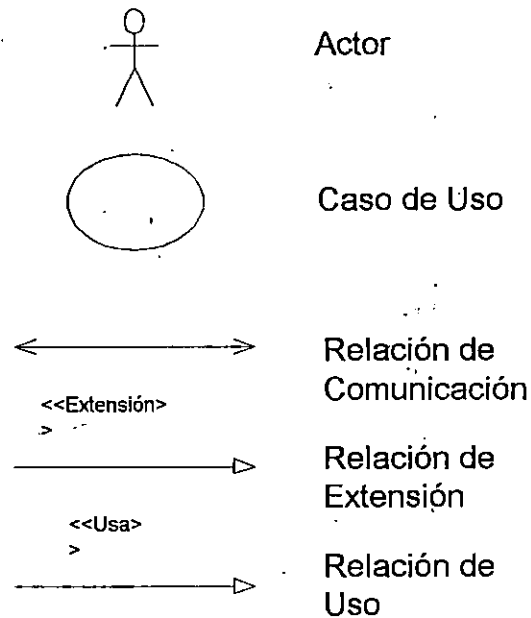


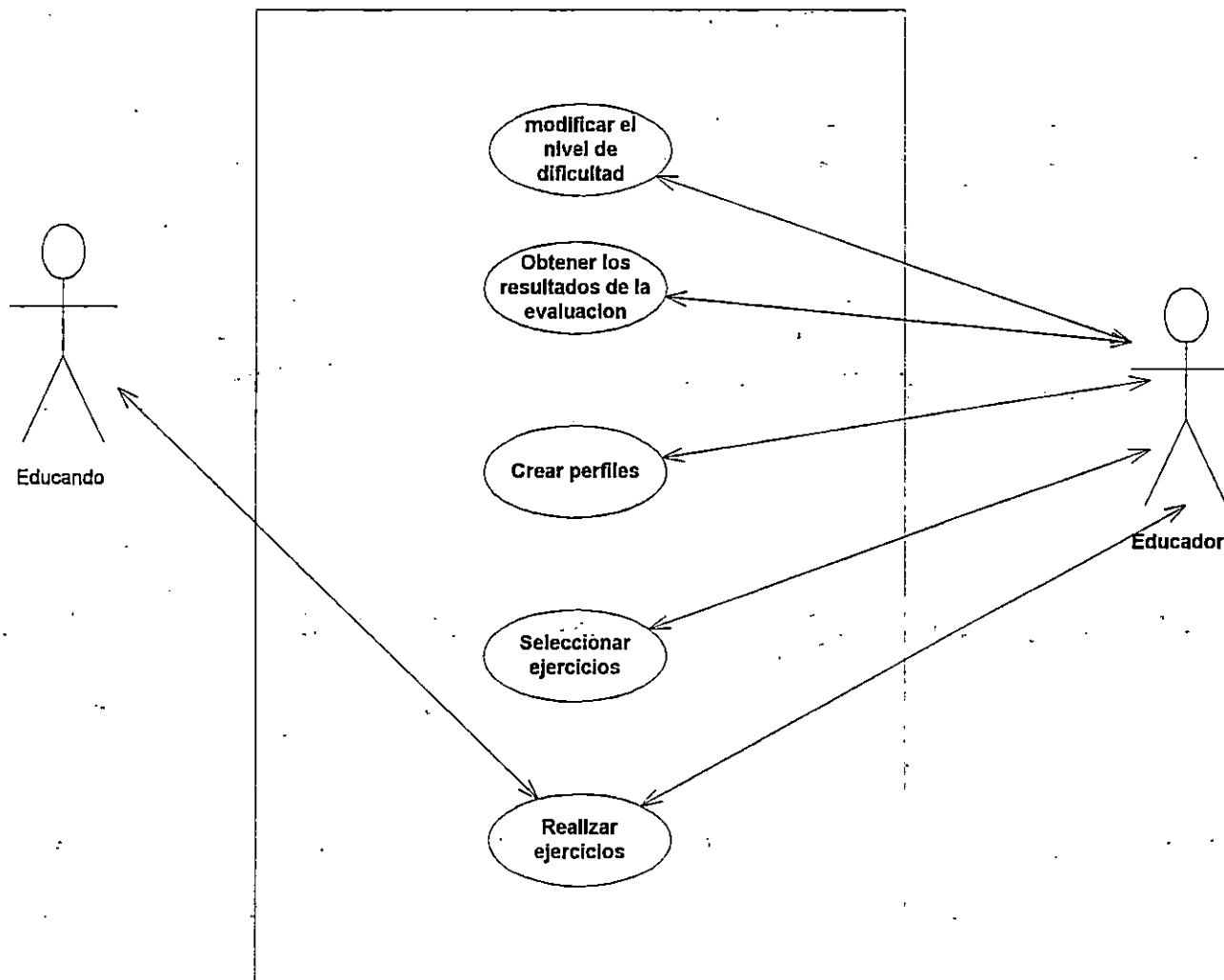
Figura 1

En el diagrama 1 se muestran los Casos de Uso donde se puede observar la relación de los casos de uso con los actores.

En el diagrama 2 se muestran las relaciones entre los casos de uso, las cuales pueden ser de dos tipos: Extensiones y Usos.

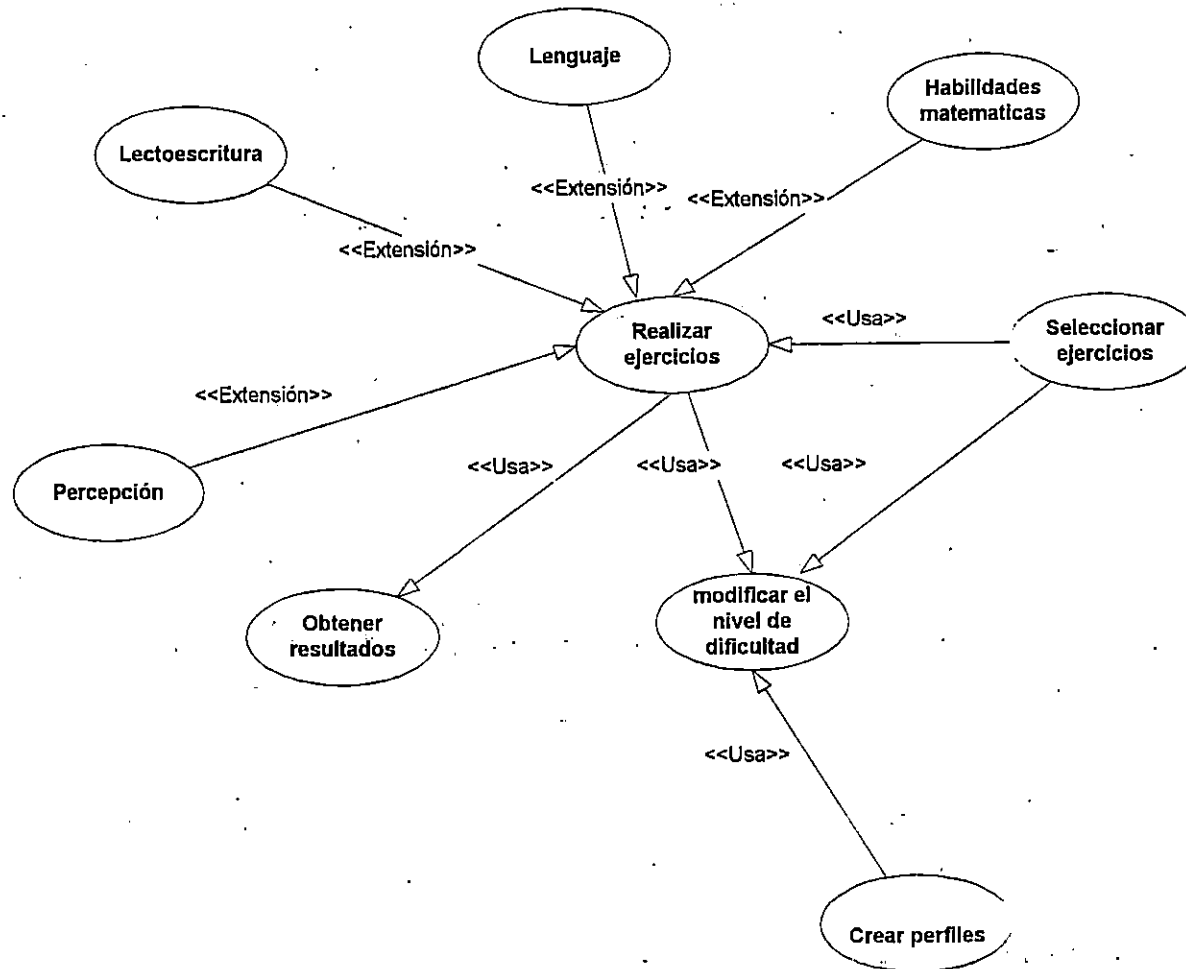
**Extensiones:** Relación entre dos casos de uso, denota cuando un caso de uso es una especialización de otro. Las relaciones de extensión de un <Caso de Uso A> a un <Caso de Uso B> indican que instancias del caso de uso B pueden ser incluidas en el comportamiento del caso de uso A, en otras palabras el caso de uso B extiende o amplía el comportamiento del caso de Uso A. Por ejemplo <Realizar ejercicio> puede ser ampliado por los casos de Uso: <Percepción>, <Lecto-escritura>, <Lenguaje>, <Habilidades matemáticas>

**Uso:** Una relación de uso de un <Caso de Uso A> a un <Caso de Uso B>, indica que una instancia del <Caso de Uso A> también incluirá el comportamiento del <Caso de Uso B>. Por ejemplo en la figura 2 se puede ver claramente que el caso de uso < Crear Perfil> hace uso del caso de uso < modificar el nivel de dificultad>.



98





87

## CASOS DE USOS.

A continuación se presentan los cinco casos de uso principales del sistema, posteriormente se presentarán las extensiones para el caso de uso número 4

<b>CASO DE USO No. 1 Crear perfil del educando</b>		
<b>Objetivo</b>	Registrar todos los datos del educando así como también configurar el software, para adaptarlo a las necesidades de él	
<b>Alcance</b>	SPEND	
<b>Nivel</b>	Tarea principal	
<b>Pre condiciones</b>	<input type="checkbox"/> Estar dentro del sistema	
<b>Post Condición</b>	<input type="checkbox"/> Perfil creado, listo para seleccionar áreas y ejercicios	
<b>Excepciones</b>	<input type="checkbox"/> Ya existe un educando con los mismos datos	
<b>Actor primario</b>	<input type="checkbox"/> Educador	
<b>Actor secundario</b>		
<b>Acción que desencadena el caso de uso</b>	Selección del caso de uso	
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El sistema Crea la llave de identificación del educando
	2	Se toman los datos personales
	3	Configuración de sistema
	4	Agregar datos e información del educando a la base de datos
	5	Fin de caso de uso
<b>Extensiones</b>	NA	
<b>Variaciones</b>	<input type="checkbox"/> Modificar información <input type="checkbox"/> Eliminar información	

<b>CASO DE USO No. 2 Seleccionar ejercicio</b>		
<b>Objetivo</b>	Seleccionar el ejercicio que en que trabajará el educando	
<b>Alcance</b>	SPEND	
<b>Nivel</b>	Tarea principal	
<b>Pre condiciones</b>	<input type="checkbox"/> Estar dentro del sistema <input type="checkbox"/> Tener el perfil del educando creado	
<b>Post Condición</b>	<input type="checkbox"/> Ejercicio seleccionado	
<b>Excepciones</b>	<input type="checkbox"/> No se tiene acceso a un ejercicio determinado, por restricciones creadas en el perfil	
<b>Actor primario</b>	<input type="checkbox"/> Educador	
<b>Actor secundario</b>		
<b>Acción que desencadena el caso de uso</b>	Selección del caso de uso	
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Presentar una lista de ejercicios disponibles
	2	Se le pide al educador que seleccione el ejercicio deseado
	3	El educador selecciona el ejercicio deseado
	4	Fin de caso de uso
<b>Extensiones</b>	NA	
<b>Variaciones</b>	1	<input type="checkbox"/> Se presentan todos los ejercicios que en existen el sistema catalogados por áreas <input type="checkbox"/> Se le da al educador solo una lista de los ejercicios, que restringe un perfil creado

<b>CASO DE USO No. 3 Modificar el nivel de dificultad</b>		
<b>Objetivo</b>	Cambiar el nivel de dificultad con que se trabajaran los ejercicios	
<b>Alcance</b>	SPEND	
<b>Nivel</b>	Tarea principal	
<b>Pre condiciones</b>	<input type="checkbox"/> Tener un ejercicio específico seleccionado	
<b>Post Condición</b>	<input type="checkbox"/> El nivel de dificultad del ejercicio ha sido modificado	
<b>Excepciones</b>	NA	
<b>Actor primario</b>	<input type="checkbox"/> Educador	
<b>Actor secundario</b>		
<b>Acción que desencadena el caso de uso</b>	Selección del caso de uso	
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Seleccionar la opción de cambio de dificultad
	2	Elección del nivel de dificultad deseado
	3	El sistema actualiza el nivel de dificultad del ejercicio
	4	Fin del caso de uso
<b>Extensiones</b>	NA	
<b>Variaciones</b>	NA	

<b>CASO DE USO No. 4 Realizar ejercicio</b>		
<b>Objetivo</b>	Llevar a cabo por parte del educando, la ejecución del ejercicio seleccionado	
<b>Alcance</b>	SPEND	
<b>Nivel</b>	Tarea principal	
<b>Pre condiciones</b>	<input type="checkbox"/> Tener un ejercicio específico seleccionado	
<b>Post Condición</b>	<input type="checkbox"/> Información de sesión almacenada	
<b>Excepciones</b>		
<b>Actor primario</b>	<input type="checkbox"/> Educando	
<b>Actor secundario</b>	<input type="checkbox"/> Educador	
<b>Acción que desencadena el caso de uso</b>	<input type="checkbox"/> Selección de caso de uso 2	
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Selección del ejercicio
	2	Si el educador lo desea puede modificar el nivel de dificultad del ejercicio
	3	El educando lleva a cabo el ejercicio
	4	Se almacenan los resultados del ejercicio
<b>Extensiones</b>	1	<input type="checkbox"/> Los tipos de ejercicios seleccionados puede ser: percepción, lecto-escritura, lenguaje y habilidades matemáticas, es decir, los casos de uso: "4.1", "4.2", "4.3", "4.4" respectivamente
<b>Variaciones</b>		NA

<b>CASO DE USO No. 5 Obtener los resultados</b>		
<b>Objetivo</b>	Obtener los resultados de la interacción del educando con el sistema.	
<b>Alcance</b>	SPEND	
<b>Nivel</b>	Tarea principal	
<b>Pre condiciones</b>	<input type="checkbox"/> Haber efectuado un grupo de ejercicios	
<b>Post Condición</b>	<input type="checkbox"/> Se tiene los resultados de la interacción del educando con el software, ya en pantalla o en papel	
<b>Excepciones</b>	<input type="checkbox"/> No se ha evaluado al educando	
<b>Actor primario</b>	<input type="checkbox"/> Educador	
<b>Actor secundario</b>		
<b>Acción que desencadena el caso de uso</b>	<input type="checkbox"/> Selección del caso de uso	
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El educador selecciona el educando del cual desea saber los resultados que ha obtenido
	2	El educador elija el destino de la salida de resultados
	3	El sistema muestra los resultados
<b>Extensiones</b>		Los reportes generados pueden ser a nivel Expediente del Educando, Resúmenes y reportes Grupales.

Como se puede observar en el caso de uso "Realizar ejercicio"<sup>7</sup> (No. 4), éste presenta diferentes extensiones dependiendo del área de estudio en que este trabajando el educando, estas áreas pueden ser: Percepción, Lecto-escritura, Lenguaje y Habilidades Matemáticas. A continuación se presentan las extensiones para dicho caso de uso:

CASO DE USO No. 4.1		Percepción
<b>Objetivo</b>	Desarrollar en el educando la capacidad para percibir los estímulos de su medio ambiente, así como también que aprenda a diferenciar algunos conceptos básicos (lateralidad, tiempo entre otros).	
<b>Alcance</b>	Percepción	
<b>Nivel</b>	Sub Función	
<b>Pre condiciones</b>	<input type="checkbox"/> Se debe tener un perfil previo para el educando que esta interactuando con el sistema <input type="checkbox"/> Poseer una base de datos lista para almacenar la información del educando y los resultados obtenidos en los ejercicios	
<b>Post Condición</b>	<input type="checkbox"/> Se tienen almacenados los resultados de la practica realizada	
<b>Excepciones</b>	<input type="checkbox"/> No se puede actualizar los resultados del ejercicio: Porque éste no se finalizó correctamente.	
<b>Actor primario</b>	<input type="checkbox"/> Educando	
<b>Actor secundario</b>	<input type="checkbox"/> Educador	
<b>Acción que desencadena el caso de uso</b>	Selección del ejercicio por el educando o el educador, o es llamado de otro caso de uso	
<b>Descripción</b>	<b>Pas o</b>	<b>Acción</b>
	1.	Selección del ejercicio por parte del educador
	2	Ejecución del ejercicio por parte del educando
	3	Almacenar los resultados obtenidos
	4	Cambiar el nivel de dificultad
	5	Continuar con el siguiente ejercicio
<b>Extensiones</b>	2	El ejercicio a ejecutar dependerá del nivel de la sub área que se seleccione. Se puede seleccionar 6 sub áreas: Percepción de: forma, del tiempo, relaciones espaciales, esquema corporal, colores, posición, es decir se pueden ejecutar los casos de usos "4.1.1", "4.1.2", "4.1.3", "4.1.4", "4.1.5", "4.1.6" Respectivamente.
<b>Variaciones</b>		NA

<sup>7</sup> Para una descripción mas amplia de ejercicios y sus diferentes niveles vea al anexo 4

CASO DE USO No. 4.1.1		Percepción de forma	
<b>Objetivo</b>	Desarrollar en el educando la percepción de la forma de objetos a través de la identificación de figuras		
<b>Alcance</b>	Percepción		
<b>Nivel</b>	Tarea principal		
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	Selección del ejercicio por parte del educador	
	2	Ejecución del ejercicio por parte del educando	
	3	Almacenar los resultados obtenidos	
	4	Cambiar el nivel de dificultad	
	5	Continuar con el siguiente ejercicio	
<b>Extensiones</b>	2a	El ejercicio a ejecutar dependerá del nivel de dificultad: Si el nivel de dificultad es el primero se ejecutará el caso de uso "4.1.1.a", si es el segundo se ejecutará el "4.1.1.b", tercero "4.1.1.c" y sino el "4.1.1.d"	

CASO DE USO No.4.1.1.a		Identificación de una figura determinada con respecto a un patrón	
<b>Objetivo</b>	Identificar entre un grupo de figuras la que corresponde a un patrón que se encuentra exactamente sobre ellas.		
<b>Alcance</b>	Percepción de forma		
<b>Nivel</b>	Sub función		
<b>Acción que desencadena el caso de uso</b>	Ejecución de caso de uso "4.1.1"		
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El sistema presenta una figura como patrón en la parte superior de la pantalla	
	2	El sistema muestra un grupo de figuras a seleccionar en la parte inferior de la pantalla	
	3	El educando selecciona la figura que considera que es la que corresponde al patrón	
	4	Si la figura es la adecuada finaliza el caso de uso	
	5	Si la figura seleccionada no es la adecuada se elimina de la pantalla dicha figura y se le pide que trate de nuevo	
<b>Variaciones</b>	1	El patrón se puede variar cada vez que se ejecute el ejercicio en caso de equivocación	
	2	El grupo de figuras no se presentará en el mismo orden cuando se realice de nuevo el ejercicio en caso de equivocación	

<b>CASO DE USO No. 4.1.1.b</b>		<b>Completar un grupo de figuras</b>	
<b>Objetivo</b>	Seleccionar de entre varias figuras la que hace falta para completar un grupo que posee atributos similares		
<b>Alcance</b>	Percepción de forma		
<b>Nivel</b>	Sub función		
<b>Acción que desencadena el caso de uso</b>	Ejecución de caso de uso "4.1.1"		
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El sistema presenta un grupo de figuras iguales como patrón en la parte superior de la pantalla, faltando una figura para completar el grupo	
	2	El sistema muestra un grupo de figuras a seleccionar en la parte inferior de la pantalla	
	3	El educando selecciona la figura que considera que completa el grupo del patrón	
	4	Si la figura es la adecuada finaliza el caso de uso	
	5	Si la figura seleccionada no es la adecuada se elimina de la pantalla y se le pide que trate de nuevo	
<b>Extensiones</b>		NA	
<b>Variaciones</b>	1	El patrón se puede variar cada vez que se ejecute el ejercicio en caso de equivocación	
	2	El grupo de figuras no se presentará en el mismo orden cuando se realice de nuevo el ejercicio en caso de equivocación	

<b>CASO DE USO No. 4.1.1.c</b>		<b>Hacer coincidir figuras similares</b>	
<b>Objetivo</b>	Hacer coincidir figuras similares de entre dos grupos.		
<b>Alcance</b>	Percepción de forma		
<b>Nivel</b>	Sub función		
<b>Acción que desencadena el caso de uso</b>	Ejecución de caso de uso "4.1.1"		
<b>Descripción</b>	<b>Pas o</b>	<b>Acción</b>	
	1	El sistema presenta dos grupos de figuras iguales en diferente orden, uno al lado izquierdo y otro al derecho de la pantalla	
	2	El sistema enfocará la figura a la cual se le debe asociar su similar	
	3	El educando selecciona la figura que considera que es la similar	
	4	Si la figura es la adecuada ésta desaparece	
	5	Si la figura seleccionada no es la adecuada se le pide que intente de nuevo	
	6	Finaliza el caso de uso hasta que se han asociado todas las figuras	
<b>Extensiones</b>		NA	

<b>CASO DE USO No. 4.1.1.d Diferenciar figuras</b>		
<b>Objetivo</b>	Identificar la figura diferente de entre un conjunto determinado.	
<b>Alcance</b>	Percepción de forma	
<b>Nivel</b>	Sub función	
<b>Acción que desencadena el caso de uso</b>	Ejecución de caso de uso "4.1.1"	
<b>Descripción</b>	<b>Pas o</b>	<b>Acción</b>
	1	El sistema presenta un grupo de figuras iguales dentro de las cuales una de ellas es diferente
	2	Se le pide al educando que identifique cual de ellas es diferente
	3	El educando selecciona la figura que considera que es la diferente
	4	Si la figura es la adecuada finaliza el caso de uso
	5	Si la figura seleccionada no es la adecuada se le pide que intente de nuevo
<b>Extensiones</b>		NA
<b>Variaciones</b>	1	Los grupos de figuras se pueden variar
	2	La posición de la figura diferente variará

<b>CASO DE USO No. 4.1.2 Percepción del tiempo</b>		
<b>Objetivo</b>	Desarrollar conceptos de noción de tiempo	
<b>Alcance</b>	Percepción	
<b>Nivel</b>	Tarea principal	
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Selección del ejercicio por parte del educador
	2	Ejecución del ejercicio por parte del educando
	3	Almacenar los resultados obtenidos
	4	Cambiar el nivel de dificultad
	5	Continuar con el siguiente ejercicio
<b>Extensiones</b>	2	El ejercicio a ejecutar dependerá del nivel de dificultad: Si el nivel de dificultad es el primero se ejecutará el caso de uso "4.1.2.a ", si es el segundo se ejecutará el 4.1.2.b
<b>Variaciones</b>		NA



CASO DE USO No. 4.1.2.a		Identificación de secuencia de actividades de la vida diaria	
<b>Objetivo</b>	Permitir que el educando comprenda conceptos de antes y después		
<b>Alcance</b>	Percepción		
<b>Nivel</b>	Sub función		
<b>Acción que desencadena el caso de uso</b>	Ejecución de caso de uso "4.1.2"		
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	Se muestra un grupo de figuras que representan escenas que tienen una secuencia de ejecución en el tiempo	
	2	Se le pide al educando que seleccione una figura específica	
	3	Si selecciona la figura adecuada se finaliza el caso de uso	
	4	Si selecciona una figura incorrecta, se le pide que trate de nuevo	
<b>Extensiones</b>		NA	
<b>Variaciones</b>	2	<input type="checkbox"/> Se pide que seleccione el primer elemento de la secuencia <input type="checkbox"/> Se pide que seleccione el último elemento de la secuencia	

CASO DE USO No. 4.1.2.b		Ordenación de actividades de la vida diaria	
<b>Objetivo</b>	Establecer la secuencia en que se dan diferentes actividades de la vida diaria del educando.		
<b>Alcance</b>	Percepción		
<b>Nivel</b>	Sub función		
<b>Acción que desencadena el caso de uso</b>	Ejecución de caso de uso "4.1.2"		
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	Se Presentan un grupo de figuras que representa escenas que tienen una secuencia de ejecución en el tiempo	
	2	Se le pide al educando que ordene la secuencia en orden cronológico	
	3	Si el educando coloca la figura correcta, se pide que seleccione la siguiente	
	4	Si el educando coloca la figura incorrecta, ésta es devuelta a la posición inicial	
	5	El caso de uso finaliza cuando se han ordenado todas las figuras	

CASO DE USO No. 4.1.3		Percepción de las relaciones espaciales.
<b>Objetivo</b>	Desarrollar los conceptos de relaciones espaciales, como lo son: cerca, lejos, dentro, fuera, arriba, abajo, adelante y atrás	
<b>Alcance</b>	Percepción	
<b>Nivel</b>	Tarea principal	
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Selección del ejercicio por parte del educador
	2	Ejecución del ejercicio por parte del educando
	3	Almacenar los resultados obtenidos
	4	Cambiar el nivel de dificultad
	5	Continuar con el siguiente ejercicio
<b>Extensiones</b>	2a	El ejercicio a ejecutar dependerá del nivel de dificultad: Si el nivel de dificultad es el primero se ejecutará el caso de uso "4.1.3.a", si es el segundo se ejecutará el "4.1.3.b" y si es el tercero se elegirá "4.1.3.c"
<b>Variaciones</b>		NA

CASO DE USO No. 4.1.3.a		Identificar dentro y fuera
<b>Objetivo</b>	Identificar de entre dos objetos, cual esta dentro o fuera de un lugar respectivo según el caso deseado	
<b>Alcance</b>	Percepción	
<b>Nivel</b>	Sub función	
<b>Acción que desencadena el caso de uso</b>	Ejecución de caso de uso "4.1.3"	
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El sistema muestra dos figuras, una que contenga el concepto dentro y otra el concepto fuera
	2	Se le pide al educando que identifique un concepto específico
	3	Si el educando selecciona la figura adecuada finaliza el caso de uso
	4	Si el educando selecciona la figura incorrecta entonces se elimina dicha figura, indicándole cual es la figura correcta.
<b>Extensiones</b>		NA
<b>Variaciones</b>	2	Solicitar al educando que trabaje con el concepto dentro o fuera

CASO DE USO No.4.1.		Enseñar conceptos de arriba y abajo	
3.b			
<b>Objetivo</b>	Identificar de entre dos objetos cual está arriba o debajo, según el caso deseado		
<b>Alcance</b>	Percepción		
<b>Nivel</b>	Sub función		
<b>Acción que desencadena el caso de uso</b>	Ejecución de caso de uso "4.1.3"		
<b>Descripción</b>	<b>Pas o</b>	<b>Acción</b>	
	1	El sistema muestra dos figuras, una que contenga el concepto arriba y otra el concepto abajo	
	2	Se le pide al educando que identifique un concepto específico	
	3	Si el educando selecciona la figura adecuada finaliza el caso de uso	
	4	Si el educando selecciona la figura incorrecta entonces se elimina dicha figura, indicándole cual es la figura correcta.	
<b>Extensiones</b>		NA	
<b>Variaciones</b>	2	Se solicita al educando que trabaje con el concepto arriba o abajo uno a la vez	

CASO DE USO No.4.1.		Diferenciar conceptos de cerca y lejos	
3.c			
<b>Objetivo</b>	Determinar de entre dos o mas objetos cual está mas cerca o mas lejos con respecto a un punto determinado		
<b>Alcance</b>	Percepción		
<b>Nivel</b>	Sub función		
<b>Acción que desencadena el caso de uso</b>	Ejecución de caso de uso "4.1.3"		
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El sistema muestra dos figuras, una que contenga el concepto de cerca y otra el concepto de lejos	
	2	Se le pide al educando que identifique un concepto específico	
	3	Si el educando selecciona la figura adecuada finaliza el caso de uso	
	4	Si el educando selecciona la figura incorrecta entonces se elimina dicha figura, indicándole cual es la figura correcta.	
<b>Extensiones</b>		NA	
<b>Variaciones</b>	2	solicitar que se trabaje con el concepto cerca o lejos, uno a la vez	

CASO DE USO No. 4.1.4		Percepción del esquema corporal.
<b>Objetivo</b>	Desarrollar las nociones del esquema corporal y los desplazamientos del cuerpo humano.	
<b>Alcance</b>	Percepción	
<b>Nivel</b>	Tarea principal	
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Selección del ejercicio por parte del educador
	2	Ejecución del ejercicio por parte del educando
	3	Almacenar los resultados obtenidos
	4	Cambiar el nivel de dificultad
	5	Continuar con el siguiente ejercicio
<b>Extensiones</b>	2	El ejercicio a ejecutar dependerá del nivel de dificultad: Si el nivel de dificultad es el primero se ejecutará el caso de uso "4.1.4.a", si es el segundo se ejecutará el "4.1.4.b".
<b>Variaciones</b>		NA

CASO DE USO No. 4.1.4.a		Diferenciar las partes del cuerpo humano
<b>Objetivo</b>	Enseñar al educando los conceptos de esquema corporal, para que aprenda a diferenciar las diferentes partes del cuerpo humano.	
<b>Alcance</b>	Percepción	
<b>Nivel</b>	Sub función	
<b>Acción que desencadena el caso de uso</b>	Ejecución de caso de uso "4.1.4"	
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El sistema muestra figuras que representen diferentes partes del cuerpo humano.
	2	Se le pide al educando que identifique una parte del cuerpo humano
	3	Si el educando selecciona la figura adecuada finaliza el caso de uso
	4	Si el educando selecciona la figura incorrecta entonces se elimina dicha figura, y se le pide que trate de nuevo
<b>Variaciones</b>	1	<input type="checkbox"/> Las figuras se presentaran en orden diferente en cada sesión <input type="checkbox"/> Las figuras variaran en cada sesión.

CASO DE USO No. 4.1.4.b		Enseñar los desplazamientos del cuerpo humano	
<b>Objetivo</b>	Presentar diferentes figuras donde se muestren los desplazamiento del cuerpo humano y se pide que se identifique uno específico.		
<b>Alcance</b>	Percepción		
<b>Nivel</b>	Sub función		
<b>Acción que desencadena el caso de uso</b>	Ejecución de caso de uso "4.1.4"		
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El sistema muestra figuras que representen los diferentes desplazamientos del cuerpo humano.	
	2	Se le pide al educando que identifique un desplazamiento del cuerpo humano	
	3	Si el educando selecciona la figura adecuada finaliza el caso de uso	
	4	Si el educando selecciona la figura incorrecta entonces se elimina dicha figura, y se le pide que trate de nuevo	
<b>Extensiones</b>		NA	
<b>Variaciones</b>	1	<input type="checkbox"/> Las figuras se presentaran en orden diferente en cada sesión <input type="checkbox"/> Las figuras variaran en cada sesión.	

CASO DE USO No. 4.1.5		Percepción de los colores.	
<b>Objetivo</b>	Desarrollar la capacidad del educando para que aprenda a distinguir los diferentes colores de su entorno		
<b>Alcance</b>	Percepción		
<b>Nivel</b>	Tarea principal		
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	Selección del ejercicio por parte del educador	
	2	Ejecución del ejercicio por parte del educando	
	3	Almacenar los resultados obtenidos	
	4	Cambiar el nivel de dificultad	
	5	Continuar con el siguiente ejercicio	
<b>Extensiones</b>	2a	El ejercicio a ejecutar dependerá del nivel de dificultad: Si el nivel de dificultad es el primero se ejecutará el caso de uso "4.1.5.a", si es el segundo se ejecutará el "4.1.5.b".	
<b>Variaciones</b>		NA	

CASO DE USO No. 4.1.5.a		Presentación de colores utilizando figuras	
<b>Objetivo</b>	Enseñar los colores utilizando diferentes figuras representativas para el educando, despertando su interés		
<b>Alcance</b>	Percepción		
<b>Nivel</b>	Sub función		
<b>Acción que desencadena el caso de uso</b>	Ejecución de caso de uso "4.1.5"		
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El sistema muestra varias figuras representativas del color que se desea enseñar	
	2	Se invita al educando a que señale cualquiera de ella	
	3	El sistema proporciona información referente al color de la figura seleccionada	
	5	Finaliza el caso de uso	
<b>Variaciones</b>	1	<input type="checkbox"/> Las figuras se presentaran en orden diferente en cada sesión <input type="checkbox"/> Se repetirá diferentes veces este ejercicio con diferentes colores a enseñar.	

CASO DE USO No. 4.1.5.b		Selección de un color específico	
<b>Objetivo</b>	Determinar si el educando aprendió a identificar los colores de su entorno.		
<b>Alcance</b>	Percepción		
<b>Nivel</b>	Sub función		
<b>Acción que desencadena el caso de uso</b>	Ejecución de caso de uso "4.1.5"		
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El sistema muestra figuras de colores iguales o diferentes	
	2	Se le pide al educando que seleccione una figura de color específico	
	3	Si el educando selecciona la figura correcta se finaliza el caso de uso	
	4	Si el educando selecciona la figura incorrecta, se elimina dicha figura	
<b>Variaciones</b>	1	<input type="checkbox"/> Las figuras se presentaran en orden diferente en cada sesión <input type="checkbox"/> Se repetirá diferentes veces este ejercicio con diferentes colores a enseñar.	
	2	<input type="checkbox"/> EL objeto que se pida seleccionar puede tener dos o más colores.	

CASO DE USO No. 4.1.6			Percepción de la posición.	
Objetivo	Forjar en el educando los conceptos de lateralidad y perspectiva.			
Alcance	Percepción			
Nivel	Tarea principal			
Descripción	Paso	Acción		
	1	Selección del ejercicio por parte del educador		
	2	Ejecución del ejercicio por parte del educando		
	3	Almacenar los resultados obtenidos		
	4	Cambiar el nivel de dificultad		
Extensiones	5	Continuar con el siguiente ejercicio		
	2a	El ejercicio a ejecutar dependerá del nivel de dificultad: Si el nivel de dificultad es el primero se ejecutará el caso de uso "4.1.6.a", si es el segundo se ejecutará el "4.1.6.b".		
Variaciones		NA		

CASO DE USO No. 4.1.6.a			Lateralidad	
Objetivo	Enseñar al educando los conceptos de izquierda y derecha.			
Alcance	Percepción			
Nivel	Sub función			
Acción que desencadena el caso de uso	Ejecución de caso de uso "4.1.6"			
Descripción	Paso	Acción		
	1	El sistema muestra figuras con características observables al lado izquierdo o derecho		
	2	Se le pide al educando que seleccione una figura específica		
	3	Si el educando selecciona la figura correcta se finaliza el caso de uso		
Extensiones	4	Si el educando selecciona la figura incorrecta, se elimina dicha figura y se le pide que trate de nuevo.		
		NA		
Variaciones	1	<input type="checkbox"/> Las figuras se presentaran en orden diferente en cada sesión <input type="checkbox"/> Se repetirá diferentes veces este ejercicio con diferentes colores a enseñar.		
	2	<input type="checkbox"/> Pueden haber diferentes figuras que cumplan las características solicitadas, en este caso deben seleccionarse todas ellas.		

CASO DE USO No. 4.1.6.b		Perspectiva
<b>Objetivo</b>	Aprender a diferenciar como se ven los objetos desde diferentes puntos en el espacio.	
<b>Alcance</b>	Percepción	
<b>Nivel</b>	Sub función	
<b>Acción que desencadena el caso de uso</b>	Ejecución de caso de uso "4.1.6"	
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Se le presenta al educando varias figuras que representan a un objeto observado desde diferentes perspectivas
	2	Se le pide al educando que señale una figura que represente una perspectiva determinada
	3	Si el educando selecciona la figura correcta se finaliza el caso de uso
	4	Si el educando selecciona la figura incorrecta, se elimina dicha figura y se le pide que trate de nuevo.
<b>Extensiones</b>		NA
<b>Variaciones</b>	1	<input type="checkbox"/> Las figuras se presentaran en orden diferente en cada sesión <input type="checkbox"/> Se repetirá diferentes veces este ejercicio con diferentes perspectivas a enseñar



<b>CASO DE USO No. 4.2</b>		<b>Lecto-escritura</b>
<b>Objetivo</b>	Desarrollar todos los principios y conocimientos básicos de la lecto-escritura.	
<b>Alcance</b>	Lecto-escritura	
<b>Nivel</b>	Sub sistema	
<b>Pre condiciones</b>	<input type="checkbox"/> Se debe tener un perfil previo para el educando que esta interactuando con el sistema <input type="checkbox"/> Poseer una base de datos lista para almacenar la información del educando y los resultados obtenidos en los ejercicios.	
<b>Post Condición</b>	<input type="checkbox"/> Se tienen almacenados los resultados de la practica realizada.	
<b>Excepciones</b>	<input type="checkbox"/> No se puede actualizar los resultados del ejercicio: Porque éste no se finalizó correctamente.	
<b>Actor primario</b>	<input type="checkbox"/> Educando	
<b>Actor secundario</b>	<input type="checkbox"/> Educador	
<b>Acción que desencadena el caso de uso</b>	Selección del ejercicio por el educando o el educador, o es llamado de otro procedimiento.	
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Selección del ejercicio por parte del educador
	2	Ejecución del ejercicio por parte del educando
	3	Almacenar los resultados obtenidos
	4	Cambiar el nivel de dificultad
	5	Continuar con el siguiente ejercicio
	6	Finaliza el caso de uso
<b>Extensiones</b>	2	El ejercicio a ejecutar dependerá de la tarea seleccionada, pudiendo ser desarrollo léxico, asociación palabra imagen, asociación palabra palabra, reconocimiento de fonemas, Completación sintáctica, correspondencia fonema grafema, en base a esto los casos invocados pueden ser "4.2.1 ", "4.2.2 ", "4.2.3 ", "4.2.4 ", "4.2.5 ", "4.2.6 ".
<b>Variaciones</b>		NA

CASO DE USO No. 4.2.1		Desarrollo léxico
<b>Objetivo</b>	Forjar en el educando un vocabulario básico.	
<b>Alcance</b>	Lecto-escritura	
<b>Nivel</b>	Tarea principal	
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Se presenta al educando una figura y su correspondiente palabra asociada
	2	Se le pide al educando que seleccione la figura para escuchar el sonido de la palabra
	3	Se presenta la siguiente figura
	4	El caso de uso finaliza cuando se han presentado todas las palabras del grupo semántico
<b>Extensiones</b>	1	<input type="checkbox"/> Se cambia el nivel de dificultad, eligiendo otro grupo semántico
<b>Variaciones</b>		NA

CASO DE USO No. 4.2.2		Asociación palabra imagen
<b>Objetivo</b>	Determinar que tanto se ha difundido el léxico en el educando.	
<b>Alcance</b>	lecto-escritura	
<b>Nivel</b>	Tarea principal	
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Se presentan dos grupos, uno de palabras y otro de imágenes
	2	El educando debe asociar cada palabra con su respectiva imagen
	3	Al seleccionar una figura y su correspondiente palabra, desaparecen tanto la figura como la imagen
	4	El caso de uso finaliza cuando se han encontrado todas las coincidencias
	5	Si no se asocia la imagen y su palabra correcta se le pide que intente de nuevo
<b>Extensiones</b>	1	<input type="checkbox"/> Se cambia el nivel de dificultad, eligiendo otro grupo semántico
<b>Variaciones</b>	1	<input type="checkbox"/> El número de imágenes y palabras se variará de acuerdo al desenvolvimiento del educando en la ejecución del ejercicio.

CASO DE USO No. 4.2.3		Asociación palabra – palabra	
<b>Objetivo</b>	Determinar que tanto se ha difundido el léxico en el educando.		
<b>Alcance</b>	lecto-escritura		
<b>Nivel</b>	Tarea principal		
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	Se presentan dos grupos de palabras	
	2	El educando debe asociar cada palabra de un grupo con la palabra igual en el otro grupo	
	3	Al seleccionar las palabras que son iguales, desaparecen las palabras	
	4	El caso de uso finaliza cuando se han encontrado todas las coincidencias	
	5	Si no asocia las palabras correspondientes se le pide que intente de nuevo	
<b>Extensiones</b>	1	<input type="checkbox"/> Se cambia el nivel de dificultad, eligiendo otro grupo semántico	
<b>Variaciones</b>	1	<input type="checkbox"/> El número de palabras se variará de acuerdo al desenvolvimiento del educando en la ejecución del ejercicio.	

CASO DE USO No. 4.2.4		Asociación de fonema con imagen	
<b>Objetivo</b>	Desarrollar en el educando la capacidad para discriminar fonemas		
<b>Alcance</b>	lecto-escritura		
<b>Nivel</b>	Tarea principal		
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El sistema muestra un grupo de figuras de las cuales unas comienzan con un mismo fonema	
	2	Se le pide al educando que seleccione las figuras que contengan un fonema específico	
	3	Si el educando selecciona la figura correcta, se le pide que continúe con la siguiente	
	4	Si selecciona una figura incorrecta se elimina dicha figura	
	5	El caso de uso finaliza cuando se han seleccionado todas la figuras correctas	
<b>Extensiones</b>	1	<input type="checkbox"/> El grupo semántico con que se trabaje variará según el nivel	
<b>Variaciones</b>	1	<input type="checkbox"/> El fonema con que se trabaje puede estar ubicado al inicio, en medio o al final de la palabra <input type="checkbox"/> El número de figuras que contengan el fonema de trabajo puede variar.	

CASO DE USO No.4.2.5		Complementación sintáctica	
Objetivo	Desarrollar en el educando las primeras nociones de sintaxis		
Alcance	lecto-escritura		
Nivel	Tarea principal		
Descripción	Paso	Acción	
	1	Se presenta un grupo de figuras asociadas con sus respectivas palabras, cada una de estas palabras estarán incompletas faltándoles una sílaba	
	2	Se le solicita al educando que seleccione la sílaba que falta para completar cada palabra	
	3	Si el educando selecciona la sílaba correcta, se pedirá que continúe con otra palabra	
	4	Si el se equivoca al seleccionar la sílaba, se le pide que trate de nuevo.	
	5	El caso de uso finaliza cuando se han completado todas las palabras	
Extensiones	1	<input type="checkbox"/> El grupo semántico con que se trabaje variará según el nivel	
Variaciones	1	<input type="checkbox"/> La sílaba con que se trabaje puede estar ubicada al inicio, en medio o al final de la palabra <input type="checkbox"/> El orden de las palabras puede variar en cada sesión.	

CASO DE USO No. 4.2.6		Asociación grafema – fonema	
Objetivo	Ayudar al educando a comprender la asociación grafema – fonema.		
Alcance	Lecto-escritura		
Nivel	Tarea principal		
Descripción	Paso	Acción	
	1	Se muestra un grafema, presentando a la vez una figura cuyo nombre comience con dicho grafema	
	2	Se solicita al educando que seleccione el grafema para escuchar su respectivo fonema, luego se continua con el siguiente fonema	
	3	El caso de uso finaliza cuando se han estudiado todos los grafemas propuestos	
Extensiones		NA	
Variaciones	1	<input type="checkbox"/> Los grafemas serán presentados en orden de dificultad.	

CASO DE USO No. 4.3		Lenguaje
<b>Objetivo</b>	Crear en el educando los conocimientos y conceptos básicos, para el aprendizaje de las dimensiones del lenguaje.	
<b>Alcance</b>	Lenguaje	
<b>Nivel</b>	Sub sistema	
<b>Pre condiciones</b>	<input type="checkbox"/> Se debe tener un perfil previo para el educando que está interactuando con el sistema <input type="checkbox"/> Poseer una base de datos lista para almacenar la información del educando y los resultados obtenidos en los ejercicios	
<b>Post Condición</b>	<input type="checkbox"/> Se tienen almacenados los resultados de la practica realizada.	
<b>Excepciones</b>	<input type="checkbox"/> No se puede actualizar los resultados del ejercicio: Porque éste no se finalizó correctamente.	
<b>Actor primario</b>	<input type="checkbox"/> Educando	
<b>Actor secundario</b>	<input type="checkbox"/> Educador	
<b>Acción que desencadena el caso de uso</b>	Selección del ejercicio por el educando o el educador, o es llamado de otro procedimiento.	
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Selección del ejercicio por parte del educador
	2	Ejecución del ejercicio por parte del educando
	3	Almacenar los resultados obtenidos
	4	Cambiar el nivel de dificultad
	5	Continuar con el siguiente ejercicio
<b>Extensiones</b>	2a	El ejercicio a ejecutar dependerá de la tarea seleccionada estas pueden ser: complementación sintáctica, cierre gramatical, asociación oración imagen, y un procesador semántico en base a esto los casos invocados pueden ser "4.3.1 ", "4.3.2 ", "4.3.3 ", "4.3.4 ".
<b>Variaciones</b>	NA .	

CASO DE USO No. 4.3.1		Complementación sintáctica	
<b>Objetivo</b>	Desarrollar las capacidades en el educando para que pueda formar palabras sencillas.		
<b>Alcance</b>	Lenguaje		
<b>Nivel</b>	Tarea principal		
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El sistema presenta una palabra como patrón a formar. A la vez se muestra una imagen que represente la palabra, y las posibles sílabas con las cuales se pueden formar dicha palabra	
	2	Se le indica al educando que comience a formar la palabra	
	3	Si el educando selecciona una sílaba correcta, entonces se le pide que continúe con la siguiente	
	4	Si el educando toma una sílaba incorrecta, entonces se le pide que intente de nuevo	
	5	El caso de uso termina cuando el educando haya completado la palabra	
<b>Extensiones</b>	1	<input type="checkbox"/> Se puede cambiar el nivel a manera de presentar mas palabras a formar	
<b>Variaciones</b>	1	<input type="checkbox"/> Se utilizan además palabras de mayor dificultad sintáctica	

CASO DE USO No. 4.3.2		Asociación oración imagen	
<b>Objetivo</b>	Crear en el educando los principios básicos para la comprensión semántica.		
<b>Alcance</b>	Lenguaje		
<b>Nivel</b>	Tarea principal		
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El sistema proporciona dos grupos uno de imágenes que representen acciones y otro de oraciones que describen las acciones que se representan en la imágenes	
	2	Se le pide al educando que asocie cada imagen con su correspondiente oración	
	3	Si el educando asocia la imagen con la oración correcta, se le pide que continúe con otra oración e imagen	
	4	Si el educando no escoge la imagen y oración correcta entonces se le pide que intente de nuevo	
	5	El caso de uso termina cuando el educando haya asociado todas las oraciones con las imágenes	
<b>Variaciones</b>	1	<input type="checkbox"/> Se alternaran el numero de imágenes y oraciones que se puedan implementar.	

CASO DE USO No. 4.3.3		Cierre gramatical, genero y número
<b>Objetivo</b>	Desarrollar los principios semánticos en el educando.	
<b>Alcance</b>	Lenguaje	
<b>Nivel</b>	Tarea principal	
Descripción	Paso	Acción
	1	El sistema proporciona una oración incompleta, junto con una imagen que representa el significado de la oración. Además se presenta en la parte inferior las palabras que pueden complementar la oración
	2	Se le pide al educando que seleccione la palabra adecuada para darle el significado total a la oración
	3	Si selecciona la palabra correcta se finaliza el caso uso
	4	Si escoge una palabra inadecuada entonces se le pide que lo intente de nuevo
<b>Variaciones</b>	1	<input type="checkbox"/> Utilizar tanto genero, número y cierre gramatical

CASO DE USO No. 4.3.4		Procesador sintáctico y semántico
<b>Objetivo</b>	Crear en el educando conceptos sintácticos y semánticos.	
<b>Alcance</b>	Lenguaje	
<b>Nivel</b>	Tarea principal	
Descripción	Paso	Acción
	1	Se le da al educando una oración como patrón y una figura que representa la acción que describe la oración. Además se tiene una serie de palabras con las cuales se forma la oración.
	2	Se le pide al educando que forme la oración patrón, utilizando las palabras proporcionada para tal efecto
	3	Si el educando, selecciona la palabra adecuada, y en la posición correcta de la oración, se le dice que continúe con la siguiente palabra
	4	Si escoge una palabra en la posición inadecuada entonces se le pide que lo intente de nuevo
	5	El caso de uso finaliza cuando se haya formado la oración patrón
<b>Variaciones</b>	1	<input type="checkbox"/> Pueden existir mas palabras de las necesarias para formar la oración patrón <input type="checkbox"/> Colocar oraciones de mayor dificultad, es decir, oraciones que contengan mas de un verbo y conjunción de oraciones.

CASO DE USO No. 4.4		Matemáticas
<b>Objetivo</b>	Desarrollar en el educando conceptos y habilidades matemáticas, tales como: concepto de número, efectuar series, clasificaciones, suma y resta.	
<b>Alcance</b>	Matemáticas	
<b>Nivel</b>	Sub sistema	
<b>Pre condiciones</b>	<input type="checkbox"/> Se debe tener un perfil previo para el educando que está interactuando con el sistema <input type="checkbox"/> Poseer una base de datos lista para almacenar la información del educando y los resultados obtenidos en los ejercicios.	
<b>Post Condición</b>	<input type="checkbox"/> Se tienen almacenados los resultados de la practica realizada.	
<b>Excepciones</b>	<input type="checkbox"/> No se puede actualizar los resultados del ejercicio: Porque éste no se finalizó correctamente.	
<b>Actor primario</b>	<input type="checkbox"/> Educando	
<b>Actor secundario</b>	<input type="checkbox"/> Educador	
<b>Acción que desencadena el caso de uso</b>	Selección del ejercicio por el educando o el educador, o es llamado de otro caso de uso.	
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Selección del ejercicio por parte del educador
	2	Ejecución del ejercicio por parte del educando
	3	Almacenar los resultados obtenidos
	4	Cambiar el nivel de dificultad
	5	Continuar con el siguiente ejercicio
<b>Extensiones</b>	2	El ejercicio a ejecutar dependerá de la tarea seleccionada estas pueden ser: Seriación, clasificación, nociones de mucho mas y menos, conteo, suma y resta, en base a esto los casos invocados pueden ser "4.4.1", "4.4.2", "4.2.3", "4.4.4", "4.4.5", "4.4.6".



CASO DE USO No. 4.4.1		Seriación
<b>Objetivo</b>	Adquirir el concepto de Seriación u ordenación.	
<b>Alcance</b>	Matemáticas	
<b>Nivel</b>	Tarea principal	
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Se presentan una serie de figuras con características específicas.
	2	Se le pide al educando que ordene las figuras tomando como base una característica determinada.
	3	Si el educando coloca todas las figuras en la posición correcta, finaliza el caso de uso.
	4	Si el educando, se equivoca en algunas figuras se vuelve a su posición original y se le pide que trate de nuevo.
<b>Extensiones</b>		<input type="checkbox"/> El criterio de ordenación puede variar según el nivel de dificultad.
<b>Variaciones</b>	1	<input type="checkbox"/> Se puede variar el número de objetos a seriar.

CASO DE USO No. 4.4.2		Clasificación
<b>Objetivo</b>	Adquirir el concepto de clasificación.	
<b>Alcance</b>	Matemáticas	
<b>Nivel</b>	Tarea principal	
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Se presentan una serie de figuras con características específicas.
	2	Se le pide al educando que agrupe las figuras tomando como base una característica determinada.
	3	Si el educando coloca todas las figuras en la posición correcta, finaliza el caso de uso.
	4	Si el educando, se equivoca en alguna figura se vuelve a su posición original y se le pide que trate de nuevo.
<b>Extensiones</b>	1	El criterio de agrupación puede variar según el nivel de dificultad.
<b>Variaciones</b>	1	<input type="checkbox"/> Se puede variar el número de objetos a agrupar.

CASO DE USO No. 4.4.3		Cantidad
<b>Objetivo</b>	Adquirir el concepto de cantidad.	
<b>Alcance</b>	Matemáticas	
<b>Nivel</b>	Tarea principal	
Descripción	Paso	Acción
	1	Se presentan dos grupos de objetos con diferente cantidad de elementos.
	2	Se le pide al educando que seleccione el grupo de objetos en base a la cantidad de elementos que posee
	3	Si selecciona el grupo correcto finaliza el caso de uso
	4	Si se equivoca se le pide que trate de nuevo
<b>Variaciones</b>	1	<input type="checkbox"/> Se puede variar el número de objetos en cada grupo <input type="checkbox"/> Variar el numero de grupos

CASO DE USO No. 4.4.4		Conteo de elementos
<b>Objetivo</b>	Desarrollar en el educando la habilidad de Conteo mecánico.	
<b>Alcance</b>	Matemáticas	
<b>Nivel</b>	Tarea principal	
Descripción	Paso	Acción
	1	Se muestra un conjunto de objetos y además los numerales que representan la cantidad de elementos de dicho conjunto.
	2	El educando debe seleccionar el numeral que representa la cantidad de objetos que hay.
	3	Si el educando selecciona el numeral correcto, el sistema cuenta de uno en uno los elementos, y finaliza el caso de uso
	4	Si el educando, se equivoca en el numeral, se elimina éste y se le pide que intente de nuevo
<b>Variaciones</b>	1	<input type="checkbox"/> El orden de los numerales se puede variar <input type="checkbox"/> Las figuras a contar se variaran

CASO DE USO No. 4.4.5		Suma
<b>Objetivo</b>	Desarrollar la primeras nociones de la suma.	
<b>Alcance</b>	Matemáticas	
<b>Nivel</b>	Tarea principal	
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Se le presenta un grupo de elementos, con su correspondiente numeral.
	2	Se le pregunta al educando, cuantos elementos le hacen falta al grupo presentado para completar una cantidad determinada; para lo cual se le ayuda mostrándole las posibles cantidades a elegir.
	3	Si indica el numeral correcto, finaliza el caso de uso
	4	Si se equivoca en el numeral, se elimina éste y se le pide que lo intente de nuevo
<b>Extensiones</b>	1	<input type="checkbox"/> Mostrar dos grupo, y pedir cual es el resultado (total) de sumar los elementos de cada grupo
<b>Variaciones</b>	1	<input type="checkbox"/> Variar la cantidad de elementos en cada grupo y también las figuras.

CASO DE USO No.4.4.6		Resta
<b>Objetivo</b>	Desarrollar en el educando conceptos y habilidades de sustracción.	
<b>Alcance</b>	Matemáticas	
<b>Nivel</b>	Tarea principal	
<b>Descripción</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Se presenta un grupo de elementos, asociados a cada uno de ellos su respectiva figura
	2	Se le pide al educando que indique cuantos elementos se deben quitar del grupo, para tener una cantidad determinada. Para ayudarlo, se le muestran las posibles cantidades que él puede seleccionar
	3	Al seleccionar la cantidad adecuada de elementos, finaliza el caso de uso
	4	Si se equivoca en el numeral, se elimina éste y se le pide que intente de nuevo
<b>Extensiones</b>	1	<input type="checkbox"/> Se tienen dos grupos de elementos y se pide que indique cual es el resultado de restar uno del otro
<b>Variaciones</b>	1	<input type="checkbox"/> El orden de los numerales se puede variar <input type="checkbox"/> Las figuras a contar se variarían

### III.2 Análisis de Objetos

Como se explicó anteriormente, el resultado de esta fase es diagrama de clases el cual comprende todas las clases de objetos que forman parte del dominio de la aplicación. El modelo de objetos se ha realizado utilizando la notación UML<sup>®</sup> (Unified Modeling Language) la cual establece un estándar para el modelado orientados a objetos,

La metodología utilizada para realizar el modelado de objetos aquí propuesto es la siguiente:

1. Se identifican las clases del dominio de la aplicación y de los casos de uso
2. Identificar las asociaciones entre las clases. Una asociación es cualquier conexión entre objetos que debe ser recordadas entre las operaciones.
3. Se adicionan los atributos de las clases y las asociaciones
4. Se utiliza la generalización para organizar las clases y reducir la redundancia
5. Verificar que existen las vías de acceso adecuadas para las probables consultas.  
Verificar que la información existe en el modelo para ejecutar todas las operaciones
6. Iterar y refinar el modelo

#### DIAGRAMAS DE CLASES

Para comprender el diagrama de clases realizados para esta aplicación es necesario definir previamente la notación utilizada. La figura 2 presenta dicha notación:

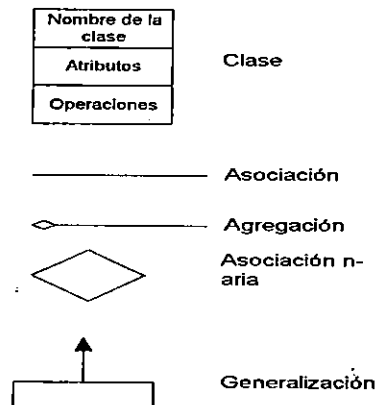


Figura 2

En la figura 3 se muestran las clases identificadas en el dominio de la aplicación:

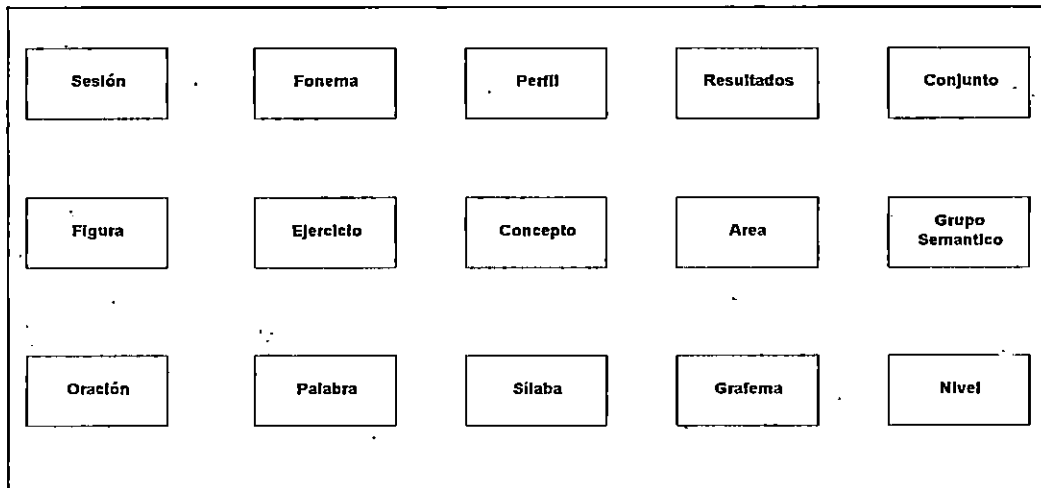
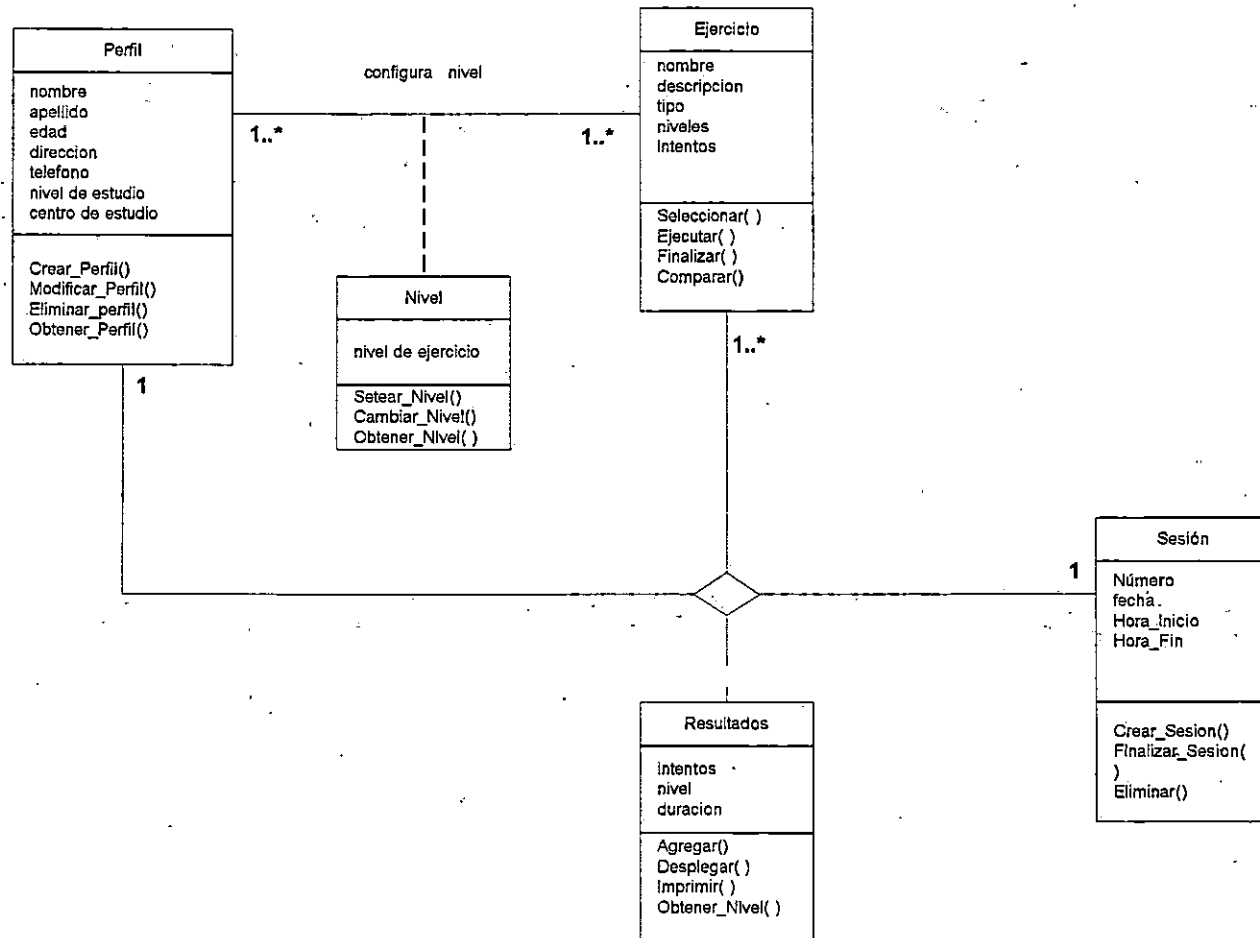
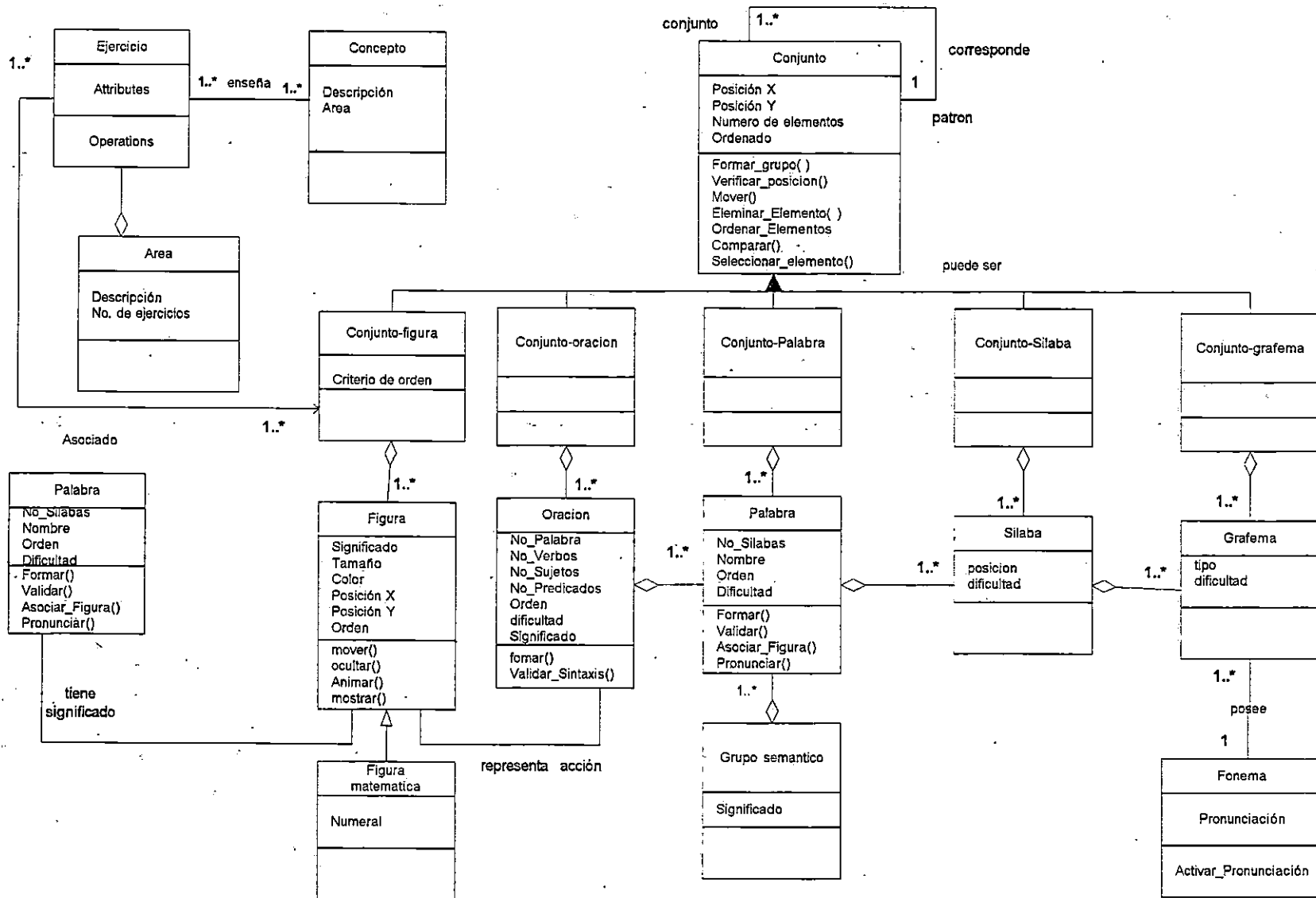


Figura 3

En los siguientes diagramas se presenta el modelado de objetos mostrando todas las asociaciones, agregaciones y generalizaciones entre las clases presentadas anteriormente.

<sup>8</sup> Ver <http://www.rational.com/uml>





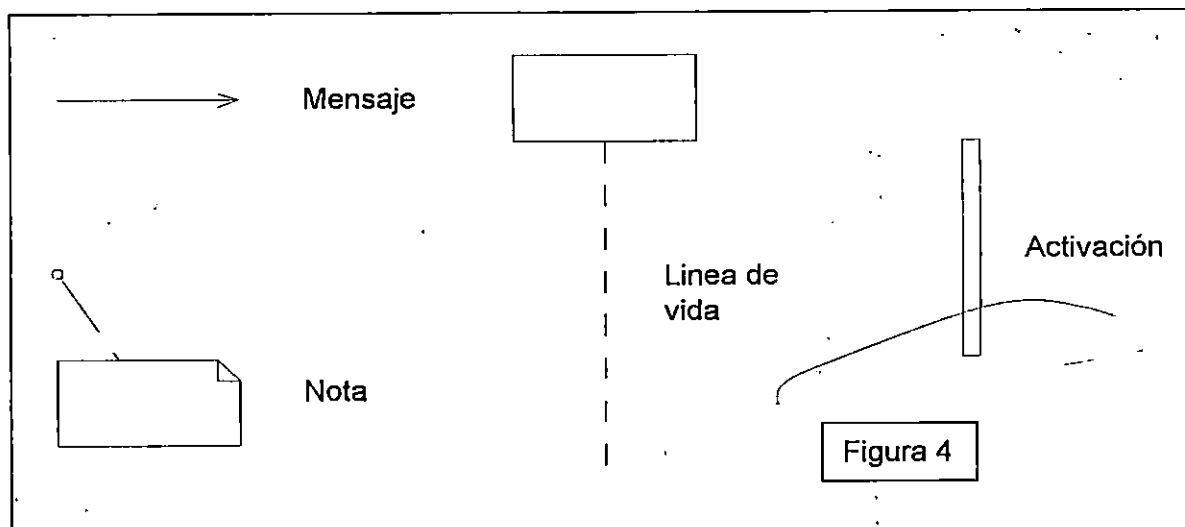
117

### III.3 Análisis del Comportamiento del Sistema

Los casos de usos nos muestran el comportamiento externo del sistema, es decir enfocados desde la perspectiva del usuario sin tomar en cuenta ningún aspecto de la implementación. Esta fase se centra básicamente en los elementos para estudiar el comportamiento interno del sistema, tomando en cuenta todas las operaciones o mensajes que se intercambian entre los objetos del sistema. Para efectuar este análisis se utiliza el diagrama de secuencia utilizando la notación UML.

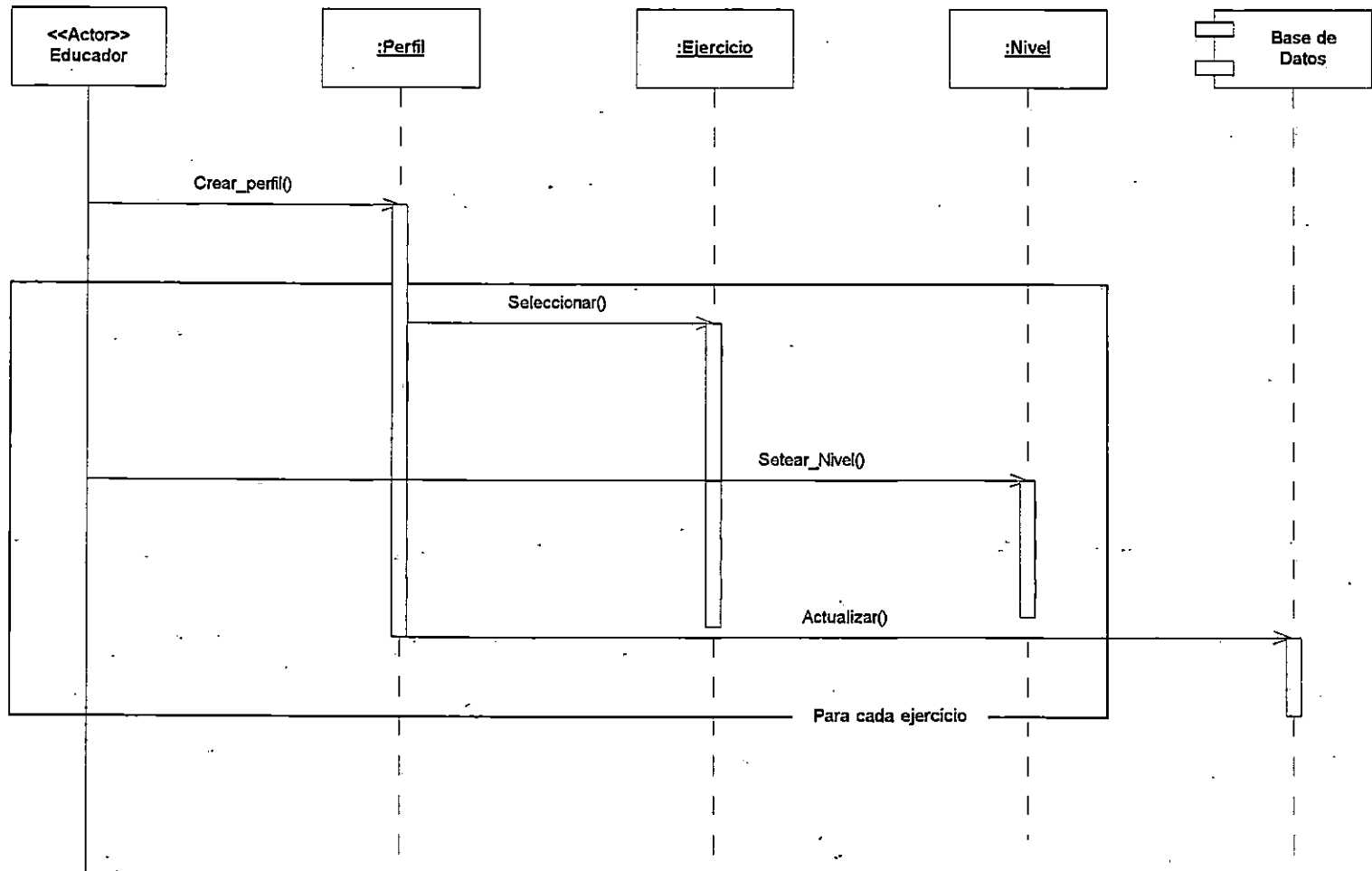
Un diagrama de secuencia muestra la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación a través del tiempo. Esta descripción es importante porque puede dar detalle a los casos de uso, aclarándolos al nivel de mensajes de los objetos existentes, como también muestra el uso de los mensajes de las clases diseñadas en el contexto de una operación.

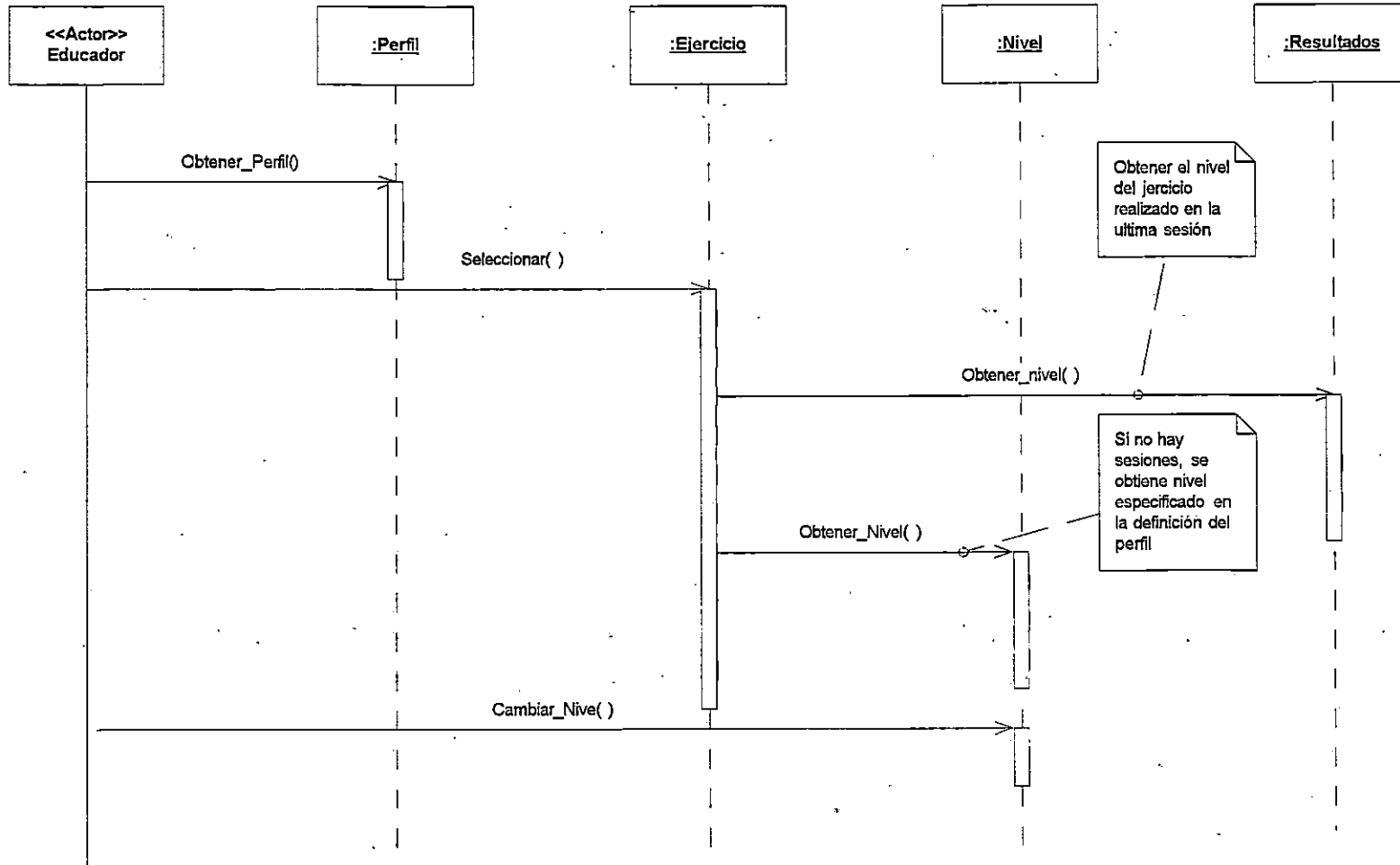
La figura 4 presenta la notación utilizada para llevar a cabo el modelado de diagramas de secuencia:

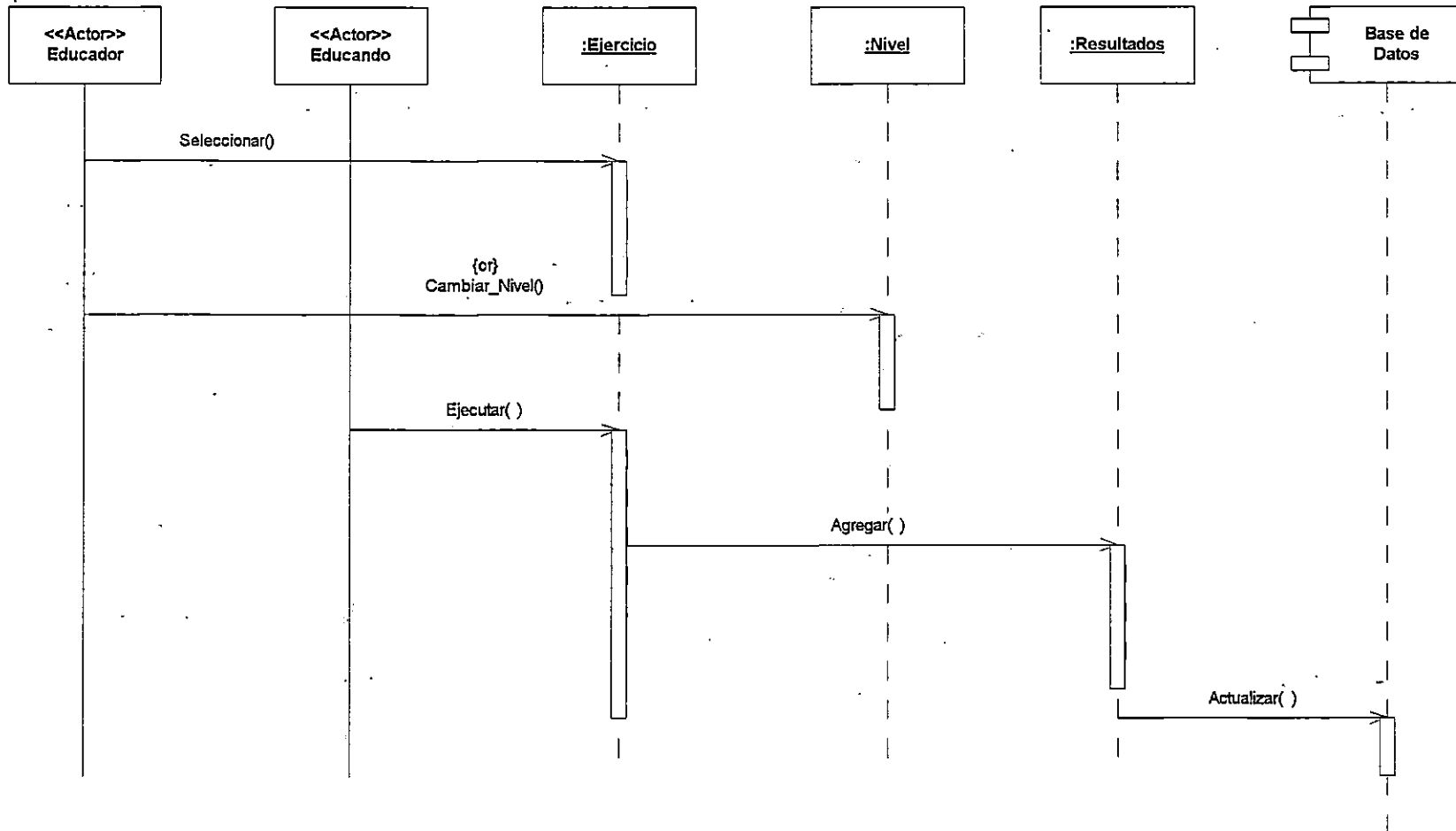


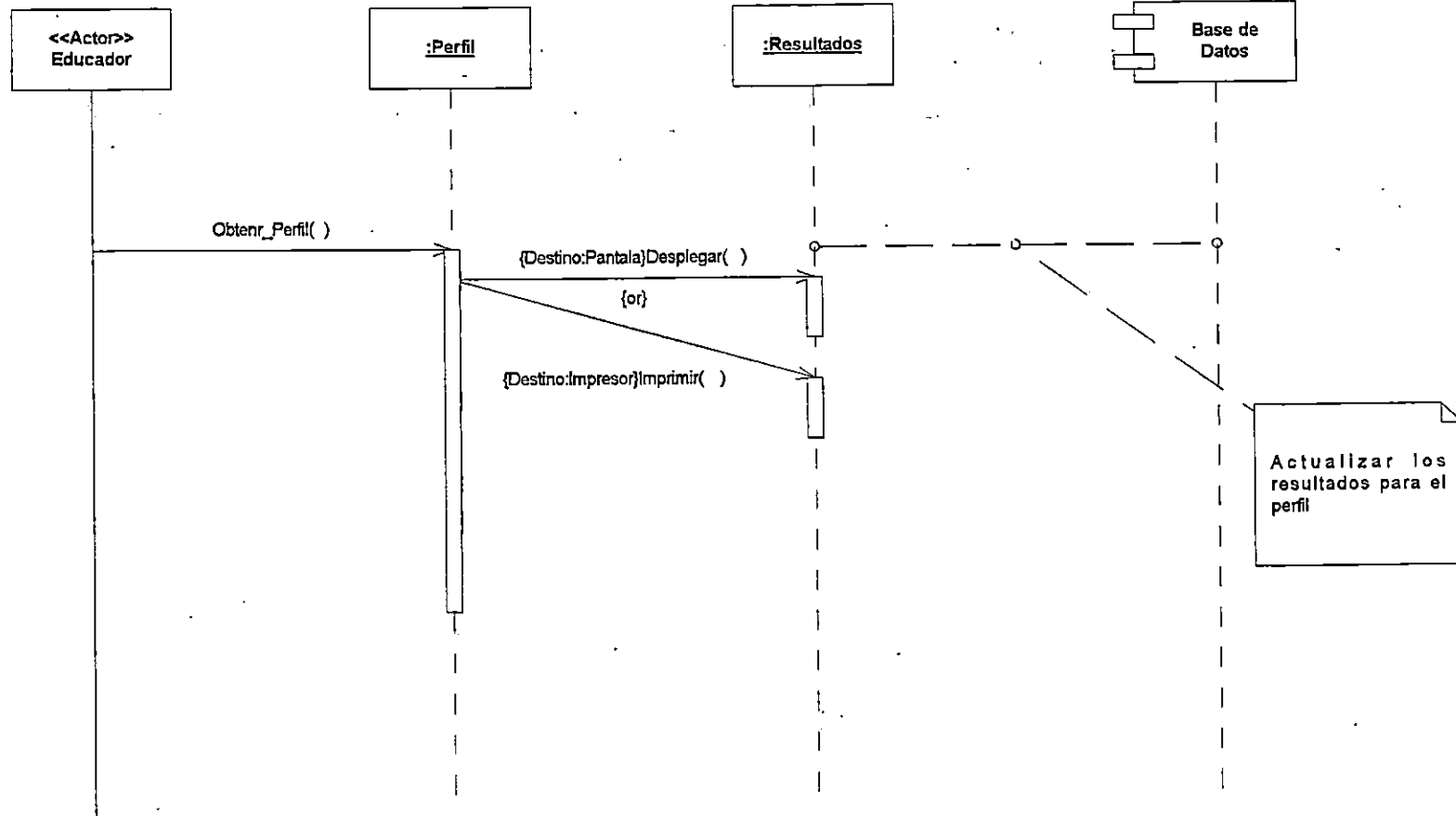
Existen casos de uso los cuales presentan un mismo comportamiento, motivo por el cual se realiza un diagrama de secuencia que generaliza dicho comportamiento. A continuación se presentan los diagramas de secuencias para los casos de uso de la aplicación.

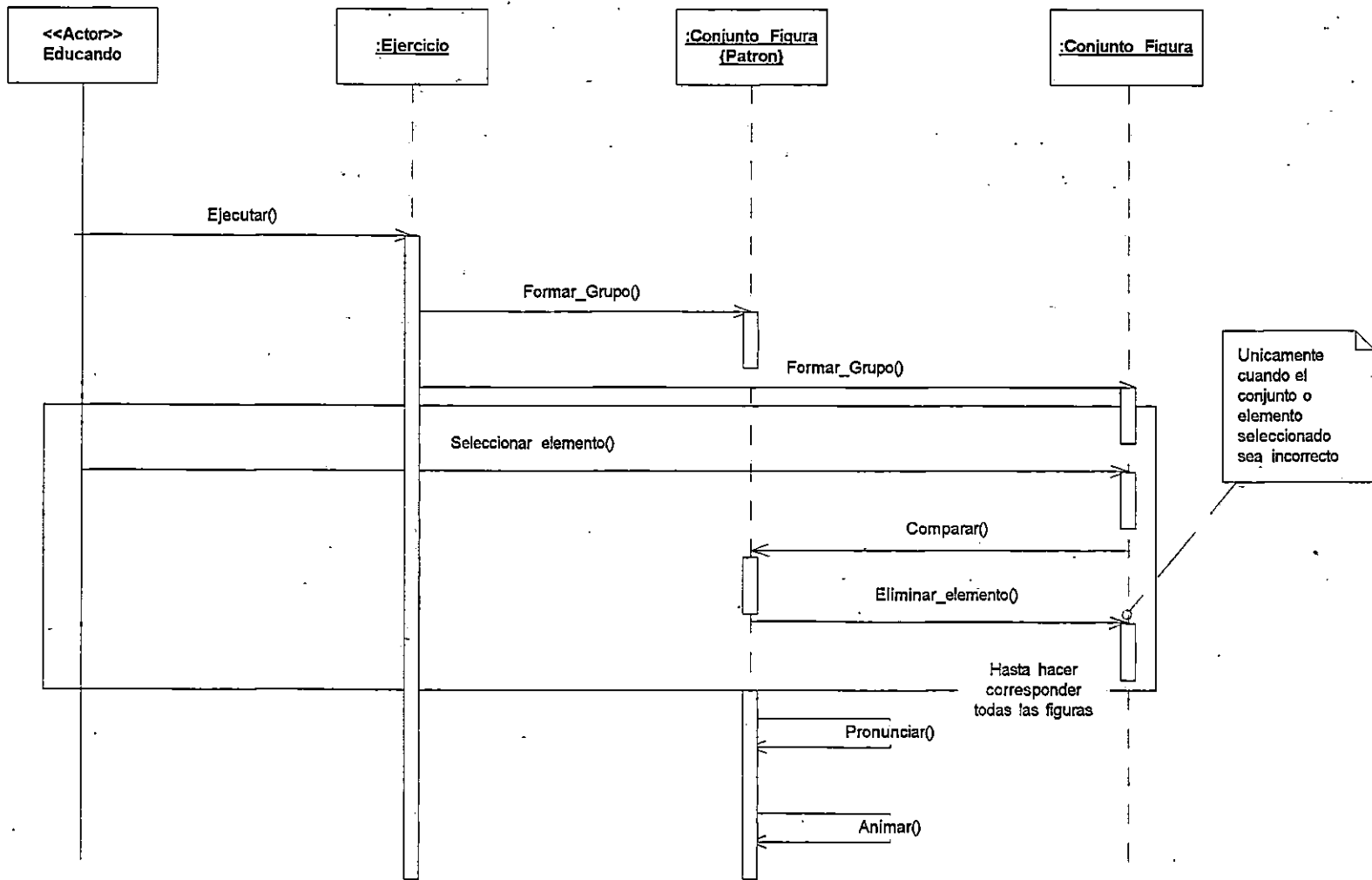


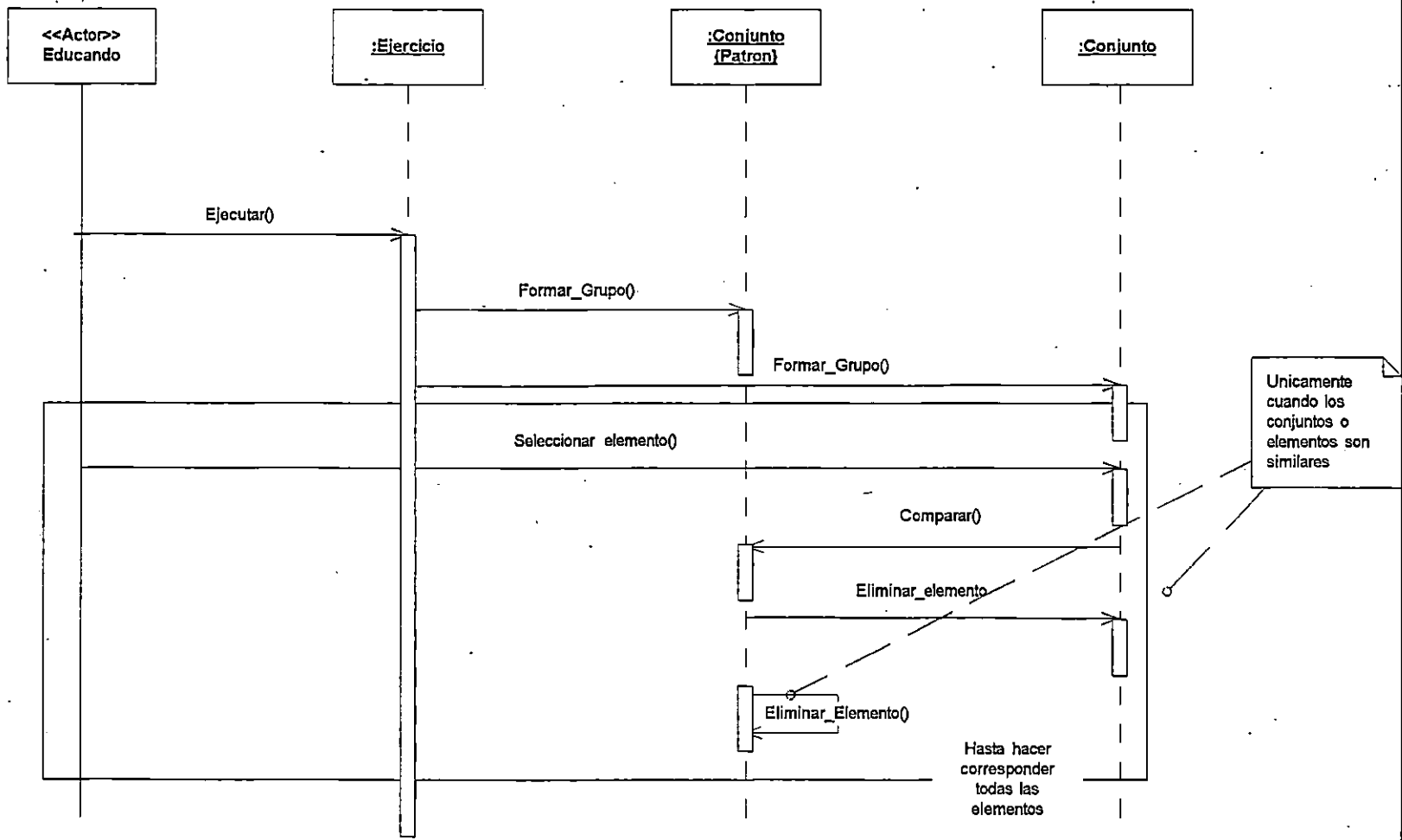


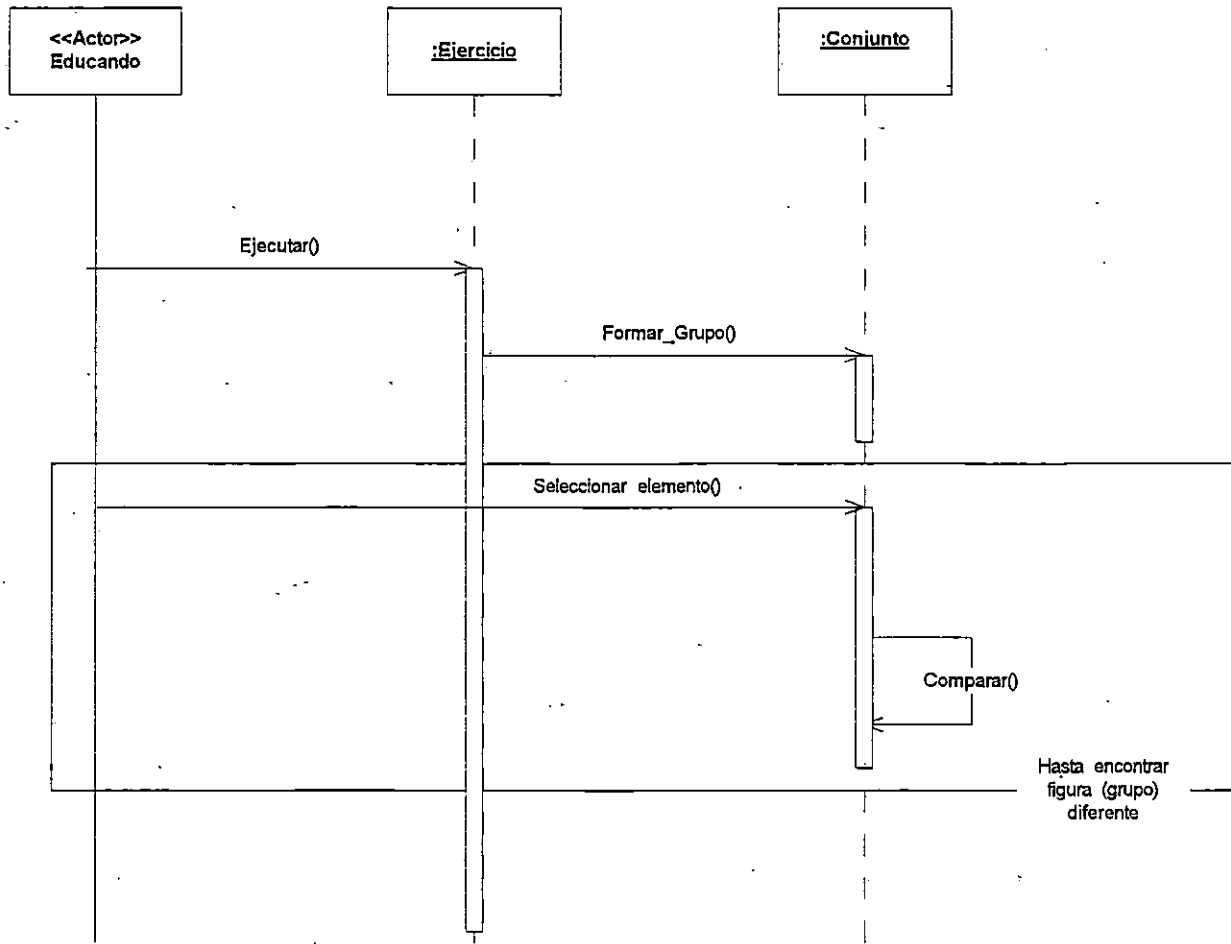




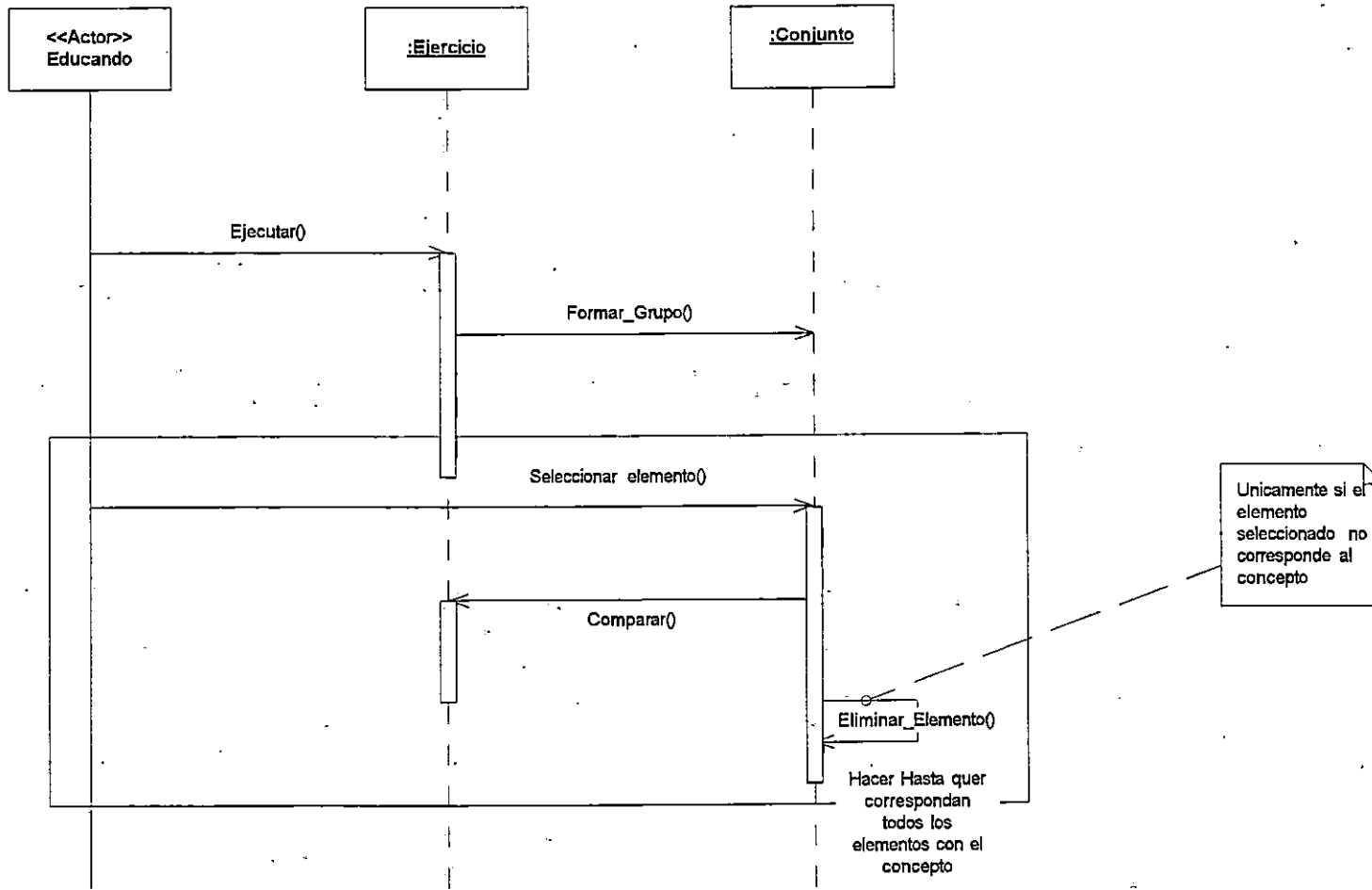




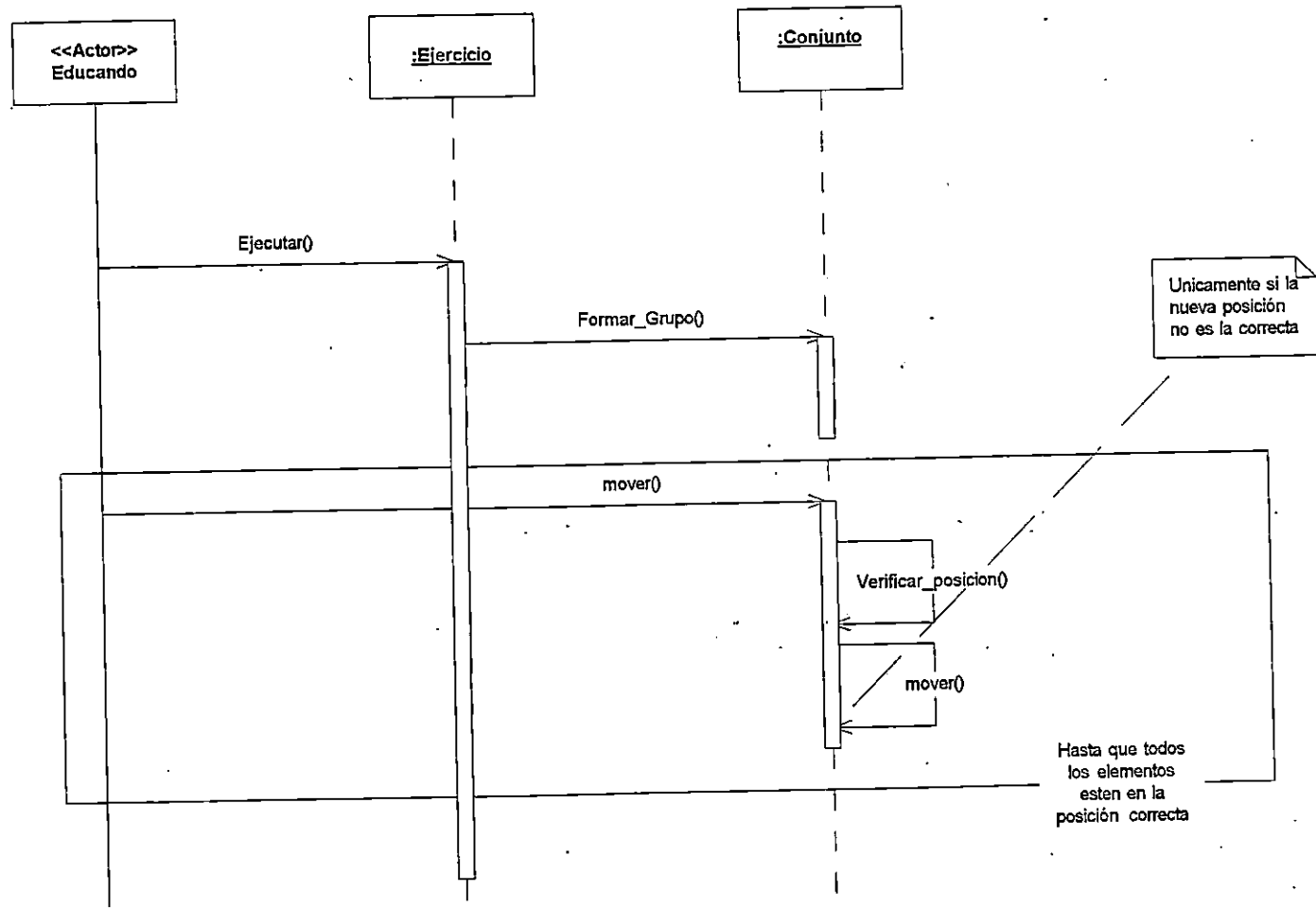




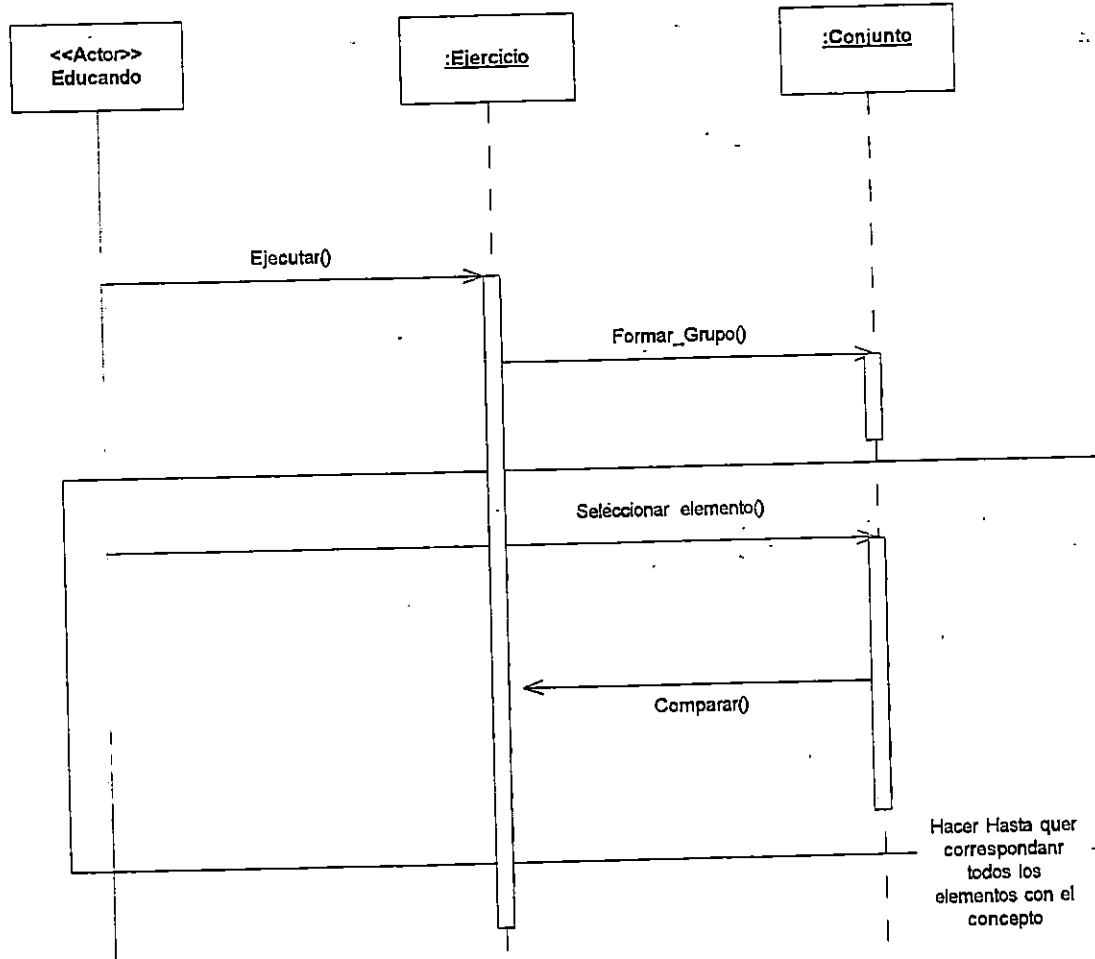
125

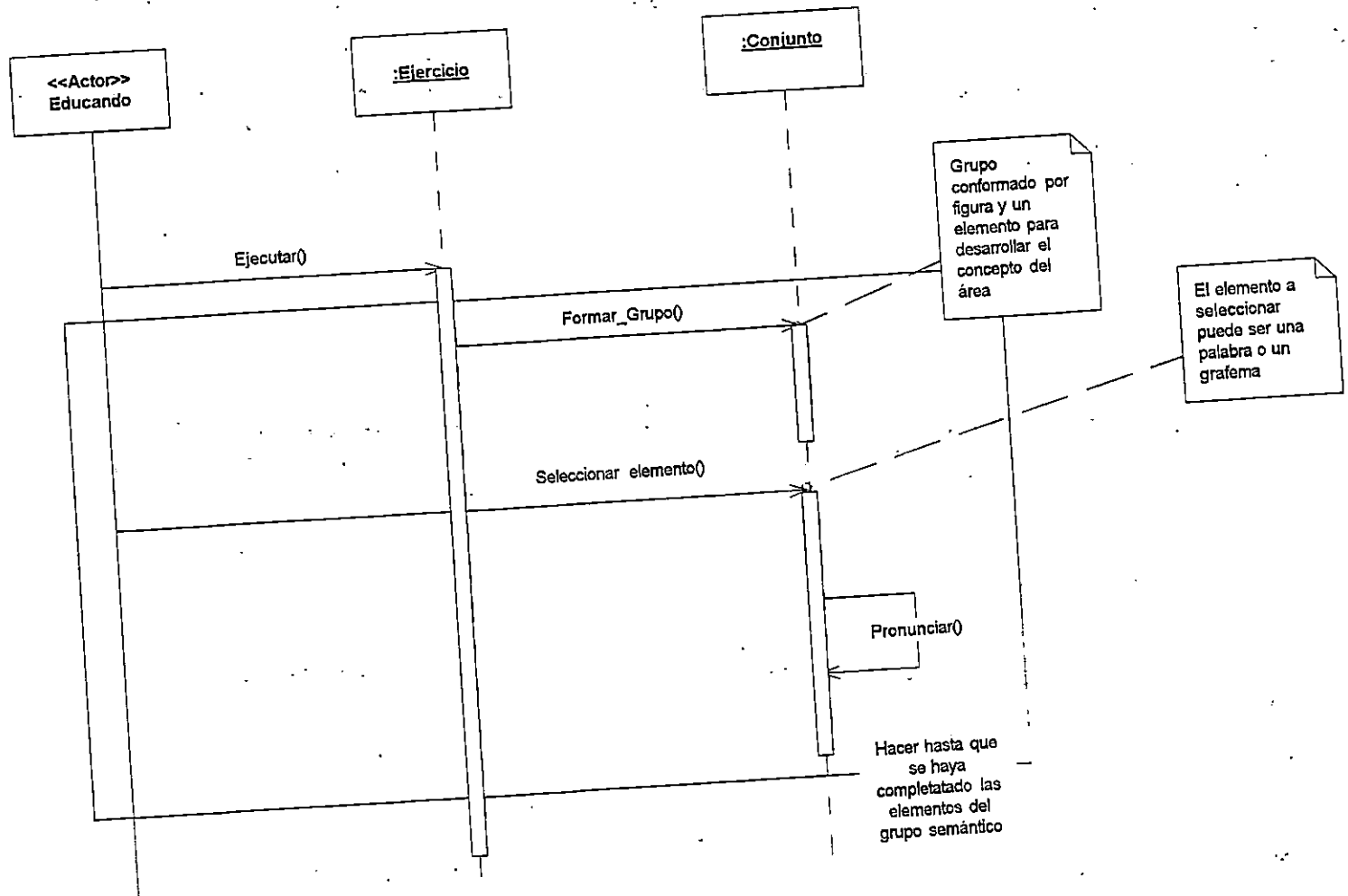


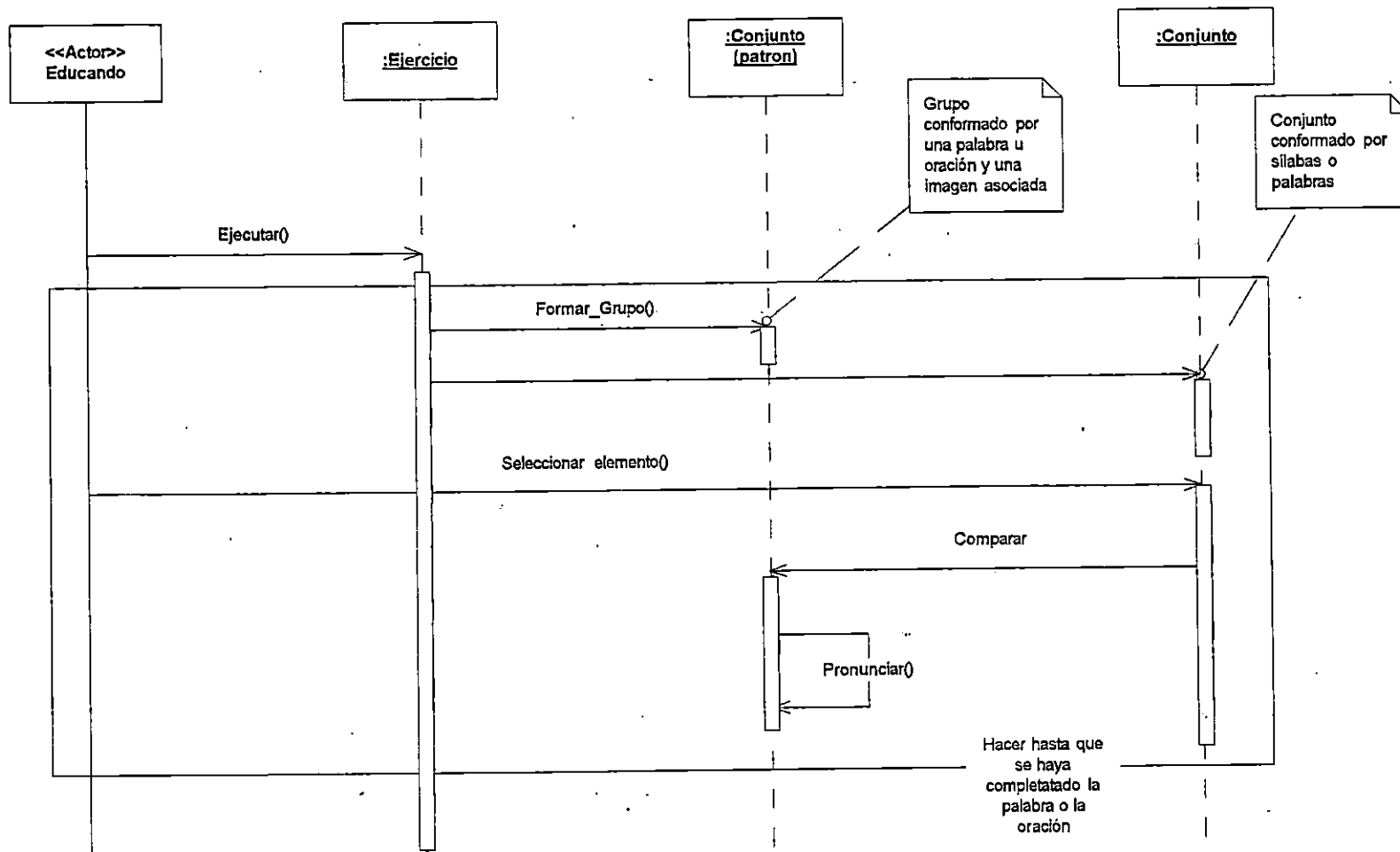


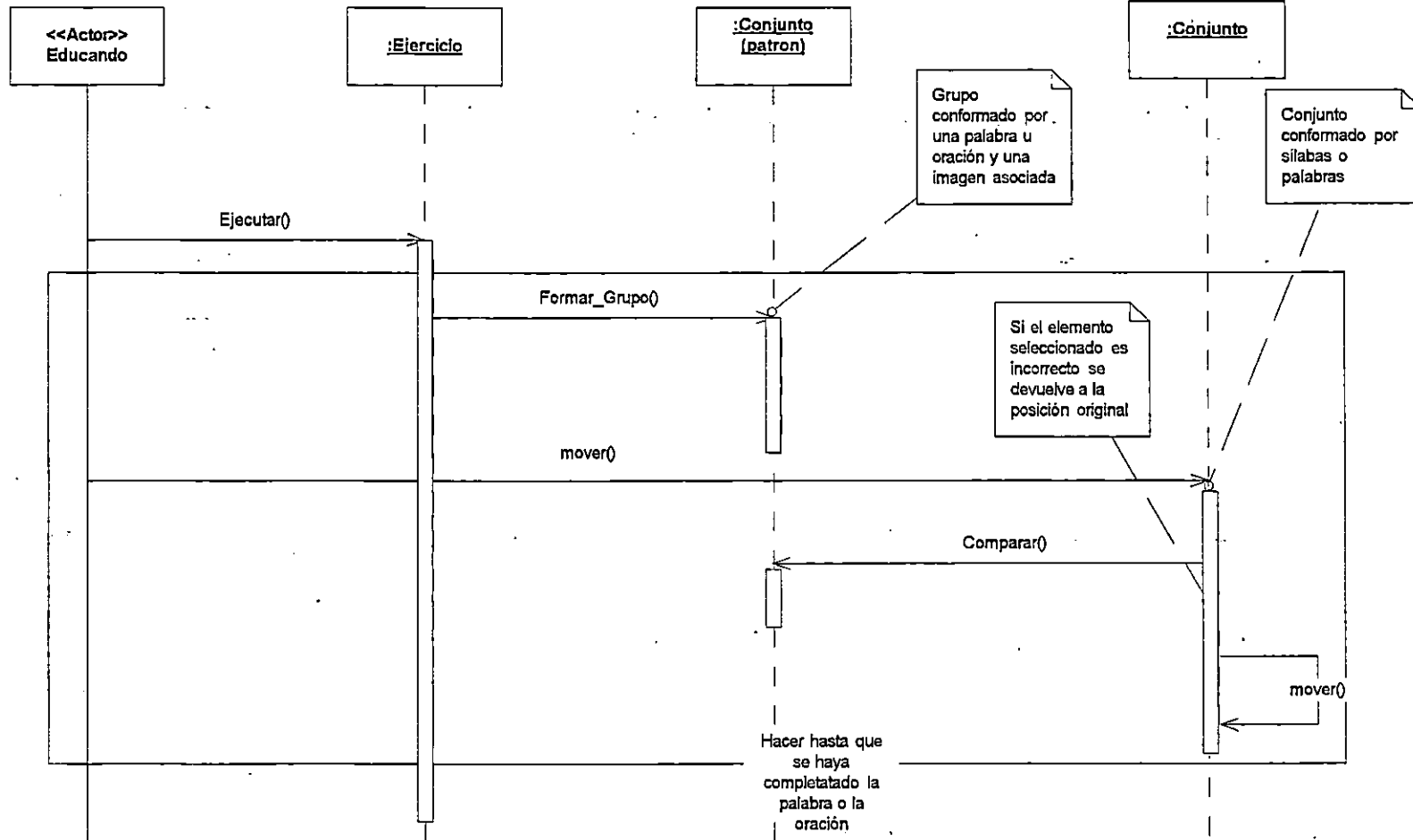


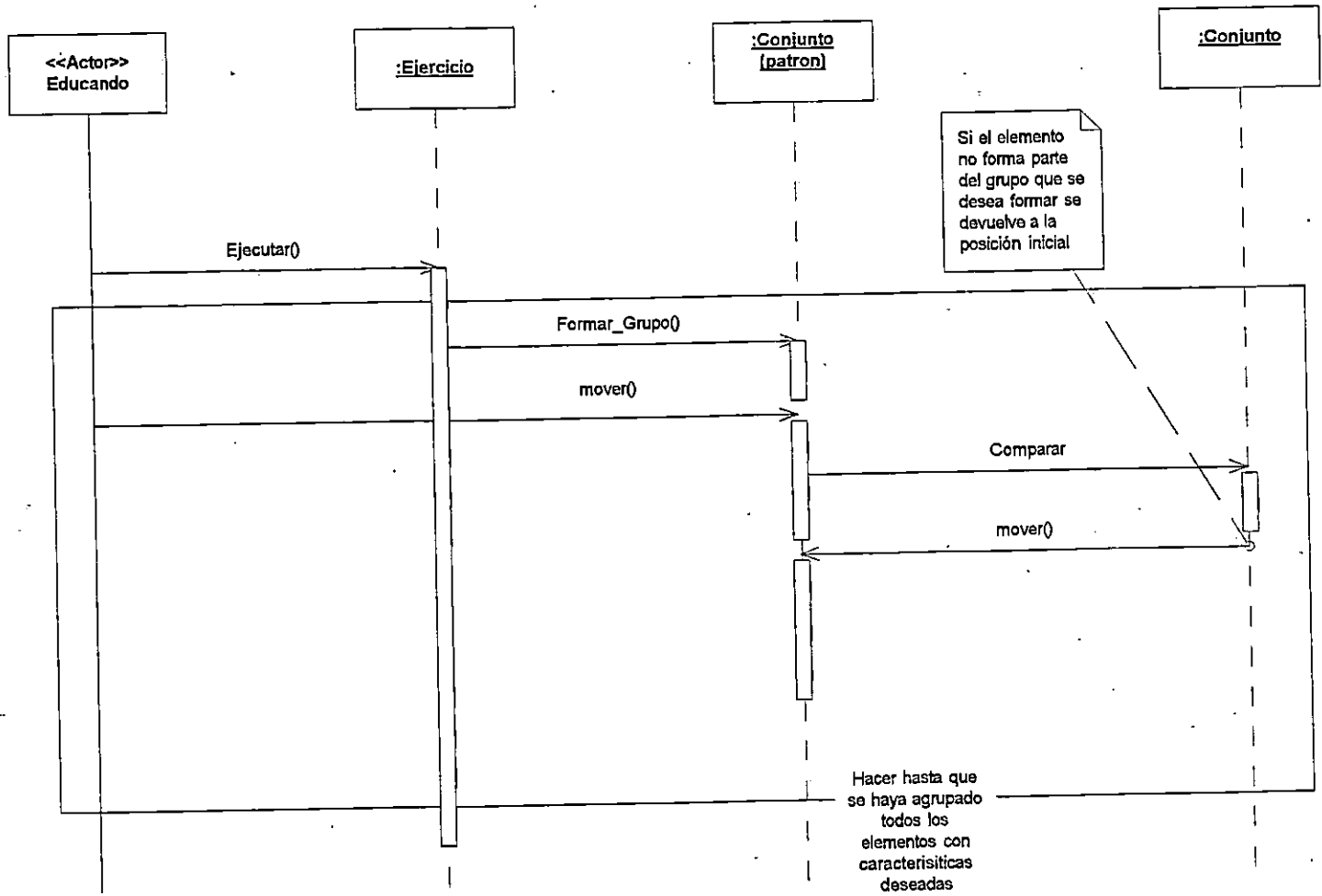
127











# **CAPITULO III**

## **DISEÑO DEL SISTEMA**

## **I. OBJETIVOS**

- ✓ Crear un modelo de objetos que contengan los conceptos importantes del dominio de la aplicación, identificando todos los objetos que interactúan entre sí para dar una solución al problema.
  
- ✓ Realizar un modelo de datos, que sea capaz de soportar todas las funciones que se efectuarán en el sistema ( tales como ejecución de ejercicios, obtención de resultados).
  
- ✓ Diseñar los formatos mediante los cuales el sistema proporcionará información al usuario.

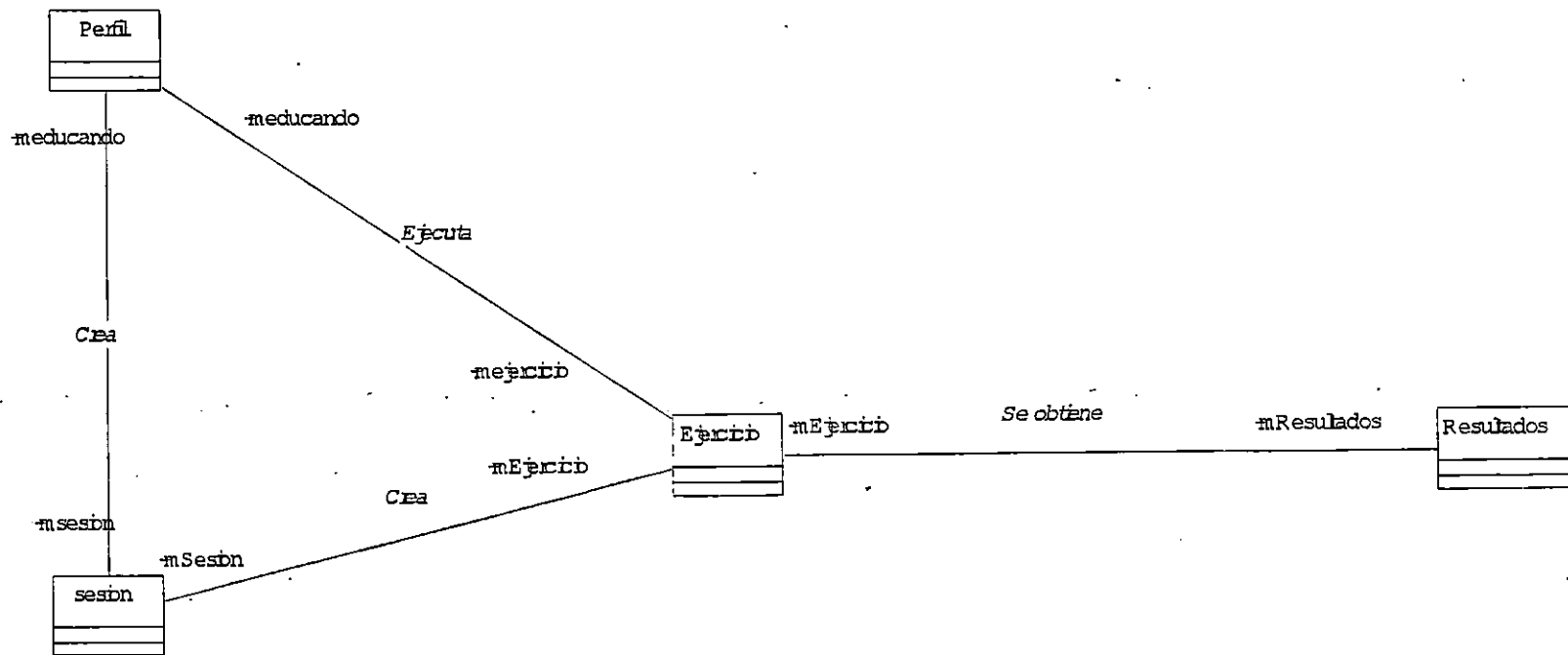


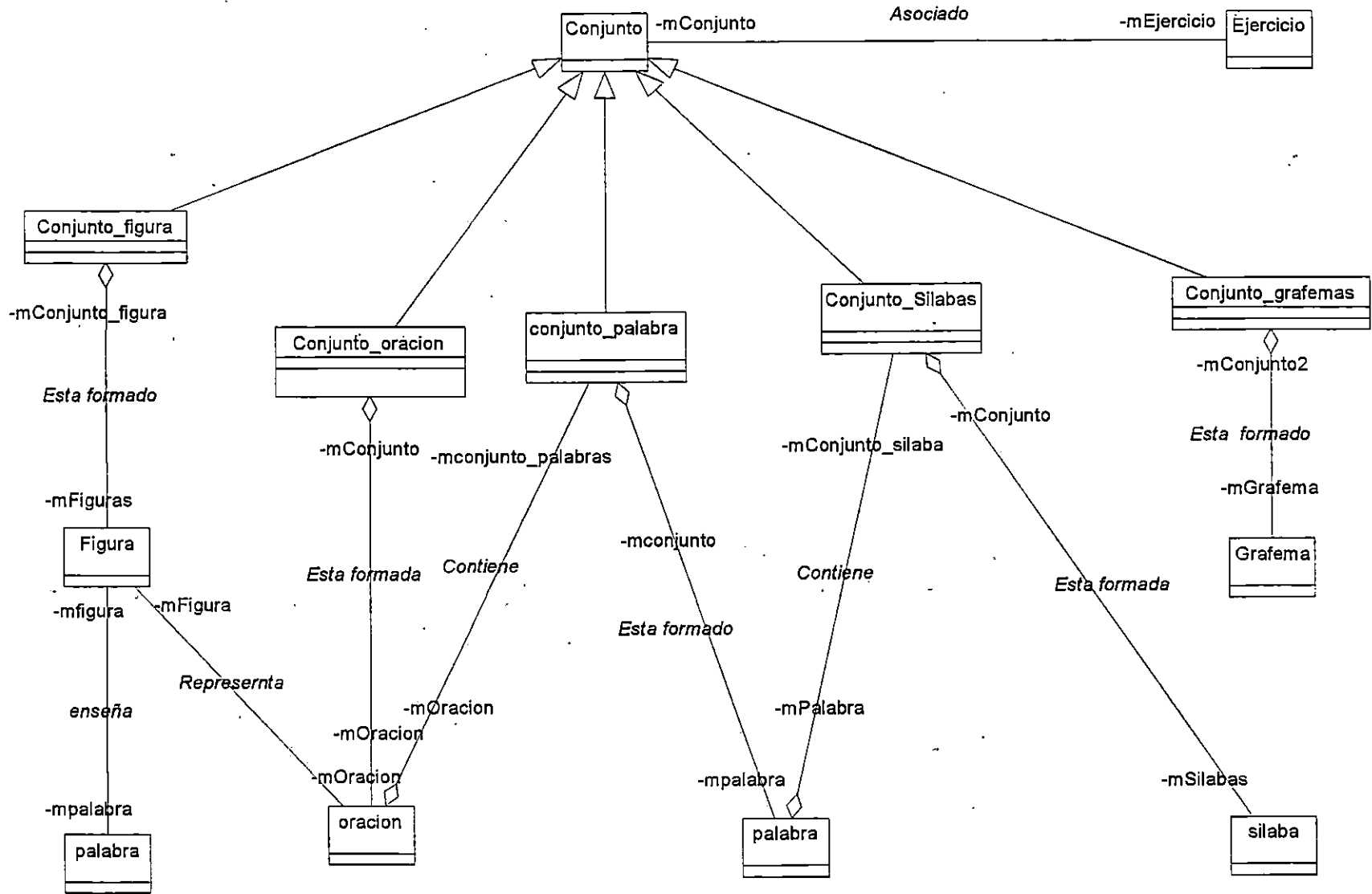
## **II. MODELO DE OBJETOS**

En este capítulo se describen y detallan cada uno de los objetos empleados para llevar a cabo el diseño de la aplicación de una forma eficiente y eficaz. Se muestran las relaciones entre los objetos, identificando atributos, operaciones o métodos, y estableciendo la forma en que ellos interactúan. Dentro del modelo de objetos se muestran los conceptos más importantes de nuestra aplicación, organizando cada uno de los objetos en clases de objetos, los cuales presentan comportamientos similares, y que se relacionan entre sí de una manera establecida.

A continuación se muestra un diagrama de clases en el cual se muestra la interacción entre las clases, especificando las asociaciones, agregaciones y generalizaciones entre ellas.

## II.1 Diagrama del modelo de objetos

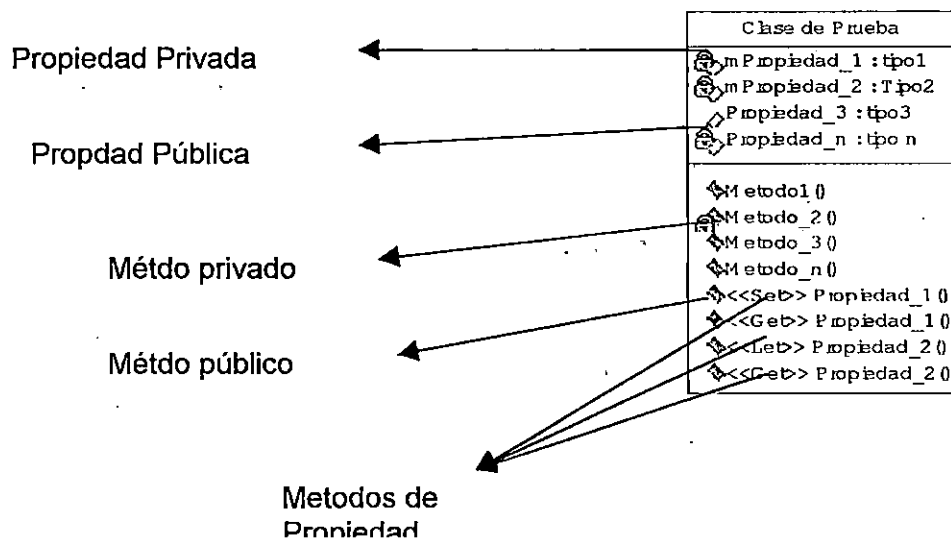


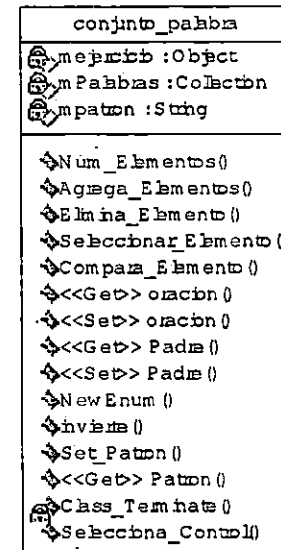
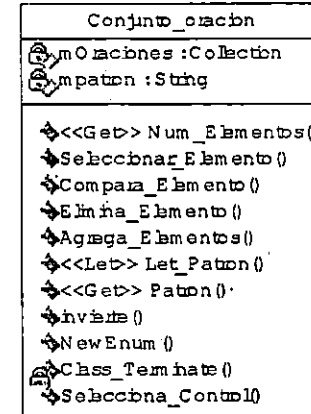
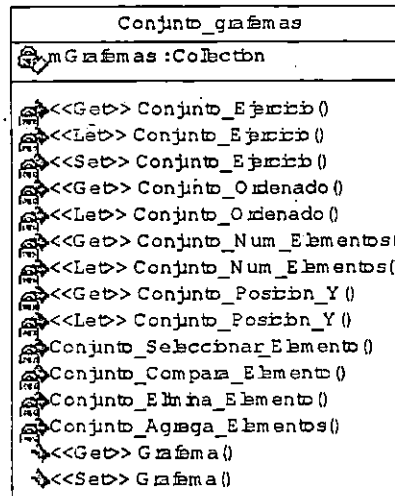
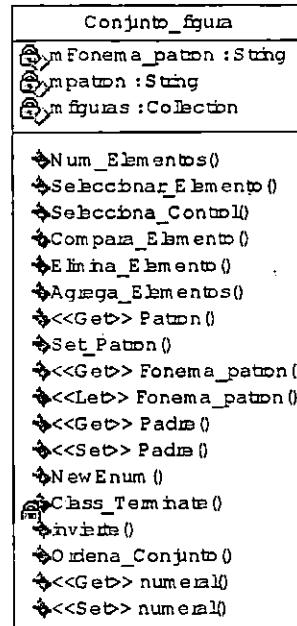
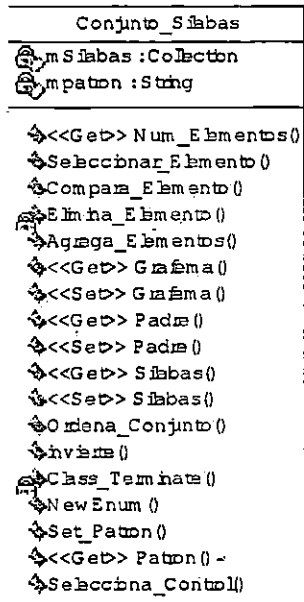
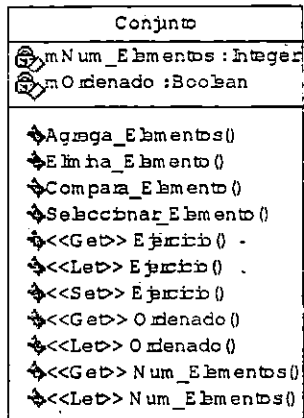


## II.2 Clases Empleadas. Propiedades y Métodos.

Se presenta a continuación en forma gráfica las clases mas importantes empleadas en el desarrollo de la aplicación, pero antes es necesario explicar las simbología empleada, para tener una mejor comprensión de ellas.

La simbología utilizada es :





oracbn
@mCodigo :String @mNombre_Oracbn :String @mSonido :String
<<Get> Text () <<Set> Text () <<Get> Conj_Patrn () <<Set> Conj_Patrn () <<Get> Conj_Palab () <<Set> Conj_Palab () <<Get> figura () <<Set> figura () <<Get> Conjunto () <<Set> Conjunto () <<Get> Nombre_Oracbn () <<Let> Nombre_Oracbn () <<Get> codigo () <<Let> codigo () <<Get> sonido () <<Let> sonido () <<Get> Padrn () <<Set> Padrn () <Play_Sonido () <Conj_Fill () <Class_Terminate () <Find_Dif ()

palabra
@mNombre_Palabra :String @mCodigo :String @mSound_Pala :String @mMen_Asociado :String @mGenero :String @mAnim_Fondo :Boolean @mpatrn :String
<Ocular () <<Get> Conj_silaba () <<Set> Conj_silaba () <<Get> Conj_Patrn () <<Set> Conj_Patrn () <<Get> figura () <<Set> figura () <<Get> Genero () <<Let> Genero () <<Get> Nombre_Palabra () <<Let> Nombre_Palabra () <Play_Sonido () <<Get> sonido () <<Let> sonido () <<Get> codigo () <<Let> codigo () <<Get> Padrn () <<Set> Padrn () <<Get> Text () <<Set> Text () <<Get> Other_Pala () <<Set> Other_Pala () <Conj_Fill () <<Get> Patrn () <<Let> Patrn () <Class_Initialize () <Class_Terminate () <Animar_Fondo () @mTim_Fond_Timer () <<Get> Tim_Fond () <<Set> Tim_Fond () <Det_Animar () <<Get> Anim_Fondo () <<Let> Anim_Fondo () <<Get> Men_Asociado () <<Let> Men_Asociado ()

Perfil
@mCod_Educa :String @mnombre :String @mapellido :String @medad :Variant @mnivelejercicio :Variant @mdireccion :String @mtelefono :String @mnivel_estudio :String @mCentro_Estudios :String @mSexo :String
<<Get> Ejercicio () <<Set> Ejercicio () <<Get> sesion () <<Set> sesion () <<Get> Sexo () <<Let> Sexo () <<Get> Centro_Estudios () <<Let> Centro_Estudios () <<Get> nivel_estudio () <<Let> nivel_estudio () <<Get> telefono () <<Let> telefono () <<Get> direccion () <<Let> direccion () <<Get> edad () <<Let> edad () <<Get> apellido () <<Let> apellido () <<Get> nombre () <<Let> nombre () <<Get> Cod_Educa () <<Let> Cod_Educa ()

Resultados
<pre> m Intentos : Integer m Inte_Pos: Integer m Duracion : Integer m Cant_Acirt: Integer m Resolvb : Boolean </pre>
<pre> &lt;&lt;Get&gt; Ejrcib () &lt;&lt;Set&gt; Ejrcib () &lt;&lt;Get&gt; Duracion () &lt;&lt;Let&gt; Duracion () &lt;&lt;Get&gt; Intentos () &lt;&lt;Let&gt; Intentos () Class_Initialize () Class_Terminate () &lt;&lt;Get&gt; Inte_Pos () &lt;&lt;Let&gt; Inte_Pos () &lt;&lt;Get&gt; Cant_Acirt () &lt;&lt;Let&gt; Cant_Acirt () &lt;&lt;Get&gt; Resolvb () &lt;&lt;Let&gt; Resolvb () </pre>

sesion
<pre> m Codi_Sesbn : String m Fecha : Date m Hora_hicb : Date m Hora_fin : Date </pre>
<pre> &lt;&lt;Get&gt; Ejrcib () &lt;&lt;Set&gt; Ejrcib () &lt;&lt;Get&gt; Educando () &lt;&lt;Set&gt; Educando () &lt;&lt;Get&gt; Hora_fin () &lt;&lt;Get&gt; Hora_hicb () &lt;&lt;Get&gt; Fecha () &lt;&lt;Get&gt; Codi_Sesbn () Class_Initialize () Class_Terminate () </pre>

Grafea
<pre> m Nombre_Grafea : String m Dificulad_Grafea : String m Fonema : String m Sonido : String </pre>
<pre> &lt;&lt;Get&gt; Conjunto () &lt;&lt;Set&gt; Conjunto () &lt;&lt;Get&gt; Fonema () &lt;&lt;Let&gt; Fonema () &lt;&lt;Get&gt; Dificulad_Grafea () &lt;&lt;Let&gt; Dificulad_Grafea () &lt;&lt;Get&gt; Nombre_Grafea () &lt;&lt;Let&gt; Nombre_Grafea () Phy_Contenido () &lt;&lt;Get&gt; sonido () &lt;&lt;Let&gt; sonido () </pre>

Figura
◊m Cod_figura :String
◊m Genero :String
◊m Desc_conte :String
◊m Men_Asociado :String
◊m Encontro_Imagen :Boolean
◊m Anim_Fondo :Boolean
◊m Anim_Resp :Boolean
◊m Estado_Original: Boolean
◊m Nombre_Figura :String
◊m Tamano :Integer
◊m Cobr: Integer
◊m Orden :Integer
◊m Fonema_Representa :String
◊m Sonido_Grafema :String
◊m Numeral: Integer

Figura
◆Asignar_figura ()
◆Get_figura ()
◆<<Get>> palabra ()
◆<<Set>> palabra ()
◆<<Get>> oracion ()
◆<<Set>> oracion ()
◆<<Get>> Padre ()
◆<<Set>> Padre ()
◆<<Get>> numeral ()
◆<<Let>> numeral ()
◆<<Get>> Sonido_Grafema ()
◆<<Let>> Sonido_Grafema ()
◆<<Get>> Fonema_Representa ()
◆<<Let>> Fonema_Representa ()
◆<<Get>> Orden ()
◆<<Let>> Orden ()
◆<<Get>> cobr ()
◆<<Let>> cobr ()
◆<<Get>> tamano ()
◆<<Let>> tamano ()
◆<<Get>> nombre_Figura ()
◆<<Let>> nombre_Figura ()
◆<<Get>> Significado ()
◆<<Let>> Significado ()
◆<<Get>> codigo ()
◆<<Let>> codigo ()
◆Play_Contenido ()
◆<<Get>> Desc_Conte ()
◆<<Let>> Desc_Conte ()
⊞Class_Initialize ()
◆Anima_Resp ()
⊞Class_Terminate ()
◆<<Get>> Genero ()
◆<<Let>> Genero ()
◊mTime_Resp_accion ()
◆<<Get>> Imagen ()
◆<<Set>> Imagen ()
◆<<Get>> Anim_Fondo ()
◆<<Let>> Anim_Fondo ()
◆<<Get>> Anim_Resp ()
◆<<Let>> Anim_Resp ()
◆Det_Ani_Resp ()
◆<<Get>> Men_Asociado ()
◆<<Let>> Men_Asociado ()

silaba
◊m Nombre_Silaba :String
◊m Posicion :Integer
◊m Dificultad :String
◊m Sonido :String
◆<<Set>> Conjunto ()
◆<<Get>> Dificultad ()
◆<<Let>> Dificultad ()
◆<<Get>> Posicion ()
◆<<Let>> Posicion ()
◆<<Get>> Nombre_Silaba ()
◆<<Let>> Nombre_Silaba ()
◆<<Get>> Texto ()
◆<<Set>> Texto ()
◆<<Get>> Padre ()
◆<<Set>> Padre ()
⊞Class_Initialize ()
⊞Class_Terminate ()
◆Play_Contenido ()
◆<<Get>> sonido ()
◆<<Let>> sonido ()



Ejercicio
Get Codi_ejercicio :String
Get Hora_ini:Date
Get Hora_fin:Date
Get Iteracion :Integer
Get Itera_Ejcu :Integer
Get nombre :String
Get Nivel:String
Get Mess_hicib :String
Get Mess_Felicita :String
Get Mess_Error:String
Get Mess_Conti:String
Get Activado :Boolean
Get Registrado :Boolean

Ejercicio
Conec_Query()
Query_Soni()
Conc_Qu_Pal()
Conc_Die()
Conc_Grup_Die()
Conc_Qu_Ing()
Sete_Iteracion()
SetearNivel()
Llena_Conjuntos()
Bus_Fij()
Llena_Un_Conjunto()
Fill_Pal_Fij()
Fill_Ora_Fij()
Find_Die()
Filla_Grupo()
Play_Mensaje()
Carg_Fanfarrias()
Get_fanf()
Actualiza()

Ejercicio
<<Get>> Resultados()
<<Set>> Resultados()
<<Get>> Educando()
<<Set>> Educando()
<<Get>> sesion()
<<Set>> sesion()
<<Get>> Conjunto()
<<Set>> Conjunto()
<<Get>> QuSilabas()
<<Get>> QuOraciones()
<<Get>> QuPalabras()
<<Get>> QuImágenes()
<<Get>> Reh_ind()
<<Get>> Rpalabras()
<<Get>> ROaciones()
<<Get>> Concepto()
<<Let>> Concepto()
<<Get>> Rimagenes()
<<Get>> Nivel()
<<Let>> Nivel()
<<Get>> nombre()
<<Let>> nombre()
<<Get>> codiejercicio()
<<Let>> codiejercicio()
<<Get>> Reh_fma()
<<Set>> Reh_fma()
<<Get>> Iteracion()
<<Get>> Rgrafias()
<<Set>> Rgrafias()
<<Get>> ConjDie()
<<Let>> ConjDie()
<<Get>> Grupo_Trab()
<<Let>> Grupo_Trab()
<<Get>> Sonidos()
<<Get>> Mess_hicib()
<<Get>> Mess_Felicita()
<<Get>> Mess_Error()
<<Get>> Mess_Conti()
<<Get>> Hora_ini()
<<Let>> Hora_ini()
<<Get>> Hora_fin()
<<Let>> Hora_fin()
<<Get>> Activado()
<<Let>> Activado()
<<Get>> Registrado()
<<Let>> Registrado()
<<Get>> Itera_Ejcu()
<<Let>> Itera_Ejcu()

## II.3 Diccionario de Clases.

En este apartado, se listan y describen cada una de las clases que son empleadas en el desarrollo de la Aplicación, mostrando sus propiedades y métodos. El objetivo es mostrar un catalogo de clases, que permita una consulta rápida y precisa de una clase en especial, el motivo de su empleo y definición.

### 1.0 Conjunto: (Clase Abstracta)

Un grupo de figuras de oraciones, palabras, sílabas o grafemas. La implementación de esta clase depende del tipo de ejercicio que se desee desarrollar.

Propiedades Privadas		
Nombre	Tipo	Descripción
MNum_Elementos	Integer	Es el número de elementos del conjunto
MOrdenado	Boolean	Indica si el conjunto está ordenado
mejercicio	Ejercicio	Es una referencia al ejercicio actual

Metodos Públicos	
Nombre	Descripción
Agrega_Elementos()	Agrega elementos al conjunto
Elimina_Elemento()	Elimina un elemento del conjunto
Compara_Elemento()	Compara un elemento del conjunto
Seleccionar_Elemento()	Obtiene un elemento específico del conjunto

### 2.0 Conjunto\_figura:

Esta clase es derivada de la clase conjunto. Es un conjunto formado por figuras las cuales son empleadas en la ejecución del ejercicio

Propiedades privadas:		
Nombre	Tipo	Descripción
Mejercicio	Ejercicio	Este es un puntero a la clase ejercicio
Mfiguras	Collection	Es el conjunto de figuras que se emplearan en el ejercicio.
MFonema_patrón	String	Representa el nombre del fonema que se estudia
Mpatron	String	Indica cual figura está como patrón en un momento dado
Mnumeral	Label	es la colección que es el numeral que se representa con la figura
MconjuntoObject	Conjunto	Puntero a la clase abstracta conjunto

Métodos públicos		
Nombre	Tipo Retornado	Descripción
Num_Elementos()	Integer	Retorna el número de figuras
Seleccionar_Elemento(ByVal Codi As Variant, Optional Control As Image)	Figura	Selecciona una figura específica de la colección de figuras
Selecciona_Control(Control As Image)	Figura	Devuelve la figura que esta asociada al control especificado ("Control")
Compara_Elemento(Ejer_Act As Ejercicio, Ctr_Img As Image, ByVal Ocul_Err As Boolean, ByVal Ocul_ok As Boolean, Est_patron As Boolean)	Boolean	Compara un elemento la figura asociado con el parámetro Ctr_Img, y verifica si ésta corresponde al patrón que está en un momento dado
Elimina_Elemento(codigo As Variant, Optional Control As Image)	Boolean	Elimina un elemento del conjunto de figuras
Agrega_Elementos(ByVal codigo As String, ByVal nombre As String, Optional Orden As Integer, Optional conte As String, Optional Grafema As Variant, Optional Men_Asoc)		Agrega un objeto figura al conjunto de figuras
Invierte()		Este método invierte el orden de las figuras en el conjunto
Ordena_Conjunto()		Ordena ascendentemente el conjunto de figuras

### 3.0 Conjunto de Grafemas:

Es un conjunto formado por grafemas.

Propiedades privadas:		
Nombre	Tipo	Descripción
MconjuntoObject	Conjunto	puntero a la clase abstracta conjunto
Mgrafemas	Collection	contiene todos los objetos de tipo Grafema

#### 4.0 Conjunto de Oraciones:

Es un conjunto formado por oraciones

Propiedades privadas:		
Nombre	Tipo	Descripción
MconjuntoObject	Conjunto	Referencia a la clase abstracta conjunto
Moraciones	Collection	Es la colección que contiene todas las oraciones que forman el conjunto
Mpatron	String	Indica cual es la oración patrón

Métodos públicos		
Nombre	Tipo Retornado	Descripción
Seleccionar_Elemento(ByVal Codi As Variant)	Oracion	Selecciona un elemento específico (Codi) de la colección de oraciones
Compara_Elemento(Ejer_Act As Ejercicio, Ctr_Lbl As Label, Ocul_ok As Boolean, Ocul_Err)	Boolean	Compara un elemento del conjunto del conjunto de oraciones
Elimina_Elemento(codigo As String)	Boolean	Elimina un elemento del conjunto de oraciones, especificado en el parámetro Código
Agrega_Elementos(ByVal Codig As String, ByVal nombre As String, Optional sonido As Variant, Optional Figu As figura)		Agrega un elemento al conjunto de oraciones
invierte()		invierte el orden las oraciones en la colección de oraciones "mOraciones"
Selecciona_Control(Control As Label)	Oracion	devuelve la Oracion que corresponde al control (Control) especificado

#### 5.0 Conjunto de Palabras:

Es un conjunto formado por palabras, Esta clase es derivada de la clase conjunto

Propiedades privadas:		
Nombre	Tipo	Descripción
MconjuntoObject	Conjunto	Puntero a la clase abstracta conjunto
Mejercicio	Ejercicio	Es un puntero al ejercicio activo
Moracion	Oracion	Es una referencia a la clase oración
Mpalabras	Collection	Es la colección de palabras que forman el conjunto
Mpatron	String	Indica cual palabra está como patrón en un momento dado

Métodos públicos		
Nombre	Tipo Retornado	Descripción
Agrega_Elementos(ByVal Codig.As String, ByVal nombre As String, Optional sonido As String, Optional Figu As figura, Optional Pala As palabra)		Agrega un objeto palabra a la colección de palabras
Elimina_Elemento(codigo As String)	Boolean	Elimina un elemento del conjunto de palabras especificando para ello el código de dicho elemento
Seleccionar_Elemento(ByVal Codi As Variant) As palabra	Palabra	Obtiene un elemento específico del conjunto, especificando para ello el código del dicho elemento
Compara_Elemento(Ejer_Act As Ejercicio, Ctr_Lbl As Label, Ocul_ok As Boolean, Ocul_Err, Optional oración)	Boolean	Este método compara un elemento del conjunto; si el elemento corresponde al patrón retorna verdadero, sino falso
Invierte()		Coloca en orden aleatorio los elementos de la colección de palabras (mPalabras)
Selecciona_Control(Control As Label)	Palabra	Devuelve la palabra que corresponde al control que es recibido como parámetro

## 6.0 Conjunto de Silabas:

Es un conjunto formado por sílabas

Propiedades privadas:		
Nombre	Tipo	Descripción
MconjuntoObject	Conjunto	Puntero a la clase abstracta conjunto
Msilabas	Collection	Es el puntero a la colección de sílabas
Mgrafema	Grafema	Es el puntero a la clase grafema
Mpadre	Palabra	Es una referencia a la clase palabra
Mpatron	String	Indica cual es la sílaba patrón, en un momento dado

Métodos públicos		
Nombre	Tipo Retornado	Descripción
Num_Elementos()	Integer	Retorna el número de elementos del conjunto de sílabas
Seleccionar_Elemento(ByVal Codi As Variant, Optional Control As Label)	Sílaba	Obtiene un elemento específico (Sílaba) del conjunto de sílabas
Compara_Elemento(Ejer_Act As Ejercicio, palabra As palabra, Ctr_Lbl As Label, Ocul_ok As Boolean, Ocul_Err)	Boolean	Compara la sílaba asociada con el control Ctr_Lbl, que es recibido como parámetro, con el elemento patrón del conjunto, retorna cierto si son iguales sino falso
Elimina_Elemento(ByVal codigo As Integer)	Boolean	Elimina un elemento específico del conjunto
Agrega_Elementos(ByVal nombre As String, Optional Posi, Optional Son_Sil)		Agrega una sílaba al conjunto de sílabas
Ordena_Conjunto()		Ordena ascendentemente el conjunto de sílabas
Invierte()		coloca en orden aleatorio las sílabas del conjunto
Selecciona_Control(Control As Label)	Sílaba	Devuelve la Sílaba que corresponde al control especificado (Control)

## 7.0 Ejercicio:

Representa los ejercicios que se pueden realizar con el Sistema. Este es recuperado de la base de datos, dependiendo del área de estudio en que este trabajando.

Propiedades Privadas		
Nombre	Tipo	Descripción
mCodi_ejercicio	String	Es el código del ejercicio
mHora_Ini	Date	Establece la hora de inicio para la iteración
mHora_fin	Date	Establece la hora fin de la iteración del ejercicio
Miteracion	Integer	Lleva el conteo de cuantas veces se ha realizado un ejercicio es un nivel específico para un educando y sesión dada
mItera_Ejecu	Integer	Lleva el conteo de las veces o iteraciones que se ha realizado un ejercicio en un nivel, para una ejecución específica
Mnombre	String	Representa el nombre del ejercicio que se ejecuta
Mnivel	String	El nivel del ejercicio que se ejecuta
mMess_Inicio	String	Mensaje de inicio del ejercicio
mMess_Felicita	String	Mensaje de felicitación
mMess_Error	String	Mensaje de error
mMess_Conti	String	Mensaje de continuación
mRTodas_Imag	Recordset	Es un puntero a todas las imágenes que se emplean en el ejercicio (sin filtro por cada iteración)
Mrfanfarias	Recordset	Es un puntero a los nombres de los archivos de sonidos que se emplean para reproducir fanfarrias
MRImagenes	Recordset	Contiene los nombres de las imágenes que se emplearan en la ejecución de un ejercicio
Mconcepto	Con_Polar	Representa el concepto que se desea enseñar con el ejercicio
MROraciones	Recordset	Contiene todas las oraciones a ser empleadas en un ejercicio
MRPalabras	Recordset	Conjunto de registros que contiene las palabras que serán empleadas en un ejercicio
mRele_Ind	Recordset	Es una conjunto de elementos individuales Pueden ser sílabas, grafemas o palabras
Mqulimagenes	QueryDef	Es una referencia a la consulta que se emplea para recuperar las imágenes con que se trabaja un ejercicio
Mgrafemas	Recordset	Referencia a un conjunto de registro donde se encuentran los grafemas de trabajo

Propiedades Privadas		
Nombre	Tipo	Descripción
Mactivado	Boolean	Me indica si un ejercicio puede procesar eventos
Mregistrado	Boolean	Me indica si un ejercicio es una iteración específica ya fue actualizado, sus resultados En la base de datos
mQuPalabras	QueryDef	Referencia a la consulta que se emplea para recuperar las palabras que serán empleadas en un ejercicio
MquOraciones	QueryDef	Referencia a la consulta empleada para recuperar todas las oraciones a ser empleadas en un ejercicio
mConj_Dife	Recordset	Este es un recordset de elementos diferentes, ya sean oraciones, palabras, sílabas etc.
MquSilabas	QueryDef	Referencia a la consulta que se emplea para recuperar las sílabas que se emplean en un ejercicio
MQSonidos	QueryDef	Es el nombre de la consulta de los sonidos empleados para este nivel
RSesion_Temp	Recordset	Es una Recordset que contiene temporalmente los registros de la última iteración que un educando ha realizado en una sesión
Mrsonidos	Recordset	Es el nombre del Recordset que contiene los nombres de los archivos de sonidos empleados para el ejercicio
Mconjunto	Conjunto	Es una referencia a la clase abstracta Conjunto
Msesion	Sesión	Es una referencia a la sesión en que se trabaja actualmente
Meducando	Perfil	Es una referencia al educando actual
Mresultados	Resultados	Es una referencia a la clase de resultados, empleada para registrar los resultados obtenidos por el educando en cada iteración que ejecuta un ejercicio
mGrupo_Trab	String	Es el grupo de trabajo actual (grupo de figuras)
Conj_Fig	Conjunto_figura	Es un conjunto de figuras no patrón
Conj_Patrón	Conjunto_figura	Es un conjunto de figuras patrón
Conj_Pa_Patr	Conjunto_palabra	Es un conjunto de palabras patrón



Propiedades Privadas		
Nombre	Tipo	Descripción
Conj_Pa_Patr	Conjunto_palabra	Es un conjunto de palabras patron
Conj_Pa_Elem	Conjunto_palabra	es un conjunto de palabras no patrón
Conj_Ora_Patr	Conjunto_oracion	Es un conjunto de oraciones que es patrón
Conj_Ora_Ele	Conjunto_oracion	Es un conjunto de oraciones que no es patrón

Métodos públicos		
Nombre	Tipo Retornado	Descripción
Conec_Query(Nom_Consul As String)		Este método ejecuta una consulta específica
Query_Soni()		Este método ejecuta una consulta específica, para recuperar los nombres de los archivos de sonidos
Conc_Qu_Pal(Nom_Consul As String)		Este método se emplea para consultar palabras, y oraciones
Conc_Dife(Nom_Consul As String)		Este querydef efectúa una consulta de los elementos diferentes de un maestro específico ya sea de oraciones, palabras o sílabas
Setear_Nivel(ByVal codi_educa As Integer)		Este método busca el nivel actual del ejercicio para el educando
Llena_Conjuntos(ByVal Num_Patro As Integer, ByVal Num_Fig As Integer, ByVal Pat_Conj_Fig As Integer, ByVal Same_Conj_Fig As Boolean, aleato As Boolean, Optional Pos_Patron)		Este método formá los conjunto de figuras, tanto patron como no patrón
Bus_Fig(imagenes As Recordset, Conjunt As Conjunto_figura)	Long	busca una figura del recordset imagenes que no se encuentre en el conjunto de figuras especificadas en conjunto
Llena_Un_Conjunto(ByVal Num_Patro As Integer, ByRef Rimagenes As Recordset, ByVal Pos_Pat As Long)	Conjunto_Figura	Este método se utiliza para colocar únicamente en el conjunto patron una (s) figura(s) que posteriormente serán mostradas en pantalla

Métodos públicos		
Nombre	Tipo Retornado	Descripción
Fill_Pal_Fig(ByVal Num_Patro As Integer, Pat_Fig As Boolean, aleato As Boolean)		Este método se emplea para formar un grupo de figuras, las cuales estarán cada una asociada con un conjunto de palabras, (Patrón y no Patron )
Fill_Ora_Fig(ByVal Num_Patro As Integer, aleato As Boolean)		Este método carga las oraciones y figuras a emplear en el ejercicio, para lo cual es necesario enviar el número de oraciones con las que se desea trabajar
Filtra_Grupo()		Este método filtra el conjunto de registros donde se encuentran los nombres de las figuras a emplear, en una iteración del ejercicio, es decir, el grupo de figuras actual de trabajo
Play_Mensaje(ByVal Nom_Soni As String)		Reproduce un mensaje específico del ejercicio actual, ya sea de inicio, error o felicitación, o continuación
Actualiza()		Se actualiza la tabla de Tresulta_Ejercicio, con los resultados obtenidos por el educando en la ejecución de una iteración
Get_fanfa()		Este método selecciona el nombre de un archivo de sonido, que se empleará al reproducirlo como una fanfarria. Esto se hace en forma aleatoria
Carg_Fanfarias()		Carga el conjunto de registros donde se encuentran los nombres de los archivos de sonidos empleados para reproducir sonidos de fanfarrias

### 8.0 Figura:

Es una imagen que se emplea para llevar a cabo los ejercicios

Propiedades Privadas		
Nombre	Tipo	Descripción
mCod_figura	String	Código de la figura
Mdesc_conte	String	Describe el contenido de la figura
mMen_Asociado	String	Es un mensaje inicial para el ejercicio que esta asociado a la figura es el nombre de un archivo wav
Mencontro_Imagen	Boolean	Indica si se encontraron figuras con la consulta "animación", para efectuar la animación de la figura
Mqanimacion	Querydef	Puntero a la consulta "Animación", empleada en animaciones de figuras
Mranimacion	Recordset	Conjunto de nombres de figuras (jpgs), recuperadas de la tabla de TFigu_Anim
mAnim_Resp	Boolean	Indica si la figura se anima como resultado de una respuesta acertada por parte del usuario
MEstado_Original	Boolean	Estado original de la imagen (Visible o no)
MNombre_Figura	String	Representa el nombre de la figura
Morden	Integer	Indica el orden de la figura dentro del conjunto
mFonema_Representa	String	Es el nombre del fonema que representa la figura
Mconjunto_figura	Conjunto_figura	Es el puntero al conjunto de figuras, es decir, es un puntero al padre
Moracion	Oracion	Es un puntero a la oración que se representa con la figura
Mpalabra	Palabra	Es un puntero a la palabra que se representa con la figura
Mimagen	Image	es el puntero a un control imagen, que contiene la figura cargada en memoria

Métodos públicos		
Nombre	Tipo Retornado	Descripción
Asignar_figura(nom_image As Image)		Asocia un control image a una figura
Play_Contenido(ByVal Nom_Soni As String) reproduce un sonido (Nom_Soni)		Reproduce un sonido (Nom_Soni), para la figura, podría ser por ejemplo la propiedad mMen_Asociado
Anima_Resp()		Este modulo anima una figura cuando el usuario a dado una respuesta correcta

## 9.0 Grafema:

Representa un grafema específico

Propiedades Privadas		
Nombre	Tipo	Descripción
Mnombre_Grafema	String	Es el nombre del grafema
Mdificultad_Grafema	String	Es la dificultad del grafema
Mfonema	String	Es el nombre del archivo de sonido que representa el sonido del grafema
Mconjunto	Conjunto_grafemas	es el puntero al conjunto de grafemas
Msonido	String	Representa el nombre del archivo (wav), que representa el sonido del grafema

Métodos públicos		
Nombre	Tipo Retornado	Descripción
Play_Contenido(ByVal Nom_Soni As String)		Reproduce el sonido que corresponde al grafema, (Nom_Soni)

## 10.0 Oración:

Es una oración que está formada por conjuntos de palabras, básicamente existe dos punteros al conjunto de palabras uno con el rol de patrón y el otro con el rol de palabras posibles

Propiedades publicas:		
Nombre	Tipo	Descripción
Mcodigo	String	Es el código de la oración
Mnombre_Oracion	String	Es el nombre de la oración
Mconjunto	Conjunto_oracion	Es el puntero al conjunto padre de oraciones
Mfigura	Figura	Es el puntero a la figura asociada con la oración
Mconj_Patron	Conjunto_palabra	Conjunto de palabras patrón
Mconj_Palab	Conjunto_palabra	Conjunto de palabras no patrón
Mtexto	Label	Es el control de caja de texto asociado con la oración
Msonido	String	es el sonido de la oración

Métodos públicos		
Nombre	Tipo Retornado	Descripción
Play_Sonido()		Reproduce el sonido de la oración
Conj_Fill(Ejer_Act As Ejercicio, ByVal Conj_Pos As Boolean, ByVal Num_Pal As Integer)		Este método forma los dos grupos o conjunto de palabras ("Reales" y "posibles")
Find_Dife(Palabras As Recordset, Conj_Pala As Variant, Campo As String)	Long	Busca una figura del recordset Palabras que no se encuentre en el conjunto "Conj_Pala"

### 11.0 Palabra:

Representa una palabra, la cual es un elemento del conjunto de palabras

Propiedades Publicas		
Nombre	Tipo	Descripción
MNombre_Palabra	String	Es el nombre de la palabra
Mcodigo	String	Es el código de la palabra
MSound_Pala	String	Es el sonido de la palabra
Mmen_Asociado	String	Es un mensaje asociado a la palabra
MAnim_Fondo	Boolean	Es una propiedad para controlar el estado de la palabra, me indica si se está animando o no
Mtexto	Label	Es el control que contiene la palabra
MConjunto_palabra	conjunto_palabra	Es una referencia al conjunto de palabras
Mfigura	Figura	Es una referencia a la figura asociado con la palabra
Mother_Pala	Palabra	Sirve para crear una asociación con otra palabra
MConj_Silaba	Conjunto_Sílabas	Conjunto de sílabas no patrón
MConj_Patrón	Conjunto_Sílabas	Conjunto de sílabas patrón

Métodos públicos		
Nombre	Tipo Retornado	Descripción
Play_Sonido(ByVal Nom_Soni As String)		Reproduce el sonido de la palabra
Conj_Fill(Ejer_Act As Ejercicio)		Forma los dos grupos de sílabas ("Reales" y "posibles")
Animar_Fondo(ByVal Interv As Integer)		Este método se emplea para animar una figura en segundo plano
mTim_fond_Timer()		crea la animación de cambio de color en la palabra, cada vez que a transcurrido el intervalo especificado en el método Animar_Fondo
Det_Animar()		Detiene la animación de una palabra

## 12.0 Perfil

Representa el educando, el cual tendrá un código recuperado de la base de datos, mediante el cual será identificado por el Sistema

Propiedades Publicas		
Nombre	Tipo	Descripción
mCod_Educa	String	Es el código del educando
Mnombre	String	Nombre del educando
Medad	Integer	Edad del educando
mdireccion As String	String	Dirección del educando
Mtelefono	String	Teléfono del educando
mnivel_estudio	String	Nivel de estudio que posee el educando
mCentro_Estudios	String	Centro de Estudios en que estudia el educando
mSexo	String	Es el sexo del educando
mseesion	Sesion	Es una referencia a la sesión actual de trabajo
mejercicio	Ejercicio	Es una referencia al ejercicio actual

### 13.0 Resultados:

Son los resultados obtenidos en la ejecución de una iteración del ejercicio actual

Propiedades Publicas		
Nombre	Tipo	Descripción
Mintentos	Integer	El número de intentos que realiza el alumno hasta completar el ejercicio
mInte_Pos	Integer	Son los intentos posibles para la iteración que se ejecuta y a la cual pertenecen los resultados
MCant_Aciert	Integer	Es la cantidad de aciertos obtenidos en la ejecución del ejercicio
Mresolvio	Boolean	Indica si el ejercicio se finalizó correctamente
Mejercicio	Ejercicio	Es una referencia al ejercicio actual

### 14.0 Sílabas:

Es una sílaba que forma parte de un conjunto de sílabas

Propiedades Publicas		
Nombre	Tipo	Descripción
Mnombre_Silaba	String	Es el nombre de la sílaba
Mposicion	Integer	Es la posición de la sílaba dentro del conjunto
Mdificultad	String	Es la dificultad de la sílaba
mtexto	Label	Es el control que se utiliza para mostrar la sílaba en pantalla
Msonido	String	Representa el nombre del archivo wav que contiene el sonido de la sílaba
Mpadre	Conjunto_Sílabas	Es la referencia al conjunto que contiene la sílaba.

Métodos públicos		
Nombre	Tipo Retornado	Descripción
Play_Contenido(ByVal Nom_Sonidos As String)		Reproduce el sonido de la sílaba

## 15.0 Sesión

Representa una sesión del educando en el sistema

Propiedades Publicas		
Nombre	Tipo	Descripción
MCodi_Sesion	String	Representa el número de la sesión que sé está trabajando
meducando	Perfil	Es una referencia al educando que ejecuta la sesión
mHora_Inicio	Date	Es la hora en que se inicia una sesión Determinada
MHora_fin	Date	Es la hora en que finaliza una sesión
Mejercicio	Ejercicio	Es una referencia al ejercicio actual
Qsesion	QueryDef	Es una consulta ejecuta para obtener la siguiente sesión
Rsesion	Recordset	Es una referencia al registro que contiene el número de la siguiente sesión

Métodos públicos		
Nombre	Tipo Retornado	Descripción
Class_Initialize()		crea la sesión y genera su código en la base de datos del sistema
Class_Terminate()		Finaliza la sesión y la actualiza en la base de datos del sistema

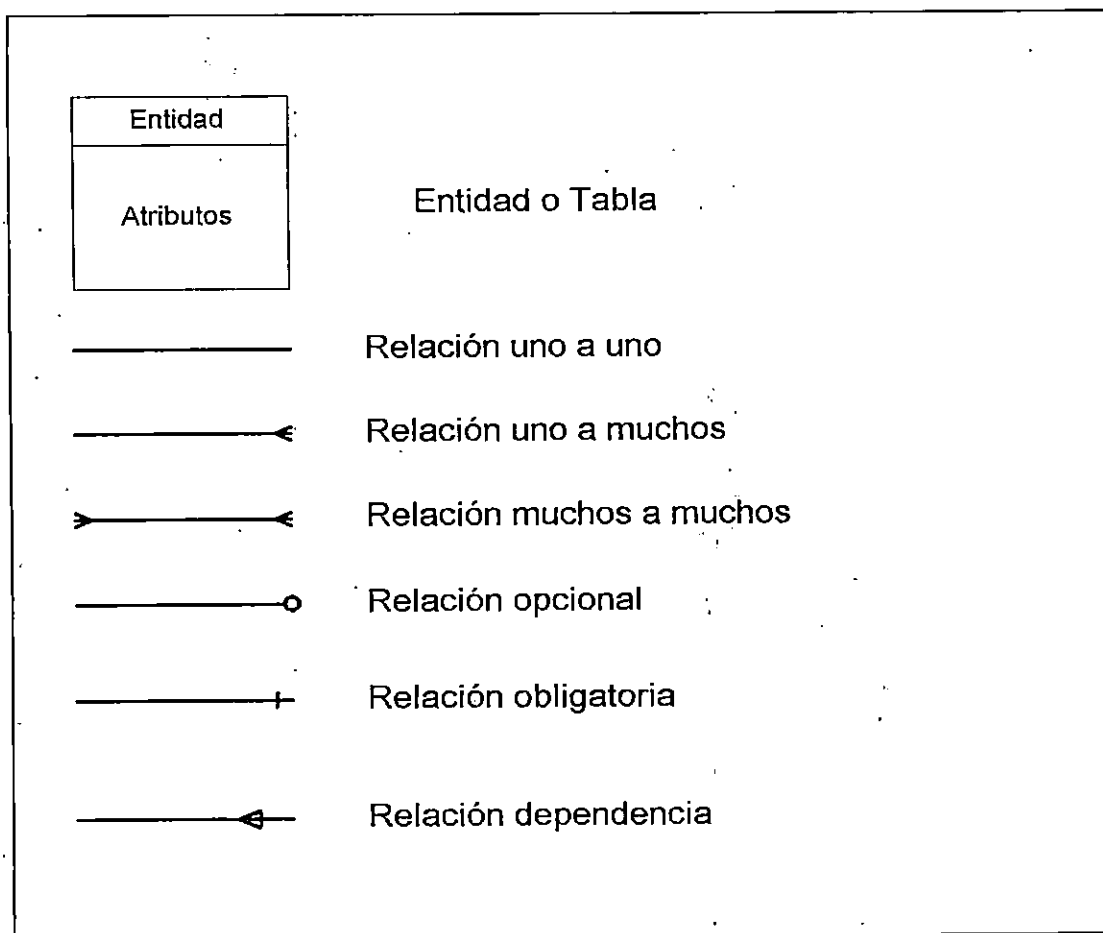


### III. MODELADO DE DATOS

#### III.1 Modelo conceptual.

El modelo conceptual de datos presenta cada una de las entidades que intervienen, en el dominio de la aplicación, mostrando los conceptos de interés dentro del mismo.

A continuación se presenta el modelo conceptual de la base de datos. Para una mejor comprensión se describe la simbología utilizada.<sup>9</sup>



<sup>9</sup> En los diagramas que se muestran, la llave primaria está formada por aquellos atributos cuyo nombre aparece subrayado





### III.4 Listado de Atributos

Código del Atributo	Tipo	Código de Tabla
APEL EDUCANDO	Text(50)	THISTO EDUCAN
APEL EDUCANDO	Text(50)	TPER FIL
CANT ACIE	Integer	TRESULTA EJERCICIO
CANT ACIE	Integer	TRESUL HISTO
COD GRUPO	Integer	TGRU PO
COD GRUPO	Text	THISTO EDUCAN
COD GRUPO	Integer	TPER FIL
COD FIGURA	Text(4)	TORA CION
COD FIGURA	Text(4)	TPALA BRAS
COD FIGURA	Text(4)	TFIGURAS
COD FIGURA	Text(4)	TFIGU NIVEL
CODI ORACIÓN	Text(3)	TORA CION
CODI ORACIÓN	Text(3)	TPALB ORACION
CODI ORACIÓN	Text(3)	TFIGURAS
CODI PALABRA	Text(3)	TSILA PALA
CODI PALABRA	Text(3)	TPALB ORACION
CODI PALABRA	Text(3)	TPALA BRAS
CODI PALABRA	Text(3)	TFIGURAS
COD SESION	Integer	TRESULTA EJERCICIO
COD SESION	Integer	TSES SION
COD SESION	Integer	TRESUL HISTO
COD SESION	Integer	THISTO SESION
COD SÍLABA	Text(4)	TSILA PALA
COD SÍLABA	Text(4)	TSIL ABA
COD ARCHI	Text(4)	TSON EJER
COD ARCHI	Text(4)	TSONIDOS NIVEL
COD ÁREA	Text(1)	TCONFIG NIVEL
COD ÁREA	Text(1)	TEJER CICIO
COD ÁREA	Text(1)	TARE EDU
COD ÁREA	Text(1)	TNIVEL EJERCICIO
COD ÁREA	Text(1)	TSONIDOS NIVEL
COD ÁREA	Text(1)	THIST NIVEL
COD ÁREA	Text(1)	TRESULTA EJERCICIO
COD ÁREA	Text(1)	TRESUL HISTO
COD ÁREA	Text(1)	TFIGU NIVEL
COD CENT	Integer	TPER FIL
COD CENT	Integer	TCENT EDUCA
COD CENT	Integer	TGRU PO
CODI EDUCANDO	Integer	THIST NIVEL
CODI EDUCANDO	Integer	TRESULTA EJERCICIO
CODI EDUCANDO	Integer	TPER FIL
CODI EDUCANDO	Integer	THISTO EDUCAN
CODI EDUCANDO	Integer	TRESUL HISTO
CODI EDUCANDO	Integer	TCONFIG NIVEL

Código del Atributo	Tipo	Código de Tabla
COD_EJER	Text(2)	TSONIDOS_NIVEL
COD_EJER	Text(2)	THIST_NIVEL
COD_EJER	Text(2)	TFIGU_NIVEL
COD_EJER	Text(2)	TEJER_CICIO
COD_EJER	Text(2)	TNIVEL_EJERCICIO
COD_EJER	Text(2)	TRESULTA_EJERCICIO
COD_EJER	Text(2)	TCONFIG_NIVEL
COD_EJER	Text(2)	TRESUL_HISTO
CONCEP_FIGURA	Text(100)	TFIGURAS
CON_CEPTO	Text(100)	TFIGURAS
DESC_AREA	Text(25)	TARE_EDU
DESCL_CONTE	Text(100)	TFIGURAS
DESC_EJER	Text(100)	TEJER_CICIO
DESCRIB_NIVEL	Text(100)	TNIVEL_EJERCICIO
DIFI_GRAFEMA	Text(1)	TGRAFEMA
DIREC_CENTRO	Text(250)	TCENT_EDUCA
DIRE_EDUCANDO	Text(100)	THISTO_EDUCAN
DIRE_EDUCANDO	Text(100)	TPER_FIL
ENCAR_GRUPO	Text(100)	TGRU_PO
FECHA_NACIMIENTO	DateTime	TPER_FIL
ICO_EJER	Text(50)	TEJER_CICIO
CODI_GRUPO	Text(2)	TFIGU_NIVEL
HORA_FIN	DateTime	TRESULTA_EJERCICIO
HORA_FIN	DateTime	THISTO_SESION
HORA_FIN	DateTime	TSESION
HORA_INI	DateTime	TRESULTA_EJERCICIO
HORA_INICIO	DateTime	THISTO_SESION
HORA_INICIO	DateTime	TSESION
INTENT_POSI	Integer	TRESULTA_EJERCICIO
INTENT_POS	Integer	TRESUL_HISTO
INTEN_REA	Integer	TRESUL_HISTO
INTEN_REA	Integer	TRESULTA_EJERCICIO
MEN_ASOCIADO	Text(100)	TFIGURAS
NIVEL_ESTUDIO	Text(250)	THISTO_EDUCAN
NIVEL_ESTUDIO	Text(250)	TPER_FIL
NIVEL_EJERCICIO	Text(2)	TFIGU_NIVEL
NIVEL_EJERCICIO	Text(2)	TRESUL_HISTO
NIVEL_EJERCICIO	Text(2)	TSONIDOS_NIVEL
NIVEL_EJERCICIO	Text(2)	TRESULTA_EJERCICIO
NIVEL_EJERCICIO	Text(2)	TCONFIG_NIVEL
NIVEL_EJERCICIO	Text(2)	THIST_NIVEL
NIVEL_EJERCICIO	Text(2)	TNIVEL_EJERCICIO
NOM_FIGU	Text(50)	TFIGURAS
NOMBRE_ORACION	Text(100)	TORACION

Código del Atributo	Tipo	Código de Tabla
NOM_SILABA	Text(10)	TSIL_ABA
NOM_ARCHI	Text(100)	TSON_EJER
NOMBRE_CENTRO	Text(250)	TCENT_EDUCA
NOMB_EDUCANDO	Text(50)	TPER_FIL
NOMB_EDUCANDO	Text(50)	THISTO_EDUCAN
NOMBRE_ENCARG	Text(250)	TCENT_EDUCA
NOM_FONEMA	Text(25)	TPALA_BRAS
NOM_GRAFEMA	Text(1)	TFIGURAS
NOM_GRAFEMA	Text(1)	TGRAFEMA
NOM_GRUPO	Text(100)	TGRU_PO
NUME_ITERA	Integer	TRESULTA_EJERCICIO
NUME_ITERA	Integer	TRESUL_HISTO
ORD_EN	Integer	TFIGU_NIVEL
POSI_PALABRA	Integer	TPALB_ORACION
POSI_SILAB	Integer	TSILA_PALA
RESO_LVIO	SiNo	TRESULTA_EJERCICIO
RESO_LVIO	SiNo	TRESUL_HISTO
SECTOR	Text(1)	TPALA_BRAS
SE_XO	Text(1)	THISTO_EDUCAN
SE_XO	Text(1)	TPER_FIL
SONI_SILABA	Text(50)	TSIL_ABA
SONI_ORACION	Text(100)	TORA_CION
SONI_PALAB	Text(100)	TPALA_BRAS
SONI_GRAFEMA	Text(50)	TGRAFEMA
TEL_CASA	Text(8)	THISTO_EDUCAN
TEL_CASA	Text(8)	TPER_FIL
TELE_CENTRO	Text(8)	TCENT_EDUCA
TIP_MENSA	Text(1)	TSONIDOS_NIVEL

### III.5. Listado de Tablas

Nombre	Código
Areas de Estudio	TARE_EDU
Centro Educativo	TCENT_EDUCA
Configuración de Niveles	TCONFIG_NIVEL
Ejercicios de las Areas	TEJER_CICIO
Figuras	TFIGURAS
figuras para cada nivel	TFIGU_NIVEL
Grafema que se representa	TGRAFEMA
Grupos de alumnos	TGRU_PO
Historico de Educandos	THISTO_EDUCAN
Historico de Sesión	THISTO_SESION
Historicos de Niveles	THIST_NIVEL
Niveles de ejercicios	TNIVEL_EJERCICIO
Oraciones de las figuras	TORA_CION
Palabra en Oracion	TPALB_ORACION
Palabras	TPALA_BRAS
Perfil del educando	TPER_FIL
Resultados de los ejercicios	TRESULTA_EJERCICIO
Resultados Historicos	TRESUL_HISTO
Sesión de Trabajo	TSES_SION
Sílabas	TSIL_ABA
silabas que forma la palabra	TSILA_PALA
Sonidos (midi Si wav)	TSON_EJER
Sonidos para cada nivel	TSONIDOS_NIVEL

### III.6. Listado de Indices

A continuación se muestra un listado de todos los índices empleados en la toda la base de datos. Empleando la simbología siguiente:

P: Clave o índice primario

F: Clave foránea

U: Unica

Código de Tabla	Código de Índice	P	F	U
TARE_EDU	PK_TARE_EDU	SI		SI
TCENT_EDUCA	PK_TCENT_EDUCA	SI		SI
TCONFIG_NIVEL	PK_TCONFIG_NIVEL	SI		SI
TEJER_CICIO	PK_TEJER_CICIO	SI		SI
TFIGURAS	PK_TFIGURAS	SI		SI
TFIGU_NIVEL	PK_TFIGU_NIVEL	SI		SI
TGRAFEMA	PK_TGRAFEMA	SI		SI
TGRU_PO	PK_TGRU_PO	SI		SI
	FK1_TGRU_PO		SI	
	FK2_TGRU_PO		SI	
THISTO_EDUCAN	PK_THISTO_EDUCAN	SI		SI
THISTO_SESION	PK_THISTO_SESION	SI	SI	SI
THIST_NIVEL	PK_THIST_NIVEL	SI		SI
TNIVEL_EJERCICIO	PK_TNIVEL_EJERCICIO	SI		SI
TORA_CION	PK_TORA_CION	SI		SI
	FK_TORA_CION		SI	
TPALB_ORACION	PK_TPALB_ORACION	SI		SI
TPALA_BRAS	PK_TPALA_BRAS	SI		SI
	FK_TPALA_BRAS		SI	
TPER_FIL	PK_TPER_FIL	SI		SI
	FK1_TPER_FIL		SI	
	FK2_TPER_FIL		SI	



Código de Tabla	Código de Índice	P	F	U
TRESULTA_EJERCICIO	PK_TRESUL_EJERCICIO	SI		SI
TRESUL_HISTO	PK_TRESUL_HISTO	SI		SI
TSES_SION	PK_TSES_SION	SI		SI
TSIL_ABA	PK_TSIL_ABA	SI		SI
TSILA_PALA	PK_TSILA_PALA	SI		SI
TSON_EJER	PK_TSON_EJER	SI		SI
TSONIDOS_NIVEL	PK_TSONIDO_NIVEL	SI		SI

### III.7 Descripción de Atributos

<b>Nombre</b> :	apellidos del educando		
<b>Código</b> :	APEL_EDUCANDO		
<b>Descripción</b> :	contiene los apellidos del educando		
<b>Tipo</b> :	Text(50)	Longitud : 50	Precisión :
<b>Nombre de Tabla</b>	<b>Código de Tabla</b>		
Perfil del educando	TPER_FIL		
Historico de Educandos	THISTO_EDUCAN		

<b>Nombre</b> :	Cantidad de aciertos		
<b>Código</b> :	CANT_ACIE		
<b>Descripción</b> :	Es la cantidad de aciertos por cada ejercicio		
<b>Tipo</b> :	Integer	Longitud : 2	Precisión :
<b>Nombre de Tabla</b>	<b>Código de Tabla</b>		
Resultados de los ejercicios	TRESULTA_EJERCICIO		
Resultados Historicos	TRESUL_HISTO		

<b>Nombre</b> :	código del archivo de sonido
<b>Código</b> :	COD_ARCHI
<b>Descripción</b> :	representa el código del archivo de sonido, es un correlativo
<b>Tipo</b> :	Text(4) Longitud : 4 Precisión :
<b>Nombre de Tabla</b>	<b>Código de Tabla</b>
Sonidos (midi Si wav)	TSON_EJER
Sonidos para cada nivel	TSONIDOS_NIVEL

<b>Nombre</b> :	código del área
<b>Código</b> :	COD_AREA
<b>Descripción</b> :	Representa el código del área de estudio. Almacena el código de las áreas de estudio: "1": Percepción, "2" Lectoescritura, "3" "Lenguaje, "4" Matemáticas
<b>Tipo</b> :	Text(1) Longitud 1
<b>Nombre de la tabla</b>	<b>Código de tabla</b>
Areas de Estudio	TARE_EDU
Ejercicios de las Areas	TEJER_CICIO
Niveles de ejercicios	TNIVEL_EJERCICIO
Resultados de los ejercicios	TRESULTA_EJERCICIO
Configuración de Niveles	TCONFIG_NIVEL
Figuras para cada nivel	TFIGU_NIVEL
Sonidos para cada nivel	TSONIDOS_NIVEL
Resultados Historicos	TRESUL_HISTO
Historicos de Niveles	THIST_NIVEL

<b>Nombre</b> :	Código del Centro Educativo
<b>Código</b> :	COD_CENT
<b>Descripción</b> :	Es un Número correlativo que se le asigna al centro educativo
<b>Tipo</b> :	Integer Longitud : 2 Precisión :
<b>Nombre de Tabla</b>	<b>Código de Tabla</b>
Perfil del educando	TPER_FIL
Grupos de alumnos	TGRU_PO
Centro Educativo	TCENT_EDUCA

<b>Nombre</b>	:	Código de la sesión
<b>Código</b>	:	COD_SESION
<b>Descripción</b>	:	Es el código de la sesión. Un código que asigna el sistema a la sesión, es un correlativo
<b>Tipo</b>	:	Integer Longitud 2
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Sesión de Trabajo		TSES_SION
Historico de Sesión		THISTO_SESION
Resultados Historicos		TRESUL_HISTO
Resultados de los ejercicios		TRESULTA_EJERCICIO

<b>Nombre</b>	:	código de la sílaba
<b>Código</b>	:	COD_SILABA
<b>Descripción</b>	:	Representa una sílaba que forma parte de una palabra
<b>Tipo</b>	:	Text(3) Longitud 3
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Sílabas		TSIL_ABA
sílabas que forma la palabra		TSILA_PALA

<b>Nombre</b>	:	código del educando
<b>Código</b>	:	CODI_EDUCANDO
<b>Descripción</b>	:	representa el nombre clave para el educando. Un id asignado por el sistema al educando, correlativo
<b>Tipo</b>	:	Integer Longitud 2
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Perfil del educando		TPER_FIL
Resultados de los ejercicios		TRESULTA_EJERCICIO
Configuración de Niveles		TCONFIG_NIVEL
Historico de Educandos		THISTO_EDUCAN
Resultados Historicos		TRESUL_HISTO
históricos de Niveles		THIST_NIVEL

<b>Nombre</b>	:	grupo que forma
<b>Código</b>	:	CODI_GRUPO
<b>Descripción</b>	:	Es el grupo del cual forma parte la figura
<b>Tipo</b>	:	Text(2) Longitud : 2 Precisión :
<b>Nombre de Tabla</b>		<b>Código de Tabla</b>
figuras para cada nivel		TFIGU_NIVEL

<b>Nombre</b>	:	código de la oración
<b>Código</b>	:	CODI_ORACION
<b>Descripción</b>	:	representa el código de la oración, es un correlativo
<b>Tipo</b>	:	Text(3) Longitud 3
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Oraciones de las figuras		TORA_CION
Palabra en Oración		TPALB_ORACION

<b>Nombre</b>	:	código de la palabra
<b>Código</b>	:	CODI_PALABRA
<b>Descripción</b>	:	es un código que se asigna a la palabra, un correlativo
<b>Tipo</b>	:	Text(3) Longitud 3
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Palabras		TPALA_BRAS
sílabas que forma la palabra		TSILA_PALA
Palabra en Oración		TPALB_ORACION

<b>Nombre</b>	:	concepto que se enseña
<b>Código</b>	:	CON_CEPTO
<b>Descripción</b>	:	es el concepto que se desea enseñar con la figura
<b>Tipo</b>	:	Text(200) Longitud 200
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Figuras		TFIG_URA

<b>Nombre</b>	:	concepto en la figura (wav )
<b>Código</b>	:	CONCEP_FIGURA
<b>Descripción</b>	:	contiene el nombre del archivo de sonido que representa el Concepto que se enseña
<b>Tipo</b>	:	Text(250) Longitud 250
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Figuras		TFIG_URA

<b>Nombre</b>	:	descripción del área
<b>Código</b>	:	DESC_AREA
<b>Descripción</b>	:	Es la descripción del área de estudio
<b>Tipo</b>	:	Text(100) Longitud 100
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Areas de Estudio		TARE_EDU

<b>Nombre</b>	:	descripción del ejercicio
<b>Código</b>	:	DESC_EJER
<b>Descripción</b>	:	Contiene la descripción del ejercicio
<b>Tipo</b>	:	Text(100) Longitud 100
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Ejercicios de las Areas		TEJER_CICIO

<b>Nombre</b>	:	Descripción del contenido
<b>Código</b>	:	DESC_CONTE
<b>Descripción</b>	:	Es el nombre de un archivo wav que describe el contenido de lo que se quiere representar con la figura
<b>Tipo</b>	:	Text(100) Longitud : 100 . Precisión :
<b>Nombre de Tabla</b>		<b>Código de Tabla</b>
Figuras		TFIGURAS

<b>Nombre</b>	:	descripción del nivel
<b>Código</b>	:	DESCRIB_NIVEL
<b>Descripción</b>	:	descripción del nivel de ejercicio
<b>Tipo</b>	:	Text(100) Longitud 100
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Niveles de ejercicios		TNIVEL_EJERCICIO

<b>Nombre</b>	:	dificultad del grafema
<b>Código</b>	:	DIFI_GRAFE
<b>Descripción</b>	:	un código que representa la dificultad del grafema: "1": alta, "2": media y "3":baja
<b>Tipo</b>	:	Text(1) Longitud 1
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Grafema que se representa		TGRAF_EMA

<b>Nombre</b>	:	dirección del educando
<b>Código</b>	:	DIRE_EDUCANDO
<b>Descripción</b>	:	representa la dirección del educando
<b>Tipo</b>	:	Text(100) Longitud 100
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Perfil del educando		TPER_FIL
Historico de Educandos		THISTO_EDUCAN

<b>Nombre</b>	:	Dirección del Centro Educativo
<b>Código</b>	:	DIREC_CENTRO
<b>Descripción</b>	:	Representa la dirección del centro educativo
<b>Tipo</b>	:	Text(250) Longitud 250
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Centro Educativo		TCENT_EDUCA

<b>Nombre</b>	:	Encargado del grupo
<b>Código</b>	:	ENCAR_GRUPO
<b>Descripción</b>	:	Es la persona encargada del grupo
<b>Tipo</b>	:	Text(100) Longitud : 100 Precisión :
<b>Nombre de Tabla</b>		<b>Código de Tabla</b>
Grupos de alumnos		TGRU_PO

<b>Nombre</b>	:	Hora.de Fin
<b>Código</b>	:	HORA_FIN
<b>Descripción</b>	:	Es la hora en que finaliza una sesión de trabajo o en que finaliza una iteración para un ejercicio específico
<b>Tipo</b>	:	DateTime Longitud 8
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Sesión de Trabajo		TSES_SION
Resultados de los ejercicios		TRESULTA_EJERCICIO
Historico de Sesión		THISTO_SESION

<b>Nombre</b>	:	Hora de inicio
<b>Código</b>	:	HORA_INICIO
<b>Descripción</b>	:	Es la hora en que inicia la sesión
<b>Tipo</b>	:	DateTime Longitud 8
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Sesión de Trabajo		TSES_SION
Historico de Sesión		THISTO_SESION

<b>Nombre</b>	:	hora de inicio
<b>Código</b>	:	HORA_INI
<b>Descripción</b>	:	Es la hora en que se inicia la iteración para el ejercicio en Curso
<b>Tipo</b>	:	DateTime Longitud : 8 Precisión :
<b>Nombre de Tabla</b>		<b>Código de Tabla</b>
Resultados de los ejercicios		TRESULTA_EJERCICIO

<b>Nombre</b>	:	figura empleada
<b>Código</b>	:	ICO_EJER
<b>Descripción</b>	:	Es el nombre de una figura que se emplea para mostrar el menú, en la pantalla de selección de ejercicio (*.ico)
<b>Tipo</b>	:	Text(50) Longitud : 50 Precisión :
<b>Nombre de Tabla</b>		<b>Código de Tabla</b>
Ejercicios de las Areas		TEJER_CICIO

<b>Nombre</b>	:	Intentos realizados
<b>Código</b>	:	INTEN_REA
<b>Descripción</b>	:	Es el número de intentos realizados para efectuar un ejercicio, claro que esto es para una iteración.
<b>Tipo</b>	:	Integer Longitud 2
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Resultados de los ejercicios		TRESULTA_EJERCICIO
Resultados Historicos		TRESUL_HISTO

<b>Nombre</b>	:	Intentos posibles
<b>Código</b>	:	INTENT_POSI
<b>Descripción</b>	:	Son los intentos posibles que se pueden ejecutar como mínimo para este ejercicio
<b>Tipo</b>	:	Integer Longitud 2
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Resultados de los ejercicios		TRESULTA_EJERCICIO

<b>Nombre</b>	:	mensaje asociado
<b>Código</b>	:	MEN_ASOCIADO
<b>Descripción</b>	:	Es el nombre de un archivo wav, que se emplea para desplegar un mensaje al educando, representativo del contenido de la figura (mensajes iniciales de ejercicio)
<b>Tipo</b>	:	Text(100) Longitud : 100 Precisión :
<b>Nombre de Tabla</b>		<b>Código de Tabla</b>
Figuras		TFIGURAS

<b>Nombre</b>	:	nivel del ejercicio
<b>Código</b>	:	NIVEL_EJERCICIO
<b>Descripción</b>	:	Representa código del nivel que se esta configurando
<b>Tipo</b>	:	Text(2) Longitud 2
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Niveles de ejercicios		TNIVEL_EJERCICIO
Resultados de los ejercicios		TRESULTA_EJERCICIO
Configuración de Niveles		TCONFIG_NIVEL
figuras para cada nivel		TFIGU_NIVEL
Sonidos para cada nivel		TSONIDOS_NIVEL
Resultados Historicos		TRESUL_HISTO
históricos de Niveles		THIST_NIVEL



<b>Nombre</b> :	nivel de estudios
<b>Código</b> :	NIVEL_ESTUDIO
<b>Descripción</b> :	nivel de educación que representa el educando
<b>Tipo</b> :	Text(250) Longitud 250
<b>Nombre de la tabla</b>	
<b>Código de tabla</b>	
Perfil del educando	TPER_FIL
Historico de Educandos	THISTO_EDUCAN

<b>Nombre</b> :	nombre del archivo de sonido
<b>Código</b> :	NOM_ARCHI
<b>Descripción</b> :	representa el nombre del archivo de sonido
<b>Tipo</b> :	Text(250) Longitud 250
<b>Nombre de la tabla</b>	
<b>Código de tabla</b>	
Sonidos (midi Sí wav)	TSON_EJER

<b>Nombre</b> :	nombre de la figura
<b>Código</b> :	NOM_FIGU
<b>Descripción</b> :	nombre de la figura, nombre del archivo en disco (jpg)
<b>Tipo</b> :	Text(10) Longitud 10
<b>Nombre de la tabla</b>	
<b>Código de tabla</b>	
Figuras	TFIG_URA

<b>Nombre</b> :	nombre del fonema
<b>Código</b> :	NOM_FONEMA
<b>Descripción</b> :	representa el nombre del fonema asociado con la palabra
<b>Tipo</b> :	Text(25) Longitud 25
<b>Nombre de la tabla</b>	
<b>Código de tabla</b>	
Grafema que se representa	TGRAFEMA

<b>Nombre</b> :	nombre del grupo
<b>Código</b> :	NOM_GRUPO
<b>Descripción</b> :	Es un nombre que se le asigna al grupo
<b>Tipo</b> :	Text(100) Longitud 100
<b>Nombre de la tabla</b>	
<b>Código de tabla</b>	
Grupos de alumnos	TGRU_PO

<b>Nombre</b>	:	nombre de la sílaba
<b>Código</b>	:	NOM_SILABA
<b>Descripción</b>	:	es el nombre de la sílaba
<b>Tipo</b>	:	Text(10) Longitud 10
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Sílabas		TSIL_ABA

<b>Nombre</b>	:	nombre del educando
<b>Código</b>	:	NOMB_EDUCANDO
<b>Descripción</b>	:	representa el nombre del educando
<b>Tipo</b>	:	Text(50) Longitud 50
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Perfil del educando		TPER_FIL
Historico de Educandos		THISTO_EDUCAN

<b>Nombre</b>	:	Nombre del Centro Educativo
<b>Código</b>	:	NOMBRE_CENTRO
<b>Descripción</b>	:	Representa el nombre del centro educativo
<b>Tipo</b>	:	Text(250) Longitud 250
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Centro Educativo		TCENT_EDUCA

<b>Nombre</b>	:	Nombre del encargado
<b>Código</b>	:	NOMBRE_ENCARGADO
<b>Descripción</b>	:	Es el nombre de la persona encargada del centro educativo
<b>Tipo</b>	:	Text(250) Longitud 250
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Centro Educativo		TCENT_EDUCA

<b>Nombre</b> :	nombre de la oración
<b>Código</b> :	NOMBRE_ORACION
<b>Descripción</b> :	Es el nombre de la oración en estudio
<b>Tipo</b> :	Text(100) Longitud : 100 Precisión :
<b>Nombre de Tabla</b>	
<b>Código de Tabla</b>	
Oraciones de las figuras	TORA_CION
<b>Nombre</b> :	Número de iteración
<b>Código</b> :	NUME_ITERA
<b>Descripción</b> :	representa el número de la iteración en que el niño ejecutó el Ejercicio
<b>Tipo</b> :	Integer Longitud:2
<b>Nombre de la tabla</b>	
<b>Código de tabla</b>	
Resultados de los ejercicios	TRESULTA_EJERCICIO
Resultados Historicos	TRESUL_HISTO

<b>Nombre</b> :	orden de la figura
<b>Código</b> :	ORD_EN
<b>Descripción</b> :	representa el orden de la figura en el grupo que se forma
<b>Tipo</b> :	Integer Longitud 2
<b>Nombre de la tabla</b>	
<b>Código de tabla</b>	
figuras para cada nivel	TFIGU_NIVEL

<b>Nombre</b> :	posición de la palabra
<b>Código</b> :	POSI_PALABRA
<b>Descripción</b> :	es la posición de la palabra en la oración
<b>Tipo</b> :	Integer Longitud 2
<b>Nombre de la tabla</b>	
<b>Código de tabla</b>	
Palabra en Oración	TPALB_ORACION

<b>Nombre</b> :	posición en la palabra
<b>Código</b> :	POSI_SILAB
<b>Descripción</b> :	es la posición que ocupa una sílaba en la palabra
<b>Tipo</b> :	Integer Longitud 2
<b>Nombre de la tabla</b>	
<b>Código de tabla</b>	
sílabas que forma la palabra	TSILA_PALA

<b>Nombre</b>	:	Se resolvió el ejercicio
<b>Código</b>	:	RESO_LVIO
<b>Descripción</b>	:	
<b>Tipo</b>	:	Lógico Longitud 1
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Resultados de los ejercicios		TRESULTA_EJERCICIO
Resultados Historicos		TRESUL_HISTO

<b>Nombre</b>	:	sexo
<b>Código</b>	:	SE_XO
<b>Descripción</b>	:	es el sexo al que pertenece el educando, "1" masculino, "2" Femenino
<b>Tipo</b>	:	Text(1) Longitud 1
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Perfil del educando		TPER_FIL
Historico de Educandos		THISTO_EDUCAN

<b>Nombre</b>	:	sector a que pertenece
<b>Código</b>	:	SECTOR
<b>Descripción</b>	:	sector al que pertenece una palabra. Sector al que pertenece una palabra, "1" Escuela, "2" comunidad, "3" familia
<b>Tipo</b>	:	Text(1) Longitud 1
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Palabras		TPALA_BRAS

<b>Nombre</b>	:	Sonido del grafema
<b>Código</b>	:	SONI_GRAFE
<b>Descripción</b>	:	nombre del archivo wav, que contiene el sonido del grafema. Es decir la forma de pronunciar el grafema
<b>Tipo</b>	:	Text(50) Longitud 50
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Grafema que se representa		TGRAF_EMA

<b>Nombre</b>	:	sonido de la oración
<b>Código</b>	:	SONI_ORACION
<b>Descripción</b>	:	es el nombre del archivo del sonido (Wav), que guarda el sonido de la oración
<b>Tipo</b>	:	Text(100) Longitud 100
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Oraciones de las figuras		TORA_CION

<b>Nombre</b>	:	sonido de la palabra
<b>Código</b>	:	SONI_PALAB
<b>Descripción</b>	:	es el nombre del archivo del sonido, que contiene la pronunciación de la palabra
<b>Tipo</b>	:	Text(100) Longitud 100
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Palabras		TPALA_BRAS

<b>Nombre</b>	:	Soni_Sílaba
<b>Código</b>	:	SONI_SÍLABA
<b>Descripción</b>	:	El sonido de la sílaba (archivo wav)
<b>Tipo</b>	:	Text(50) Longitud : 50 Precisión :
<b>Nombre de Tabla</b>		<b>Código de Tabla</b>
Sílabas		TSIL_ABA

<b>Nombre</b>	:	teléfono de casa
<b>Código</b>	:	TEL_CASA
<b>Descripción</b>	:	teléfono de la residencia del educando
<b>Tipo</b>	:	Text(8) Longitud 8
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Perfil del educando		TPER_FIL
Historico de Educandos		THISTO_EDUCAN

### III.8 Descripción de Tablas

En esta sección se describe cada una de las tablas que forman parte de la base de datos del Sistema. Para tal efecto se describen las abreviaturas utilizadas:

- P: Llave primaria
- F: Llave foránea
- M: Mandatoria u obligatoria
- U: Unico
- Ord.: Orden
- Asc: Orden ascendente

<b>Nombre</b>	:	Areas de Estudio					
<b>Código</b>	:	TARE_EDU					
<b>Descripción</b>	:	Contiene las diferentes áreas de estudio que cubre el Software					
<b>Nombre del atributo</b>		<b>Código</b>			<b>Tipo</b>	<b>P</b>	<b>M</b>
Código del área		COD_ÁREA			Text(1)	SI	SI
Descripción del área		DESC_ÁREA			Text(25)		
<b>Código de Índice</b>	<b>P</b>	<b>F</b>	<b>U</b>	<b>Código del Atributo</b>		<b>Ord.</b>	
PK_TARE_EDU	SI		SI	COD_ÁREA		ASC	

<b>Nombre</b>	:	Centro Educativo					
<b>Código</b>	:	TCENT_EDUCA					
<b>Descripción</b>	:	Representa el centro educativo al cual pertenecen los Educandos					
<b>Nombre del atributo</b>		<b>Código</b>			<b>Tipo</b>	<b>P</b>	<b>M</b>
Código del Centro Educativo		COD_CENT			Integer	SI	SI
Nombre del Centro Educativo		NOMBRE_CENTRO			Text(250)		SI
Nombre del encargado		NOMBRE_ENCAR			Text(250)		
Dirección del Centro Educativo		DIREC_CENTRO			Text(250)		
Teléfono del Centro educativo		TELE_CENTRO			Text(8)		
<b>Código de Índice</b>	<b>P</b>	<b>F</b>	<b>U</b>	<b>Código del Atributo</b>		<b>Ord.</b>	
PK_TCENT_EDUCA	SI		SI	COD_CENT		ASC	

<b>Nombre</b> :	Configuración de Niveles					
<b>Código</b> :	TCONFIG_NIVEL					
<b>Descripción</b> :	Contiene las configuraciones de cada ejercicio para un educando específico					
<b>Nombre del atributo</b>	<b>Código</b>			<b>Tipo</b>	<b>P</b>	<b>M</b>
Código del área	COD_AREA			Text(1)	SI	SI
Código del ejercicio	COD_EJER			Text(2)	SI	SI
Código del educando	CODI_EDUCANDO			Integer	SI	SI
Nivel del ejercicio	NIVEL_EJERCICIO			Text(2)	SI	SI
<b>Código de Índice</b>	<b>P</b>	<b>F</b>	<b>U</b>	<b>Código del Atributo</b>	<b>Ord.</b>	
PK_TCONFIG_NIVEL	SI		SI	CODI_EDUCANDO	ASC	
				COD_AREA	ASC	
				COD_EJER	ASC	
				NIVEL_EJERCICIO	ASC	

<b>Nombre</b> :	Ejercicios de las Areas					
<b>Código</b> :	TEJER_CICIO					
<b>Descripción</b> :	Contiene todos los ejercicios que se pueden efectuar por área					
<b>Nombre del atributo</b>	<b>Código</b>			<b>Tipo</b>	<b>P</b>	<b>M</b>
Código del área	COD_AREA			Text(1)	SI	SI
Código del ejercicio	COD_EJER			Text(2)	SI	SI
Descripción del ejercicio	DESC_EJER			Text(100)		
Figura empleada	ICO_EJER			Text(50)		
<b>Código de Índice</b>	<b>P</b>	<b>F</b>	<b>U</b>	<b>Código del Atributo</b>	<b>Ord.</b>	
PK_TEJER_CICIO	SI		SI	COD_AREA	ASC	
				COD_EJER	ASC	

<b>Nombre</b> :	Figuras					
<b>Código</b> :	TFIGURAS					
<b>Descripción</b> :	Aquí que se encuentran todas las figuras que se emplean en el Sistema					
<b>Nombre del atributo</b>	<b>Código</b>			<b>Tipo</b>	<b>P</b>	<b>M</b>
Código de la figura	COD_FIGURA			Text(4)	SI	SI
Nombre de la figura	NOM_FIGU			Text(50)		SI
Concepto que se enseña	CON_CEPTO			Text(100)		
Concepto en la figura (wav)	CONCEP_FIGURA			Text(100)		
Nombre del grafema	NOM_GRAFEMA			Text(1)		SI
Descripción del contenido	DESCL_CONTE			Text(100)		
Mensaje asociado	MEN_ASOCIADO			Text(100)		
<b>Código de Índice</b>	<b>P</b>	<b>F</b>	<b>U</b>	<b>Código del Atributo</b>	<b>Ord.</b>	
PK_TFIGURAS	SI		SI	COD_FIGURA	ASC	

<b>Nombre</b>	:	Teléfono del Centro educativo,
<b>Código</b>	:	TELE_CENTRO
<b>Descripción</b>	:	Almacena el teléfono de la institución
<b>Tipo</b>	:	Text(8) Longitud 8
<b>Nombre de la tabla</b>		<b>Código de tabla</b>
Centro Educativo		TCENT_EDUCA

<b>Nombre</b>	:	tipo de mensaje
<b>Código</b>	:	TIP_MENSA
<b>Descripción</b>	:	me indica el tipo de mensaje que representa el sonido: "1": inicio, "2": felicitación, "3" : continuación, "4": error
<b>Tipo</b>	:	Text(1) Longitud : 1      Precisión :
<b>Nombre de Tabla</b>		<b>Código de Tabla</b>
Sonidos para cada nivel		TSONIDOS_NIVEL



<b>Nombre</b>	:	Código del ejercicio
<b>Código</b>	:	COD_EJER
<b>Descripción</b>	:	Es el código del ejercicio, un correlativo por área de estudio
<b>Tipo</b>	:	Text(2) Longitud : 2 Precisión :
<b>Nombre de Tabla</b>		
<b>Código de Tabla</b>		
Niveles de ejercicios	:	TNIVEL_EJERCICIO
Ejercicios de las Areas	:	TEJER_CICIO
Resultados de los ejercicios	:	TRESULTA_EJERCICIO
Configuración de Niveles	:	TCONFIG_NIVEL
figuras para cada nivel	:	TFIGU_NIVEL
Sonidos para cada nivel	:	TSONIDOS_NIVEL
Resultados Historicos	:	TRESUL_HISTO
históricos de Niveles	:	THIST_NIVEL

<b>Nombre</b>	:	código de la figura
<b>Código</b>	:	COD_FIGURA
<b>Descripción</b>	:	código de la figura. Es el código de la figura, el cual es un Correlativo
<b>Tipo</b>	:	Text(4) Longitud 4
<b>Nombre de la tabla</b>		
<b>Código de tabla</b>		
Figuras	:	TFIG_URA
Figuras para cada nivel	:	TFIGU_NIVEL
Oraciones de las figuras	:	TORACION
Palabras	:	TPALABRAS
Palabra en Oración	:	TPALB_ORACION
Grafema que se representa	:	TGRAF_EMA

<b>Nombre</b>	:	código de grupo
<b>Código</b>	:	COD_GRUPO
<b>Descripción</b>	:	Representa un Número correlativo asignado al grupo
<b>Tipo</b>	:	Integer Longitud 2
<b>Nombre de la tabla</b>		
<b>Código de tabla</b>		
Grupos de alumnos	:	TGRU_PO
Perfil del educando	:	TPER_FIL

<b>Nombre</b> :	figuras para cada nivel					
<b>Código</b> :	TFIGU_NIVEL					
<b>Descripción</b> :	Contiene cada una de las figuras que se emplean en cada nivel de ejercicio					
<b>Nombre del atributo</b>	<b>Código</b>			<b>Tipo</b>	<b>P</b>	<b>M</b>
código del área	COD_AREA			Text(1)	SI	SI
Código del ejercicio	COD_EJER			Text(2)	SI	SI
Código de la figura	COD_FIGURA			Text(4)	SI	SI
nivel del ejercicio	NIVEL_EJERCICIO			Text(2)	SI	SI
orden de la figura	ORD_EN			Integer	SI	SI
grupo que forma	CODI_GRUPO			Text(2)	SI	SI
<b>Código de Índice</b>	<b>P</b>	<b>F</b>	<b>U</b>	<b>Código del Atributo</b>	<b>Ord.</b>	
PK_TFIGU_NIVEL	SI		SI	COD_FIGURA	ASC	
				COD_AREA	ASC	
				COD_EJER	ASC	
				CODI_GRUPO	ASC	
				NIVEL_EJERCICIO	ASC	
				ORD_EN	ASC	

<b>Nombre</b> :	Grafema que se representa					
<b>Código</b> :	TGRAFEMA					
<b>Descripción</b> :	Esta tabla contiene todos los grafemas utilizados en la Formación de palabras					
<b>Nombre del atributo</b>	<b>Código</b>			<b>Tipo</b>	<b>P</b>	<b>M</b>
nombre del grafema	NOM_GRAFEMA			Text(1)	SI	SI
Sonido del grafema	SONI_GRAFEMA			Text(50)		
dificultad del grafema	DIFI_GRAFEMA			Text(1)		
<b>Código de Índice</b>	<b>P</b>	<b>F</b>	<b>U</b>	<b>Código del Atributo</b>	<b>Ord.</b>	
PK_TGRAFEMA	SI		SI	NOM_GRAFEMA	ASC	

<b>Nombre</b> :	Grupos de alumnos					
<b>Código</b> :	TGRU_PO					
<b>Descripción</b> :	Representa un grupo de alumnos, que podrían ser secciones o Grados.					
<b>Nombre del atributo</b>	<b>Código</b>			<b>Tipo</b>	<b>P</b>	<b>M</b>
Código de grupo	COD_GRUPO			Integer	SI	SI
nombre del grupo	NOM_GRUPO			Text(100)		SI
Encargado del grupo	ENCAR_GRUPO			Text(100)		
Código del Centro Educativo	COD_CENT			Integer		SI
<b>Código de Índice</b>	<b>P</b>	<b>F</b>	<b>U</b>	<b>Código del Atributo</b>	<b>Ord.</b>	
PK_TGRU_PO	SI		SI	COD_GRUPO	ASC	
FK1_TGRU_PO		SI		COD_CENT	ASC	
FK2_TGRU_PO		SI		COD_CENT COD_GRUPO	ASC ASC	

<b>Nombre</b> :	Historico de Educandos					
<b>Código</b> :	THISTO_EDUCAN					
<b>Descripción</b> :	posee los datos históricos del educando					
<b>Nombre del atributo</b>	<b>Código</b>			<b>Tipo</b>	<b>P</b>	<b>M</b>
Nombre del educando	NOMB_EDUCANDO			Text(50)		
Apellidos del educando	APEL_EDUCANDO			Text(50)		
dirección del educando	DIRE_EDUCANDO			Text(100)		
teléfono de casa	TEL_CASA			Text(8)		
nivel de estudios	NIVEL_ESTUDIO			Text(250)		
sexo	SE_XO			Text(1)		
Código del educando	CODI_EDUCANDO			Integer	SI	SI
<b>Código de Índice</b>	<b>P</b>	<b>F</b>	<b>U</b>	<b>Código del Atributo</b>	<b>Ord.</b>	
PK THISTO_EDUCAN	SI		SI	CODI_EDUCANDO	ASC	

<b>Nombre</b> :	Historico de Sesión					
<b>Código</b> :	THISTO_SESION					
<b>Descripción</b> :	Contiene los históricos de las sesiones					
<b>Nombre del atributo</b>	<b>Código</b>			<b>Tipo</b>	<b>P</b>	<b>M</b>
Hora de inicio	HORA_INICIO			DateTime		
Hora de Fin	HORA_FIN			DateTime		
Código de la sesión	COD_SESION			Integer	SI	SI
<b>Código de Índice</b>	<b>P</b>	<b>F</b>	<b>U</b>	<b>Código del Atributo</b>	<b>Ord.</b>	
PK THISTO_SESION	SI	SI	SI	COD_SESION	ASC	

<b>Nombre</b> :	históricos de Niveles					
<b>Código</b> :	THIST_NIVEL					
<b>Descripción</b> :	Contiene el histórico de los niveles, en los cuales se encontraba trabajando el educando.					
<b>Nombre del atributo</b>	<b>Código</b>			<b>Tipo</b>	<b>P</b>	<b>M</b>
Código del educando	CODI_EDUCANDO			Integer	SI	SI
código del área	COD_ÁREA			Text(1)	SI	SI
Código del ejercicio	COD_EJER			Text(2)	SI	SI
nivel del ejercicio	NIVEL_EJERCICIO			Text(2)	SI	SI
<b>Código de Índice</b>	<b>P</b>	<b>F</b>	<b>U</b>	<b>Código del Atributo</b>		<b>Ord.</b>
PK_THIST_NIVEL	SI		SI	CODI_EDUCANDO COD_ÁREA COD_EJER NIVEL_EJERCICIO		ASC ASC ASC ASC

<b>Nombre</b> :	Niveles de ejercicios					
<b>Código</b> :	TNIVEL_EJERCICIO					
<b>Descripción</b> :	Contiene los niveles por ejercicio					
<b>Nombre del atributo</b>	<b>Código</b>			<b>Tipo</b>	<b>P</b>	<b>M</b>
código del área	COD_ÁREA			Text(1)	SI	SI
Código del ejercicio	COD_EJER			Text(2)	SI	SI
nivel del ejercicio	NIVEL_EJERCICIO			Text(2)	SI	SI
descripción del nivel	DESCRIB_NIVEL			Text(100)		
<b>Código de Índice</b>	<b>P</b>	<b>F</b>	<b>U</b>	<b>Código del Atributo</b>		<b>Ord.</b>
PK_TNIVEL_EJERCICIO	SI		SI	COD_ÁREA COD_EJER NIVEL_EJERCICIO		ASC ASC ASC

<b>Nombre</b> :	Oraciones de las figuras					
<b>Código</b> :	TORA_CION					
<b>Descripción</b> :	Contiene la oración que representa una Figura					
<b>Nombre del atributo</b>	<b>Código</b>			<b>Tipo</b>	<b>P</b>	<b>M</b>
Código de la figura	COD_FIGURA			Text(4)		SI
código de la oración	CODI_ORACION			Text(3)	SI	SI
sonido de la oración	SONI_ORACION			Text(100)		
nombre de la oración	NOMBRE_ORACION			Text(100)		
<b>Código de Índice</b>	<b>P</b>	<b>F</b>	<b>U</b>	<b>Código del Atributo</b>		<b>Ord.</b>
PK_TORA_CION	SI		SI	CODI_ORACION		ASC
FK_TORA_CION			SI	COD_FIGURA		ASC

<b>Nombre</b>	:	Palabra en Oracion				
<b>Código</b>	:	TPALB_ORACION				
<b>Descripción</b>	:	Contiene cada una de las palabras que forman una oración				
Nombre del atributo	Código			Tipo	P	M
código de la palabra	CODI_PALABRA			Text(3)	SI	SI
código de la oración	CODI_ORACION			Text(3)	SI	SI
posición de la palabra	POSI_PALABRA			Integer	SI	
Código de Índice	P	F	U	Código del Atributo	Ord.	
PK_TPALB_ORACION	SI		SI	CODI_PALABRA	ASC	
				POSI_PALABRA	ASC	
				CODI_ORACION	ASC	

<b>Nombre</b>	:	Palabras				
<b>Código</b>	:	TPALA_BRAS				
<b>Descripción</b>	:	Almacena todas las palabras del vocabulario que se enseña en el Sistema				
Nombre del atributo	Código			Tipo	P	M
Código de la figura	COD_FIGURA			Text(4)		SI
sector a que pertenece	SECTOR			Text(1)		
sonido de la palabra	SONI_PALAB			Text(100)		
código de la palabra	CODI_PALABRA			Text(3)	SI	SI
nombre del fonema	NOM_FONEMA			Text(25)		
Código de Índice	P	F	U	Código del Atributo	Ord.	
PK_TPALA_BRAS	SI		SI	CODI_PALABRA	ASC	
FK_TPALA_BRAS		SI		COD_FIGURA	ASC	

<b>Nombre</b> :	Perfil del educando					
<b>Código</b> :	TPER_FIL					
<b>Descripción</b> :	posee los datos del educando					
<b>Nombre del atributo</b>	<b>Código</b>			<b>Tipo</b>	<b>P</b>	<b>M</b>
Código del educando	CODI_EDUCANDO			Integer	SI	SI
teléfono de casa	TEL_CASA			Text(8)		
sexo	SE_XO			Text(1)		
nombre del educando	NOMB_EDUCANDO			Text(50)		
apellidos del educando	APEL_EDUCANDO			Text(50)		
Fecha de nacimiento	FECHA_NACIMIENTO			DateTime		
dirección del educando	DIRE_EDUCANDO			Text(100)		
nivel de estudios	NIVEL_ESTUDIO			Text(250)		
Código de grupo	COD_GRUPO			Integer		
Código del Centro Educativo	COD_CENT			Integer		
<b>Código de Índice</b>	<b>P</b>	<b>F</b>	<b>U</b>	<b>Código del Atributo</b>	<b>Ord.</b>	
PK_TPER_FIL	SI		SI	CODI_EDUCANDO	ASC	
FK1_TPER_FIL		SI		COD_GRUPO	ASC	
FK2_TPER_FIL		SI		COD_CENT	ASC	

<b>Nombre</b> :	Resultados de los ejercicios					
<b>Código</b> :	TRESULTA_EJERCICIO					
<b>Descripción</b> :	Contiene los resultados de las practicas de los ejercicios					
<b>Nombre del atributo</b>	<b>Código</b>			<b>Tipo</b>	<b>P</b>	<b>M</b>
código del área	COD_ÁREA			Text(1)	SI	SI
Código del ejercicio	COD_EJER			Text(2)	SI	SI
Intentos realizados	INTEN_REA			Integer		
Cantidad de aciertos	CANT_ACIE			Integer		
Código del educando	CODI_EDUCANDO			Integer	SI	SI
nivel del ejercicio	NIVEL_EJERCICIO			Text(2)	SI	SI
Número de iteración	NUME_ITERA			Integer	SI	SI
Se resolvió el ejercicio	RESO_LVIO			SiNo		
Código de la sesión	COD_SESION			Integer	SI	SI
Intentos posibles	INTENT_POSI			Integer		
Hora de inicio	HORA_INI			DateTime		
Hora de Fin	HORA_FIN			DateTime		
<b>Código de Índice</b>	<b>P</b>	<b>F</b>	<b>U</b>	<b>Código del Atributo</b>	<b>Ord.</b>	
PK_TRESUL_EJERCICIO	SI		SI	CODI_EDUCANDO	ASC	
				COD_ÁREA	ASC	
				COD_EJER	ASC	
				NIVEL_EJERCICIO	ASC	
				NUME_ITERA	ASC	
				COD_SESION	ASC	

<b>Nombre</b> :	Sílabas					
<b>Código</b> :	TSIL_ABA					
<b>Descripción</b> :	Sílabas que forman una palabra					
<b>Nombre del atributo</b>	<b>Código</b>			<b>Tipo</b>	<b>P</b>	<b>M</b>
Código de la sílaba	COD_SILABA			Text(4)	SI	SI
nombre de la silaba	NOM_SILABA			Text(10)		
Soni_Silaba	SONI_SILABA			Text(50)		
<b>Código de Índice</b>	<b>P</b>	<b>F</b>	<b>U</b>	<b>Código del Atributo</b>	<b>Ord.</b>	
PK_TSIL_ABA	SI		SI	COD_SILABA	ASC	

<b>Nombre</b> :	sílabas que forma la palabra					
<b>Código</b> :	TSILA_PALA					
<b>Descripción</b> :	Contiene todas las sílabas que forma exactamente una palabra					
<b>Nombre del atributo</b>	<b>Código</b>			<b>Tipo</b>	<b>P</b>	<b>M</b>
posición en la palabra	POSI_SILAB			Integer	SI	
Código de la sílaba	COD_SILABA			Text(4)	SI	SI
código de la palabra	CODI_PALABRA			Text(3)	SI	SI
<b>Código de Índice</b>	<b>P</b>	<b>F</b>	<b>U</b>	<b>Código del Atributo</b>	<b>Ord.</b>	
PK_TSILA_PALA	SI		SI	COD_SILABA	ASC	
				CODI_PALABRA	ASC	
				POSI_SILAB	ASC	

<b>Nombre</b> :	Sonidos (midi Si wav)					
<b>Código</b> :	TSON_EJER					
<b>Descripción</b> :	Aquí se encuentran todos los sonidos que se emplearan en la Aplicación					
<b>Nombre del atributo</b>	<b>Código</b>			<b>Tipo</b>	<b>P</b>	<b>M</b>
código del archivo de sonido	COD_ARCHI			Text(4)	SI	SI
nombre del archivo de sonido	NOM_ARCHI			Text(100)		
<b>Código de Índice</b>	<b>P</b>	<b>F</b>	<b>U</b>	<b>Código del Atributo</b>	<b>Ord.</b>	
PK_TSON_EJER	SI		SI	COD_ARCHI	ASC	

<b>Nombre</b>	:	Resultados Historicos				
<b>Código</b>	:	TRESUL_HISTO				
<b>Descripción</b>	:	Contiene los resultados de las practicas de los ejercicios, Si que se encuentran como datos históricos				
Nombre del atributo	Código			Tipo	P	M
Intentos realizados	INTEN_REA			Integer		
Cantidad de aciertos	CANT_ACIE			Integer		
Se resolvió el ejercicio	RESO_LVIO			SiNo		
Intentos posibles	INTENT_POS			Integer		
Código de la sesión	COD_SESION			Integer	SI	SI
Código del educando	CODI_EDUCANDO			Integer	SI	SI
Código del área	COD_AREA			Text(1)	SI	SI
Código del ejercicio	COD_EJER			Text(2)	SI	SI
Nivel del ejercicio	NIVEL_EJERCICIO			Text(2)	SI	SI
Número de iteración	NUME_ITERA			Integer	SI	SI
Código de Índice	P	F	U	Código del Atributo	Ord.	
PK_TRESUL_HISTO	SI		SI	COD_SESION	ASC	
				CODI_EDUCANDO	ASC	
				COD_AREA	ASC	
				COD_EJER	ASC	
				NIVEL_EJERCICIO	ASC	
				NUME_ITERA	ASC	

<b>Nombre</b>	:	Sesión de Trabajo				
<b>Código</b>	:	TSES_SION				
<b>Descripción</b>	:	Contiene los datos generales de una Sesión de Trabajo con el Educando				
Nombre del atributo	Código			Tipo	P	M
Hora de Fin	HORA_FIN			DateTime		
Código de la sesión	COD_SESION			Integer	SI	SI
Hora de inicio	HORA_INICIO			DateTime		
Código de Índice	P	F	U	Código del Atributo	Ord.	
PK_TSES_SION	SI		SI	COD_SESION	ASC	



<b>Nombre</b> :	Sonidos para cada nivel					
<b>Código</b> :	TSONIDOS_NIVEL					
<b>Descripción</b> :	Aquí se identifica que sonidos serán utilizados para cada nivel de ejercicio					
<b>Nombre del atributo</b>	<b>Código</b>			<b>Tipo</b>	<b>P</b>	<b>M</b>
código del área	COD_ÁREA			Text(1)	SI	SI
Código del ejercicio	COD_EJER			Text(2)	SI	SI
nivel del ejercicio	NIVEL_EJERCICIO			Text(2)	SI	SI
código del archivo de sonido	COD_ARCHI			Text(4)	SI	SI
tipo de mensaje	TIP_MENSA			Text(1)	SI	SI
<b>Código de Índice</b>	<b>P</b>	<b>F</b>	<b>U</b>	<b>Código del Atributo</b>	<b>Ord.</b>	
PK_TSONIDO_NIVEL	SI		SI	COD_ÁREA	ASC	
				COD_EJER	ASC	
				NIVEL_EJERCICIO	ASC	
				COD_ARCHI	ASC	
				TIP_MENSA	ASC	

### III.9 Reglas de Integridad

<b>Nombre</b> :	Area Ejercicio	
<b>Código</b> :	AREA_EJERCICIO	
<b>Padre</b> :	TARE_EDU	
<b>Tabla hija</b> :	TEJER_CICIO	
<b>Unión</b> :	<u>TARE_EDU</u> COD_ÁREA	<-- = <u>TEJER_CICIO</u> COD_ÁREA
<b>Regla de modificación para tabla padre</b> :	Cascada	
<b>Regla de eliminación para tabla padre</b> :	Restringir	
<b>Clave padre necesaria en hija</b> :	Si	
<b>Cambiar padre es permitido para tabla hija</b> :	No	

<b>Nombre</b> :	Centro Educandos	
<b>Código</b> :	CENTRO_EDUCAN	
<b>Padre</b> :	TCENT_EDUCA	
<b>Tabla hija</b> :	TPER_FIL	
<b>Unión</b> :	<u>TCENT_EDUCA</u> COD_CENT	<-- = <u>TPER_FIL</u> COD_CENT
<b>Regla de modificación para tabla padre</b> :	Cascada	
<b>Regla de eliminación para tabla padre</b> :	Restringir	
<b>Clave padre necesaria en hija</b> :	No	
<b>Cambiar padre es permitido para tabla hija</b> :	No	

**Nombre** : Centro\_Grupo  
**Código** : CENTRO\_GRUPO  
**Padre** : TCENT\_EDUCA  
**Tabla hija** : TGRU\_PO  
**Unión** : TCENT\_EDUCA <-- TGRU\_PO  
           COD\_CENT = COD\_CENT  
**Regla de modificación para tabla padre** : Cascada  
**Regla de eliminación para tabla padre** : Restringir  
**Clave padre necesaria en hija** : Si  
**Cambiar padre es permitido para tabla hija** : No

**Nombre** : Historico de Niveles  
**Código** : HISTO\_NIVELES  
**Padre** : TCONFIG\_NIVEL  
**Tabla hija** : THIST\_NIVEL  
**Unión** : TCONFIG\_NIVEL <-- THIST\_NIVEL  
           CODI\_EDUCANDO = CODI\_EDUCANDO  
           COD\_ÁREA = COD\_ÁREA  
           COD\_EJER = COD\_EJER  
           NIVEL\_EJERCICIO = NIVEL\_EJERCICIO  
**Regla de modificación para tabla padre** : Restringir  
**Regla de eliminación para tabla padre** : Restringir  
**Clave padre necesaria en hija** : Si  
**Cambiar padre es permitido para tabla hija** : No

**Nombre** : Ejercicio Nivel  
**Código** : EJERCICIO\_NIVEL  
**Padre** : TEJER\_CICIO  
**Tabla hija** : TNIVEL\_EJERCICIO  
**Unión** : TEJER\_CICIO <-- TNIVEL\_EJERCICIO  
           COD\_ÁREA = COD\_ÁREA  
           COD\_EJER = COD\_EJER  
**Regla de modificación para tabla padre** : Cascada  
**Regla de eliminación para tabla padre** : Restringir  
**Clave padre necesaria en hija** : Si  
**Cambiar padre es permitido para tabla hija** : No

**Nombre** : Figura Nivel  
**Código** : FIGURA\_NIVEL  
**Padre** : TFIGURAS  
**Tabla hija** : TFIGU\_NIVEL  
**Unión** : TFIGURAS <-- TFIGU\_NIVEL  
                   COD\_FIGURA = COD\_FIGURA  
**Regla de modificación para tabla padre** : Cascada  
**Regla de eliminación para tabla padre** : Restringir  
**Clave padre necesaria en hija** : Si  
**Cambiar padre es permitido para tabla hija** : No

**Nombre** : Figura Palabra  
**Código** : FIGURA\_PALABRA  
**Padre** : TFIGURAS  
**Tabla hija** : TPALA\_BRAS  
**Unión** : TFIGURAS <-- TPALA\_BRAS  
                   COD\_FIGURA = COD\_FIGURA  
**Regla de modificación para tabla padre** : Cascada  
**Regla de eliminación para tabla padre** : Restringir  
**Clave padre necesaria en hija** : Si  
**Cambiar padre es permitido para tabla hija** : No

**Nombre** : Figura Oracion  
**Código** : FIGURA\_ORACION  
**Padre** : TFIGURAS  
**Tabla hija** : TORA\_CION  
**Unión** : TFIGURAS <-- TORA\_CION  
                   COD\_FIGURA = COD\_FIGURA  
**Regla de modificación para tabla padre** : Cascada  
**Regla de eliminación para tabla padre** : Restringir  
**Clave padre necesaria en hija** : Si  
**Cambiar padre es permitido para tabla hija** : No

**Nombre** : Grafema\_Figura  
**Código** : GRAFEMA\_FIGURA  
**Padre** : TGRAFEMA  
**Tabla hija** : TFIGURAS  
**Unión** : TGRAFEMA <-- TFIGURAS  
                   NOM\_GRAFEMA = NOM\_GRAFEMA  
**Regla de modificación para tabla padre** : Cascada  
**Regla de eliminación para tabla padre** : Restringir  
**Clave padre necesaria en hija** : no  
**Cambiar padre es permitido para tabla hija** : No

**Nombre** : Grupo de alumnos  
**Código** : GRUPO\_ALUMNOS  
**Padre** : TGRU\_PO  
**Tabla hija** : TPER\_FIL  
**Unión** : TGRU\_PO <-- TPER\_FIL  
                   COD\_GRUPO = COD\_GRUPO  
**Regla de modificación para tabla padre** : Cascada  
**Regla de eliminación para tabla padre** : Restringir  
**Clave padre necesaria en hija** : No  
**Cambiar padre es permitido para tabla hija** : no

**Nombre** : Nivel Resultado  
**Código** : NIVEL\_RESULTADO  
**Padre** : TNIVEL\_EJERCICIO  
**Tabla hija** : TRESULTA\_EJERCICIO  
**Unión** : TNIVEL\_EJERCICIO <-- TRESULTA\_EJERCICIO  
                   COD\_ÁREA = COD\_ÁREA  
                   COD\_EJER = COD\_EJER  
                   NIVEL\_EJERCICIO = NIVEL\_EJERCICIO  
**Regla de modificación para tabla padre** : Cascada  
**Regla de eliminación para tabla padre** : Restringir  
**Clave padre necesaria en hija** : Si  
**Cambiar padre es permitido para tabla hija** : No

**Nombre** : Nivel Configuración  
**Código** : NIVEL\_CONFIGURACION  
**Padre** : TNIVEL\_EJERCICIO  
**Tabla hija** : TCONFIG\_NIVEL  
**Unión** : TNIVEL\_EJERCICIO <-- TCONFIG\_NIVEL  
           COD\_ÁREA = COD\_AREA  
           COD\_EJER = COD\_EJER  
           NIVEL\_EJERCICIO = NIVEL\_EJERCICIO  
**Regla de modificación para tabla padre** : Cascada  
**Regla de eliminación para tabla padre** : Restringir  
**Clave padre necesaria en hija** : Si  
**Cambiar padre es permitido para tabla hija** : No

**Nombre** : Nivel Figura  
**Código** : NIVEL\_FIGURA  
**Padre** : TNIVEL\_EJERCICIO  
**Tabla hija** : TFIGU\_NIVEL  
**Unión** : TNIVEL\_EJERCICIO <-- TFIGU\_NIVEL  
           COD\_ÁREA = COD\_AREA  
           COD\_EJER = COD\_EJER  
           NIVEL\_EJERCICIO = NIVEL\_EJERCICIO  
**Regla de modificación para tabla padre** : Cascada  
**Regla de eliminación para tabla padre** : Restringir  
**Clave padre necesaria en hija** : Si  
**Cambiar padre es permitido para tabla hija** : No

**Nombre** : Nivel\_Sonido  
**Código** : NIVEL\_SONIDO  
**Padre** : TNIVEL\_EJERCICIO  
**Tabla hija** : TSONIDOS\_NIVEL  
**Unión** : TNIVEL\_EJERCICIO <-- TSONIDOS\_NIVEL  
           COD\_ÁREA = COD\_AREA  
           COD\_EJER = COD\_EJER  
           NIVEL\_EJERCICIO = NIVEL\_EJERCICIO  
**Regla de modificación para tabla padre** : Cascada  
**Regla de eliminación para tabla padre** : Restringir  
**Clave padre necesaria en hija** : Si  
**Cambiar padre es permitido para tabla hija** : No

**Nombre** : Oración Palabra  
**Código** : ORACION\_PALABRA  
**Padre** : TORA\_CION  
**Tabla hija** : TPALB\_ORACION  
**Unión** : TORA\_CION <-- TPALB\_ORACION  
           CODI\_ORACION = CODI\_ORACION  
**Regla de modificación para tabla padre** : Cascada  
**Regla de eliminación para tabla padre** : Restringir  
**Clave padre necesaria en hija** : Si  
**Cambiar padre es permitido para tabla hija** : No

**Nombre** : Palabras Sílabas  
**Código** : PALABRAS\_SILABAS  
**Padre** : TPALA\_BRAS  
**Tabla hija** : TSILA\_PALA  
**Unión** : TPALA\_BRAS <-- TSILA\_PALA  
           CODI\_PALABRA = CODI\_PALABRA  
**Regla de modificación para tabla padre** : Cascada  
**Regla de eliminación para tabla padre** : Restringir  
**Clave padre necesaria en hija** : Si  
**Cambiar padre es permitido para tabla hija** : No

**Nombre** : Palabras Oración  
**Código** : PALABRAS\_ORACION  
**Padre** : TPALA\_BRAS  
**Tabla hija** : TPALB\_ORACION  
**Unión** : TPALA\_BRAS <-- TPALB\_ORACION  
           CODI\_PALABRA = CODI\_PALABRA  
**Regla de modificación para tabla padre** : Cascada  
**Regla de eliminación para tabla padre** : Restringir  
**Clave padre necesaria en hija** : Si  
**Cambiar padre es permitido para tabla hija** : No

**Nombre** : Perfil Resultados  
**Código** : PERFIL\_RESULTADOS  
**Padre** : TPER\_FIL  
**Tabla hija** : TRESULTA\_EJERCICIO  
**Unión** : TPER\_FIL <-- TRESULTA\_EJERCICIO  
          CODI\_EDUCANDO = CODI\_EDUCANDO  
**Regla de modificación para tabla padre** : Cascada  
**Regla de eliminación para tabla padre** : Restringir  
**Clave padre necesaria en hija** : Si  
**Cambiar padre es permitido para tabla hija** : No

**Nombre** : Perfil Configura  
**Código** : PERFIL\_CONFIGURA  
**Padre** : TPER\_FIL  
**Tabla hija** : TCONFIG\_NIVEL  
**Unión** : TPER\_FIL <-- TCONFIG\_NIVEL  
          CODI\_EDUCANDO = CODI\_EDUCANDO  
**Regla de modificación para tabla padre** : Cascada  
**Regla de eliminación para tabla padre** : Restringir  
**Clave padre necesaria en hija** : Si  
**Cambiar padre es permitido para tabla hija** : No

**Nombre** : Historico\_Educando  
**Código** : HISTO\_EDUCANDO  
**Padre** : TPER\_FIL  
**Tabla hija** : THISTO\_EDUCAN  
**Unión** : TPER\_FIL <-- THISTO\_EDUCAN  
          CODI\_EDUCANDO = CODI\_EDUCANDO  
**Regla de modificación para tabla padre** : Restringir  
**Regla de eliminación para tabla padre** : Restringir  
**Clave padre necesaria en hija** : Si  
**Cambiar padre es permitido para tabla hija** : No

<b>Nombre</b>	: Historico_Resultados	
<b>Código</b>	: HISTO_RESUL	
<b>Padre</b>	: TRESULTA_EJERCICIO	
<b>Tabla hija</b>	: TRESUL_HISTO	
<b>Unión</b>	: <u>TRESULTA_EJERCICIO</u>	<-- <u>TRESUL_HISTO</u>
	COD_SESION	= COD_SESION
	CODI_EDUCANDO	= CODI_EDUCANDO
	COD_ÁREA	= COD_ÁREA
	COD_EJER	= COD_EJER
	NIVEL_EJERCICIO	= NIVEL_EJERCICIO
	NUME_ITERA	= NUME_ITERA
<b>Regla de modificación para tabla padre</b> : Restringir		
<b>Regla de eliminación para tabla padre</b> : Restringir		
<b>Clave padre necesaria en hija</b> : Si		
<b>Cambiar padre es permitido para tabla hija</b> : No		

<b>Nombre</b>	: Sesión Resultado	
<b>Código</b>	: SESION_RESULTADO	
<b>Padre</b>	: TSES_SION	
<b>Tabla hija</b>	: TRESULTA_EJERCICIO	
<b>Unión</b>	: <u>TSES_SION</u>	<-- <u>TRESULTA_EJERCICIO</u>
	COD_SESION	= COD_SESION
<b>Regla de modificación para tabla padre</b> : Cascada		
<b>Regla de eliminación para tabla padre</b> : Restringir		
<b>Clave padre necesaria en hija</b> : Si		
<b>Cambiar padre es permitido para tabla hija</b> : No		

<b>Nombre</b>	: Historico de Sesión	
<b>Código</b>	: HISTO_SESION	
<b>Padre</b>	: TSES_SION	
<b>Tabla hija</b>	: THISTO_SESION	
<b>Unión</b>	: <u>TSES_SION</u>	<-- <u>THISTO_SESION</u>
	COD_SESION	= COD_SESION
<b>Regla de modificación para tabla padre</b> : Restringir		
<b>Regla de eliminación para tabla padre</b> : Restringir		
<b>Clave padre necesaria en hija</b> : Si		
<b>Cambiar padre es permitido para tabla hija</b> : No		



**Nombre** : Silaba Palabras  
**Código** : SILABA\_PALABRAS  
**Padre** : TSIL\_ABA  
**Tabla hija** : TSILA\_PALA  
**Unión** : TSIL\_ABA <-- TSILA\_PALA  
                  COD\_SILABA = COD\_SILABA

**Regla de modificación para tabla padre** : Cascada  
**Regla de eliminación para tabla padre** : Restringir  
**Clave padre necesaria en hija** : Si  
**Cambiar padre es permitido para tabla hija** : No

**Nombre** : Sonido\_Nivel  
**Código** : SONIDO\_NIVEL  
**Padre** : TSON\_EJER  
**Tabla hija** : TSONIDOS\_NIVEL  
**Unión** : TSON\_EJER <-- TSONIDOS\_NIVEL  
                  COD\_ARCHI = COD\_ARCHI

**Regla de modificación para tabla padre** : Cascada  
**Regla de eliminación para tabla padre** : Restringir  
**Clave padre necesaria en hija** : Si  
**Cambiar padre es permitido para tabla hija** : No

## **IV.DISEÑO DE REPORTE**

Como se explicaba en la etapa anterior de este proyecto, es indispensable que el sistema proporcione información justa y precisa, acerca del desenvolvimiento y rendimiento que el educando a tenido en su interacción con el software. Dicha información será de vital importancia, tanto para educadores como padre de familia los cuales podrán tomar decisiones en consenso respecto del educando o educandos específicos, decisiones que ayuden a mejorar su rendimiento y obtener el máximo provecho del software. Es necesario que el sistema brinde información personalizada para cada educando, así como también información grupal, para determinar el rendimiento por grupos de educandos (secciones, grados, etc.). La información que el sistema ofrecerá se detalla a continuación.

### **IV.1 Expediente en detalle del educando a nivel de sesión y Ejercicio.**

Descripción:

Este reporte pretende informar desde una perspectiva global y puntual, los aspectos más relevantes en cuanto a rendimiento del educando. No se dan apreciaciones evaluativas como bueno o malo, sino que porcentajes de aciertos, fallos, número de iteraciones en cada Ejercicio para una sesión específica, entre otros con el propósito de dar una panorámica completa del desenvolvimiento del niño en la resolución de los Ejercicios del sistema

El orden en que se desplegará el reporte será por área pedagógica, sesión (desde la fecha de inicio), y Ejercicio en orden ascendente.

Frecuencia:

Cada vez que se requiera, a partir desde la primera sesión del niño con el software.

Usuario:

Educador

## Descripción de los campos del reporte

### 1. Campo: *Centro de estudios*

Descripción: Especifica el nombre del centro donde recibe clases el educando

Fuente : `TCENT_EDUCA.NOMBRE_CENTRO`.

Formato de salida : Tipo nombre propio.

### 2. Campo: *Nombre*

Descripción: Especifica el nombre del educando

Fuente : Concatenar `TPER_FIL.NOMB_EDUCANDO` y `TPER_FIL.APEL_EDUCANDO`

Formato de salida: Tipo nombre propio.

### 3. Campo: *Edad*

Descripción: Especifica la edad del educando

Fuente: Truncar `[(Fecha actual - TPER_FIL.FECHA_NACIM) /365.25]`

Formato de salida: 99

### 4. Campo: *Sexo*

Descripción: Especifica el sexo del educando

Fuente: Decodificar( `TPER_FIL.SE_XO`, 1,'Masculino', 2,'Femenino')

Formato de salida: Tipo nombre propio.

### 5. Campo: *Nivel de estudios*

Descripción: Especifica el nivel educativo en que se encuentra el educando

Fuente: `TPER_FIL.NIVEL_ESTUDIO`

Formato de salida: Tipo nombre propio.

### 5. Campo: *Teléfono*

Descripción: Especifica el nivel educativo en que se encuentra el educando

Fuente: `TPER_FIL.TEL_CASA`

Formato de salida: 999-9999.

6. Campo: Dirección

Descripción: Especifica la dirección del educando

Fuente: TPER\_FIL.DIRE\_EDUCANDO

Formato de salida: Tipo nombre propio

8. Campo: Area pedagógica

Descripción: Especifica el área pedagógica en la que el educando ha desarrollado los ejercicios

Fuente: TARE\_EDU.DESC\_AREA

Formato de salida: Tipo nombre propio.

9. Campo: No.

Descripción: Correlativo numérico que muestra la cantidad de ejercicios ejecutados por área pedagógica

Fuente: Contador

Formato de salida: 9999.

10. Campo: Sesión

Descripción: Especifica el código de la sesión en la cual el educando ejecuto los ejercicios

Fuente: TSES\_SION.COD\_SESION

Formato de salida: 9999.

11. Campo: Fecha

Descripción: Especifica la fecha en que se ejecuto la sesión

Fuente: TSES\_SION.HORA\_FIN

Formato de salida: DD/MM/AAAA.

12. Campo: Ejercicio

Descripción: Nombre del ejercicio ejecutado

Fuente: TEJER\_CICIO.DESC\_EJER

Formato de salida: Tipo nombre propio

13. Campo: Nivel

Descripción: Descripción del nivel del ejercicio ejecutado

Fuente: TNIVEL\_EJERCICIO.DESCRIB\_NIVEL

Formato de salida: Tipo nombre propio

14. Campo: Iteraciones

Descripción: Cantidad de iteraciones realizadas para el ejercicio ejecutado en una sesión específica

Fuente: Contar TRESUL\_EJERCICIO.NUME\_ITERA

Formato de salida: 999

Para cada uno de los campos siguientes es necesario determinar un número de intentos posibles ponderados para cada iteración de un ejercicio ejecutado en una sesión, obtenido de la siguiente forma:

Intentos posibles ponderados por iteración = intentos posibles por iteración(TRESULTA\_EJERCICIO.INTENT\_POSI)/ suma de intentos posibles de todas las iteraciones del ejercicio en la sesión ( $\sum$ TRESULTA\_EJERCICIO.INTENT\_POSI agrupados por sesión, ejercicio y nivel).

Denominaremos a los intentos posibles ponderados como:  $\beta$

15. Campo: Aciertos

Descripción: El porcentaje de aciertos para un ejercicio.

Fuente: La sumatoria de

$(TRESULTA_EJERCICIO.CANT_ACIE/ TRESULTA_EJERCICIO.INTEN_REA)* \beta$

para cada iteración del ejercicio

Formato de salida: 99.99%

16. Campo: Fallos

Descripción: El porcentaje de fallos para un ejercicio.

Fuente: 100 - Aciertos

Formato de salida: 99.99%

17. Campo: Duración

Descripción: La duración promedio del ejercicio.

Fuente: La sumatoria de TRESULTA\_EJERCICIO.DURA\_EJER \* $\beta$   
para cada iteración del ejercicio

Formato de salida: 99:99

18. Campo: Porcentaje de ejercicios resueltos

Descripción: Cantidad de ejercicios con los que el educando ha interactuado en el área pedagógica respecto al total de ejercicios que posee dicha área.

Fuente: contar los distintos ( TRESULTA\_EJERCICIO.COD\_EJER,  
TRESULTA\_EJERCICIO.NIVEL\_EJERCICIO) y dividirlos entre el total de ejercicios del  
área pedagógica.

Formato de salida: 99.99%

19. Campo: Observaciones

Descripción: Observaciones que el maestro le puede adjuntar al reporte al momento de imprimirlo.

Fuente: Datos digitados por el educador al momento de imprimir el reporte.

#### ***IV.2 Expediente en detalle del educando a nivel de Ejercicio***

Descripción:

Este reporte es la base para indagar acerca de problemas específicos del niño en cuanto al aprendizaje, permite observar el comportamiento y reacciones del niño en la ejecución de los Ejercicios para evaluar o verificar la habilidad o dificultad que el niño posee, es la herramienta que cataloga las fortalezas y debilidades del niño ya sea para explotaras o corregirlas. Este reporte es similar al anterior, nada mas que agrupado por área y Ejercicio.

El orden en que se desplegará el reporte será por área pedagógica y Ejercicio, en orden ascendente.

Frecuencia:

Cada vez que se requiera, a partir desde la primera sesión del niño con el software.

Usuario:

Educador

### Descripción de los campos del reporte

Los campos nombre, edad, sexo, nivel de estudios, dirección, teléfono, área pedagógico, No. , Ejercicio, Nivel y Porcentaje de ejercicios resueltos se comportan de igual manera que los campos en el reporte *Expediente en detalle a nivel de sesión y ejercicio*

Para cada uno de los campos siguientes es necesario determinar un número de intentos posibles ponderados para cada iteración de un ejercicio ejecutado, obtenido de la siguiente forma:

Intentos posibles ponderados por iteración =  $\frac{\text{intentos posibles por iteración de ejercicio (TRESULTA\_EJERCICIO.INTENT\_POSI)}}{\text{suma de intentos posibles de todas las iteraciones del ejercicio en todas las sesiones } (\sum \text{TRESULTA\_EJERCICIO.INTENT\_POSI agrupados por ejercicio y nivel})}$

Denominaremos a los intentos posibles ponderados como:  $\alpha$

#### 1. Campo: Aciertos

Descripción: El porcentaje de aciertos para un ejercicio.

Fuente: La sumatoria de

$(\text{TRESULTA\_EJERCICIO.CANT\_ACIE} / \text{TRESULTA\_EJERCICIO.INTEN\_REA}) * \alpha$

para cada iteración del ejercicio en todas las sesiones

Formato de salida: 99.99%

#### 2. Campo: Fallos

Descripción: El porcentaje de fallos para un ejercicio.

Fuente:  $100 - \text{Aciertos}$

Formato de salida: 99.99%

### 3. Campo: Duración

Descripción: La duración promedio del ejercicio.

Fuente: La sumatoria de

TRESULTA\_EJERCICIO.DURA\_EJER \* $\alpha$

para cada iteración del ejercicio para todas las sesiones

Formato de salida: 99:99

### **IV.3 Resumen de Expediente:**

Descripción:

Este reporte tiene por objetivo mostrar a los usuarios un enfoque general del comportamiento del niño según las áreas pedagógicas que éste ha cursado, indica que tanto se ha recorrido en el trayecto, que tanto falta por recorrer tanto en las áreas pedagógicas como en el software mismo; permite además establecer conclusiones de asimilación y estrategias de incentivo o corrección de errores en un niño en particular. Este reporte será impreso por área pedagógica, en orden ascendente.

Frecuencia:

Cada vez que se requiera, a partir desde la primera sesión del niño con el software.

Usuario:

Educador

### **Descripción de los campos del reporte**

Los campos nombre, edad, sexo, nivel de estudios, dirección, teléfono, observaciones y área pedagógica se comportan de igual manera que los campos en el reporte *Expediente en detalle a nivel de sesión y ejercicio*



1. Campo: Ejercicios cursados

Descripción: Cantidad de ejercicios con los que el educando ha interactuado en un área pedagógica.

Fuente: contar los distintos ( TRESULTA\_EJERCICIO.COD\_EJER, TRESULTA\_EJERCICIO.NIVEL\_EJERCICIO) .Agrupados por área pedagógica.

Formato de salida: 99

2. Campo: Porcentaje de ejercicios resueltos

Descripción: Cantidad de ejercicios con los que el educando ha interactuado en un área pedagógica respecto a la cantidad de ejercicios que posee dicha área.

Fuente: contar los distintos ( TRESULTA\_EJERCICIO.COD\_EJER, TRESULTA\_EJERCICIO.NIVEL\_EJERCICIO) y dividirlos entre el total de ejercicios del área pedagógica.

Formato de salida: 99.99%

3. Campo: Porcentaje de ejercicios pendientes

Descripción: Cantidad de ejercicios pendientes en un área pedagógica respecto a la cantidad de ejercicios que posee dicha área.

Fuente: 100 - %Resueltos

Formato de salida: 99.99%

Para calcular el siguiente campo es necesario determinar un número de intentos posibles ponderados para cada iteración de un ejercicio ejecutado, obtenido de la siguiente forma:

Intentos posibles ponderados por iteración = intentos posibles por iteración de ejercicio (TRESULTA\_EJERCICIO.INTENT\_POSI)/ suma de intentos posibles de todas las iteraciones de todos los ejercicios en un área específica ( $\sum$ TRESULTA\_EJERCICIO.INTENT\_POSI agrupados por área pedagógica ).

Denominaremos a los intentos posibles ponderados como: v

#### 4. Campo: Aciertos

Descripción: El porcentaje de aciertos por un área pedagógica

Fuente: La sumatoria de

$(TRESULTA\_EJERCICIO.CANT\_ACIE / TRESULTA\_EJERCICIO.INTEN\_REA) * v$

para cada iteración de todos los ejercicios de un área pedagógica.

Formato de salida: 99.99%

#### **IV.4 Ejercicios cursados por orden de habilidad del educando:**

Descripción:

Este reporte despliega una lista de los Ejercicios (todos o solo los que el usuario desee) que el niño ha cursado en el sistema, el orden de impresión es por habilidad del educando, es decir que el primer nombre de Ejercicio en aparecer será aquel en el cual el educando haya tenido el menor o el mayor rendimiento (según elección del usuario), permitiendo establecer todo un mapa de habilidades o dificultades las cuales deben ser corregidas o explotadas a través de una mayor y mejor estimulación en el salón de clases.

El orden en que será impreso éste reporte es por área pedagógica y porcentaje de aciertos del Ejercicio (mayor o menor).

Frecuencia:

Cada vez que se requiera, a partir desde la primera sesión del niño con el software.

Usuario:

Educador

#### **Descripción de los campos del reporte**

Los campos de este reporte se comportan de igual manera que los campos en el reporte *Expediente en detalle a nivel de ejercicio*, con la diferencia de que se ordenan por el % de Aciertos en cualquier orden ascendente o descendente.

#### **IV.5 Resumen grupal por área y Ejercicios (Total o por Ejercicios específicos)**

##### **Descripción:**

Este reporte despliega todos o algunos Ejercicios (Seleccionados por el usuario) por área pedagógica que los niños y niñas han cursado en el sistema, el orden de despliegue se da en cuanto a las habilidades de los educandos, la cual puede ser mayor o menor dependiendo de la elección del usuario, esto permite a nivel general establecer todo un mapa de habilidades en un grupo de niños y niñas las cuales deben ser incentivadas en ellos de acuerdo a estrategias creadas en base al resultado de los reportes.

El reporte debe ordenarse por área pedagógica, y porcentaje de aciertos en la ejecución del Ejercicio (mayor o menor).

##### **Frecuencia:**

Cada vez que se requiera, a partir desde la primera sesión del niño con el software.

##### **Usuario:**

Educador

#### **Descripción de los campos del reporte**

##### **1. Campo: Centro de estudios**

Descripción: Especifica el nombre del centro donde recibe clases el educando

Fuente :TCENT\_EDUCA. NOMBRE\_CENTRO.

Formato de salida: Tipo nombre propio.

##### **2. Campo: Grupo**

Descripción: Especifica el nombre del grupo

Fuente.: TGRU\_PO.NOM\_GRUPO

Formato de salida: Tipo nombre propio.

##### **3. Campo: Area pedagógica**

Descripción: Especifica el área pedagógica en la cual los educandos ha desarrollado los ejercicios

Fuente: TARE\_EDU.DESC\_AREA

Formato de salida: Tipo nombre propio.

4. Campo: No.

Descripción: Correlativo numérico que muestra la cantidad de ejercicios ejecutados por área pedagógica

Fuente: Contador

Formato de salida: 9999.

5. Campo: Ejercicio

Descripción: Nombre del ejercicio ejecutado

Fuente: TEJER\_CICIO.DESC\_EJER

Formato de salida: Tipo nombre propio

6. Campo: Nivel

Descripción: Descripción del nivel del ejercicio ejecutado

Fuente: TNIVEL\_EJERCICIO.DESCRIB\_NIVEL

Formato de salida: Tipo nombre propio

7. Campo: Niños Cantidad

Descripción: Cantidad de niños que han ejecutado el ejercicio en el nivel especificado

Fuente: contar TRESULTA\_EJERCICIO.CODI\_EDUCANDO donde el sexo del educando es 1, agrupados por área pedagógica, ejercicio y nivel

Formato de salida: 999

8. Campo: Niños Intentos

Descripción: Intentos promedios realizados por los niños que han ejecutado el ejercicio en el nivel especificado

Fuente: La suma de todos los datos de TRESULTA\_EJERCICIO.INTEN\_REA donde el sexo del educando es 1, agrupados por área pedagógica, ejercicio y nivel dividido por Niños cantidad

Formato de salida: 999

#### 9. Campo: Niños %aciertos

Descripción: Porcentajes de aciertos promedio realizados por los niños que han ejecutado el ejercicio en el nivel especificado

Fuente: La suma de todos los %aciertos por educando (proceso descrito en el reporte Expediente en detalle del educando a nivel de Ejercicio campo % Aciertos)

donde el sexo del educando es 1, agrupados por área pedagógica, ejercicio y nivel dividido por Niños cantidad

Formato de salida: 99.99%

Los campos Niñas Cantidad, Intentos y %Aciertos se calculan de la misma manera que los tres campos anteriores, excepto que el sexo del educando es 2

#### **IV.6 Resumen grupal por áreas pedagógicas:**

Descripción:

Este reporte es de vital importancia a la hora de tomar decisiones en cuanto a un conjunto de niños en particular, ya que permite ver a nivel de áreas pedagógicas el rendimiento de niños y niñas, sus aciertos y fallos, las principales dificultades, estadísticas que sirven como marco de referencia en la forma y metodología de enseñanza, pues permite hacerse la pregunta como: ¿Es igual la asimilación de niños y niñas? ¿Es indiferente? ¿Porque? ¿Cuál es la variable que afecta en este proceso?, ¿Porque un grupo de educandos tiene mayor o menor desempeño que otro? Para así tomar ventaja de las circunstancias elaborando estrategias adecuadas de aprendizaje para niños y niñas en general.

El orden de impresión de este documento será por área pedagógica, ascendentemente.

Frecuencia:

Cada vez que se requiera, a partir desde la primera sesión del niño con el software.

Usuario:

Educador

#### **Descripción de los campos del reporte**

1. Campo: *Centro de estudios*

Descripción: Especifica el nombre del centro donde recibe clases el educando

Fuente : `TCENT_EDUCA.NOMBRE_CENTRO`.

Formato de salida: Tipo nombre propio.

## 2. Campo: *Grupo*

Descripción: Especifica el nombre del grupo

Fuente : `TGRU_PO.NOM_GRUPO`

Formato de salida: Tipo nombre propio.

## 3. Campo: Area pedagógica

Descripción: Especifica el área pedagógica en la cual los educandos ha desarrollado los ejercicios

Fuente: `TARE_EDU.DESC_AREA`

Formato de salida: Tipo nombre propio.

## 4. Campo: Niños Cantidad

Descripción: Cantidad de niños que han realizado ejercicios en el área especificada

Fuente: contar `TRESULTA_EJERCICIO.CODI_EDUCANDO` donde el sexo del educando es 1, agrupados por área pedagógica

Formato de salida: 999

## 5. Campo: Niños %aciertos

Descripción: Porcentajes de aciertos promedio realizados por los niños que han ejecutado ejercicios en el área especificada.

Fuente: La suma de todos los %aciertos por educando (proceso descrito en el reporte Resumen grupal por área y Ejercicios (Total o por Ejercicios específicos) campo Niños % Aciertos) donde el sexo del educando es 1, agrupados por área pedagógica dividido por Niños cantidad

Formato de salida: 99.99%

Los campos Niñas Cantidad y %Aciertos se calculan de la misma manera que los tres campos anteriores, excepto que el sexo del educando es 2

A continuación se muestran cada de los formatos a utilizar para los reportes anteriores.

## SOFTWARE PEDAGOGICO PARA EDUCACION DE NIÑOS DOWN

Fecha: 16/Febrero/1999

Pag.: 1.

### Resumen de Expediente

Nombre: Rosa Acosta Edad 21.00 años  
 Sexo: Femenino Nivel de estudios: Nivel Uno  
 Dirección: Res. Los Robles casa 45 Teléfono 229-6556

Area pedagogica	Ejercicios cursados	Ejercicios del Area	Aciertos(%)
Percepción	1	16	80

Nombre: Juan Lopez Edad 20 años  
 Sexo: Femenino Nivel de estudios: Nivel dos  
 Dirección: Res Las amapolas casa 1 Teléfono 225-9889

Area pedagogica	Ejercicios cursados	Ejercicios del Area	Aciertos(%)
Lenguaje	2	8	93

Nombre: Jose Cruz Edad 21 años  
 Sexo: Masculino Nivel de estudios: Nivel Uno  
 Dirección: Res Las Margaritas sendda 8 casa 9 Teléfono 229-0111

Area pedagogica	Ejercicios cursados	Ejercicios del Area	Aciertos(%)
Matematicas	2	19	95

Nombre: Luis Mozo Edad 8 años  
 Sexo: Masculino Nivel de estudios: Nivel dos  
 Dirección: Res Las Violetas casa 23 Teléfono 225-8889

Area pedagogica	Ejercicios cursados	Ejercicios del Area	Aciertos(%)
Percepción	3	16	74
Matematicas	1	19	100

Nombre: Freddy Flores Edad 20.00 años  
 Sexo: Masculino Nivel de estudios: Nivel Dos  
 Dirección: res los pinares casa 34 Teléfono 455-4554

Area pedagogica	Ejercicios cursados	Ejercicios del Area	Aciertos(%)
Percepción	5	16	88
Lecto - Escritura	2	36	100

**SOFTWARE PEDAGOGICO PARA EDUCACION DE NIÑOS DOWN**

Nombre del Centro

Fecha: 16/Febrero/1999

**Expediente en detalle, a nivel de ejercicio**

Nombre Rosa Acosta  
 Sexo: Femenino  
 Dirección: Res. Los Robles casa 45

Edad 21 años  
 Nivel de estudios Nivel Uno  
 Teléfono 229-6556

Area Pedagogica **Percepción**

No.:	Ejercicio	Nivel	Iteraciones	Duración (seg.)	Aciertos(%)	Fallos(%)
1	Percepción del espacio	Identificar dentro y fuera	5	5.20	80	20

213

Nombre Juan Lopez  
 Sexo: Femenino  
 Dirección: Res Las amapolas casa 1

Edad 20 años  
 Nivel de estudios Nivel dos  
 Teléfono 225-9889

Area Pedagogica **Lenguaje**

No.:	Ejercicio	Nivel	Iteraciones	Duración (seg.)	Aciertos(%)	Fallos(%)
1	Asociación Oración figura	Estructuras sintácticas sencillas	6	71.07	89	11
2	Cierre gramatical, genero y número	Genero y número con nombres.	3	16.00	1 00	00

Nombre Jose Cruz  
 Sexo: Masculino  
 Dirección: Res Las Margaritas sendda 8 casa 9

Edad 21 años  
 Nivel de estudios Nivel Uno  
 Teléfono 229-0111



## SOFTWARE PEDAGOGICO PARA EDUCACION DE NIÑOS DOWN

Fecha: 16/Febrero/1999

### Expediente en detalle, a nivel de Sesión y ejercicio

Nombre Rosa Acosta  
 Sexo: Femenino  
 Dirección: Res. Los Robles casa 45

Edad 21 años  
 Nivel de estudios Nivel Uno  
 Teléfono 229-6556

#### Area Pedagogica Percepción

No.	Sesión	Fecha	Ejercicio	Nivel	Iteraciones	Duración (seg.)	Aciertos(%)	Fallos(%)
1	25	19/01/19	Percepción del espacio	Identificar dentro y fuera	5	5.20	80	20

24

Nombre Juan Lopez  
 Sexo: Femenino  
 Dirección: Res Las amapolas casa 1

Edad 20 años  
 Nivel de estudios Nivel dos  
 Teléfono 225-9889

#### Area Pedagogica Lenguaje

No.	Sesión	Fecha	Ejercicio	Nivel	Iteraciones	Duración (seg.)	Aciertos(%)	Fallos(%)
1	23	19/01/19	Cierre gramatical, genero y número	Genero y número con nombres	3	16.00	100	00
2	23	19/01/19	Asociación Oración figura	Estructuras sintácticas sencillas	6	71.07	89	10

# SOFTWARE PEDAGOGICO PARA EDUCACION DE NIÑOS DOWN

Fecha: 16/Febrero/1999

Pag.: 1

## Detalle de Ejercicios cursados por orden de Habilidad

Nombre Rosa Acosta Edad 21 años  
 Sexo: Femenino Nivel de estudios Nivel Uno  
 Dirección: Res. Los Robles casa 45 Teléfono 229-6556

### Area Pedagogica Percepción

Ejercicio	Nivel	Duración (seg.)	Aciertos(%)
Percepción del espacio	Identificar dentro y fuera	5.20	80

Nombre Juan Lopez Edad 20 años  
 Sexo: Femenino Nivel de estudios Nivel dos  
 Dirección: Res Las amapolas casa 1 Teléfono 225-9889

### Area Pedagogica Lenguaje

Ejercicio	Nivel	Duración (seg.)	Aciertos(%)
Cierre gramatical, genero y número	Genero y número con nombres	16.00	1 00
Asociación Oración figura	Estructuras sintácticas sencillas	71.07	89

Nombre Jose Cruz Edad 21 años  
 Sexo: Masculino Nivel de estudios Nivel Uno  
 Dirección: Res Las Margaritas sendda 8 casa 9 Teléfono 229-0111

### Area Pedagogica Matematicas

Ejercicio	Nivel	Duración (seg.)	Aciertos(%)
Clasificación	Elemento que no corresponde al conjunto	5.95	1 00
Suma	Selección de sumando	4.00	90

Nombre Luis Mozo Edad 8 años  
 Sexo: Masculino Nivel de estudios Nivel dos  
 Dirección: Res Las Violetas casa 23 Teléfono 225-8889

### Area Pedagogica Percepción

Ejercicio	Nivel	Duración (seg.)	Aciertos(%)
Percepción de los colores	Selección de colores	1.67	1 00

**SOFTWARE PEDAGOGICO PARA EDUCACION DE NIÑOS DOWN**  
 ESCUELA DE EDUCACION ESPECIAL

Fecha: 16/02/1999

Pag.: 1

**Resumen Grupal por Area Pedagógica**

**Grupo :** Primer Nivel

Area Pedagógica	Niños			Niñas		
	Cantidad	Edad Promedio	Aciertos (%)	Cantidad	Edad Promedio	Aciertos (%)
Percepción	0.00	0	00	2.00	19	72
Lenguaje	0.00	0	00	1.00	20	95
Matematicas	0.00	0	00	2.00	15	90

**Grupo :** Segundo Nivel

Area Pedagógica	Niños			Niñas		
	Cantidad	Edad Promedio	Aciertos (%)	Cantidad	Edad Promedio	Aciertos (%)
Percepción	1.00	8	79	1.00	13	100
Matematicas	2.00	16	97	0.00	0	00

**Grupo :** Tercer Nivel

Area Pedagógica	Niños			Niñas		
	Cantidad	Edad Promedio	Aciertos (%)	Cantidad	Edad Promedio	Aciertos (%)
Percepción	1.00	20	84	1.00	20	100
Lecto - Escritur	1.00	20	100	0.00	0	00
Matematicas	1.00	20	97	0.00	0	00

Observaciones

# SOFTWARE PEDAGOGICO PARA EDUCACION DE NIÑOS DOWN

Fecha: 16/Febrero/1999

## Resumen Grupal por Area y Ejercicio

**Grupo :** Primer Nivel

**Area Pedagogica** Percepción

217

Ejercicio	Nivel de Dificultad	Niños			Niñas		
		Cantidad	Intentos	Aciertos (%)	Cantidad	Intentos	Aciertos (%)
Percepción de forma	Completar Grupo	0.00	0.00	00	1.00	12.00	68
Percepción de forma	Asociar figura con patron	0.00	0.00	00	1.00	1.00	1 00
Percepción del espacio	Identificar dentro y fuera	0.00	0.00	00	2.00	3.50	90
Esquema Corporal	Diferenciar partes del cuerpo humano	0.00	0.00	00	1.00	8.00	1 00

**Area Pedagogica** Lenguaje

Ejercicio	Nivel de Dificultad	Niños			Niñas		
		Cantidad	Intentos	Aciertos (%)	Cantidad	Intentos	Aciertos (%)
Asociación Oración figura	Estructuras sintácticas sencillas	0.00	0.00	00	1.00	6.00	89
Cierre gramatical, genero y número	Genero y número con nombres	0.00	0.00	00	1.00	3.00	1 00

**Area Pedagogica** Matematicas

Ejercicio	Nivel de Dificultad	Niños			Niñas		
		Cantidad	Intentos	Aciertos (%)	Cantidad	Intentos	Aciertos (%)
Clasificación	Elemento que corresponde al conjunto	0.00	0.00	00	1.00	13.00	81
Clasificación	Formar grupo	0.00	0.00	00	1.00	1.00	80
Conteo de Elementos	Conteo de elementos y selección del numeral asociado (del 1 al 5)	0.00	0.00	00	1.00	3.00	1 00

# **CAPITULO IV**

## **DESARROLLO DEL SISTEMA**

## **I. OBJETIVOS**

- ✓ Establecer el lenguaje utilizado en el desarrollo de la aplicación
- ✓ Definir los estándares empleados en el desarrollo del sistema
- ✓ Definir los criterios para llevar a cabo una evaluación funcional y técnica de la aplicación
- ✓ Determinar los requerimientos de hardware y software necesarios para un correcto funcionamiento del sistema

## II. LENGUAJE DE DESARROLLO

El sistema ha sido desarrollado empleando el lenguaje de programación Microsoft Visual Basic Versión 5.0, ya que ofrece ciertas ventajas que lo hacen elegible como una herramienta de desarrollo, rápida y de fácil utilización.

Visual Basic, es un lenguaje de programación totalmente orientado objetos, el cual soporta el manejo de múltiples tipos de bases de datos, y controles estándares y controles activeX para el manejo eficiente de los datos.

Las características mas importantes de Visual Basic y en base a las cuales se optó por tomarlo como el lenguaje de desarrollo de nuestra aplicación se resumen en la siguiente tabla:

No.	Característica	Ventaja
1	Programación orientada a objetos	Soporta diseño y programación orientada a objetos (poliformismo, encapsulación y reusabilidad)
2	Manejo de Eventos personalizados	Permite la creación de eventos personalizados para objetos propios, lo cual es indispensable para el manejo de los estados de los mismo.
3	Motor de Base de datos Microsoft Jet	Agiliza el acceso y procesamiento de tracciones de datos, incrementando el rendimiento de la aplicación.
4	Controles Active X	Uso de controles activeX, para el manejo de dispositivos multimedios, personalización de controles.
5	Arquitectura COM	Permite la utilización de librerías COM e integración de objetos
6	Entorne de desarrollo de fácil uso	Permite la creación de aplicaciones poderosas, en forma totalmente visual y las cuales son muy faciles de integrar con otras herramientas
7	Optimización del código nativo	Permite la compilación de proyectos utilizando código nativo, lo cual agiliza la ejecución de los programas.

### **III. ESTANDARES DE DESARROLLO.**

Con el objetivo de facilitar la interpretación y entendimiento del código fuente, del sistema y aumentar la facilidad para darle un mantenimiento posterior, se hace necesario crear un código uniforme, que posea la misma estructuración y que se encuentre fundamentado en reglas, de desarrollo previamente definidas. Dichas reglas de desarrollo que se utilizan en esta fase se describen aquí.

#### **III.1 Estándares para nombres de Archivos:**

1. Base de Datos:

El nombre de la base de datos, es un nombre mnemónico, que representa las siglas del Sistema, SPEND, software pedagógico para la Educación de Niños con Síndrome de Down.

2. Tablas:

Se emplea para identificar, un archivo de tabla de la base de datos, la nomenclatura es la siguiente:

Tnombre1\_Nombre2

T: significa tabla

Nombre1, nombre2 : Se emplea un nombre para cada palabra clave diferente que se utiliza para dar significado al archivo de base de datos, cada nombre debe ser separado por el símbolo de “\_”, empleando un máximo de dos nombres (palabras claves), que no excedan cada una 8 caracteres.

3. Índices:

Los nombres de índices se manejan empleando la siguiente regla:

PK\_Nombre\_tabla:



PK: abreviatura para llave primaria

Nombre\_tabla: El nombre de la tabla a la cual pertenece el índice Principal

FKn\_Nombre\_Tabla:

FKn: Significa llave foránea n, donde n va de 1 hasta el número máximo de claves

Foráneas,.

Nombre\_Tabla: nombre de la tabla a que pertenece la llave foránea.

4. Formularios: , Librerías, Clase de Objetos, Informes : Para identificar los nombres de archivos del tipo de formularios (\*.frm), librerías (\*.bas), clase de objetos (\*.cls), informes (\*.rpt) se emplea nombres largos y mnemónicos que representen en la mejor forma posible el contenido o el objetivo principal de cada archivo, identificando el tipo de cada uno de ellos valiéndonos de la extensión del mismo (\*.frm, \*.cls, \*.bas, \*.rpt)

### **III.2 . Estándares para Variables simples y variables de objetos.**

Para la definición e identificación de los nombres de variables simples y de objetos se emplea la siguiente nomenclatura.

1. Variables simples y variables de objetos:

Nombre1\_Nombre2\_Nombren

Cada nombre de variable está formado por uno o más nombres claves mnemónicos que representen en mejor forma el contenido y objetivo de la variable. Cada uno de los nombres claves comenzará con letra mayúscula y el resto por minúsculas, también se debe separar los nombres claves con el símbolo “\_” . Se emplea un nombre de variable máximo de 3 palabras claves, utilizando un máximo de 8 caracteres para cada variable. Ejemplo:

Nombre\_Educando, Edad\_Educando, Cant\_Aciertos etc.

## 2. Definición y creación de Variables de objetos:

Para definir una variable de objeto se emplea la siguiente nomenclatura:

```
Dim Var_Objeto as Clase_Objeto  
Set Var_Objeto=new Clase_Objeto
```

Primero se debe definir la variable de objeto utilizando la instrucción Dim y Luego se debe referenciar o crear dicha variable empleado la instrucción Set, New, debido a que esta es la forma más eficiente para definir y crear objetos<sup>10</sup>.

### **III.3 Nombre de variable de objetos para clases de objetos específicos.**

Con el objetivo de referenciar y nombrar en objetos específicos en forma estándar, para no tener problemas en la identificación de cada uno de ellos se adopta las siguientes reglas.

#### 1) TxtNombre1\_Nombre2 :

Txt: Se emplea para representa el tipo de control caja de texto  
Nombre1, Nombre2: palabras claves que forman el nombre de la variable (se emplea uno o los dos)

#### 2) CmdNombre1\_Nombre2:

Cmd: Identifica el tipo de control de botón de comando  
Nombre1, Nombre2: palabras claves que forman el nombre de la variable de objeto (se emplea uno o los dos)

---

<sup>10</sup> Cada variable de objeto debe ser destruida en el momento en que ya no se utiliza

3) LstNombre1\_Nombre2:

Lst: Tipo de control Caja de lista

Nombre1, Nombre2: palabras claves que forman el nombre de la variable de objeto (se emplea uno o los dos)

4) DbcNombre1\_Nombre2:

Dbc: Control Combo Lista enlazado a datos

Nombre1, Nombre2 : Palabras claves que forman el nombre de la variable de objeto (se emplea uno o los dos)

5) CblNombre1\_Nombre2:

Cbl: Control combo lista

Nombre1, Nombre2 : Palabras claves que representa el nombre de la variable de objetos (se emplea uno o los dos)

6) Rnombre1\_Nombre2:

R: Abreviatura que empleada para representa un control de Conjunto de Registros (Recordset, es decir una tabla abierta)

Nombre1,Nombre2: Palabras claves para el nombre de la variable, y que tiene que ser mnemónica con respecto a la tabla o a la consulta que hace referencia

7) Qnombre1\_nombre2:

Q: Abreviatura empleada para representar un control del Tipo de Consulta permanente (Vista de una o más tablas específicas)

Nombre1, Nombre2: Nombres claves que identifican la variable de objeto (uno o los dos)

8) ImgNombre1\_Nombre2

Img: Representa un Control de imagen

Nombre1,Nombre2: forman el nombre de la variable de objeto y se puede emplear uno o los dos.

9) MskNombre1\_Nombre2:

Msk: Identifica un control de mascara de edición (específicos para establecer formatos de entrada para ciertos campos en que se requieren formatos).

Nombre1, Nombre2: Palabras claves empleadas para representar el nombre de la variable de objeto.

10) PgBarNombre1\_Nombre2:

PgBar: Identifica el nombre de la variable de objeto del tipo de barra de progreso

Nombre1, Nombre2: Palabras claves empleadas para representar el nombre de la variable de objeto (uno o los dos).

11) CdlgNombre1\_Nombre2:

Cdlg: Abreviatura para identificar el control Caja de dialogo del Sistema

Nombre1,Nombre2 : Palabras claves que forman el nombre de la variable de objeto

12) StbNombre1\_Nombre2:

Stb: Abreviatura que se emplea para representar el nombre del control barra de estado.

Nombre1, Nombre2 : Palabras claves que forman el nombre de la variable de objeto, se emplean a lo sumo dos nombres o palabras claves.

### **III.4 Propiedades, Métodos y Eventos de Clases**

Es necesario además establecer estándares para nombrar las propiedades, métodos y eventos de las clases implementadas en la aplicación.

a) Se utilizarán nombres mnemónicos para las propiedades de las clases, formados por uno o dos nombres claves como máximo, y dichas propiedades se implementan como métodos de propiedades, de lectura y/o escritura, a través de la instrucción Property Let, Property Set y Property Get.

b) Para la especificación de los métodos se emplearán la siguiente forma:

```
Public|Private Sub | Function Nombre_Metodo (Byval | Byref Parámetros ) as Tipo_Clase
    { instrucciones }

End Sub | End Function
```

Public, Private : Método público o privado

Sub|Function : Especifica si la operación es método o un método de tipo función, es decir, que retorna un valor.

Nombre\_Metodo: Se emplea una o dos palabras claves para formar el nombre del método.

ByVal |Byref: Para especificar si un parámetro se transfiere por valor o por referencia respectivamente.

End sub | End Function : finaliza un método específico

c). Para las eventos se utiliza la siguiente estructura :  
Public Var\_Objeto\_Evento (byval |byref parametros as Tipo )  
End Sub

Var\_Objeto: Nombre de la variable de objeto  
Evento: nombre del Evento a implementar  
Tipo: Tipo del o de los parametros pasados  
End Sub finaliza la implementación del evento

### ***III.5 Estándares para Estructuras de Control***

Para el manejo de las estructuras de control, que se utilizan en la implementación de cada uno de los métodos de las clases definidas en el sistema, se adoptan los siguientes estándares.

#### **1. Estructura Si entonces sino**

Para la estructura si entonces sino se debe emplear la siguiente Sintaxis:

##### **a. Instrucción única :**

Cuando existan condiciones que únicamente generan una instrucción se emplea el If de Línea de la siguiente forma:

If condicion Then <instruccion Then > Else <instrucción Else>

b. Bloque de Instrucciones:

Cuando la evaluación de una condición genere múltiples instrucciones, se emplea el if the bloque de la siguiente forma:

```
If Condición _  
  Then  
    <Instrucciones Then >  
  Else  
    <instrucciones Else>  
End If
```

La palabra Then debe ir sangrada de dos a tres caracteres a partir de la palabra Clave If, al igual que la palabra clave Else debe ir alineada a la palabra clave Then.

Las instrucciones then deben ir con una sangría de dos o tres caracteres a partir de la palabra Then y deben estar en la siguiente línea después de ella

Las instrucciones Else deben ir con una sangría de dos o tres caracteres a partir de la palabra Else.

Se emplea una instrucción para cada línea.

2. Estructura Hacer Mientras

Para la estructura hacer mientras se emplea la siguiente sintaxis

```
Do While Condición  
  <Instrucciones Ciertas>  
Loop
```

Las instrucciones ciertas deben estar sangradas de dos a tres caracteres a partir de la palabra Do, y se emplea una instrucción por cada línea.

### 3. Estructura Hacer Hasta Que

Para implementar la estructura Hacer Hasta Que, se hace de la forma siguiente:

Do

<instrucciones>

Loop condicion

Las instrucciones deben estar con una sangría de dos a tres caracteres a partir de la palabra clave Do, al final a la par de la palabra Loop se coloca la condición de Salida.

### 4. Estructura Hacer desde Hasta Incremento

Para implementar la estructura de Control Hacer Hasta Incremento se emplea la siguiente forma:

For VarCont=ValorIni to ValFinal Step VarInc

< Instrucciones for>

Next VarCont

VarCont: Variable contador

ValorIni: Variable Inicial

ValFinal: Valor final

VarInc: Incremento del Lazo

Cada instrucción for debe ir con una sangría de dos a tres caracteres a partir de la palabra clave For



## 5. Seleccionar Caso

La Estructura Seleccionar Caso se implementa de la siguiente forma:

Select Case Condicion

Case Valor1

<instrucciones>

Case Valor2

<instrucciones>

Case Valor..n

<instrucciones>

Case Else

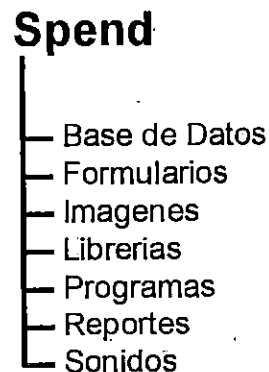
<instrucciones else>

End Select

La palabra clave Case debe ir con una sangría de dos a tres caracteres a partir de la palabra clave Select. Todas las instrucciones Case deben ir alineadas al mismo margen. Las instrucciones dentro de case deben ir sangradas de dos a tres caracteres a partir de la palabra clave Case. Al final la palabra End Select se coloca con el mismo margen que las instrucciones Case.

### III.6. Estructura de Directorio Del Sistema :

El directorio de la Aplicación tiene la siguiente Estructura



Unidad Trabajo:\Spend :

Unidad Trabajo: Unidad de disco en la cual se trabaja: C,D,E,etc.

Spend: nombre del directorio Raíz (Siglas de la Aplicación)

Base de Datos: Contiene la base de datos del Sistema Spend.Mdb

Formularios: Contiene todos las clases de formularios empleadas

Imágenes: Contiene todas los archivos de imágenes (gráficos) del Sistema

Librerías: Aquí se encuentran todos los archivos de clase de objetos propios de la aplicación es decir archivos con extensión \*.cls

Programas: Dentro de este directorio se encuentran los archivos con extensión .Bas, es decir, los archivos que sirven de biblioteca para complementar la funcionalidad del Sistema

Reportes: Posee todos los archivos de extensión .rpt, es decir, los informes o reportes

que el sistema proporciona al usuario

Sonidos: Dentro de ésta carpeta están los archivos de sonidos empleados por la aplicación

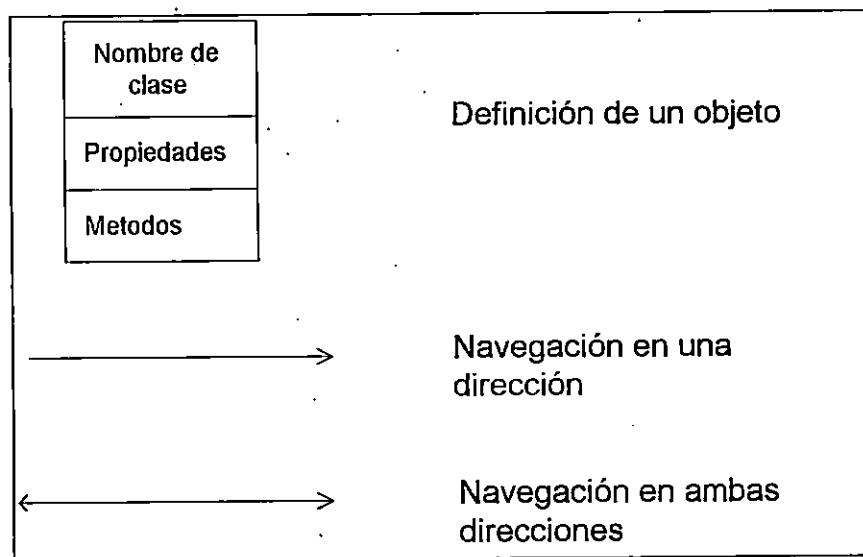
## IV. LÓGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE EJERCICIOS

En esta sección se presenta la lógica necesaria para la implementación e interrelación de los objetos mas relevantes en la aplicación.

Para desarrollar el objetivo de ésta sección se emplea la herramienta de "Diagrama de contexto", los cuales nos ayudan a comprender de una mejor forma la lógica de implementación. En los diagramas de contexto que se muestran no se toman en cuenta o no aparecen algunas propiedades y métodos propios de la clase que se consideran en el contexto estudiado, por considerarse que no intervienen de manera importante en dicho contexto.

Para cada área de estudio se muestran dos apartados: uno (A) para la generación de ejercicio es decir para crear todo el contexto del ejercicio (carga de figuras, y creación de objetos) y otro (B) para la ejecución en sí del ejercicio.

Para una mejor comprensión de los diagramas se muestra la simbología empleada:

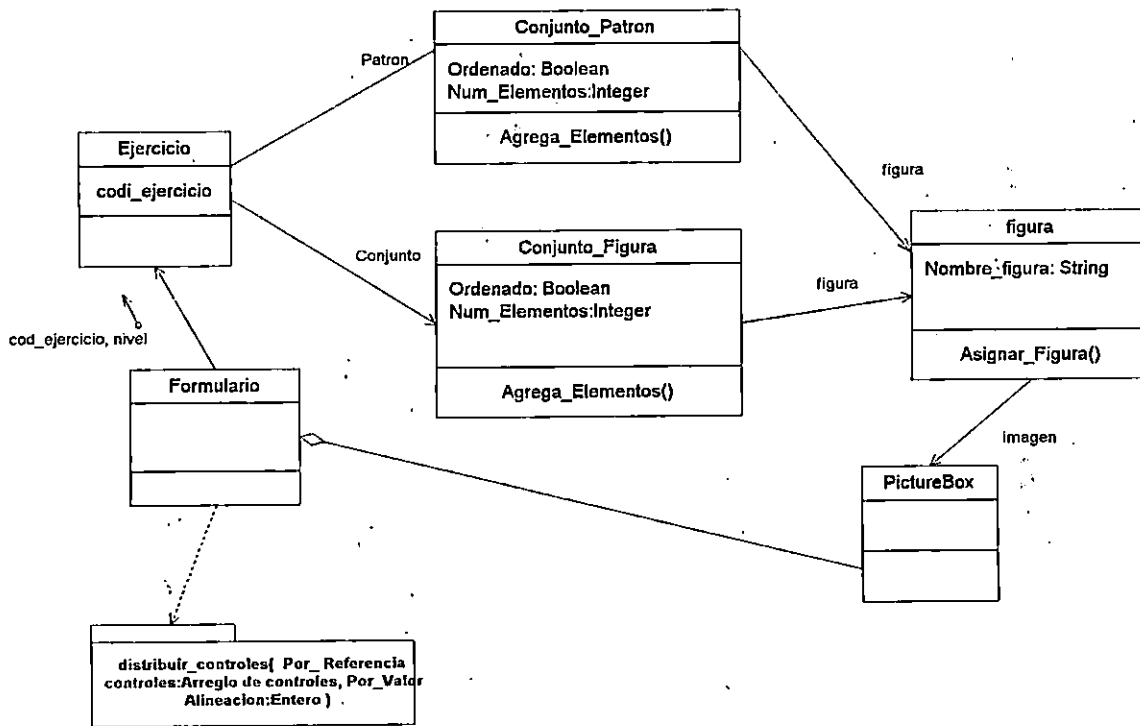


Simbología Utilizada

A continuación se muestran diagramas de contexto para cada área de estudio.

## IV.1 Percepción

### A. Generación de ejercicio



Este diagrama muestra las acciones a seguir para cargar todas las imágenes que se utilizarán para desarrollar un ejercicio (niveles).

La lógica es:

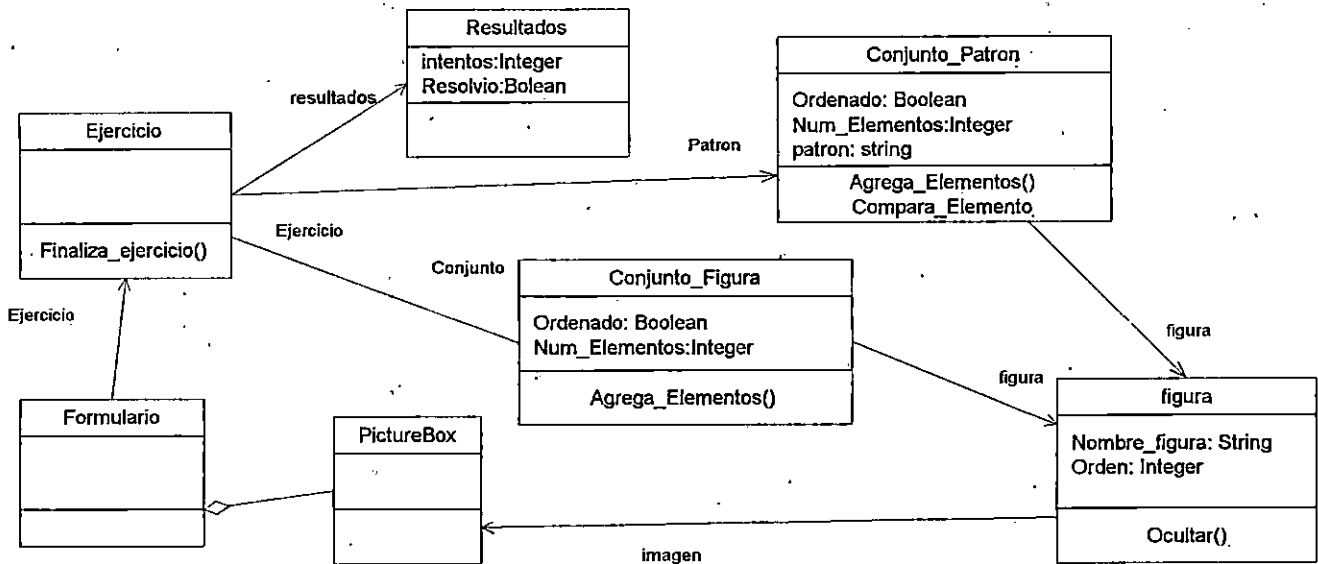
**Conjunto.Agrega\_Elements():** Crea las instancias de las figuras a ser utilizadas en el ejercicio recuperadas de la tabla TFigura\_Nivel

**Patron.agrega\_elementos():** crea las instancias de los patrones empleados en los ejercicios, utilizando las figuras de conjunto de figuras.

**Conjunto.Figura.Asignar\_figura(imagen como pictureBox) :** Asignar una figura a una imagen (pictureBox)

**Distribuir\_controles(figura , abajo):** Distribuir los controles en la forma según el orden especificado, el cual puede ser: vertical u horizontalmente

## B. Ejecución de los ejercicios



En el diagrama anterior se presenta las clases empleadas en la ejecución de los siguientes ejercicios:

### 1.0 Asociar figura con patrón, Complementar grupos

Ejercicio.reproducir (5 {mensaje de inicio} )

Al seleccionar una figura:

ejercicio.patron.compara\_elemento( PorValor Imagen as PictureBox):

ejercicio.resultados.intentos=ejercicio.resultados.intentos+1

Si imagen no es igual al patrón

figura.ocultar()

Ejercicio.Reproducir(1{Mensaje de Error})

Sino

Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Felicitación})

Ejercicio.resultados.resolvio= verdadero

Fin Sino

### 2.0 Coincidir figuras similares,:

Ejercicio.reproducir (5 {mensaje de inicio} )

para todas las imágenes mostradas

Hacer

AL seleccionar una figura:

Ejercicio.Patron.compara\_elemento( PorValor Imagen as PictureBox):

Ejercicio.resultados.intentos=ejercicio.resultados.intentos+1

Si imagen no es igual al patrón

```

    Ejercicio.Reproducir(1{Mensaje de Error})
  Sino
    patron.figura.ocultar()
    conjunto.figura.ocultar()
    Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Felicitación})
  Fin Sino
Hasta que patron.num_elementos()=0
Ejercicio.resultados.resolvio= verdadero

```

### 3.0 Diferenciar figuras, Identificación de secuencias de actividades

```

Ejercicio.reproducir ( 5{mensaje de inicio} )
Al seleccionar una figura:
Ejercicio. patron.compara_elemento( PorValor Imagen as PictureBox):
    ejercicio.resultados.intentos=ejercicio.resultados.intentos+1
    Si imagen no es igual al patrón
        Ejercicio.Reproducir(1{Mensaje de Error})
    Sino
        Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Felicitación})
        Ejercicio.resultados.resolvio= verdadero
        Ejercicio.reproducir ( 3 {mensaje de continuación} )
    Fin Sino
// El patrón no se encuentra visible

```

### 4. Ordenación de actividades:

```

Ejercicio.reproducir (5 {mensaje de inicio} )
para todas las imágenes mostradas
  AL seleccionar una figura:
    Ejercicio. Patron.compara_elemento( PorValor Imagen as PictureBox):
    Ejercicio.resultados.intentos=Ejercicio.resultados.intentos+1
    Si imagen no es igual al patrón
        Ejercicio.Reproducir(1{Mensaje de Error})
    Sino
        /* se mueve la figura a la posición del patrón */
        Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Felicitación})
        Conjunto_figura.figura.mover()
    Ejercicio.reproducir (3, {mensaje de inicio} )
  Fin Sino
Hasta que conjunto.patron.ordenado
Ejercicio.resultados.resolvio= verdadero

```

## 7. Percepción de características espaciales (todos los niveles), lateralidad

Ejercicio.reproducir ( 5,{mensaje de inicio} )

Al seleccionar una figura:

Ejercicio.conjunto\_patron.compara\_elemento( PorValor Imagen as PictureBox):

Ejercicio.resultados.intentos=Ejercicio.resultados.intentos+1

Si imagen no es igual al patrón

Ejercicio.Reproducir(1{Mensaje de Error})

conjunto\_figura.figura.ocultar()

Sino

Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Felicitación})

Ejercicio.resultados.resolvio= verdadero

Fin Sino

// El patrón no se encuentra visible

## 6.0 Esquema corporal (partes del cuerpo humano y desplazamiento del cuerpo humano), selección de colores, perspectiva

Ejercicio.reproducir ( 5{mensaje de inicio} )

AL seleccionar una figura:

Ejercicio.patron.compara\_elemento( PorValor Imagen as PictureBox):

Ejercicio.resultados.intentos=Ejercicio.resultados.intentos+1

Si imagen no es igual al patrón

Conjunto.figura.ocultar()

Ejercicio.Reproducir(1{Mensaje de Error})

Sino

Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Felicitación})

Ejercicio.resultados.resolvio= verdadero

Fin Sino

// patrón no está visible

## 7.0 Presentación de colores

Ejercicio.reproducir ( 5{mensaje de inicio} )

Hacer

AL seleccionar la figura:

Ejercicio.resultados.intentos=Ejercicio.resultados.intentos+1

Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Felicitación})

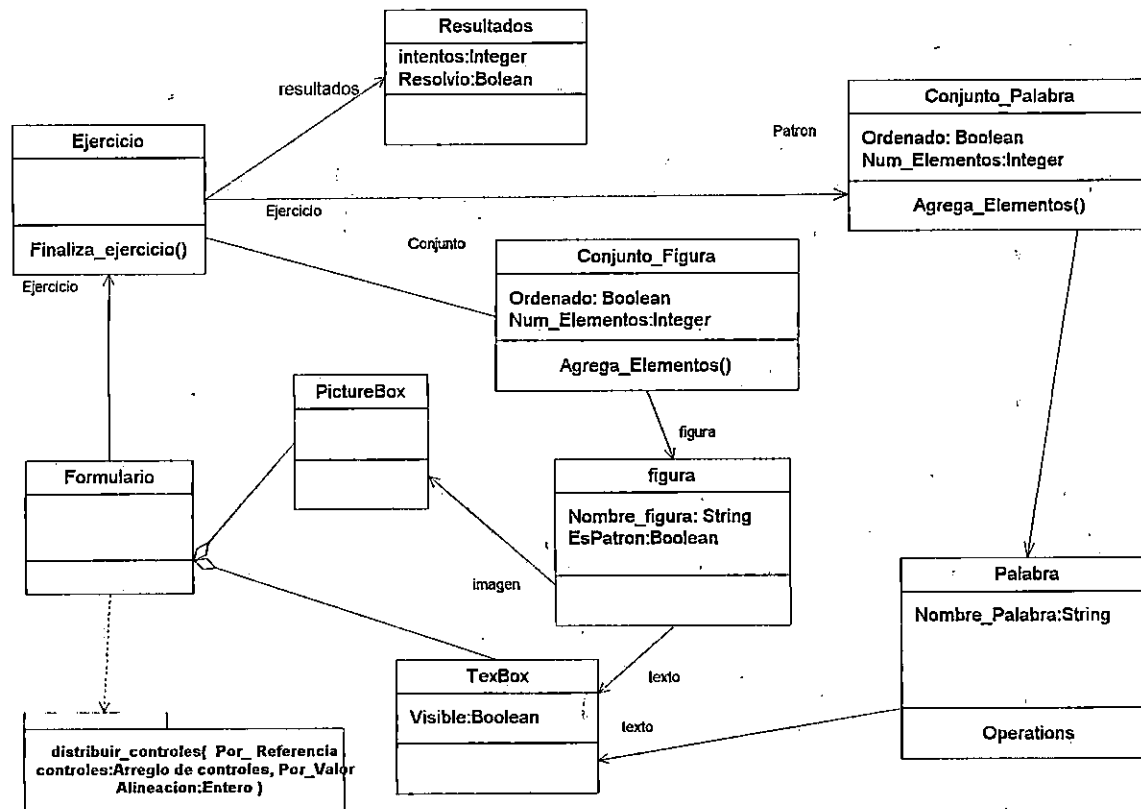
Ejercicio.resultados.resolvio= verdadero

Hasta que se presente todas las palabras del grupo seleccionado

## IV.2 Lectoescritura.

### A. Generación de Ejercicio

#### 1.0 Desarrollo léxico, asociación palabra imagen



Conjunto. `Agrega_Elementos()`: Crea las instancias de las figuras a ser utilizadas en el Ejercicio recuperadas de la tabla `TFigura_Nivel`

Patron. `agrega_elementos()`: Crea las instancias de las palabras a ser utilizadas en el Ejercicio según las figuras cargadas en el objeto `conjunto_figura`. Estas serán recuperadas de la tabla `tpala_bras`.

Para cada figura que se agrega a conjunto:

`Figura.Asignar_figura(imagen como pictureBox)` : Asignar una figura a una imagen (pictureBox)

para cada palabra del conjunto patrón

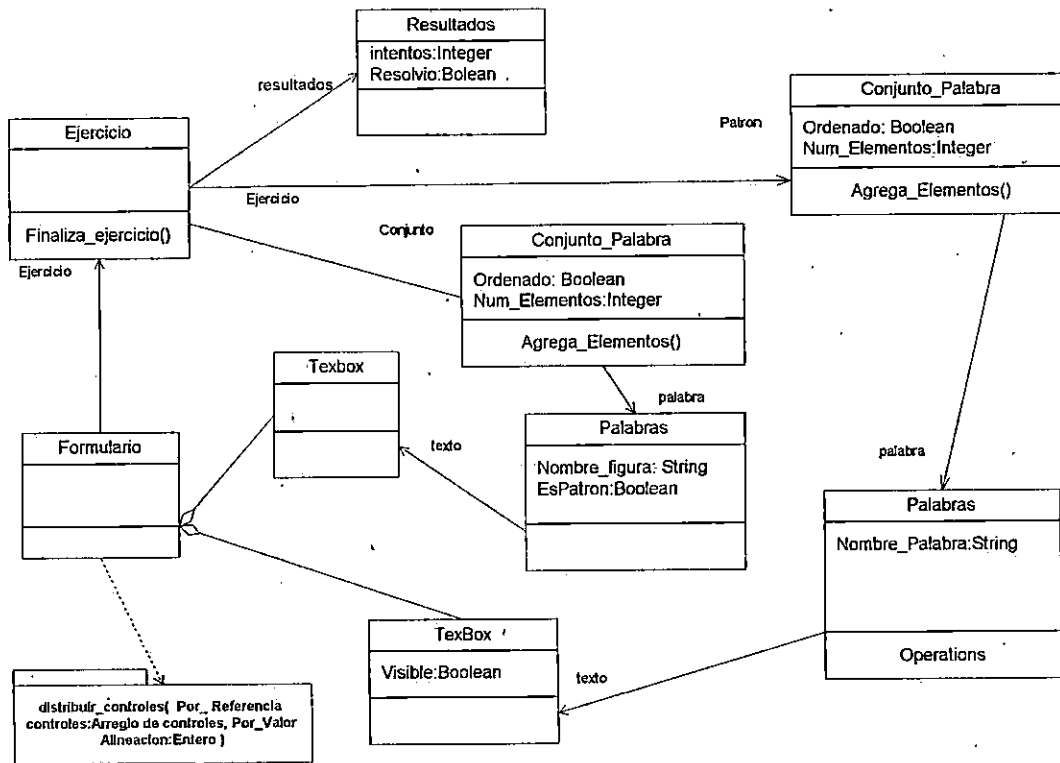
`Palabra.asignar_palabra(texto como textbox)`

`Distribuir_controles(figura, a la derecha, vertical)`: Distribuir los controles en la forma según el orden especificado, el cual puede ser: vertical u horizontalmente

`Distribuir_controles(palabras, a la izquierda, vertical)`: Distribuir los controles en la forma según el orden especificado, el cual puede ser: vertical u horizontalmente



## 2.0 Asociación palabra - palabra



Patron.agrega\_elementos(): Crea las instancias de las palabras a ser utilizadas en el Ejercicio según las figuras cargadas en el objeto conjunto\_palabra. Esta serán recuperadas de la tabla tpala\_bras.

Conjunto. Agrega\_Elementos(): Crea las instancias de las palabras a ser utilizadas en el Ejercicio recuperadas de la tabla Tpala\_bras.

Para cada figura que se agrega a conjunto:

palabra.Asignar\_palabra(texto) : Asignar una palabra (en una caja de texto

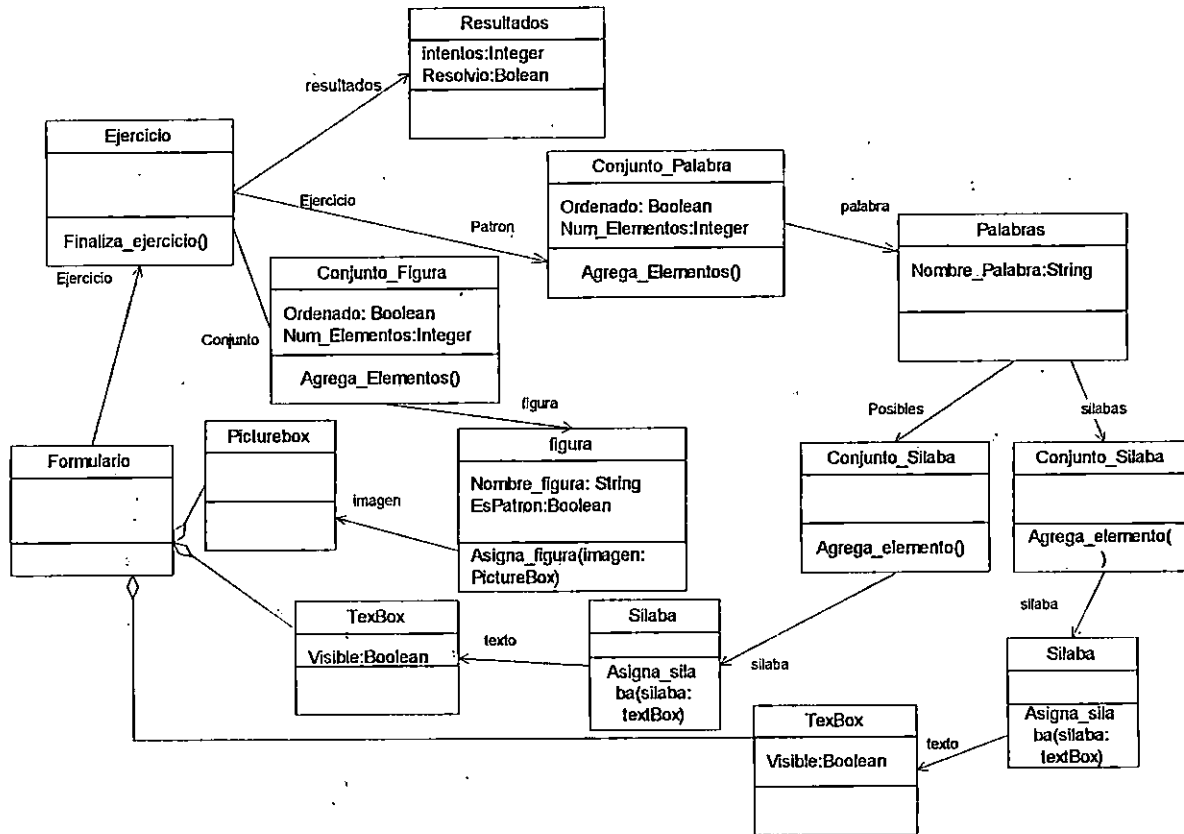
Para cada palabra del conjunto patrón

Palabra.asignar\_palabra(texto): Asignar una palabra en una caja de texto.

Distribuir\_controles(palabras (patrón) , a la derecha, vertical): Distribuir los controles en la forma según el orden especificado, el cual puede ser: vertical u horizontalmente

Distribuir\_controles(palabras (conjunto) , a la izquierda, vertical): Distribuir los controles en la forma según el orden especificado, el cual puede ser: vertical u horizontalmente

### 3.0 Complementación sintáctica.



Patron.agrega\_elementos(): Crea las instancias de las palabras a ser utilizadas en el Ejercicio según las figuras cargadas en el objeto conjunto\_figura. Estas serán recuperadas de la tabla Tpala\_bras.

Conjunto. Agrega\_Elementos(): Crea las instancias de las figuras a utilizar en el Ejercicio

Para cada figura que se agrega a conjunto:

figura.Asignar\_figura(imagen) : Asignar una figura específica, que es cargada en un cuadro de imagen (PictureBox)

Para cada palabra del conjunto patrón

Palabra.silabas.agrega\_elementos(): crea un conjunto con las sílabas que forman la palabra

Para cada sílaba que se agrega al conjunto de sílabas

Silabas.silaba.asigna\_silaba(sílaba) : Asigna una caja de texto a una sílaba

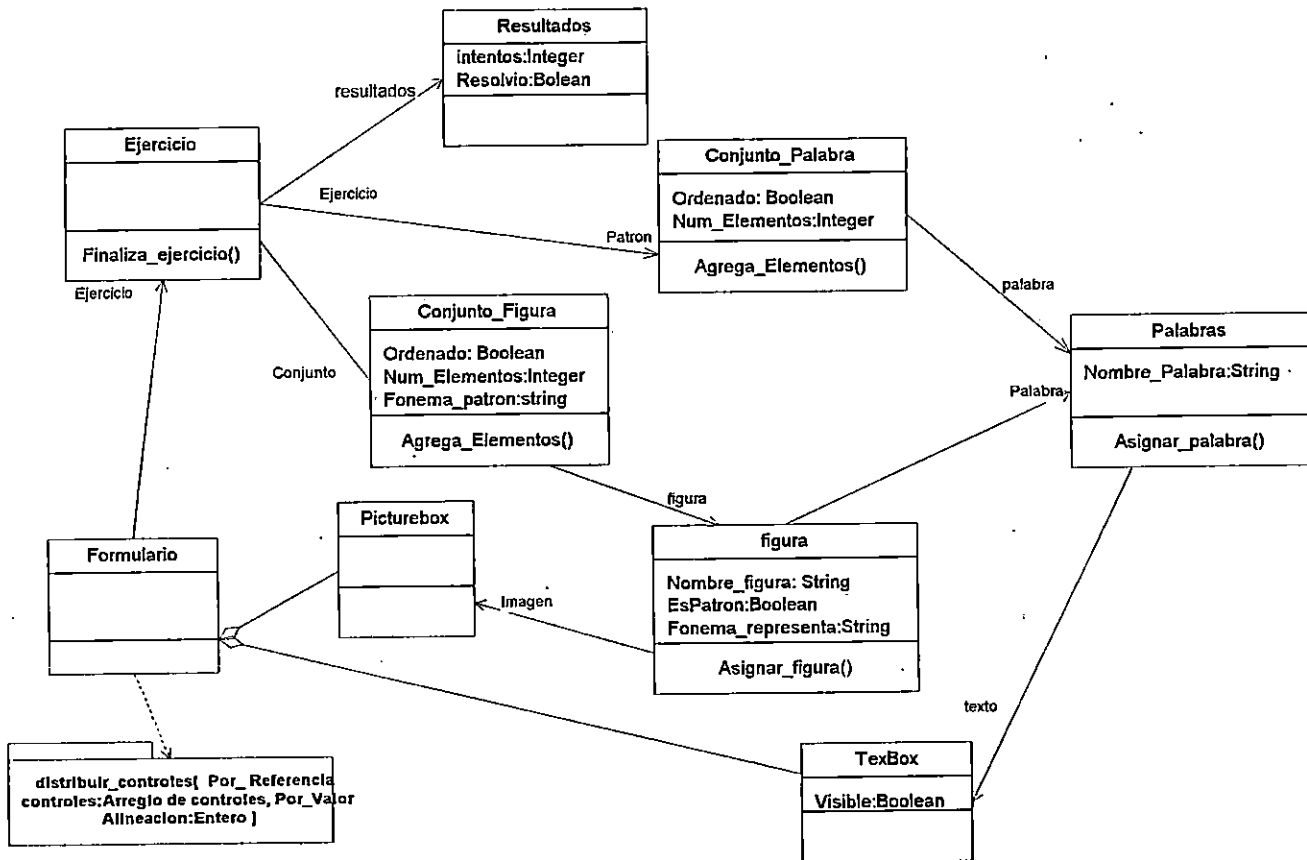
Palabra.posibles.agrega\_elementos(): crea un conjunto de sílabas dentro de las

cuales se encuentra una, la cual pertenece a una palabra del conjunto patrón.

Para cada sílaba que se agrega al conjunto de posibles (posibles sílabas)

Posibles.silaba.asigna\_silabas(silaba): Agrega una caja de texto para cada sílaba

// Para distribuir las sílabas en la pantalla se utilizarán matrices de controles.  
 4.0 Asociación de fonema con imagen



//  
 Conjunto. Agrega\_Elementos(): Crea las instancias de las figuras a ser utilizadas en el Ejercicio recuperadas de la tabla TFigu\_Nivel

Patron.agrega\_elementos(): Crea las instancias de las palabras a ser utilizadas en el Ejercicio según las figuras cargadas en el objeto conjunto\_figura. Estas serán recuperadas de la tabla tpala\_bras.

Para cada figura que se agrega a conjunto:

Figura.Asignar\_figura(imagen como pictureBox) : Asignar una figura a una imagen (pictureBox)

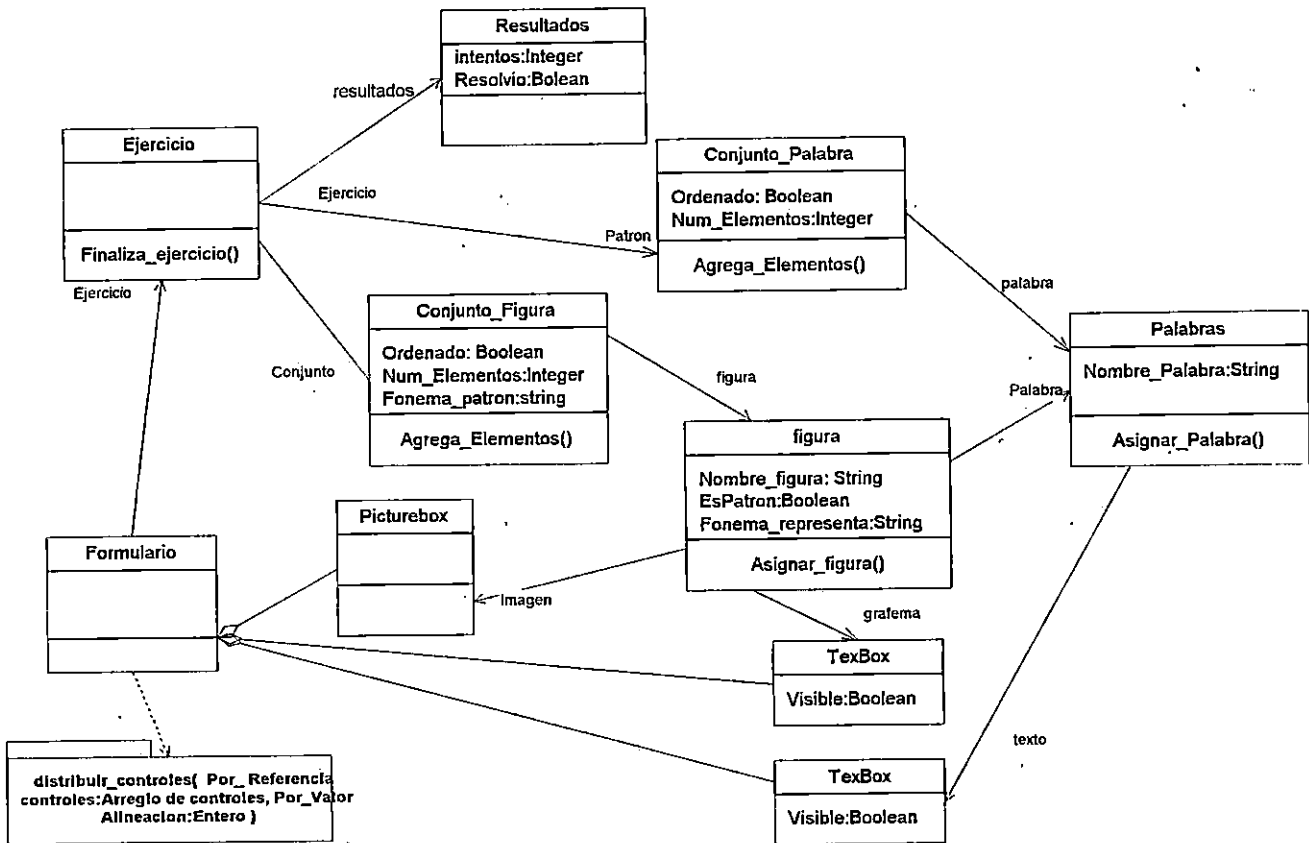
para cada palabra del conjunto patrón

Palabra.asignar\_palabra(texto como textbox)

Distribuir\_controles(figura , a la derecha, vertical): Distribuir los controles en la forma según el orden especificado, el cual puede ser: vertical u horizontalmente

Distribuir\_controles(palabras , a la izquierda, vertical): Distribuir los controles en la forma según el orden especificado, el cual puede ser: vertical u horizontalmente

## 5.0 Asociación de grafema con fonema



Conjunto. Agrega\_Elementos(): Crea las instancias de las figuras a ser utilizadas en el Ejercicio recuperadas de la tabla TFigura\_Nivel  
 Para cada figura que se agrega a conjunto:  
 Figura.Asignar\_figura(imagen como pictureBox) : Asigna un objeto figura a una imagen (pictureBox) . También se le asigna un textbox

Patron.agrega\_elementos(): Crea las instancias de las palabras a ser utilizadas en el Ejercicio según las figuras cargadas en el objeto conjunto\_figura. Estas serán recuperadas de la tabla tpalabras.  
 Para cada palabra que se asigna a patrón:  
 Palabra.asignar\_palabra(texto como textbox) : Asignar una caja de texto ( textbox) a un objeto de tipo palabra

## B. Ejecución de Ejercicio

1.0 Desarrollo léxico (El diagrama de contexto que aplica se muestra en el diagrama de percepción, Generación de Ejercicio)

Ejercicio.reproducir ( 5{mensaje de inicio} )

Hacer

AL seleccionar la figura:

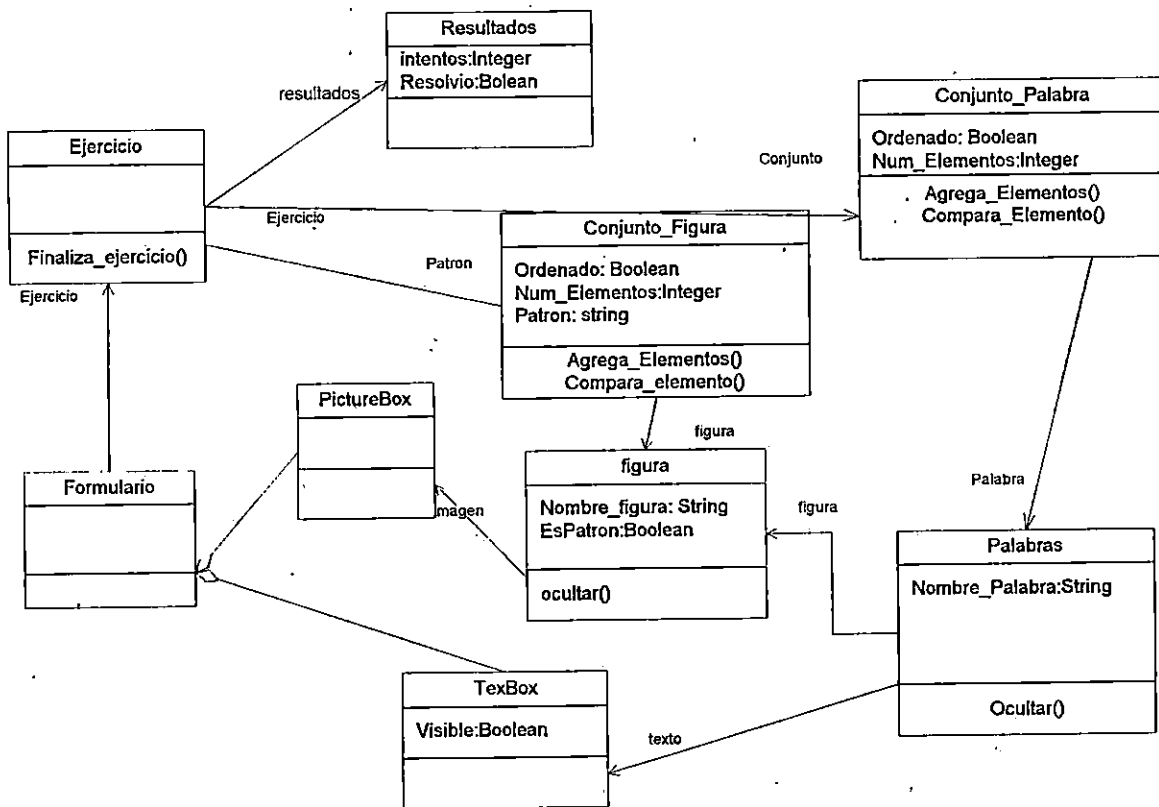
Ejercicio.resultados.intentos=Ejercicio.resultados.intentos+1

Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Felicitación})

Ejercicio.resultados.resolvio= verdadero

Hasta que se presente todas las palabras del grupo seleccionado

## 2.0 Asociación Palabra – Imagen



Ejercicio.reproducir ( 5,{mensaje de inicio} )

Hacer

Al seleccionar la palabra:

Ejercicio.conjunto.compara\_elemento( texto : string)

Ejercicio.resultados.intentos=Ejercicio.resultados.intentos+1

Asigna a palabra= seleccionar\_elemento(Texto)

si palabra.figura.nombre\_figura =Ejercicio.patron.patron

palabra.texto.visible= falso

palabra.figura.imagen.visible=falso

Ejercicio.reproducir ( 3{mensaje de continuación} )

sino

Ejercicio.reproducir ( 1{mensaje de error} )

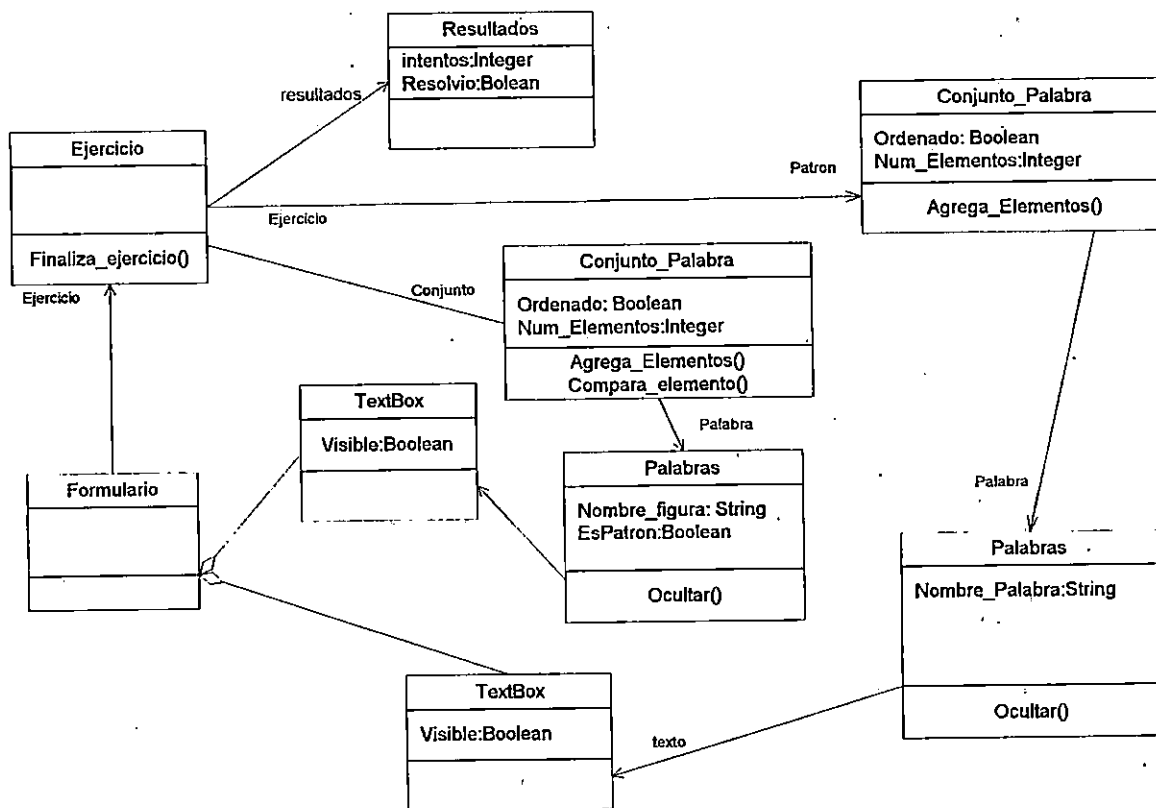
Fin sino

Hasta que seleccione todas las palabras mostradas en la pantalla

Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Felicitación})

Ejercicio.resultados.resolvio= verdadero

### 3.0 Asociación palabra – palabra



Ejercicio.reproducir ( 5,{mensaje de inicio} )

Hacer

AL seleccionar la palabra:

Ejercicio.patron.compara\_elemento( texto : Textbox)

Ejercicio.resultados.intentos=Ejercicio.resultados.intentos+1

si patron.palabra.texto.text =texto.text

palabra.ocultar()

conjunto.palabra.ocultar()

Ejercicio.reproducir ( 3,"Selecciona la siguiente palabra" )

sino

Ejercicio.reproducir ( 1,{mensaje de error} )

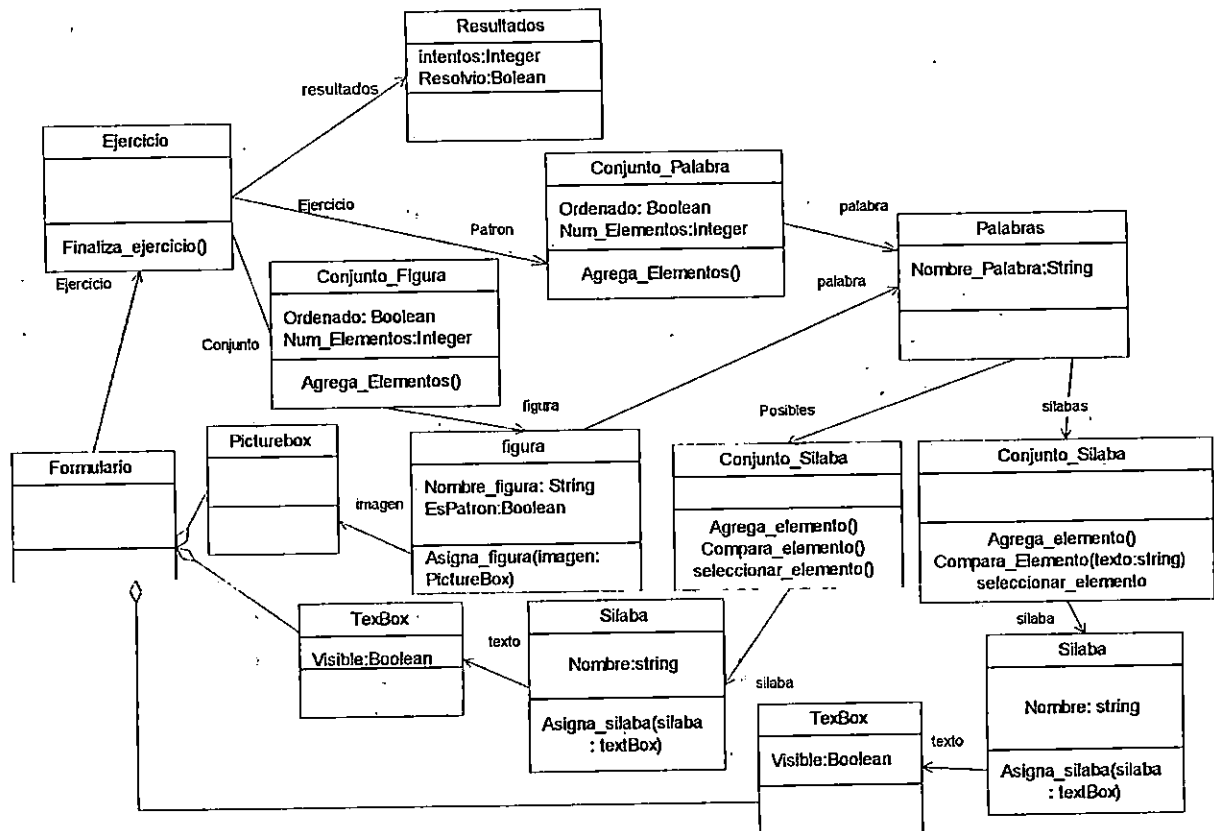
Fin sino

Hasta seleccionar todas las palabras mostradas en la pantalla

Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Felicitación})

Ejercicio.resultados.resolvio= verdadero

#### 4.0 Complementación sintáctica



Ejercicio.reproducir ( 5{mensaje de inicio} )

Hacer

Al seleccionar la sílaba :

Llamar a compara\_elemento( Por Referencia texto : TextBox, por referencia figura\_patron figura, por referencia Ejercicio: Ejercicio) // este es un procedimiento

Ejercicio.resultados.intentos=Ejercicio.resultados.intentos+1

Asignar a sílaba=figura\_patron.palabra.seleccionar\_elemento(texto.text)

si existe sílaba

sílaba.texto.visible= verdadero

para todas las sílabas en el conjunto sílaba.posibles.eliminar\_elemento()

Ejercicio.reproducir ( 3,"Completar la siguiente palabra" )

sino

Ejercicio.reproducir ( 1,{mensaje de error} )

texto.visible=falso

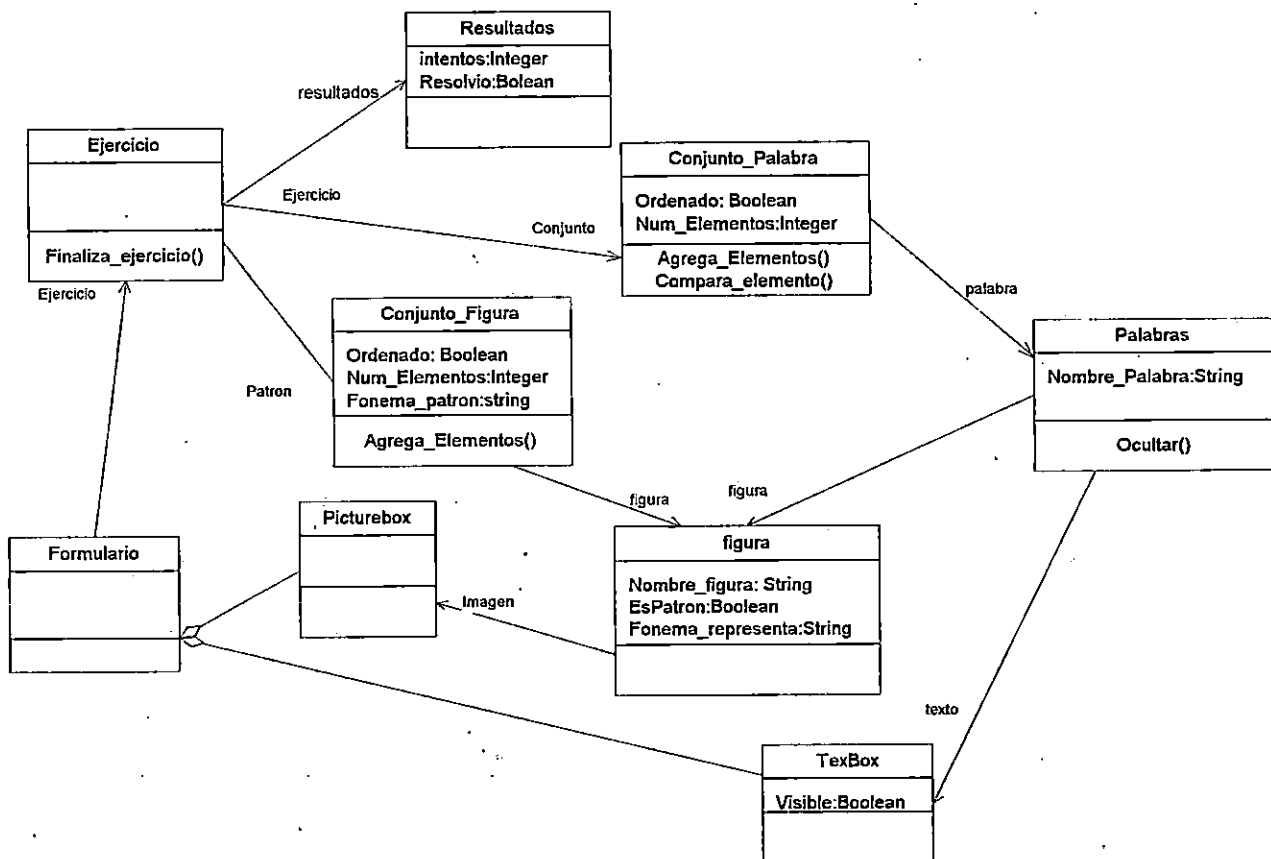
Fin sino

Hasta seleccionar todas las sílabas faltantes mostradas en la pantalla

Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Felicitación})

Ejercicio.resultados.resolvio= verdadero

## 7.0 Asociación de fonema con imagen





Ejercicio.reproducir ( 5{mensaje de inicio} )

Hacer

Al seleccionar la palabra :

Ejercicio.conjunto.compara\_elemento( Por Referencia Imagen como PictureBox)

Ejercicio.resultados.intentos=Ejercicio.resultados.intentos+1

si conjunto.palabra.figura.Fonema\_Representa =patron.fonema\_patron

Imagen.visible=falso

conjunto.palabra.ocultar()

Ejercicio.reproducir ( 3{Selecciona la siguiente palabra} )

sino

Ejercicio.reproducir ( 1{mensaje de error} )

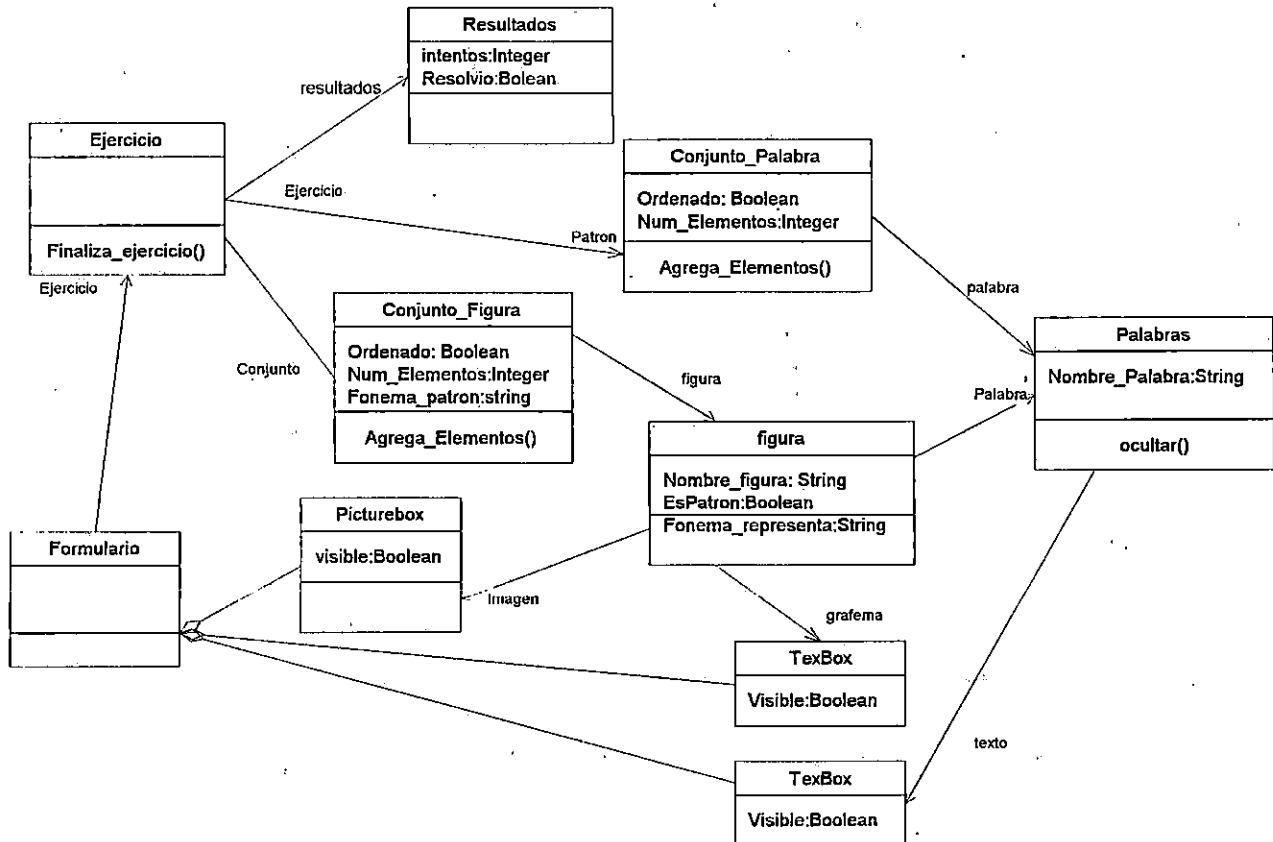
Fin sino

Hasta seleccionar todas las palabras que contengan el fonema a enseñar en la pantalla

Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Felicitación})

Ejercicio.resultados.resolvio= verdadero

## 6.0 Asociación de grafema con fonema



Ejercicio.reproducir ( 5,{mensaje de inicio} )

Hacer

Al seleccionar el grafema :

Ejercicio.resultados.intentos=Ejercicio.resultados.intentos+1

Conjunto.figura.Imagen.visible=falso

Conjunto.figura.Grafema.visible=falso

Conjunto.figura.palabra.ocultar()

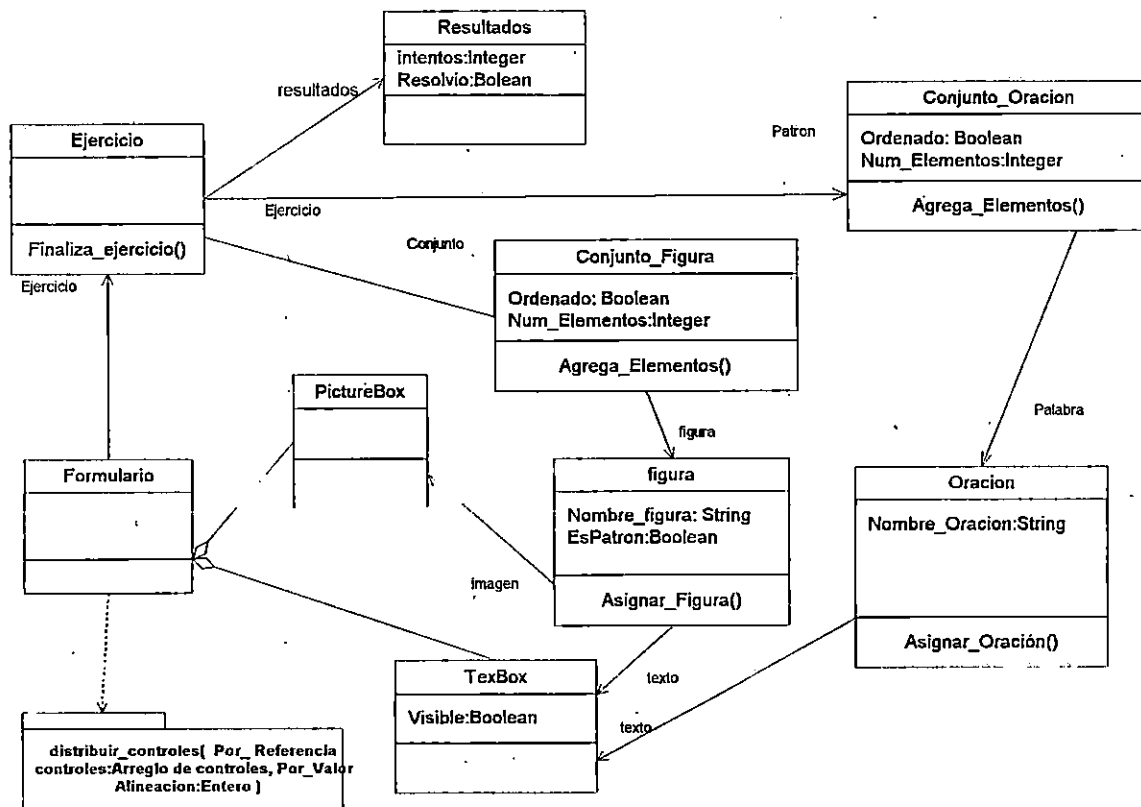
Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Felicitación})

Ejercicio.resultados.resolvio= verdadero

### IV.3. Lenguaje

#### A. Generación del Ejercicio

##### 1.0 Asociación Oración-Imagen







Conjunto. Agrega\_Elementos(): Crea las instancias de las figuras a ser utilizadas en el Ejercicio recuperadas de la tabla TFigura\_Nivel  
Para cada figura que se agrega a conjunto:  
Figura.Asignar\_figura(imagen como pictureBox) : Asignar una figura a una imagen (pictureBox)

Patron.agrega\_elementos(): Crea las instancias de las oraciones a ser utilizadas en el Ejercicio según las figuras cargadas en el objeto conjunto\_figura. Estas serán recuperadas de la tabla TOracion.

para cada oración del conjunto patrón

Posibles.agrega\_elemento() : Agrega las palabras que forma cada una de las Oraciones

Para cada palabra que se agrega a posibles, asignar a una caja de texto (Textbox que posee la palabra)

Palabras.agrega\_elemento() : Agrega las palabras que forma cada una de las Oraciones

Para cada palabra que se agrega a palabras, asignar a una caja de texto (Textbox que posee la palabra)

Patron.agrega\_elemento() : Agrega las palabras que forma cada una de las Oraciones

Para cada palabra que se agrega a patrón, asignar a una caja de texto (Textbox que posee la palabra)

Distribuir\_controles(figura , al centro, vertical): Distribuir los controles en la forma según el orden especificado, el cual puede ser: vertical u horizontalmente

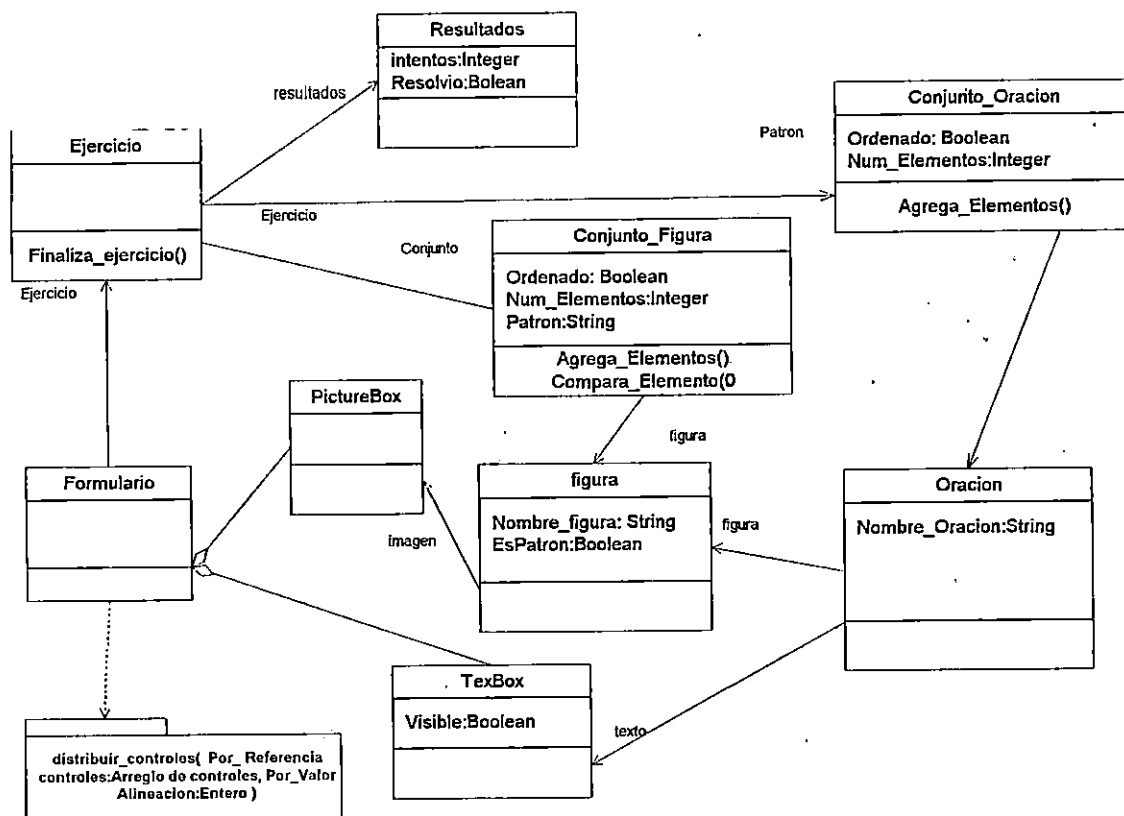
Distribuir\_controles(palabras, a la izquierda, vertical): Distribuir los controles en la forma según el orden especificado, el cual puede ser: vertical u horizontalmente

Distribuir\_controles(patrón , a la derecha, vertical): Distribuir los controles en la forma según el orden especificado, el cual puede ser: vertical u horizontalmente

Distribuir\_controles(posibles , abajo, horizontal): Distribuir los controles en la forma según el orden especificado, el cual puede ser: vertical u horizontalmente

## B. Ejecución de Ejercicio

### 1.0 Asociación oración – imagen



Ejercicio.reproducir ( 5{mensaje de inicio})

Hacer

Al seleccionar la oración

Ejercicio.conjunto.compara\_elemento( texto : string)

Ejercicio.resultados.intentos=Ejercicio.resultados.intentos+1

Asigna a oracion= seleccionar\_elemento(Texto)

si oracion.figura.nombre\_figura =Ejercicio.patron.patron

oracion.texto.visible= falso

oracion.figura.imagen.visible=falso

Ejercicio.reproducir ( 3{mensaje de continuación} )

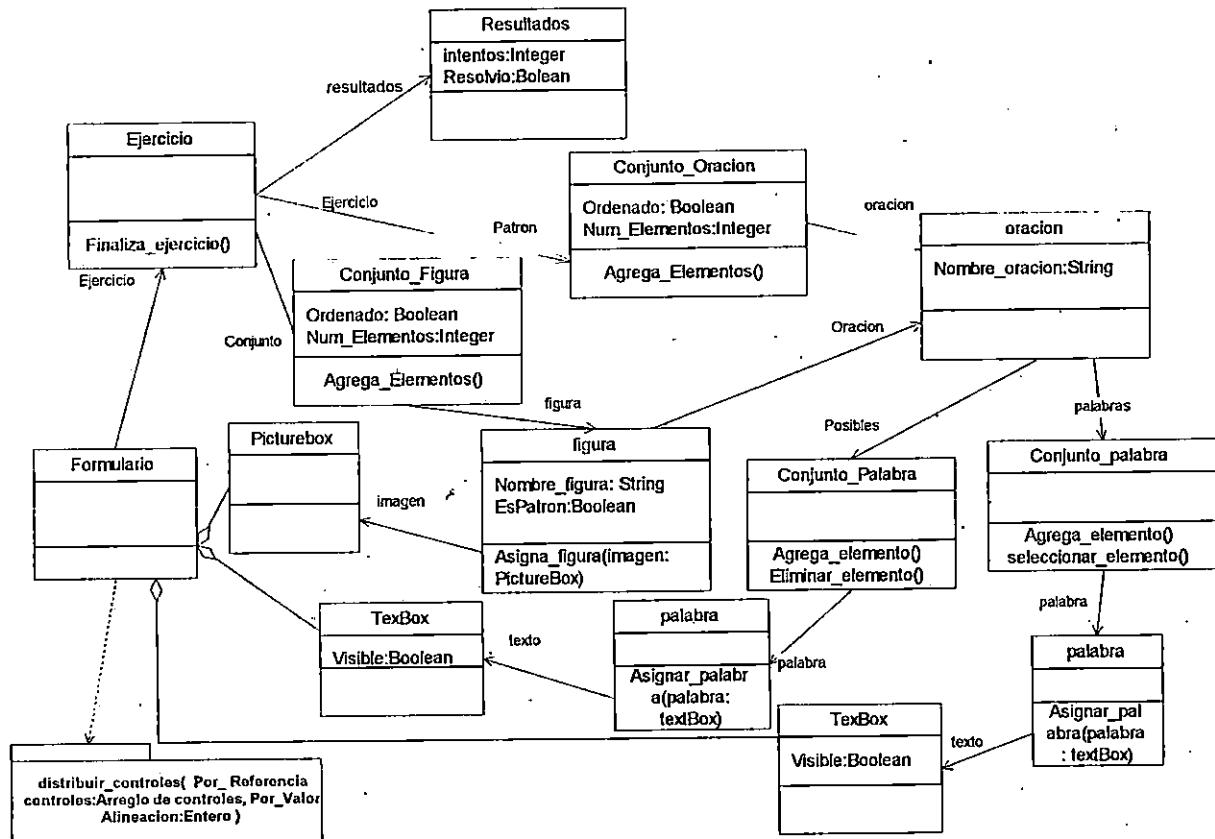
sino

Ejercicio.reproducir ( 1{mensaje de error} )

Fin sino

Hasta que seleccione todas las oraciones mostradas en la pantalla

Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Felicitación})  
 Ejercicio.resultados.resolvio= verdadero  
 2.0 Cierre gramatical, genero y número.



Ejercicio.reproducir ( 5{mensaje de inicio} )

Hacer

Al seleccionar la palabra : (Es decir el objeto texto, del conjunto de palabras posibles)  
 Llamar a compara\_elemento( Por Referencia texto : TextBox, por referencia figura\_patron figura, por referencia Ejercicio: Ejercicio) // este es un procedimiento que // se detalla aquí:

Ejercicio.resultados.intentos=Ejercicio.resultados.intentos+1

Asignar

palabra=figura\_patron.oracion.palabras.seleccionar\_elemento(texto.text).

si existe palabra

palabra.texto.visible= verdadero

para todas las palabras en el conjunto

figura\_patron.oracion.posibles.eliminar\_elemento()

Ejercicio.reproducir ( 3{mensaje de continuación} )

sino

Ejercicio.reproducir ( 1{mensaje de error} )

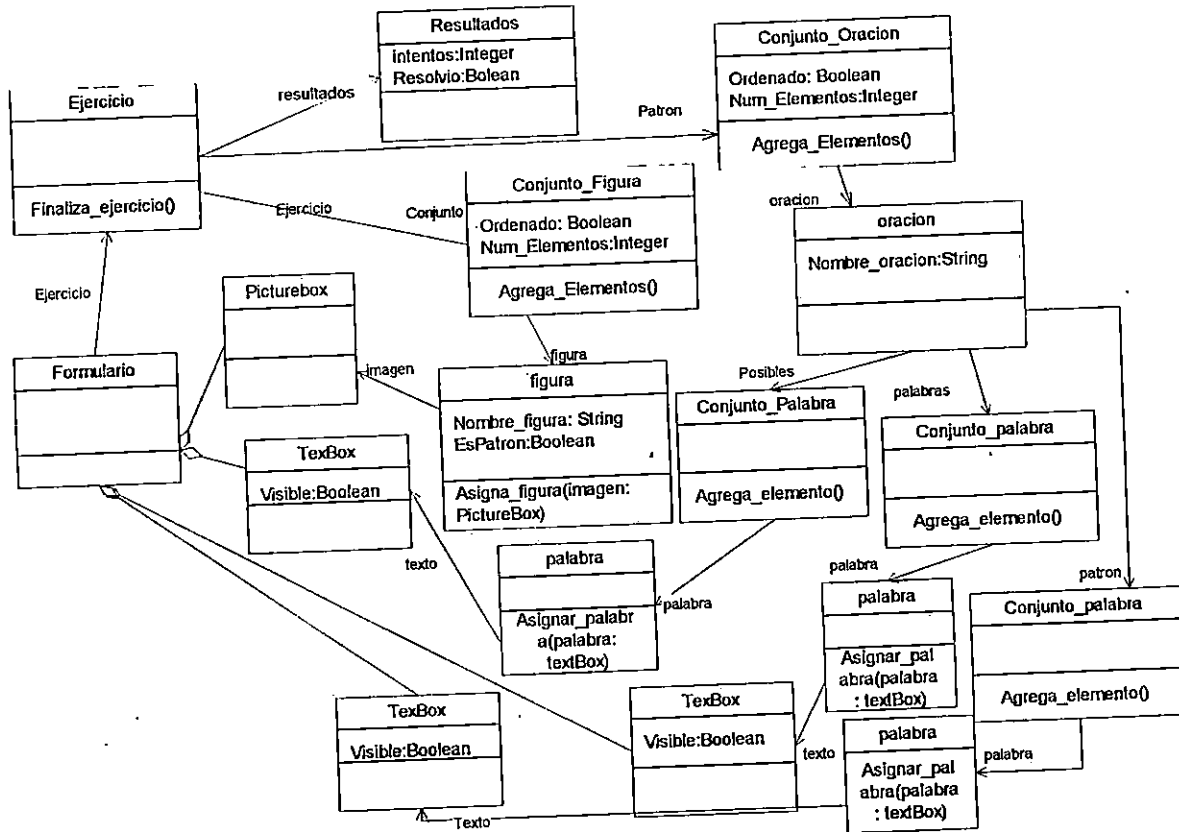
texto.visible=falso

Fin sino

Hasta completar todas las oraciones mostradas en la pantalla

Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Felicitación})  
 Ejercicio.resultados.resolvio= verdadero

### 3.0 Procesador Sintáctico y semántico.



Ejercicio.reproducir ( 5,{mensaje de inicio} )

Hacer

Al seleccionar la palabra : (Es decir el objeto texto del conjunto de palabras posibles)

Llamar a compara\_Palabra( Por Referencia texto : Textbox, por referencia

Patron\_Activo figura, por referencia Ejercicio: Ejercicio)

// este es un procedimiento que se detalla aquí:

Ejercicio.resultados.intentos=Ejercicio.resultados.intentos+1

si patron\_activo.nombre\_palabra=texto.text

patron.texto.visible= verdadero

texto.visible=falso

Ejercicio.reproducir ( 3{mensaje de continuación} )

Fin sino

Hasta completar la oración mostrada en la pantalla

Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Felicitación})

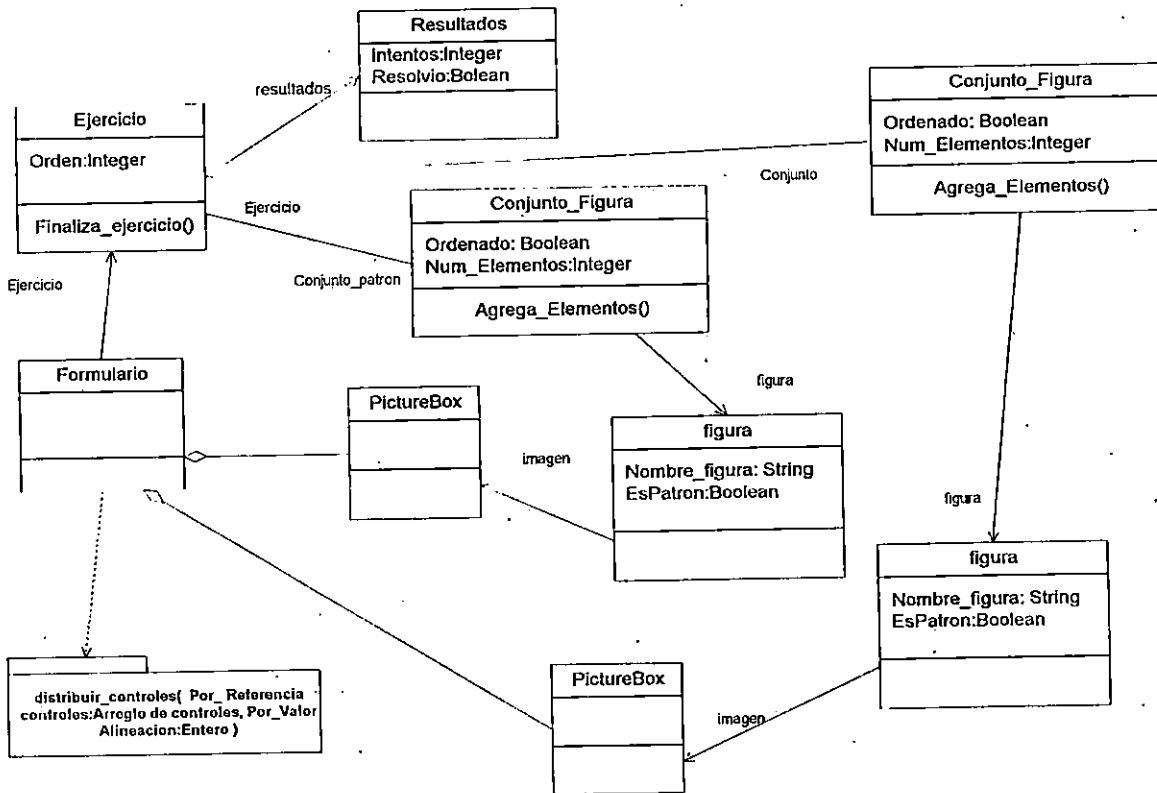
Ejercicio.resultados.resolvio= verdadero



## IV.4 Matemáticas

### A. Generación de Ejercicios

1.0 Seriación(Completar secuencia basándose en el tamaño y continuar secuencias lógicas) y clasificación(elemento que corresponde al conjunto)



Conjunto\_Patron.agrega\_elementos(): Crea las instancias de las figuras a ser utilizadas en el Ejercicio como patrón recuperadas del a tabla TFigura\_Nivel

Para cada figura que se agrega al conjunto\_patron:

Figura.Asignar\_figura(imagen como picturebox) : Asignar una figura a una imagen (picturebox)

Conjunto. Agrega\_Elementos(): Crea las instancias de las figuras a ser utilizadas en el Ejercicio que serán las posibles a completar la serie, estas serán recuperadas del a tabla TFigura\_Nivel

Para cada figura que se agrega a conjunto:

Figura.Asignar\_figura(imagen como picturebox) : Asignar una figura a una imagen (picturebox)

Distribuir\_controles(conjunto\_patron , al centro, horizontal): Distribuir los controles en la forma según el orden especificado, el cual puede ser: vertical u horizontalmente

Distribuir\_controles(conjunto, abajo, horizontal): Distribuir los controles en la forma según el orden especificado, el cual puede ser: vertical u horizontalmente

## 2.0 Ordenación

Conjunto\_Patron.agrega\_elementos(): Crea las instancias de las figuras a ser utilizadas en el Ejercicio como patrón recuperadas de la tabla TFigura\_Nivel

Para cada figura que se agrega al conjunto\_patron:

Figura.Asignar\_figura(imagen como pictureBox) : Asignar una figura a una imagen (pictureBox)

Conjunto. Agrega\_Elementos(): Crea las instancias de las figuras a ser utilizadas en el Ejercicio que serán las posibles a completar la serie, estas serán recuperadas de la tabla TFigura\_Nivel

Para cada figura que se agrega a conjunto:

Figura.Asignar\_figura(imagen como pictureBox) : Asignar una figura a una imagen (pictureBox)

Distribuir\_controles(conjunto\_patron , al centro, horizontal): Distribuir los controles en la forma según el orden especificado, el cual puede ser: vertical u horizontalmente. Las figuras no se encuentran visibles.

Distribuir\_controles(conjunto, abajo, horizontal): Distribuir los controles en la forma según el orden especificado, el cual puede ser: vertical u horizontalmente

## 3.0 Clasificación. Elemento que no corresponde al conjunto.

Conjunto\_Patron.agrega\_elementos(): Crea las instancias de la figura de distinto género a ser utilizada en el Ejercicio recuperada de la tabla TFigura\_Nivel

Para cada figura que se agrega al conjunto\_patron:

Figura.Asignar\_figura(imagen como pictureBox) : Asignar una figura a una imagen (pictureBox)

Conjunto. Agrega\_Elementos(): Crea las instancias de las figuras a ser utilizadas en el Ejercicio que serán las figuras del mismo género, estas serán recuperadas de la tabla TFigura\_Nivel

Para cada figura que se agrega a conjunto:

Figura.Asignar\_figura(imagen como pictureBox) : Asignar una figura a una imagen (pictureBox)

Distribuir\_controles(conjunto\_patron , al centro, horizontal): Distribuir los controles en la forma según el orden especificado, el cual puede ser: vertical u horizontalmente

Distribuir\_controles(conjunto, al centro, horizontal): Distribuir los controles en la forma según el orden especificado, el cual puede ser: vertical u horizontalmente

#### 4.0 Clasificación. Formar grupo

Conjunto\_Patron.agrega\_elementos(): Crea las instancias de las figuras que contengan las mismas características (descriptivas, genéricas o relacionales) ser utilizada en el Ejercicio recuperada de la tabla TFigura\_Nivel

Para cada figura que se agrega al conjunto\_patron:

Figura.Asignar\_figura(imagen como pictureBox) : Asignar una figura a una imagen (pictureBox)

Conjunto. Agrega\_Elementos(): Crea las instancias de las figuras a ser utilizadas en el Ejercicio que serán las figuras que no contengan las mismas características de las del conjunto patrón, estas serán recuperadas de la tabla TFigura\_Nivel

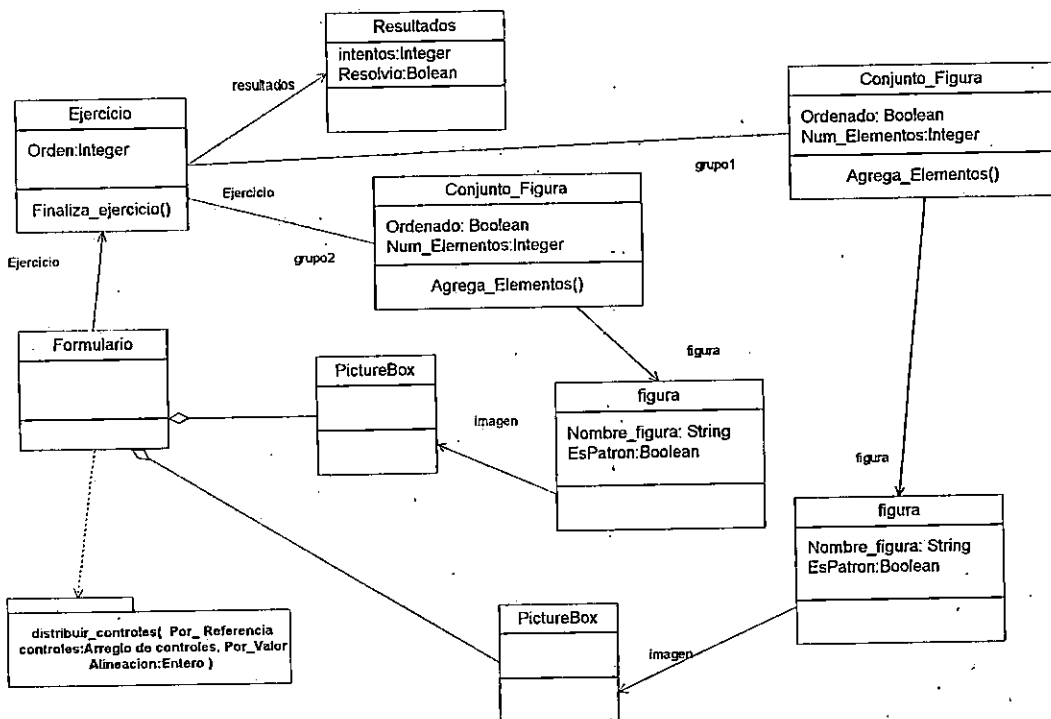
Para cada figura que se agrega a conjunto:

Figura.Asignar\_figura(imagen como pictureBox) : Asignar una figura a una imagen (pictureBox)

Distribuir\_controles(conjunto\_patron, al centro, horizontal): Distribuir los controles en la forma según el orden especificado, el cual puede ser: vertical u horizontalmente

Distribuir\_controles(conjunto, al centro, horizontal): Distribuir los controles en la forma según el orden especificado, el cual puede ser: vertical u horizontalmente

#### 5.0 Cantidad



Grupo1.agrega\_elementos():Crea la instancias de la figura que formaran el grupo uno  
 Para cada figura que se agrega al conjunto\_patron:

Figura.Asignar\_figura(imagen como picturebox) : Asignar una figura a una imagen (picturebox)

grupo2. Agrega\_Elementos():Crea las instancias de las figura a ser utilizadas como grupo dos , la figura seleccionada será la misma del grupo1, y será recuperada de la tabla TFigura\_Nivel.

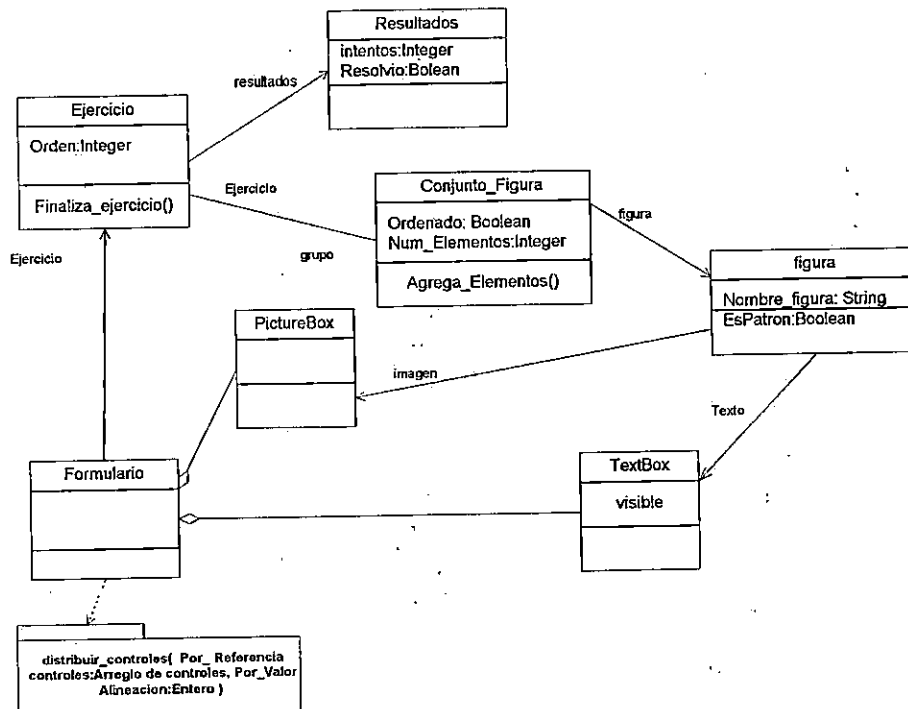
Para cada figura que se agrega a conjunto:

Figura.Asignar\_figura(imagen como picturebox) : Asignar una figura a una imagen (picturebox)

Distribuir\_controles(grupo1 , derecha, vertical) : Distribuir los controles en la forma según el orden especificado, el cual puede ser: vertical u horizontalmente

Distribuir\_controles(grupo2, izquierda, vertical): Distribuir los controles en la forma según el orden especificado, el cual puede ser: vertical u horizontalmente

### 6.0 Conteo de elementos, selección de numeral asociado

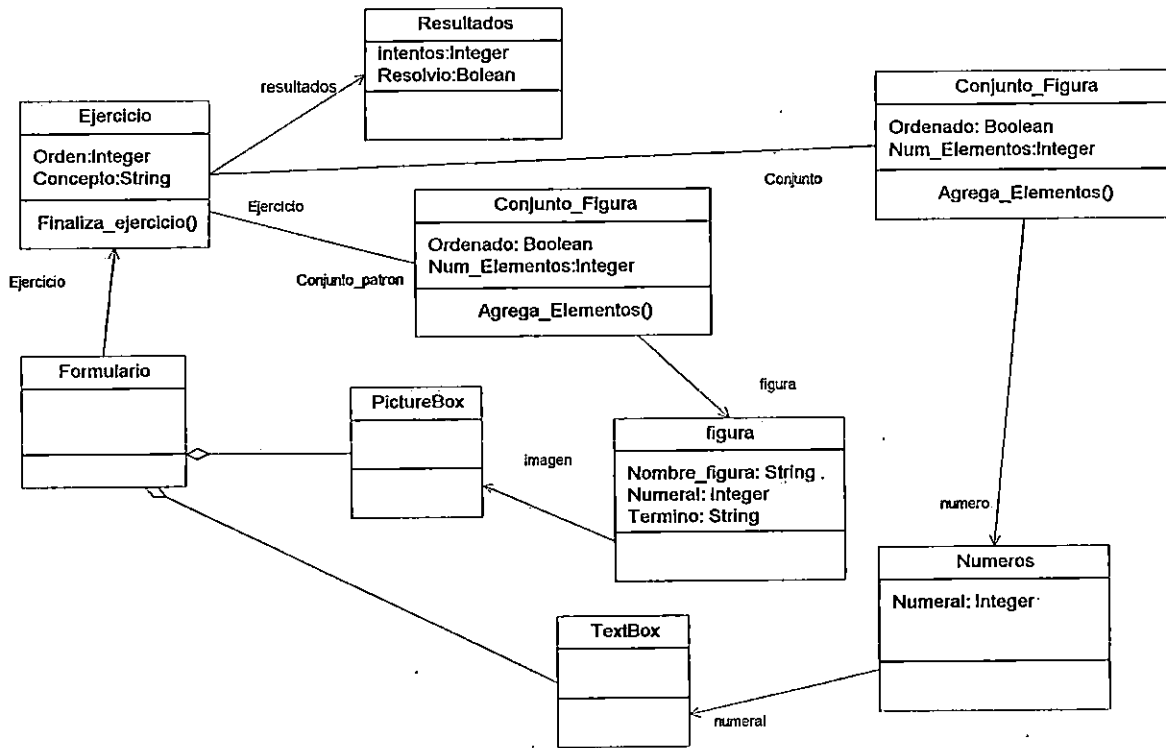


Grupo.agrega\_elementos():Crea una instancia de la figura que formaran el grupo  
 Figura.Asignar\_figura(imagen como picturebox) : Asignar una figura a una  
 Figura.asignar\_texto( texto como textbox)

Distribuir\_controles(grupo, arriba, centrado, horizontal): Distribuir los controles en la forma según el orden especificado, el cual puede ser: vertical u horizontalmente

Distribuir\_controles(texto, abajo, centrado, horizontal): Distribuir los controles en la forma según el orden especificado, el cual puede ser: vertical u horizontalmente

## 7.0 Suma



Conjunto\_Patron.agrega\_elementos():Crea la instancias de las figuras que contengan a los sumandos y total para ser utilizadas en el Ejercicio, recuperadas de la tabla TFigura\_Nivel // una de las figuras no será visible( sumando o total)  
Para cada figura que se agrega al conjunto\_patron:  
Figura.Asignar\_figura(imagen como picturebox) : Asignar una figura a una imagen (picturebox)

Conjunto. Agrega\_Elementos():Crea las instancias de los números a ser utilizadas en el Ejercicio.  
Para cada número que se agrega a conjunto:  
Figura.Asignar\_figura(número como Textbox) : Asignar un número a un texto(Textbox)

Distribuir\_controles(conjunto\_patron , al centro, horizontal): Distribuir los controles en la forma según el orden especificado, el cual puede ser: vertical u horizontalmente  
Distribuir\_controles(conjunto, abajo, horizontal): Distribuir los controles en la forma según el orden especificado, el cual puede ser: vertical u horizontalmente

## 8.0 Resta

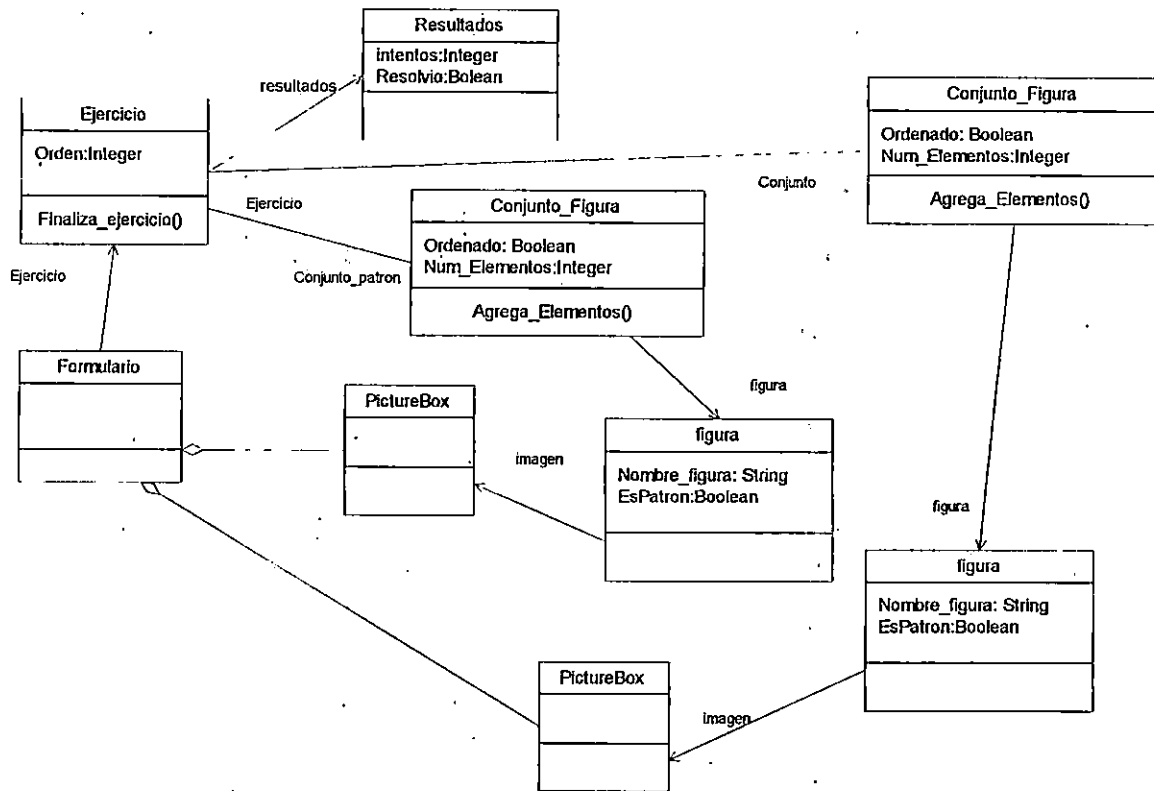
Conjunto\_Patron.agrega\_elementos():Crea la instancias de las figuras que contengan a al minuendo, sustraendo y diferencia para ser utilizadas en el Ejercicio, recuperadas de la tabla TFigura\_Nivel // una de las figuras no será visible( sustraendo o diferencia)  
Para cada figura que se agrega al conjunto\_patron:  
Figura.Asignar\_figura(imagen como picturebox) : Asignar una figura a una imagen (picturebox)

Conjunto. Agrega\_Elementos():Crea las instancias de los números a ser utilizadas en el Ejercicio.  
Para cada número que se agrega a conjunto:  
Figura.Asignar\_figura(número como Textbox) : Asignar un número a un texto(Textbox)

Distribuir\_controles(conjunto\_patron , al centro, horizontal): Distribuir los controles en la forma según el orden especificado, el cual puede ser: vertical u horizontalmente  
Distribuir\_controles(conjunto, abajo, horizontal): Distribuir los controles en la forma según el orden especificado, el cual puede ser: vertical u horizontalmente

## B. Ejecución de Ejercicio.

### 1.0 Seriación



Ejercicio.reproducir ( 5,{mensaje de inicio} )

Hacer

Al seleccionar la Figura :

Conjunto\_patron.compara\_elemento( Por referencia Imagen: PictureBox)

Ejercicio.resultados.intentos=Ejercicio.resultados.intentos+1

Buscar dentro conjunto la figura que corresponde al nombre de la imagen

Y asignar a Figura

Patron=conjunto\_patron.seleccionar\_elemento( figura.Nombre\_Figura)

si Existe patrón and not patron.imagen.visible

patron.imagen.visible= verdadero

imagen.visible=falso

Ejercicio.resultados.resolvio= verdadero

sino

imagen.visiblevisible=falso

Fin sino

Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Felicitación})

## 2.0 Ordenación

```
Ejercicio.reproducir ( 5,{mensaje de inicio} )
Hacer para todas las imágenes
  Al seleccionar la Figura :
    Conjunto_patron.compara_elemento( Por referencia Imagen: PictureBox)
    Ejercicio.resultados.intentos=Ejercicio.resultados.intentos+1
    Buscar dentro conjunto la figura que corresponde al nombre de la imagen
    Y asignar a Figura
    Patron=conjunto_patron.seleccionar_elemento( figura.Nombre_Figura)
    si Existe patrón and not patron.imagen.visible
      patron.imagen.visible= verdadero
      imagen.visible=falso
      Ejercicio.Reproducir(3{Mensaje de continuación})
    sino
      imagen.visiblevisible=falso
      Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Error})
    Fin sino
Hasta ordenar todas las figuras en la pantalla
Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Felicitación})

Ejercicio.resultados.resolvio= verdadero
```

## 3.0 Clasificación. Elemento que no corresponde al conjunto.

```
Ejercicio.reproducir ( 5,{mensaje de inicio} )
Hacer
  Al seleccionar la Figura :
    Conjunto_patron.compara_elemento( Por referencia Imagen: PictureBox)
    Ejercicio.resultados.intentos=Ejercicio.resultados.intentos+1
    Patron=conjunto_patron.seleccionar_elemento(1)
    si patron.imagen.name=imagen.name
      Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Felicitación})
      Ejercicio.resultados.resolvio= verdadero
    sino
      imagen.visiblevisible=falso
    Fin sino
```

## 4.0 Clasificación, Formar grupos

```
Ejercicio.reproducir ( 5,{mensaje de inicio} )
Hacer
```



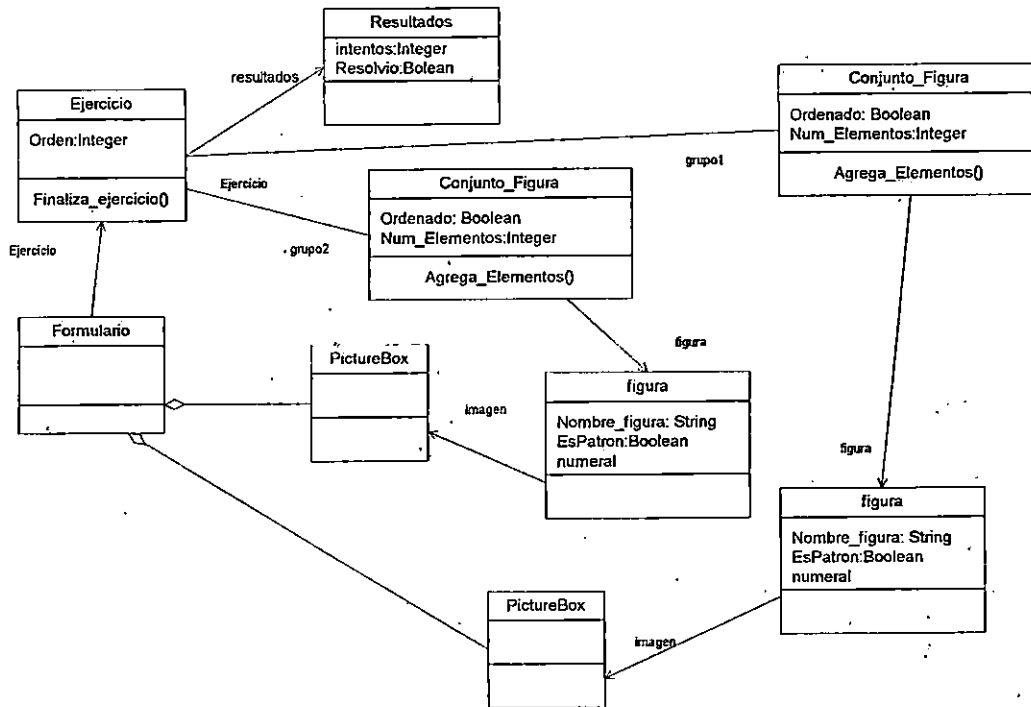
```

Al seleccionar la Figura :
Conjunto_patron.compara_elemento( Por referencia Imagen: PictureBox)
Ejercicio.resultados.intentos=Ejercicio.resultados.intentos+1
Buscar dentro conjunto_patron la figura que corresponde al nombre de la
imagen y asignar a Figura
Si Existe figura
    Distribuir_controles(imagen, derecha, vertical)
    Ejercicio.Reproducir(3{Mensaje de continuación}).
sino
    Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Error})
Fin sino
Hasta formar el grupo
Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Felicitación})

Ejercicio.resultados.resolvio= verdadero
Ejercicio.finaliza_Ejercicio()

```

## 5.0 Cantidad

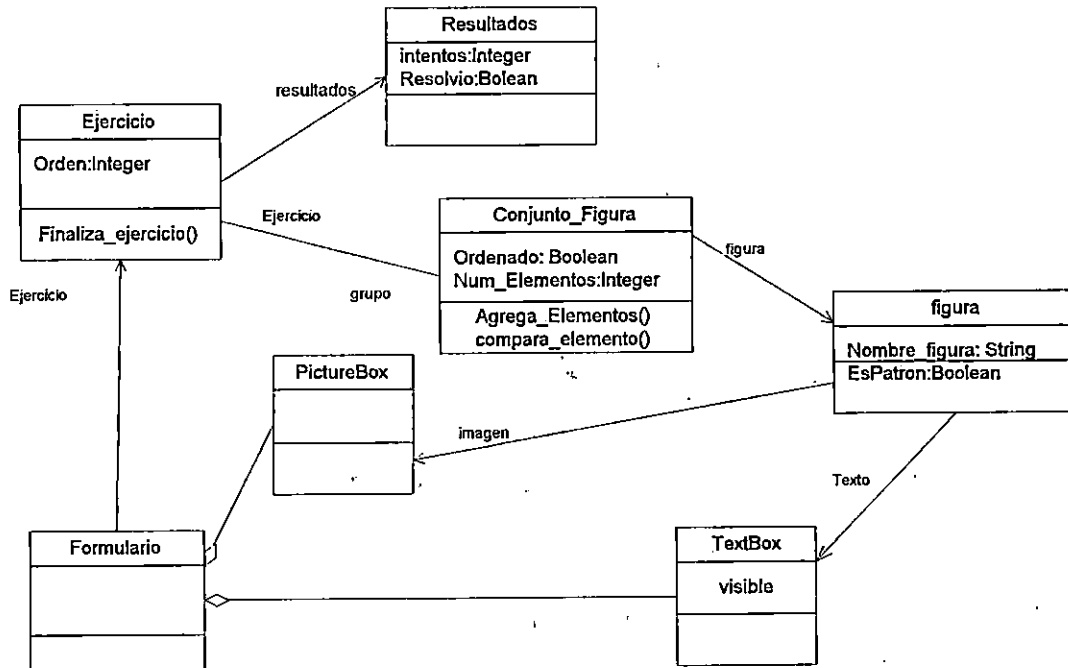


```

Ejercicio.reproducir ( 5,{mensaje de inicio} )
Ejercicio.resultados.intentos=Ejercicio.resultados.intentos+1
Al seleccionar la Figura :
  Buscar imagen.name dentro grupo1
  Si encuentra el nombre del caja de texto
    Set seleccionador= grupo1 ;    Set comparar=grupo2
  Sino
    Set seleccionado=grupo2;    Set comparar=grupo1
  Fin sino
  Si Ejercicio.concepto="mas"
    If seleccionado.figura.numeral> comparar.figura.numeral
      Ejercicio.resultados.resolvio= verdadero
      Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Felicitación})
    Sino
      Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Error}) ;
      Ejercicio.Reproducir(3{Mensaje de continuación})
    Fin sino
  Sino
    If seleccionado.figura.numeral< comparar.figura.numeral
      Ejercicio.resultados.resolvio= verdadero
      Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Felicitación})
    Sino
      Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Error})
      Ejercicio.Reproducir(3{Mensaje de continuación})
    Fin sino
  Fin sino
Ejercicio.Finaliza_Ejercicio()

```

## 6.0 Conteo de Elementos.



```

Ejercicio.reproducir ( 5,{mensaje de inicio} )
Ejercicio.resultados.intentos=Ejercicio.resultados.intentos+1
Al seleccionar el numeral (Textbox):
    Ejercicio.resultados.resolvio= verdadero
    Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Felicitación})
Ejercicio.finaliza_Ejercicio()
  
```

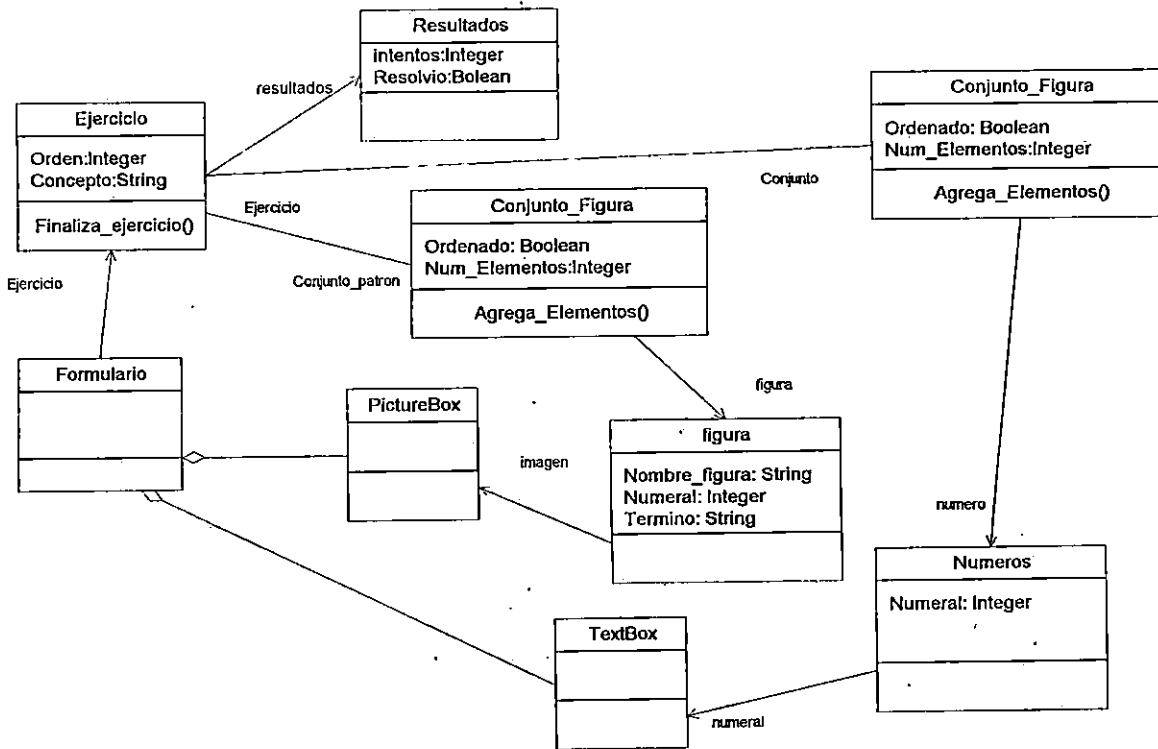
## 7.0 Selección de numeral.

```

Ejercicio.reproducir ( 5,{mensaje de inicio} )
Ejercicio.resultados.intentos=Ejercicio.resultados.intentos+1
hacer
Al seleccionar el numeral (Textbox):
    grupo.compara_elemento( Por referencia texto: Textbox)
    Ejercicio.resultados.intentos=Ejercicio.resultados.intentos+1
    numeral=valor(texto.text)
    Si numeral=grupo.figura.numeral
        Ejercicio.resultados.resolvio= verdadero
        Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Felicitación})
    Sino
        Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Error})
    Fin sino
  
```

Hasta seleccionar el numeral (Texto, textbox) correcto  
Ejercicio.finaliza\_Ejercicio()

### 8.0 Suma y Resta



Ejercicio.reproducir ( 5,{mensaje de inicio} )

Hacer

Al seleccionar un número :

Conjunto\_patron.compara\_elemento( Por referencia numeral: TextBox)

Ejercicio.resultados.intentos=Ejercicio.resultados.intentos+1

Buscar dentro de conjunto\_patron el objeto donde figura.termino=

Ejercicio.concepto y asignarlo a patrón

si patron.numeral=numeral.text

Ejercicio.Reproducir(2{Mensaje de Felicitación})

Ejercicio.resultados.resolvio= verdadero

Patron.imagen.visible= verdadero

sino

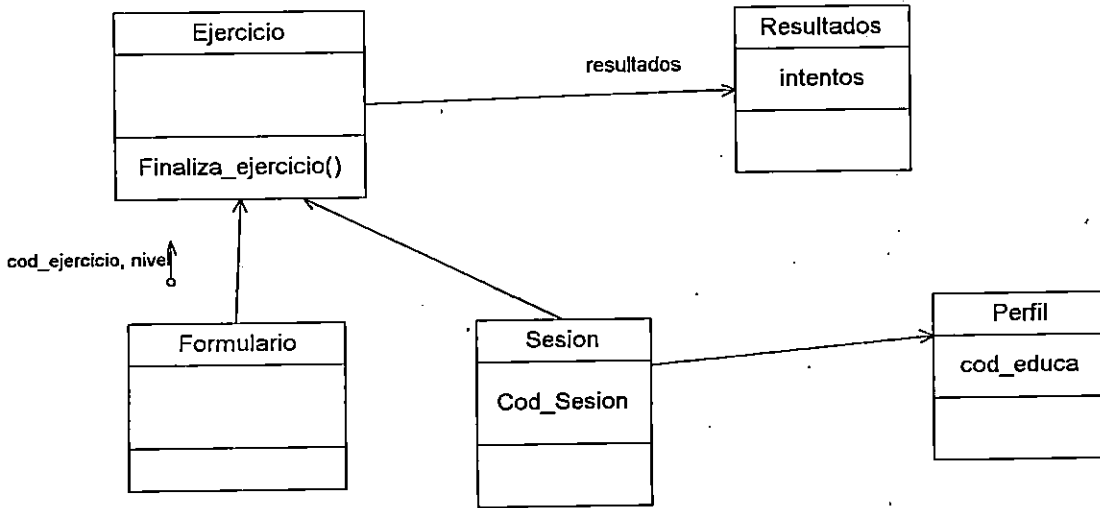
numeral.visible=falso

Ejercicio.Reproducir(1{Mensaje de Error})

Fin sino

Hasta que se seleccione el numeral adecuado

## IV.5 Guardar resultados



En este caso el diagrama se emplea para almacenar los resultados obtenidos en la ejecución de los Ejercicios. Esto se explica así:

:Guarda los valores de Ejercicio.codi\_Ejercicio, Ejercicio.resultado.intentos, Ejercicio.sesion.codi\_sesion, perfil.cod\_educ en la tabla TResulta\_Ejercicio

## **V. ANALISIS FUNCIONAL Y TECNICO DEL SOFTWARE**

Para asegurarnos el cumplimiento de todos los objetivos que se plantearon al inicio del proyecto y verificar el uso de la ingeniería en la ejecución de él, se hace necesario realizar una medición del software, dicha medición cubrirá dos factores:

- a. Los factores externos (Aquellos cuya presencia o ausencia en el software puede ser detectados por los usuarios)
- b. Los factores internos (los perceptibles únicamente por los profesionales en informática, entre los cuales pueden estar el tamaño, cohesión y dependencia de las clases utilizadas)

### **V.1 Análisis Funcional**

#### Análisis de Factores Externos

##### **Objetivo**

Examinar la funcionalidad del software desde el punto de vista de los usuarios

Para evaluar su funcionalidad hemos definido un conjunto de criterios, cuyo uso y ponderaciones se detallan a continuación:

Los criterios se dividen en tres áreas:

- 1.0 Elementos funcionales: Son donde se evalúan las características de facilidad de uso, y correcta ejecución del software
- 2.0 Elementos Multimediales: Comprende el empleo de características y elementos multimediales (color, sonidos, imágenes, animación)
- 3.0 Elementos Educativos: Se evalúan elementos conceptuales educativos y de aprendizaje, que comprenden los métodos de enseñanza.

*Ponderaciones para las áreas:*

Se han asignado porcentajes para cada una de las áreas que se evalúan, esto se hace de la siguiente forma:

Área	Porcentaje %( PA)
Elementos Funcionales	35
Elementos Multimediales	30
Elementos Educativos	35
Total	100

*Reglas de Calificación:*

Para cada criterio a evaluar por área se asignará una puntuación del 0 al 10, dependiendo del cumplimiento del criterio.

Las formulas de Evaluación son las siguientes:

PC : Puntuación asignada a cada criterio por área

WC : Peso Asignado al criterio

TA : Total de puntos por Areas

PA : Ponderación por área

PT : Puntuación Total

$$TA = \sum_{i=1}^n WC_i * PC_i \quad \text{Donde } i \text{ ira de 1 hasta el numero de criterios del}$$

$$PT = \sum_{I=1}^3 TA_i * PA_i \quad \text{Donde } i \text{ ira de 1 hasta el numero de áreas}$$

Los pesos asignados a cada criterio de las áreas se enumeran a continuación:

Elementos funcionales (35 %)		Peso(WC)
1	Aplicable a un amplio número de niveles	10
2	Permite tanto un uso personal como grupal	7
3	Aporta información acerca del proceso recorrido y de los resultados obtenidos	10
4	Documentación escrita complementaria del programa	9
5	Se especifican los objetivos de enseñanza en el manual o en el programa	7
6	Facilidad de instrucciones	7
7	Utilización en varios ámbitos( escuela y hogar)	9
8	Iconos estándar	4
9	Facilidad de salida y reinicio	5
10	Da orientaciones ante errores	5
11	Resistencia a errores	5
12	Posibilidad de personalización:	6
13	Manejo fácil	11
14	Posibilidad de uso en redes	5
	Total	100

Elementos multimediales (30%)		Peso(WC)
1	Utiliza los gráficos como parte relevante del mensaje	12
2	El audio es parte relevante del mensaje	12
3	El texto escrito es parte relevante del mensaje	6
4	Utiliza percepciones multisensoriales	9
5	Buena sincronización imagen-sonido-texto	9
6	Calidad de gráficos e imágenes	12
7	Gráficos inteligibles (analogía entre la imagen y el significado que representa):	12
8	Integra la animación como parte relevante de los mensajes	9
9	Atractivo	9
10	Utilización adecuado de los colores	10
	Total	100



Elementos educacionales (35%)		Peso(WC)
1	Relaciona distintas áreas educativas de forma globalizada	9
2	Es explícito el modelo educativo	7
3	Contiene los elementos motivadores adecuados	7
4	Variedad de actividades	9
5	Presenta contenidos actitudinales	7
6	Contenido cultural actualizado	7
7	Contenido relacionado con el entorno inmediato del alumno	8
8	Desarrolla la creatividad	7
9	Favorece un aprendizaje significativo	8
10	Favorece el esfuerzo personal	8
11	Favorece la autoestima y confianza en las propias posibilidades	8
13	Sencillo	8
14	Guía el aprendizaje estructuralmente	7
	Total	100

## **V.2 Análisis Técnico**

Factores Internos. Para la evaluación de dichos factores hemos utilizado una serie de métricas ampliamente reconocidas definidas por Shyam Chidamber<sup>11</sup>, una descripción de ellas se muestra a continuación:

### **Métricas del Calidad de software orientado a objetos**

#### **Métrica 1: Peso de los métodos por clase(WMC: Weighted Methods Per Class)**

**Definición.** Considere una Clase  $C_1$ , con métodos  $M_1, \dots, M_n$  que están definidos en la clase. Obteniéndose los valores  $c_1, \dots, c_n$  para la complejidad de los métodos. Entonces:

$WMC = \text{Sumatoria de todos los } c_i \text{ ( desde } i=1 \text{ hasta } n)$

#### **Criterios**

El numero de métodos y la complejidad de los métodos involucrados es un predictor de cuanto tiempo y esfuerzo es requerido para desarrollar y mantener una clase.

EL gran numero de métodos en una clase, engrandece el impacto en los hijos, dado que los hijos heredan todos los métodos definidos en la clase

#### **Métrica 2: Profundidad del árbol de Herencia(Depth of Inheritance Tree DIT)**

**Definición.** La profundidad de herencia de una clase es la métrica DIT para la clase. En casos de involucrar múltiple herencia, la DIT deberá ser la máxima longitud del nodo a la raíz del árbol

#### **Criterios**

1. Profundizar una clase en la jerarquía, hace más grande la cantidad de métodos que esta podría heredar, haciendo más complejo predecir su comportamiento.
2. Profundizar una clase particular en la jerarquía, es agrandar el potencial del reuso de métodos heredados.

---

<sup>11</sup> Chidamber, Shyam & Kemerer, Chris F. "A Metrics Suite for Object-Oriented Design." IEEE Transactions on Software Engineering 20, 6(June 1994): 476-493.

### **Métrica 3: Numero de hijos( Number of children NOC)**

Definición. NOC = numero de inmediatas subclases subordinada a una clase en la jerarquía de clases

Base Teórica. NOC proporciona la noción del alcance de las propiedades. Esto es una medida de cuantas subclases están heredando los métodos de la clase padre

#### Crterios

Entre mas grande el número de hijos mas grande es la reusabilidad

### **Métrica 4: Asociación entre clases (Coupling between classes CCM)**

Definición. CCM Es la sumatoria del número de acceso a otras clases

Puntos de vista

Excesiva asociación entre objetos de clases va en detrimento del diseño modular y previene el reuso

Entre más independiente es una clase, más fácil es de reusar en otra aplicación.

Entre más grande es el número de asociaciones, mas alta es la sensibilidad a los cambios en otras partes

### **Métrica 5: Respuesta para una clase (Response For a Class RFC)**

Definición. RFC = |RS| donde RS el conjunto de respuestas para la clase

Base teórica. el conjunto de respuestas para la clase puede ser expresado como:

$$RS = \{ M \} \cup \text{all } i \{ R_i \}$$

Donde  $\{ R_i \}$  = conjunto de métodos llamados por el método  $i$  y  $\{ M \}$  = conjunto de métodos para una clase.

El conjunto de respuestas para la clase es el conjunto de métodos que pueden ser potencialmente ejecutados en respuesta a un mensaje recibido por un objeto de la clase.

Puntos de vista

Si el número de métodos que pueden ser invocados en respuesta a un mensaje es grande, la prueba y depuración de la clase se vuelve complicada.

### **Métrica 6: Carencia de cohesión en los métodos (Lack of Cohesion in Methods LCOM)**

**Definición.**

Considere una Clase  $C_1$  con  $n$  métodos  $M_1, M_2, \dots, M_n$ . Asignadole a  $\{I_i\}$  = Conjunto de instancias de las propiedades de la clase usado por el método  $M_i$ . Hay  $n$  conjuntos  $\{I_1\}, \dots, \{I_n\}$ . Asignándole a  $P = \{(I_i, I_j) \mid I_i \cap I_j = \emptyset\}$  y  $Q = \{(I_i, I_j) \mid I_i \cap I_j \neq \emptyset\}$ . Si todos los conjuntos  $\{I_1\}, \dots, \{I_n\}$  are  $\emptyset$  entonces  $P = \emptyset$ .

$$LCOM = |P| - |Q|, \text{ si } |P| > |Q|$$

$$= 0, \text{ en otros casos}$$

LCOM es el número de intersecciones nulas - número de intersecciones no vacías

Un alto valor LCOM indica desigualdades en la funcionalidad de las clases. Esta métrica puede ser utilizada para identificar clases que intentan alcanzar muchos diferentes objetivos, dichas clases podrían generar más errores y son más difíciles de probar.

A menor LCOM, las propiedades de la clase son operados por más de un método, lo cual es consistente con el principio de construir los métodos alrededor de las propiedades de la clase.

Puntos de vista.

Cohesividad de métodos es deseable en una clase, porque promueve la encapsulación.

Falta de cohesión implica que las clases debería de dividirse en dos o más subclases.

### **Métrica 7: Tamaño ( Size) El tamaño de las clases en líneas de código.**

Entre más grande es el tamaño de una clase más grande es complejidad, por la tanto será más difícil de darle mantenimiento.

Aplicando el conjunto de métricas a las clases del sistema se obtienen los siguientes resultados:

Clase	Size	WMC <sup>12</sup>	DIT	NOC	CCM	RFC	LCOM
Sesión	63	6	0	0	2	6	0
Sílaba	72	9	0	0	1	9	0
Resultados	56	7	0	0	1	7	1
Perfil	82	11	0	0	2	11	0
Palabra	163	21	0	0	4	26	7
Oracion	165	13	0	0	3	20	4
Grafema	44	6	0	0	1	7	1
Conjunto	33	6	0	5	1	6	0
Figura	190	26	0	0	3	27	0
Ejercicio	600	45	0	0	7	55	9
Conjunto_figuras	200	13	1	0	2	16	0
Conjunto_grafemas	60	13	1	0	1	13	0
Conjunto_oracion	150	11	1	0	1	11	0
Conjunto_palabra	170	13	1	0	1	13	0
Conjunto_sílabas	170	15	1	0	2	15	0
Media	148	14	0	0	2	16	1
Maximo	600	45	1	5	7	55	9
Minimo	33	6	0	0	1	6	0

Análisis de los Datos:

1. Se puede observar un alto grado de encapsulación de datos, debido a los siguientes factores:
  - a. Los valores medios de las métricas WMC y RCF son cercanos, lo que implica que las clases utilizan para responder a los mensajes sus propios métodos
  - b. Un valor medio de LCOM cercano a cero, lo que implica que los métodos fueron diseñados alrededor de las propiedades de las clases
2. Se puede observar la factibilidad de reuso de las clases ya que el valor medio CCM es pequeño, lo que implica que una clase accesa a pocas clases.

<sup>12</sup> Dándole una complejidad de 1 a los métodos y las métodos de propiedades son considerados como una unidad

## **CONCLUSIONES.**

- ✓ Mediante el estudio realizado en este proyecto, se pudo observar la carencia de software pedagógico, exclusivamente para la educación de niños con Síndrome de Down. Se encontró software educativo, que ayuda a la educación de niños especiales, pero el problema que presenta el software existente en el mercado es la estratificación de éste y que no está fundamentado en una misma metodología pedagógica ni bajo un mismo estándar. En vista de lo anterior se adoptó, crear un software pedagógico que integre y combine los métodos mas adecuados en la educación de niños con Síndrome de Down, para que realmente se convierta en una herramienta enfocada al desarrollo de estos niños que dé soporte al maestro para complementar las clases del salón, facilite y agilice su tarea educacional y motive a familiares y amigos a unir esfuerzos en la búsqueda de la autorealización y superación de las víctimas inocentes del Síndrome de Down.
  
- ✓ Las áreas educativas que el software abarca, son Percepción, Lecto-Escritura, Lenguaje y Matemáticas. Se ha elegido estas áreas por considerarse que son las que más atención merecen en la formación y desarrollo de conocimientos básicos del niño, y las cuales le ayudan a su interacción y comunicación con su medio ambiente. El software comprende el área de Percepción, la cual es una agrupación de ejercicios que permiten, desarrollar características elementales en el desarrollo de los sentidos, y conceptos básicos del educando, los cuales son necesarios para iniciar el trabajo con las otras tres áreas, por este motivo se adoptó tomar esos factores comunes (conocimientos de forma, color, concepto de tiempo etc.) a las áreas, elegir ejercicios y niveles específicos, para luego colocarlos todos ellos en esta área común.
  
- ✓ Este software ha sido creado empleando técnicas de análisis, diseño y programación orientados a objetos, lo cual ha facilitado la creación del producto final, ya que desde un inicio propició una forma eficaz de recopilación de requerimientos, interactuando directamente con los usuarios, validando dichas necesidades, llegando a crear una arquitectura del software, sólida, segura y flexible a cambios, hasta llegar a la etapa de desarrollo; la cual se limitó únicamente a implementar un modelo de datos y objetos previamente definido en el diseño, combinando los elementos de dichos

modelos en una forma correcta que permitiera alcanzar el producto esperado al final del proyecto. Consideramos que no haber utilizado esas técnicas el desarrollo de la aplicación hubiera sido un tanto más complejo, y difícil de implementar.

- ✓ La creación de un software educativo para la educación de niños que padecen síndrome de Down, es de gran relevancia en el país, debido a que es una población que crece aproximadamente a una razón 200 personas anualmente, por lo tanto requerirá herramientas que le ayuden a su integración en la sociedad por la vía educativa. El aporte de la tecnología multimedios para la educación es un soporte verdaderamente importante, ya que por medio de ella, el computador se convierte en un maestro que interactúa con el niño, un maestro que nunca se cansa, que puede repetir procesos incesantemente hasta lograr lo que se pretende, corrige de forma divertida y provoca la atención, concentración y alta estimulación del niño.

## **RECOMENDACIONES**

- El Sistema Pedagógico para Educación de Niños con Síndrome de Down SPEND deberá ser implementado paulatinamente a medida que los educadores conozcan el funcionamiento correcto del sistema para un control exacto y adecuado de los educandos.
- Los maestros deberán seleccionar a los niños que estén aptos para asimilar los contenidos educativos del sistema, a fin de obtener mejores resultados en los educandos que más lo necesitan o que están preparados para el software.
- Los requerimientos de Hardware especificados en la sección de instalación del sistema( anexo 2), deberán ser respetados para lograr eficiencia en los procesos internos del sistema y consumo de recursos. Mientras se disponga de mejor equipo, mejor será la calidad de los gráficos, sonidos y tiempo de ejecución.



## **BIBLIOGRAFIA – FUENTES**

- ☞ Angela López de Cruz, **"DIDACTICA ESPECIAL PARA LA EDUCACIÓN PARVULARIA"**, Primera Edición, Editorial Piedra Santa, Guatemala, 1997.
- ☞ Anita E. Woolfolk, **"Psicología Educativa"**, Tercera Edición, Prentice Hall, México, 1990.
- ☞ Asamblea Legislativa de El Salvador, **"CONSTITUCION POLITICA DE EL SALVADOR"**, San Salvador, 1997
- ☞ Carlos García, **"ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS. GUÍA PARA ESTIMACIONES"**, Universidad de El Salvador, 1997.
- ☞ Cockburn, Alistair **"STRUCTURING USE CASES WITH GOALS"**, JOOP septiembre/octubre /1997 noviembre/diciembre/1997
- ☞ Delia Magaña de Avila, **"ADAPTACIÓN DEL MÉTODO DE LECTOESCRITURA FONETICO"**, FUNPRES, El Salvador, 1997..
- ☞ Ester Urquilla, **"COMPARACION DE MÉTODOS EDUCACIONALES PARA LA ENSEÑANZA DE LA LECTO-ESCRITURA"**, Tesis Universidad Centro Americana, San Salvador, 1987.
- ☞ Gallardo Ruiz J. R. y Gallego Ortega J. L., **"MANUAL DE LOGOPEDIA ESCOLAR. UN ENFOQUE PRACTICO"**, Tercera Edición, Ediciones Aljibe, Granada, 1995.
- ☞ Jaime M. Jiménez, **"MÉTODO ANTIDISLEXICO PARA EL APRENDIZAJE DE LA LECTO -ESCRITURA"**, Primera Edición, Colección Educación Especial, España, 1995.
- ☞ Jaaksi Ari **"OUR CASES WITH USES CASES"**, JOOP, vol 10 No. 9 febrero/ 1998

- 📖 James Martin, James J. Odell, **"ANÁLISIS Y DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS"**, Edición en Español, Mexico D.F. 1994.
  
- 📖 Manuel Deaño Deaño , **"CONOCIMIENTOS LOGICOS-MATEMATICOS EN LA ESCUELA INFANTIL"**, Primera Edición, Colección Educación Infantil, España, 1995.
- 📖 Martin, Robert C **"UML TUTORIAL PART 1: CLASS DIAGRAM"**, C++ Report agosto/1997
  
- 📖 Martin, Robert C. **"UML TUTORIAL: SEQUENCE DIAGRAMS"**, C++ Report abril /1998
  
- 📖 Ministerio de Educación, **"ANÁLISIS ESTADISTICO DE LA POBLACIÓN ATENDIDA EN LAS ESCUELAS DE EDUCACIÓN ESPECIAL"**, San Salvador, 1997.
  
- 📖 Ministerio de Educación, **"COLECCIÓN CIPOTES"**, Equipo de Libros & Libres, Colombia. 1996.
  
- 📖 Ministerio de Educación, **"LEY GENERAL DE EDUCACION"**, San Salvador, 1996.
  
- 📖 Ministerio de Educación, **"PLAN DECENAL DE EDUCACIÓN 1996 - 2006"**, San Salvador, 1996.
  
- 📖 Ministerio de Educación, **"PROGRAMAS DE ESTUDIO DE PARVULARIA A TERCER GRADO"**, Segunda Edición, Impresos Urgentes, El Salvador. 1996.
  
- 📖 Ministerio de Educación, **"POLÍTICAS DE ACCESO A LA EDUCACIÓN Y DE LA CALIDAD DE LA OFERTA EDUCATIVA PARA LA POBLACIÓN CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES"**, San Salvador, 1997.
  
- 📖 Ministerio de Educación, **"PROGRAMAS DE ESTUDIO DE PARVULARIA A TERCER GRADO"**, Segunda Edición, Impresos Urgentes, El Salvador. 1996.

- 📖 Roger S. Pressman, **"INGENIERÍA DEL SOFTWARE. Un Enfoque Práctico"**, Tercera Edición, McGraw Hill, Venezuela, 1993.
- 📖 Ronald E. Walpole, Raymond H. Myers, **"PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA"**, Tercera Edición, Mc Graw Hill, México D.F. 1991.
- 📖 Rumbaugh, J **"USING USE CASES TO CAPTURE REQUIREMENTS"**, JOOP, vol 7 No 5, enero/1994

## **INTERNET**

- 📖 **CONFERENCIAS EDUCACIÓN ESPECIAL.**  
[www.nalejandria.com](http://www.nalejandria.com)
- 📖 **DOWNSNET. ORGANIZACIÓN EDUCATIVA**  
[www.Downsnnet.org](http://www.Downsnnet.org)
- 📖 **EDUCATION PROCESS IMPROVEMENT CENTER, INC.**  
Section for Special Education  
[www.epicenter.com](http://www.epicenter.com)
- 📖 **SÍNDROME DE DOWN**  
[www.sinix.net/promainex/down.html](http://www.sinix.net/promainex/down.html)
- 📖 **SOFTWARE DE EDUCACIÓN ESPECIAL**  
[www.superschoolsoftware.com](http://www.superschoolsoftware.com)
- 📖 **SPEECH VIEWER III IBM**  
[www.austin.ibm.com](http://www.austin.ibm.com)
- 📖 **TUTORIAL DE UML ESPAÑOL**  
Universidad de Los Andes  
<http://agamenon.uniandes.edu.co/~pfiguero/soo/uml/>

## **GLOSARIO**

**Términos Educativos**

**Adecuación Curricular.** En términos generales es el proceso de análisis y contextualización socio-cultural educativa en cuanto a planes de estudio, programas y estrategias metodológicas para atender las demandas de los alumnos.

**Adecuaciones Curricular No Significativas.** Se refiere a las adecuaciones que realizan los profesores en la secuencia de los contenidos, en los ajustes de forma y no de fondo a las evaluaciones, en la adaptación de la metodología y de los recursos didácticos, en la organización del tiempo y del espacio del aula. Todo este tipo de ajuste acorde con las características de los educandos.

**Adecuaciones Curriculares Significativas.** Se trata de eliminación de contenidos esenciales de las asignaturas y la modificación correspondiente en la evaluación. Este tipo de adecuación es una medida excepcional que requiere de un estudio minucioso de las características del estudiante, que conlleva a diseñar un perfil de salida del alumno distinto al de sus compañeros.

**Adecuaciones de acceso.** Constituye las modificaciones o provisión de recursos especiales, materiales o de comunicación especial para los alumnos con deficiencias motoras, visuales y/o auditivas con el fin de medir el acceso al curriculum regular o al curriculum adaptado.

**Alumnos Con Necesidades Educativas Especiales.** Son aquellos estudiantes que presentan condiciones para el aprendizaje diferentes o dificultades en el aprendizaje mayores que las del promedio de los alumnos, y que por lo tanto, se les dificulta acceder al curriculum correspondiente para su edad, de forma requieren, para compensar dichas diferencias, atención específicas y/o adecuaciones en una o varias áreas del curriculum.

**Cariotipo.** Elemento cromosómico típico de una célula.

**Célula.** Unidad microscópica de función y estructura que forma la base del tejido organizado de los seres vivos.

**Cromosoma.** Parte del núcleo de una célula que contiene y transmite la información genética.

**Dificultades De Aprendizaje.** Se refiere a las dificultades que en mayor grado presentan algunos alumnos para acceder a los aprendizajes comunes, en relación a sus compañeros de su edad.

**Dislalia** Dificultad de articular las palabras.

**Dislexia** En los niños, dificultad para aprender a leer.

**Estilo De Aprendizaje.** Es el modo característico de como el estudiante esta en mejores condiciones para aprender relacionado con el tipo de materiales, el estilo del maestro para conducir el aprendizaje, el ambiente estructurado o flexible, la preferencia de estudiar en grupo grande o pequeño.

**Fonema** Cada uno de los sonidos simples del lenguaje hablado (sonido y articulación).

**Grafema** Letra, asociación de una imagen a un fonema.

**Hardware.** Toda la maquinaria y el equipamiento. Constrátese con software, el cual es un conjunto de instrucciones que le dicen a la computadora qué hacer. También constrátese con data, que son los hechos y cifras que se almacenan en el hardware y son controlados por el software.

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

Estar integrado significa ser un miembro activo de la sociedad viviendo donde todos otros viven, viviendo como los demás y teniendo los mismos privilegios y derechos de los ciudadanos discapacitados.

**Lingüística** Ciencia del lenguaje humano, estudio científico de las lenguas, especialmente el estudio de los fenómenos de sus evoluciones y desarrollo, localización en el mundo, relaciones entre ellas, etc.

**Material Didáctico.** Se entiende por *material didáctico* al conjunto de medios materiales que intervienen en el hecho didáctico, facilitando el proceso de enseñanza y de aprendizaje. Sus *fin*es centrales persiguen facilitar la comunicación entre el docente y el estudiante para favorecer a través de la intuición y el razonamiento, un acercamiento comprensivo de las ideas a través de los sentidos.

**Morfema** La más pequeña unidad significativa en lingüística

**Mosaicismo** Anomalía posterior a la fecundación, que sucede a algunas células en la repartición de cromosomas, de tal manera que dichas células son diferentes de otras en su contenido cromosómico del organismo

**Multimedios.** Dentro de la informática, la multimedia es la técnica que logra sintetizar las ventajas del video, audio, texto, animación e imágenes. La comunicación de información en más de una forma; incluye el uso de texto, audio, gráficos, animación de gráficos y video de pleno movimiento.

**No Disyunción.** Incapacidad de los cromosomas homólogos para separarse normalmente durante la división celular. Ambos miembros del par son llevados a unos de los dos núcleos hijos y el otro carece de este cromosoma particular.

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

**Pragmática** Fundamenta las teorías en el estudio, utiliza un valor.

**Problemas de Aprendizaje.** Se refiere a las dificultades que en mayor grado presentan algunos alumnos para acceder a los aprendizajes comunes, en relación a sus compañeros de su edad.

**Ritmos De Aprendizaje.** Se refiere al tiempo que el alumno(a) requiere para procesar la información que recibe, a la velocidad con que manipula y organiza el material de aprendizaje, al tiempo que tarda en reconstruir los conceptos, a la velocidad con que realiza las practicas en clase y las tareas en casa.

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

**Semántica** Estudio del significado de las palabras y sus variaciones.

**Servicio De Apoyo.** Son las ayudas técnicas de equipo, asistencial, personal y los servicios de Educación Especial específicos para los alumnos que los necesitan.

**Servicio De Apoyo.** Son las ayudas técnicas de equipo, asistencial, personal y los servicios de Educación Especial específicos para los alumnos que los necesitan.

**Sintaxis** Parte de la gramática que estudia la coordinación de las palabras en las oraciones.

**Software.** Instrucciones para una computadora. Una serie de instrucciones que realizan una tarea en particular se llama programa o programa de software. Las dos categorías principales son software de sistemas de aplicaciones. El software de sistemas se compone de programas de control, incluyendo el sistema operativo, software de comunicaciones y administrador de bases de datos. El software de aplicaciones es cualquier programa que procesa datos para el usuario (inventario, nómina, hoja de cálculo, procesador de texto, etc.).

**Traslocación.** Alteración o cambio de ubicación o lugar. Desplazamiento o cambio de lugar de un fragmento de un cromosoma (ya sea homólogo o no). Esto produce alteraciones ya sean físicas o mentales al individuo.

**Trisomía.** Fenómeno anormal de la presentación de un trío de cromosomas de un tipo dado, ya que normalmente se presenta en pares.

## Términos Técnicos

<b>Abstracción:</b>	Facilidad mental que permite a los humanos ver los problemas del mundo real con grados variables de detalle, dependiendo del contexto vigente del problema.
<b>Activación</b>	Muestra el periodo de tiempo en el cual el objeto se encuentra desarrollando alguna operación, bien sea por sí mismo o por medio de delegación a alguno de sus atributos. Se denota como un rectángulo delgado sobre la línea de vida del objeto.
<b>Agregación:</b>	Forma especial de asociación entre un todo y sus partes, en la que el todo está formado por sus partes.
<b>Agregado fijo:</b>	Agregado con unos tipos y un número predefinido de componentes
<b>Agregado recursivo:</b>	Agregación que contiene, directa o indirectamente, una instancia del mismo tipo de agregación.
<b>Agregado variable:</b>	Agregado con un número finito de niveles pero con un número variado de partes.
<b>Análisis:</b>	Fase del ciclo de desarrollo en el que se examina un problema del mundo real para comprender sus requisitos, sin planear su implementación.
<b>Asociación derivada:</b>	Asociación definida en términos de otras asociaciones.
<b>Asociación ternaria:</b>	Asociación entre tres clases.
<b>Asociación:</b>	Relación entre instancias de dos o más clases, que describe un grupo de ligaduras con estructura y semántica comunes.
<b>Atributo de clase:</b>	Atributo cuyo valor es común a toda una clase de objetos, en lugar de un valor peculiar de cada instancia.
<b>Atributo de enlace:</b>	Instancia de una asociación mantenido por el enlace de una asociación.
<b>Atributo:</b>	Propiedad (con nombre) de la una clase que describe el valor de un dato guardado por cada uno de los objetos de una clase.
<b>Base de datos relacional:</b>	Base de datos administrada por SGBDR



- Ciclo de vida del desarrollo de un sistema:** Proceso de creación de un sistema, desde su concepción hasta el análisis, diseño, implementación o desarrollo, prueba y mantenimiento.
- Clase abstracta:** Clase que no puede tener instancias directas, pero cuyos descendientes sí pueden tenerlas.
- Clase concreta:** Clase que puede tener instancias directas
- Clase:** Descripción de un grupo de objetos con propiedades similares, comportamientos comunes, interrelaciones comunes y semántica común.
- Diagrama de clases:** Diagrama de objetos que describe las clases en forma de esquema, patrón o plantilla, de muchas de las posibles instancias de datos.
- Diagrama de flujo de datos:** Representación gráfica del modelo funcional, donde se muestran las dependencias entre los valores y el cálculo de los valores de salida a partir de los valores de entrada con independencia de si son o cuándo son ejecutadas las funciones.
- Diagrama de instancias:** Diagrama de objetos que describe el tipo de interrelaciones entre un grupo concreto de instancias de objetos.
- Diagrama de objetos:** Representación gráfica del modelo objeto que muestra interrelaciones, atributos y operaciones.
- Diccionario de clases:** Descripción textual de las clases, sus asociaciones, atributos y operaciones.
- Diccionario:** Una clase de objeto contenedor que hace corresponder el valor de un tipo con el valor de otro tipo, posiblemente del mismo tipo; una tabla de búsqueda. Matemáticamente, función discreta desde un dominio hasta un rango.
- Encapsulación:** Técnica de modelado e implementación que separa los aspectos externos de un objeto de los internos, detalles de implementación de un objeto. (denominada también ocultación de información)
- Escenario:** (En el modelo dinámico) secuencia de sucesos que ocurren durante la ejecución de un determinado sistema.
- Especialización:** Creación de subclases a partir de superclases, donde éstas resultan redefinidas.

<b>Estado:</b>	Valores de los atributos y ligaduras de un objeto en un instante determinado.
<b>Generalización:</b>	Versiones redefinidas o especializadas de una clase.
<b>Herencia múltiple:</b>	Tipo de herencia que permite a una clase tener más de una superclase y heredar características de sus ancestros.
<b>Herencia simple:</b>	Tipo de herencia en la que una clase sólo puede tener una superclase.
<b>Herencia:</b>	Mecanismo orientado a objetos que permite a las clases compartir atributos y operaciones, apoyado en una interrelación, normalmente de generalización.
<b>Instancia:</b>	Objeto descrito por una clase.
<b>Instanciación:</b>	Proceso de creación de instancias de clase.
<b>Línea de vida de un objeto</b>	Un objeto se representa como una línea vertical punteada con un rectángulo de encabezado y con rectángulos a través de la línea principal que denotan la ejecución de métodos (véase activación). El rectángulo de encabezado contiene el nombre del objeto y el de su clase, en un formato nombreObjeto: nombreClase.
<b>Mensaje</b>	El envío de mensajes entre objetos se denota mediante una línea sólida dirigida, desde el objeto que emite el mensaje hacia el objeto que lo ejecuta.
<b>Modelo dinámico:</b>	Descripción de los aspectos de un sistema relacionado con el control, el tiempo de inclusión, la secuencia de operaciones y la interacción de objetos.
<b>Modelo funcional:</b>	Descripción de los aspectos de un sistema que transforman los valores utilizando funciones, correspondencias, restricciones y dependencias funcionales.
<b>Modelo objeto:</b>	Descripción de la estructura de los objetos de un sistema, incluyendo su identidad, sus interrelaciones con otros objetos atributos y operaciones.
<b>Modelo:</b>	Abstracción de algo con el propósito de comprenderlo antes de construirlo.

- Objeto:** Concepto, abstracción o cosa con frontera y significado débil, perteneciente al problema que se trata; instancia de una clase.
- Operación:** Función o transformación aplicable a los objetos de una clase
- Orientado a objetos:** Estrategia de desarrollo de software que organiza éste en forma de colecciones de objetos que guardan tanto su estructura de datos como sus comportamientos.
- Polimorfismo:** Toma de varias formas; propiedad que permite a una operación tener distintos comportamientos en diferentes clases.
- Post condición:** Condición que la propia operación está de acuerdo en realizar.
- Pre condición:** Condición que el invocador de una operación está de acuerdo en satisfacer.
- Rol:** Un terminal de una asociación.

## DIAGNOSTICO DE LA PROBLEMÁTICA

El tipo de investigación que se realizó fue del tipo exploratorio, con el objetivo de detectar necesidades, problemas, establecer prioridades e identificar factores.

Metodología:

- 1) Universo: Todos los docentes que imparten clases a niños con Síndrome de Down en el área metropolitana de San Salvador
- 2) Marco Muestral:  
Centros que atienden a niños con Síndrome de Down.

Centro Educativo	Docentes	Alumnos
Colegio Augusto Walte	2	10
ASAPAED	11	75
Centro de Educación Especial (ISRI)	5	22
Escuela de Educación Especial del Centro Laboral El progreso	1	7
Total	19	114

- 3) Método para seleccionar la Muestra: . Muestreo no probabilístico dirigido.
- 4) Determinación del Tamaño de la Muestra:

$$n = \frac{Z^2 Npq}{Z^2 pq + Ne^2}$$

En donde n: Tamaño de la muestra, Z: nivel de la confianza requerido para generalizar los resultados hacia toda la población, N: Universo, pq: se refiere a la variabilidad del fenómeno estudiado, e: precisión.

Z=1.96 : que equivale al 95% de confianza

N=19 maestros      pq=(0.5)<sup>2</sup>      e=0.1 (10%)

Con esto valores se tiene que: n=15 docentes

El instrumento utilizado para la investigación es el que se muestra en el anexo 2

Los resultados obtenidos en el diagnóstico realizado fueron:

Resultado de la encuesta

#### Area : Recursos Humanos

PROBLEMA	FRECUENCIA
• Falta de personal multidisciplinario.	3
• Mala comunicación (entre docentes, padres de familia, directores.)	4
Falta de dominio de las diferentes patologías e inadecuado diagnóstico de los niños	2
• Falta de capacitaciones.	4
• Poco acceso a nuevos programas de tratamiento.	5
Total	18

#### Area : Recursos Pedagógico

PROBLEMAS	FRECUENCIAS
• Material didáctico obsoleto	6
• Alto costo de los materiales.	7
• Mala estructuración para su aplicación.	11
Total	24

#### Area : Problemas con los Métodos.

PROBLEMAS	FRECUENCIA
• Métodos no adecuados	8
Diferencias entre métodos de enseñanza.	9
• Método de lectura global es lento.	6
Total	23

## **OPERACIÓN Y USO DEL SISTEMA**

Dentro de la operación y uso del sistema se han incluido los manuales de instalación u operación del Sistema. Estos se describen a continuación.

### ***Instalación del Sistema***

Bienvenidos al "SPEND", éste es un asistente que le permitirá instalar SPEND (Software Pedagógico para la Educación de Niños con síndrome de Down), él le guiará paso a paso, sobre lo que tiene que hacer para que el software quede correctamente instalado en su Computadora.

### **Antes de Empezar.**

Antes de empezar existen ciertas consideraciones que debe tomar en cuenta respecto al sistema operativo y hardware de su computadora.

#### **1. Software**

Sistema operativo:

Usted necesita tener instalado en su PC Windows 95 o superior o Windows NT

#### **2. Hardware**

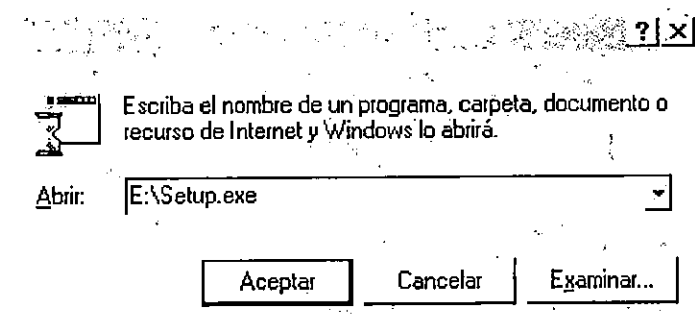
- ✓ Procesador Pentium 100 o superior
- ✓ 32 MB en RAM, como mínimo (Recomendable 64 MB)
- ✓ Monitor VGA como mínimo (Recomendable SVGA)

- ✓ Tarjeta de Sonido de 16 bits Sound Blaster Compatible
- ✓ Unidad de CD-ROM 24X o superior (Opcional)
- ✓ Bocinas estéreo
- ✓ Espacio libre en Disco al menos 500 MB

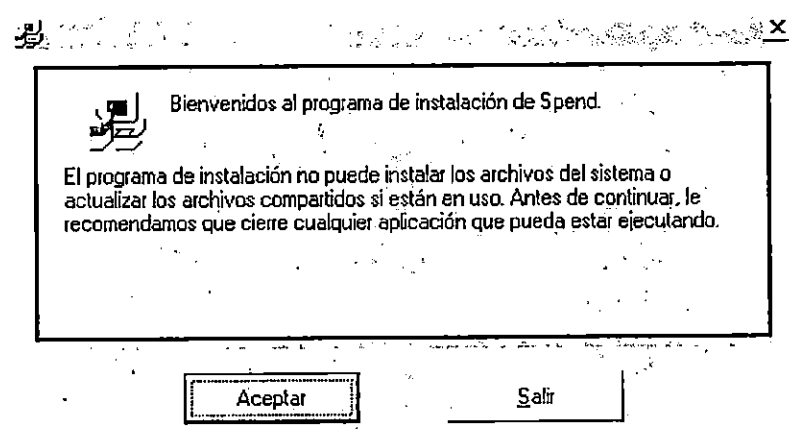
## **Instalación del Sistema**

### **Instalación empleando la Unidad de CD-ROM**

1. Primero seleccione el CD de instalación y colóquelo dentro de la unidad de CD-ROM
2. Seleccione el menú Ejecutar de Windows, seleccione la unidad de CD-ROM de su computador y digite Setup.exe y luego presione la tecla <Enter>, tal como se muestra en la figura:



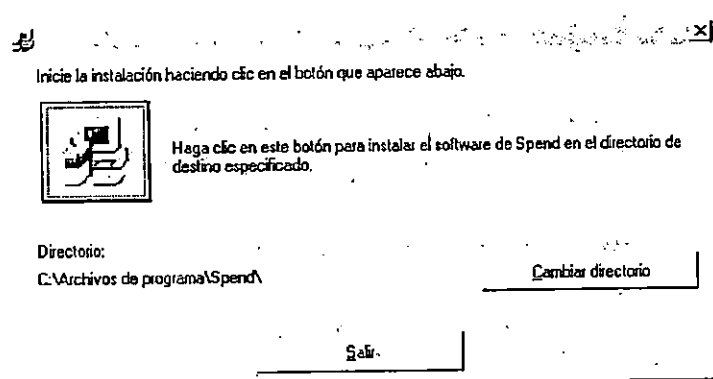
3. Luego aparecerá la siguiente pantalla:



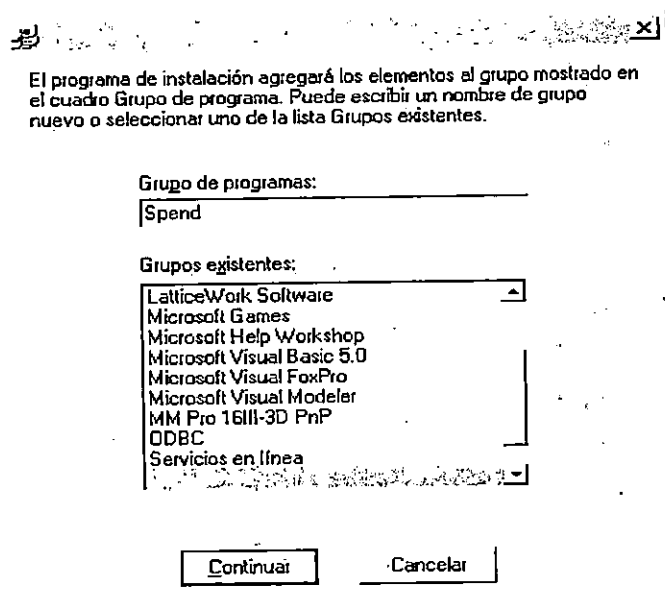
El sistema le sugiere que si está ejecutando alguna aplicación la cierre antes de continuar con la Instalación del sistema, ya que durante el proceso de instalación se copian algunos archivos del sistema de Windows, y otras librerías de uso compartido.

Seleccione Aceptar para Continuar con la Instalación

4.0 Luego el sistema le indica donde se instalará el software por defecto. Si usted desea especificar otra carpeta puede hacerlo dando un clic en el botón de "Cambiar destino", sino simplemente haga clic en el icono que aparece.

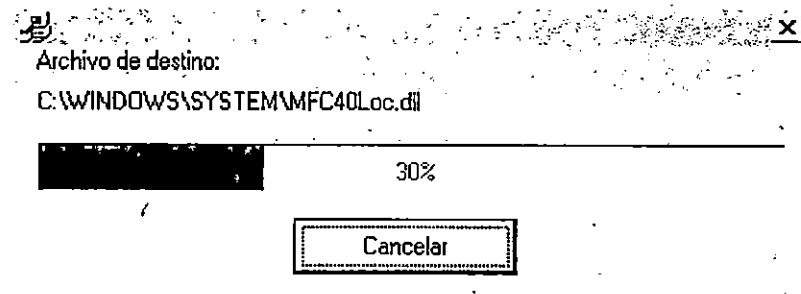


5.0 A continuación el programa de instalación le pide que escriba un nombre para el grupo de programa al cual se agregará el icono de su aplicación, sino desea agregarlo a ningún grupo, este lo colocará por defecto en el grupo "Spend".

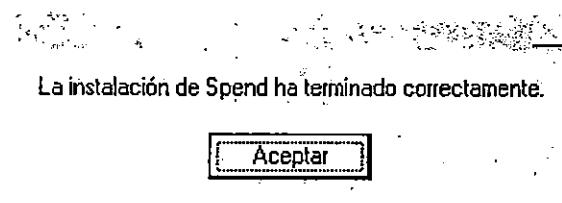




6.0 Luego después se mostrará la siguiente pantalla en la cual se puede ver el avance de la instalación de los archivos de la aplicación.



7.0 Al final aparecerá la pantalla que indica que la instalación se realizó correctamente, y Ud. puede iniciar su trabajo con la aplicación.



## Notas Aclaratorias:

- ✓ Si desea reinstalar la aplicación, sobre una ya existente, primero elimine dicha instalación, ya que de no hacerlo así, se pueden dar errores como: daños en librerías de vínculos dinámicos (dll) o algunos controles ActiveX (ocx) empleados por el software, o simplemente no se ejecute completamente la instalación.
  
- ✓ Si ocurre errores de instalación como por ejemplo: archivo no se puede escribir, no se puede leer desde el dispositivo especificado, no se puede abrir el archivo x.xxx, entonces tome en cuenta lo siguiente:
  1. Que no tenga otra aplicación corriendo actualmente
  2. Verifique que esté correctamente introducido el CD en la unidad de CD-Rom (instalación con CD)
  3. Que el disco de instalación esté dentro de la disqueteera y que ésta no esté dañada (instalación mediante discos flexibles)
  4. Revise que no tenga problemas en su disco duro

---

Software Pedagógico para Educación de  
Niños con Síndrome de Down  
SPEND



*Manual del Usuario*

---

**BIENVENIDOS!**

Bienvenidos al Software Pedagógico para Educación de Niños Síndrome de Down. El SPEND es un sistema pedagógico enfocado a niños que padecen de la causa más común de retraso mental en recién nacidos, debido a un desorden de los cromosomas que afecta el desarrollo físico y mental en diversas formas. El SPEND sirve de apoyo al docente de la rama de educación especial para que el aprendizaje del niño se vuelva más dinámico, sistematizado, e integral. Esta herramienta es de vital ayuda para la sociedad salvadoreña, para instituciones de educación especial y rehabilitación, ya que por medio de ella, más niños pueden ser estimulados, el proceso de enseñanza aprendizaje se puede reducir en cuanto al tiempo, y los logros de ellos pueden llegar a ser aún mayores de los que podemos ver.

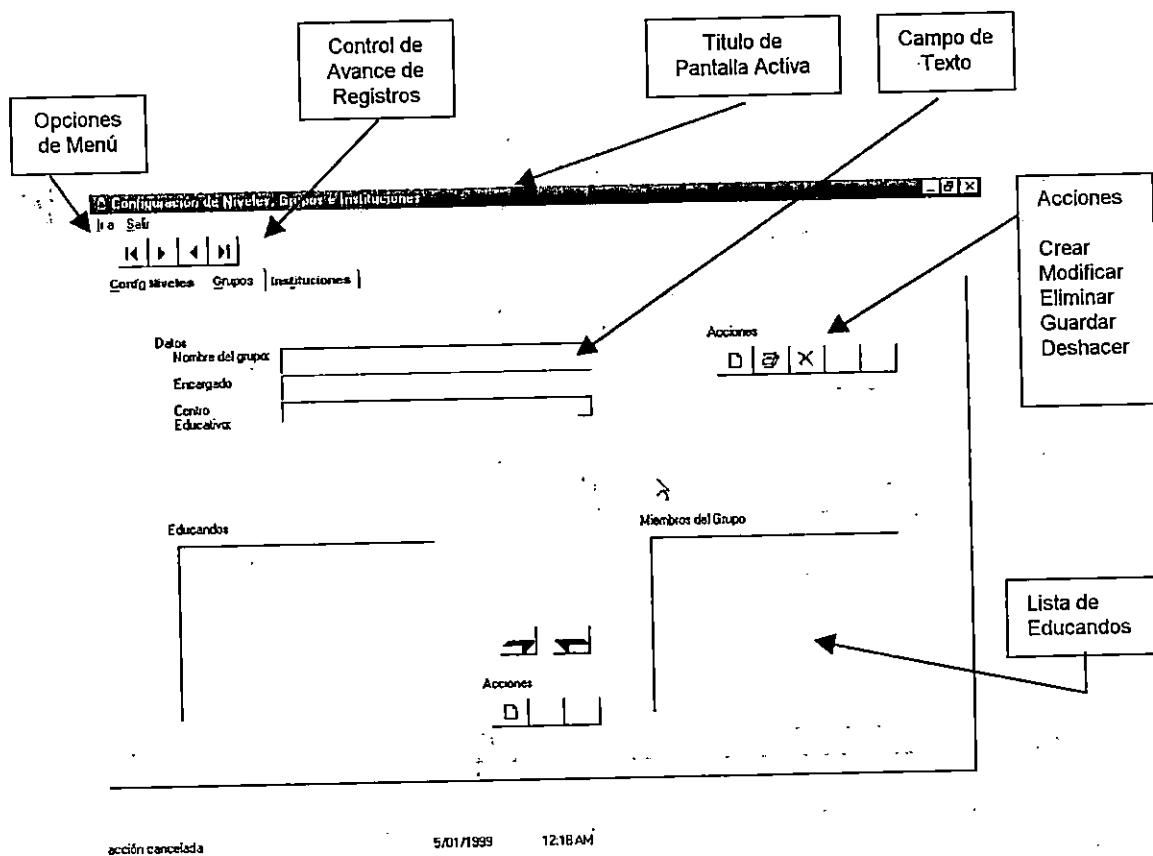
Se ha demostrado que la informática tiene impacto en múltiples niveles del sistema educacional, desde las instancias gubernamentales hasta el individuo (profesor y alumno). En este sentido, a nivel de educación especial de niños con Síndrome de Down, esta tecnología potencia el desarrollo de habilidades superiores, a la vez que permite ampliar su visión de mundo, a nivel de profesores, desafían las prácticas actuales permitiendo e incentivando la reflexión e innovación pedagógica. Por último, a nivel de centros educativos y sistema educacional, se genera una dinámica de cambios que induce a pensar nuevamente en los procesos y sistemas en uso, potenciando con esto la innovación también a este nivel.

“Los Niños con Síndrome de Down, tienen enorme potencial si se les da la oportunidad”.

## ACERCA DE ESTE DOCUMENTO

Este documento es una guía completa de todas las actividades y procesos relacionados al SPEND. Aquí puede encontrar el detalle de cada una de las opciones que posee, las formas de acceso, comentarios y notas importantes que el usuario debe conocer para usar el sistema. No nos referimos a que un niño no pudiese adaptarse a la forma de uso del SPEND pues es un sistema completamente sencillo y amigable al usuario, nos referimos a aspectos de personalización de educandos y obtención de resultados.

## NOMENCLATURA DE PANTALLAS

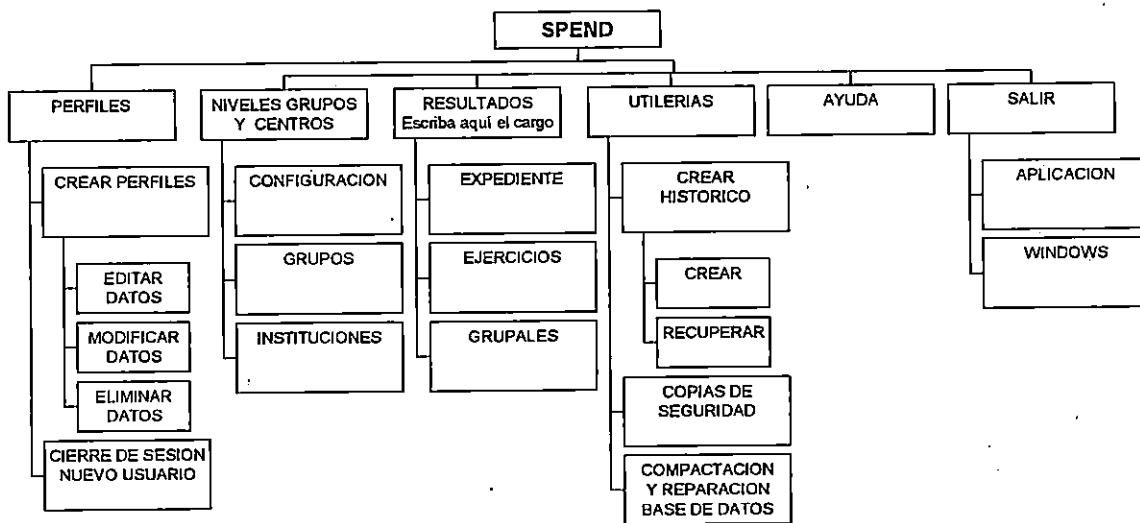


## CONOCIENDO EL ENTORNO DE TRABAJO

El ambiente de trabajo del SPEND esta bajo una unidad de interface gráfica de usuario (GUI siglas en inglés) basada en gráficos que incorpora iconos, menús enrollables y un ratón, tal como se encuentra en el entorno de Windows 95/98. Incorpora además características multimedia, es decir, la comunicación de información en más de una forma; incluye el uso de texto, audio, gráficos, efectos especiales y animación de gráficos entre otros.

El SPEND cuenta con dos formas de selección de opciones: la primera es una barra de menú tradicional que cuenta con las siguientes alternativas.

Perfil Niveles, Grupos, Centros Resultados Utilerias Ayuda Salir



Para tener una mejor concepción de los módulos mostrados en el diagrama anterior se realiza una descripción de cada uno de ellos, esto se muestra enseguida

### 1. Perfiles

Permite crear el perfil para el educando, capturando todos sus datos así como también la información necesaria para configurar el sistema adaptándolo a sus necesidades. Aquí se definirá el nivel de dificultad en el cual el niño iniciará cada Ejercicio del sistema, así como también se presenta la facilidad de crear grupos de trabajo.

- 1.1 Crear Perfiles. Se captura toda la información de los datos del educando, como nombre, apellido, etc. Dando la oportunidad de agregar, modificar o eliminar los datos de un perfil específico.
    - 1.1.1 Editar Datos. Esta opción permite modificar los datos del educando
    - 1.1.2 Eliminar. Elimina toda la información que exista del educando en el sistema.
    - 1.1.3 Modificar nombre. Permite corregir algún error en el nombre del educando.
  - 1.2 Cerrar Sesión y comenzar con nuevo usuario. Esta opción del menú, permite cerrar p concluir la sesión de un educando específico con el sistema. Haciendo posible que otro educando comience a trabajar una nueva sesión del SPEND.
2. Niveles, Grupos y Centros.
- Esta opción del menú pone a disposición del educando las facilidades para configurar niveles de ejercicios, creación de grupos y Centros educativos
- 2.1 Configuración de Niveles: Se especifican los cada uno de los ejercicios que el educando ejecutará y el nivel en que se trabajará cada uno de ellos.
  - 2.2 Grupos: Permite la creación de grupos de educandos dentro del centro educativo, estos grupos pueden ser Grados, secciones o cualquier clasificación que el docente juzgue necesaria, para la administración de los datos sus educandos.
  - 2.3 Instituciones: Creación, modificación y eliminación de centros educativos, dando la facilidad para ingresar datos generales de una institución educativa.
3. Resultados: Proporciona los resultados obtenidos por el educando durante todo el tiempo que ha venido interactuando con el sistema.
- 3.1 Expediente: Se efectúa una consulta del expediente para un educando específico, que puede ser detallando cada uno de los Ejercicios que ha realizado, y sus resultados obtenidos para cada sesión (agrupado por área, ejercicio, nivel, sesión), así como también se puede solicitar una consulta en resumen a nivel de área educativa.

3.2 Ejercicio: Se presenta un reporte de los resultados obtenidos por el educando en la ejecución de los Ejercicios, en esta opción se puede solicitar reportes de todos o algunos Ejercicios que el educando a ejecutado en el sistema, escogiendo el usuario el orden de habilidad que necesita (mayor o menor).

3.3 Resúmenes Grupales: Muestran los resultados obtenidos para un grupo específico de educandos agrupados solo por área pedagógica o por área pedagógica y ejercicio, dependerá de la información que se necesite en un momento dado.

#### 4. Utilerías:

Dentro de este modulo están las opciones que permiten dar un mantenimiento seguro y oportuno al sistema, ya sea en caso que se desee evacuar información o que existan problemas relacionados con la base de datos, bien por el estado de sus archivos o la cantidad de información que ésta posea.

Las opciones disponibles serán:

4.1 Históricos: Es una utilería que permite especificar uno más educandos, cuya información se pasará a un archivo histórico, con el objetivo de reducir espacio en la base de datos y agilizar las transacciones realizadas. Dentro de esta opción se puede crear históricos para los educandos o también se puede restaurar históricos específicos, dependerá de la opción elegida.

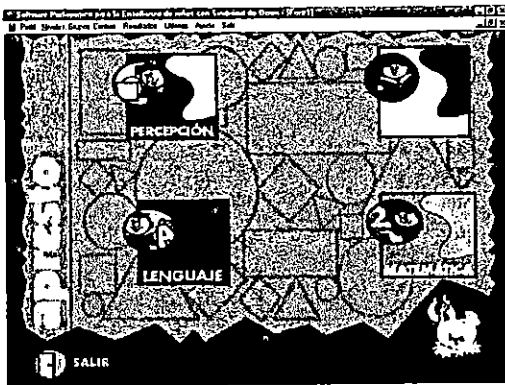
4.2 Copias de seguridad: Este módulo permite tanto crear como restaurar copias de seguridad de los archivos del sistema.

4.3 Compactación y Reparación de la base de datos: Con fines de optimizar recursos se provee de una herramienta diseñada para la compactación y para la reparación de la base de datos en caso de daños producidos a ésta.

Esto dará mas seguridad al sistema, en caso de que se den problemas, como perdidas de datos o índices. La copia de seguridad se harán en el disco duro de la maquina donde esté instalado el sistema y también en medios flexibles.

5. Ayuda: Este es un proceso que muestra ayuda en línea acerca de las opciones que el sistema ofrece, así como también la forma de operación (manual de usuario), y la información que este necesita para operar. Además muestra ayuda contextual en línea dependiendo en que lugar de la aplicación se encuentre ubicado el usuario.
6. Salir: Abandona la aplicación. Por motivos de comodidad al usuario se establecen dos formas de salida: la primera, abandona o cierra la aplicación o programa SPEND, y la segunda permite apagar la computadora desde el sistema.

La segunda forma es por medio de menús gráficos que permiten al educando recorrer los ejercicios planteados de forma más amigable y entretenida, son iconos ubicados en el área de trabajo del SPEND a los cuales se les han asignado funciones específicas como retroceder al nivel anterior, salir del sistema, y la navegación entre los diferentes ejercicios pedagógicos.



Esta forma de menú hace que el aprender sea un descubrimiento interesante en el mundo del educando.

Se presentan las cuatro áreas pedagógicas incluidas en el software:

**Percepción:** Viene a ser un apresto globalizado que prepara al niño en la tarea de digerir conocimientos de las áreas que estudiará posteriormente.

**Lecto-escritura:** Desarrolla en el educando los principios mecánicos de lecto-escritura de tal forma que comprenda la forma en la cual se estructuran las palabras de su idioma.



**Lenguaje:** En esta sección es en donde el educando se prepara no solo a leer, sino a comprender el significado de lo que expresa y recibe a través del lenguaje en sus diferentes aspectos.

**Matemáticas:** Introduce al niño en el amplio mundo de la matemática, dando las primeras nociones e incentivando poco a poco la capacidad de pensamiento y abstracción.

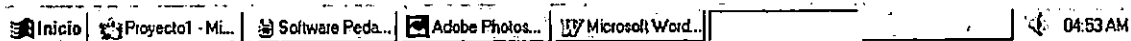
Los ejercicios planteados para cada una de ellas son:

- **Percepción:**
  - Forma
  - Tiempo
  - Espacio
  - Esquema Corporal
  - Color
  - Posición
- **Lecto-escritura**
  - Desarrollo Léxico
  - Asociación palabra-imagen
  - Asociación palabra-palabra
  - Complementación Sintáctica
  - Asociación fonema-imagen
  - Asociación fonema-grafema
- **Lenguaje**
  - Asociación oración-imagen
  - Cierre Gramatical
  - Procesador Semántico
- **Matemáticas**
  - Seriación
  - Clasificación
  - Cantidad

- Conteo de Elementos
- Suma
- Resta

## ***INICIANDO EL SPEND***

Una vez que haya finalizado el proceso de instalación del SPEND que se describe en el apartado de instalación del sistema, se puede activar el SPEND mediante la activación de un archivo de acceso directo ubicado en el escritorio de Windows o desde la barra de Menú de Windows tal como se detalla a continuación:



1. Activar con el Mouse o el teclado el Menú Inicio de Windows
2. Dirigirse a la sección de programas
3. Seleccionar el grupo de Software Pedagógico SPEND
4. Activar el icono de SPEND

De esta forma se inicia el sistema con una pantalla de bienvenida que además muestra el carácter social del sistema y la versión respectiva de éste. Posterior a la pantalla de bienvenida aparecerá una ventana de introducción de educando y una sugerencia o tip del día que están orientados al docente en cuanto al proceso de educación de los niños, además los docentes pueden modificar las sugerencias o mensajes modificando con cualquier editor de texto el archivo "TIP DEL DIA.TXT". El usuario puede además elegir el mostrar o no las sugerencias al inicio del programa. El sistema continua el proceso normal al presionar el botón aceptar.

## ***DESCRIPCION DEL SISTEMA***

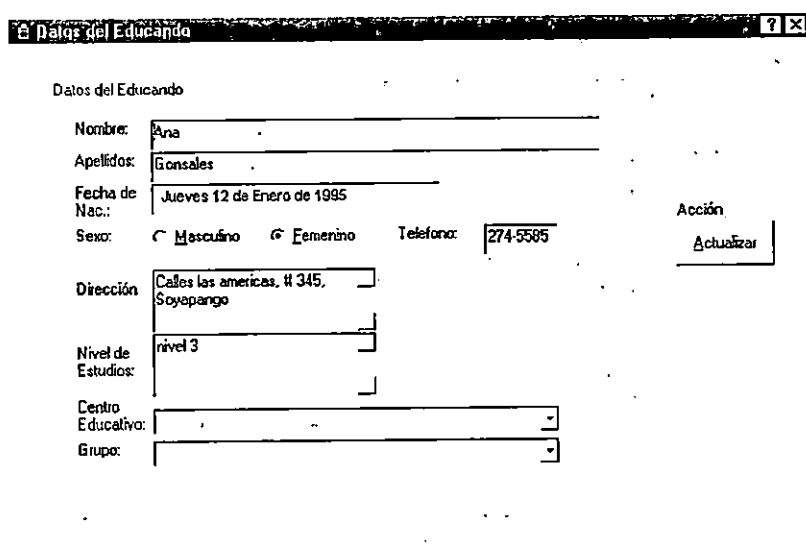
Para tener una mejor percepción de los procesos generales necesarios para la implementación de las interfaces de control y configuración del sistema, es conveniente definir las pantallas de ejercicios y configuración del sistema que se emplearan; Las

pantallas que se muestran acá son: pantallas para la captura de datos generales del educando, creación de grupos, obtención de información, y utilerías que ofrecerá el software.

## 1. Creación de perfil y formación de grupos.

La interfaz que aquí que se presenta se utiliza tanto para la creación de perfil, configuración de ejercicios y niveles, como para la generación de grupos de educandos.

- A. Datos : Se utiliza para la captura de los datos del educando, tales como nombre, apellidos, nivel de estudio, etc.



The screenshot shows a window titled "Datos del Educando" with a standard Windows-style title bar. The form contains the following fields and controls:

- Nombre:** Text input field containing "Ana".
- Apellidos:** Text input field containing "Gonsales".
- Fecha de Nac.:** Text input field containing "Jueves 12 de Enero de 1985".
- Sexo:** Radio button group with "Masculino" (selected) and "Femenino".
- Telefono:** Text input field containing "274-5585".
- Dirección:** Text input field containing "Calle las Americas, # 345, Soyapango".
- Nivel de Estudios:** Text input field containing "nivel 3".
- Centro Educativo:** Dropdown menu.
- Grupo:** Dropdown menu.
- Acción:** Button labeled "Actualizar".

Los campos que se capturaran se definen a continuación:

**Nombre:** Es el campo de nombre del educando

**Apellidos:** Apellidos del educando

**Dirección :** Dirección del educando

**Fecha de Nac.:** Fecha de nacimiento, en el formato dd/mm/aa

**Sexo:** El campo sexo del educando "1": masculino, "2", femenino

**Centro de estudios::** Centro de estudios del educando , este es opcional

Nivel de estudios: Nivel de estudios del educando

Teléfono centro de estudios: Teléfono de la Institución donde estudia el educando

- B. Ejercicios: Se emplea para configurar cada uno de los niveles de dificultad para los ejercicios que se ejecutaran.

Configuración de Niveles, Grupos e Instituciones

Menú: < > < >

Config Niveles | Grupos | Instituciones

Educando: Freddy

Area: Lecto - Escritura

Ejercicios	Niveles	Nivel Actual
Asociación de fonemas con imagen	Léxico con énfasis en la comunidad, palabras co...	Léxico con énfasis en la comunidad, palabras co...
Asociación grafoema con fonema	Léxico con énfasis en la comunidad, palabras co...	
Asociación palabra imagen	Léxico con énfasis en la comunidad, palabras co...	
Asociación palabra palabra	Léxico con énfasis en la escuela, palabras con e...	
Completación serafico	Léxico con énfasis en la escuela, palabras con e...	
Diferencia de palabras	Léxico con énfasis en la familia, palabras con e...	
	Léxico con énfasis en la familia, palabras con e...	
	Léxico con énfasis en la familia, palabras con e...	

Asignar

6/07/1999 05:00 AM

Los campos a capturar son:

Area: Es el área para la cual se van a seleccionar los ejercicios mostrados en el campo de Ejercicios.

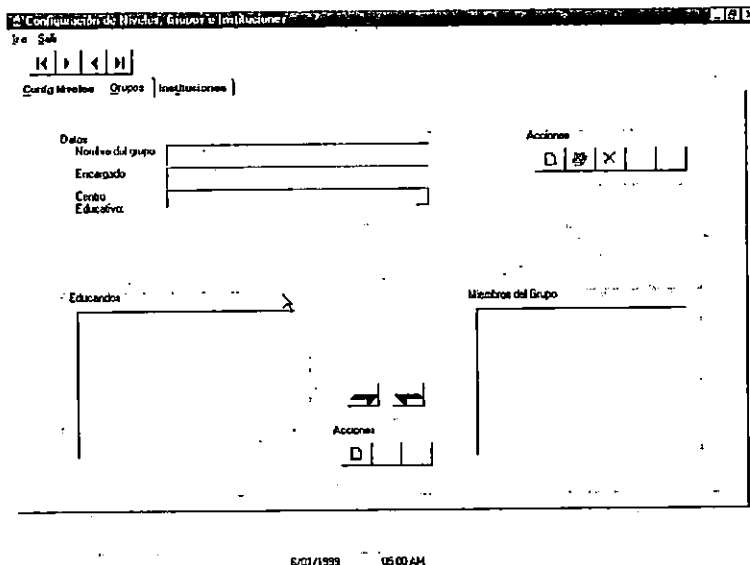
**Ejercicios:** Es una lista de los ejercicios disponibles para el área seleccionada en el campo área. Para seleccionar un ejercicio únicamente, se presiona la primer letra de cada ejercicio que se desea elegir, inmediatamente se muestra el primer ejercicio que coincida con dicha letra presionada, se ubica en el que se desea; el ejercicio seleccionado aparecerá en una barra sobre-iluminada.

**Niveles:** Es una lista que muestra los niveles que posee el ejercicio que se encuentra seleccionado en el campo de ejercicios. Para seleccionar un nivel específico y activarlo como el nivel actual para el ejercicio en que se encuentre es ese momento se deberá dar un doble click, pasándolo automáticamente al campo de nivel actual.

**Nivel Actual:** Muestra el nivel actual que se encuentra configurado para un ejercicio específico.

### C. Grupos

Esta pantalla se emplea para formar opcionalmente grupo de educando de acuerdo a ciertos factores propios del centro de estudios donde se emplea el software (secciones, grados) o bien criterios personales del educando que esté encargado de los educandos.



Los campos empleados son:

Nombre del grupo: Es con el que se identifica al grupo de estudiantes

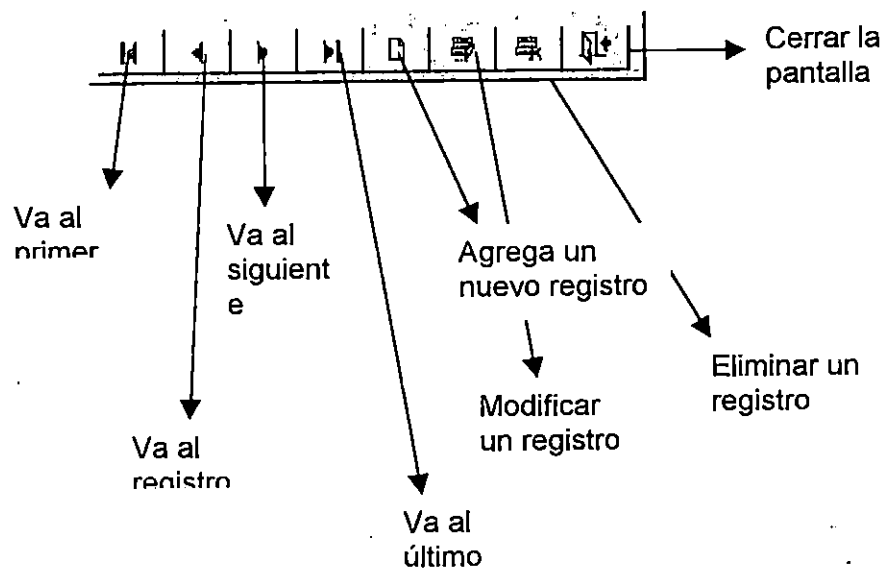
Encargado del grupo: Es el nombre del encargado del grupo

Nombre de la Institución: Es el campo que guarda el nombre del centro educativo

Educandos: Es una lista que muestra todos los educando disponibles, para formar grupos.

Miembros del grupo: Es una lista que muestra todos los integrantes de un grupo específico.

La barra que se muestra a continuación es una barra de herramientas que permite, dar mantenimiento a las tablas de la base de datos. La descripción de cada botón se hace ahora:



## 2. Obtención de Resultados.

En este modulo se encuentran todas las interfaces, que se emplean para obtener la información de los resultados que los educandos han alcanzado en su interacción con el Sistema. Las interfaces a utilizar se muestran a continuación.

A. Expediente del educando:

Permite imprimir el reporte *expediente del educando*, ofreciendo la oportunidad de hacerlo en forma total o en resumen.

Las opciones que estarán disponibles son:

Tipo de reporte: Se elige el tipo de expediente que se desea imprimir, siendo las opciones de:

- ✓ Resumen: Se elige el reporte de "*resumen del expediente*", es decir un resumen a nivel de área educativa. En este caso deberá agruparse el reporte por área educativa
- ✓ Ejercicio : Permite imprimir el reporte "*Expediente en detalle del educando a nivel de Ejercicio*". Deberá agruparse el reporte por área, ejercicio y dificultad.
- ✓ Ejercicio y Sesión: Se muestra el reporte "*Expediente en detalle del educando a nivel de sesión y Ejercicio*". Deberá agruparse el reporte por área, ejercicio, nivel de dificultad y sesión.

Ejercicios: Se puede elegir que en el expediente aparezcan todos los ejercicios o algunos ejercicios específicos, claro esto es únicamente cuando estén activadas las opciones de tipo de reporte, ejercicio o sesión. Si el usuario selecciona ejercicios específicos, en este caso se activan las listas de ejercicios disponibles y ejercicios seleccionados; esto con el objetivo que mediante los botones que aparecen debajo de las listas (Flechas, y botones con el rotulo de "todo", se pueda especificar los ejercicios que se desea aparezcan en el reporte.

Rango de fechas: Esta opción se empleará para ingresar un rango de fechas para las cuales se desea consultar el expediente, si se dejan vacías se debe consultar desde la fecha en que inició el educando hasta la actual.

Observaciones: Se emplea para ingresar algunas observaciones que tenga el usuario respecto del reporte que se imprime.

La pantalla para este módulo se muestra aquí.

Expediente del educando

Tipo de Reporte  
 Focuser
  Ejercicio
  Sesión y Ejercicio

Educando  
 Todos los educandos

Rango de Fechas  
 Fecha In: / /  
 Fecha Fin: / /

Observaciones:

Ejercicios  
 Todos
  Seleccionar Ejercicios

Areas	Ejercicios Disponibles	Ejercicios Seleccionados
<input type="checkbox"/>	Exercicios de Matem	
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		

**B. Ejercicios por orden de habilidad del educando:**

Se emplea para que el usuario pueda tener acceso al reporte de "Ejercicios por orden de Habilidad", ofreciendo la oportunidad que él pueda elegir el orden de habilidad que desea.

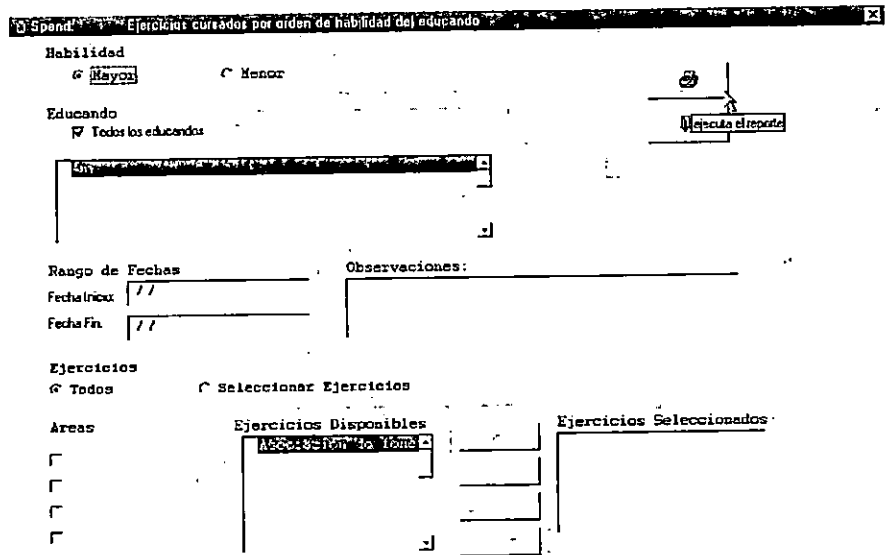
Las opciones disponibles son:

**Ejercicios:** Permite especificar si se va a imprimir todos los ejercicios o si solamente algunos de ellos. Si se activa la opción de seleccionar ejercicios se activa automáticamente la lista de ejercicios disponibles y ejercicios seleccionados, para discriminar los ejercicios que no se quiere que aparezcan en el reporte (funciona exactamente igual que en el caso anterior de *Expediente del educando*).

**Habilidad:** El orden de habilidad que se necesita, que puede ser mayor o menor, esto me indica si se ordena sobre la base de: porcentaje de aciertos o porcentajes de fallos.

El resto de opciones se implementaran igual que el caso de *Expediente del educando*.





### C. Resumen grupal

Este módulo le permite al usuario imprimir los reportes de resúmenes Grupales. Las opciones disponibles son:

**Tipo de Reporte:** Permite seleccionar el tipo de reporte, ya sea por área, o por área y ejercicio, es decir, los reportes de "Resumen grupal por áreas pedagógicas" o "Resumen grupal por área y Ejercicios" respectivamente.

**Grupo:** Se especifica el nombre del grupo para el cual se consulta los resultados.

Al igual que en el caso de *Expediente del educando*, también están disponibles las listas de ejercicios (disponibles y seleccionados), en caso que se quiera únicamente un reporte para ejercicios específicos.

La pantalla de la interfaz se muestra aquí.

Spent  Reportes Grupales

Tipo de Reporte  
 Area  Area y Ejercicio

Grupos  
 Todos los grupos

Rango de Fechas  
 Fecha Inicio:  /  /   
 Fecha Fin:  /  /

Observaciones:

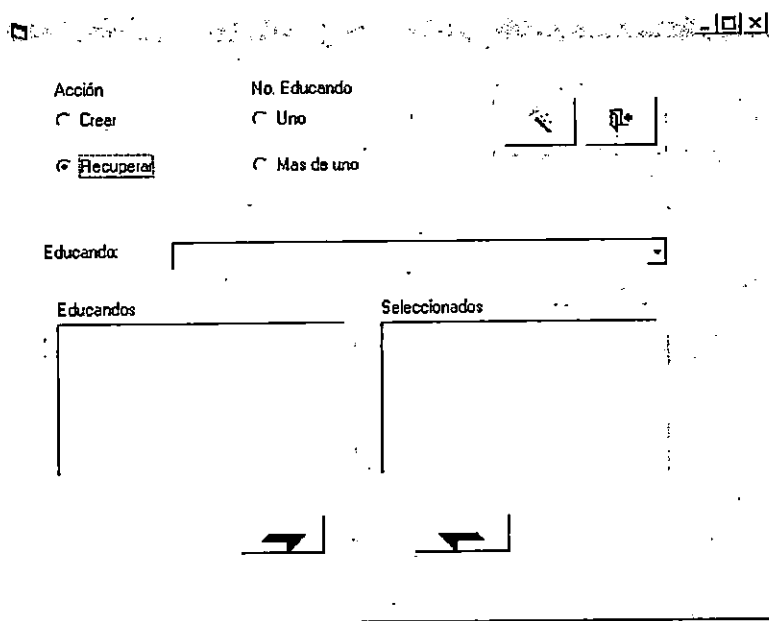
Ejercicios  
 Todos  Seleccionar Ejercicios

Areas	Ejercicios Disponibles	Ejercicios Seleccionados
<input type="checkbox"/>	Asociación de Iones	
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		

### 3. Históricos.

Es indispensable considerar un proceso que se encargue de crear archivos históricos de las principales tablas de la base de datos del sistema para lo cual, se pone a disposición y elección del usuario la decisión de pasar los datos de los educandos que él considere conveniente, a un archivo histórico. Esto podría ser a causa de cualquier acción que tenga como resultado, que el educando ya no utilice el sistema.

La interfaz empleada para tal efecto es:



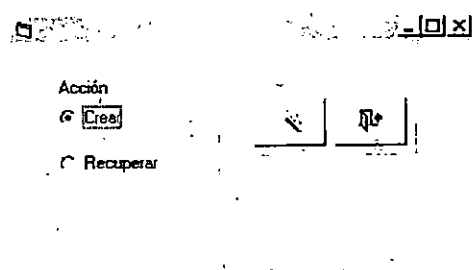
Las opciones disponibles son:

**Acción:** Permite elegir si se quiere crear un histórico o se desea habilitar un histórico (esto puede ser por cualquier razón que considere conveniente el educador), es decir quitarlo del archivo histórico y activar su información nuevamente, de tal manera que esté lista para utilizarla nuevamente.

**No de Educandos:** Se elige si se desea un educando o más de uno. Si se elige mas de uno entonces se activan las listas de educandos y seleccionados, para seleccionar educandos específicos, mediante las flechas mostradas.

#### 4. Copias de Seguridad.

Esta interfaz se empleará para realizar las copias de seguridad de las principales tablas de la base de datos, o a la vez se puede restaurar dichas copias de seguridad.



Acción me indica si se crea o restaura una copia de seguridad de la base de datos del sistema.

En todos los casos anteriores estos botones funcionan así:



**Dirige al impresor un reporte**



**Cierra la pantalla en que se encuentra en un momento**



**Le indica al computador que ejecute una acción (imprimir reporte, efectuar copias de respaldos, etc.)**

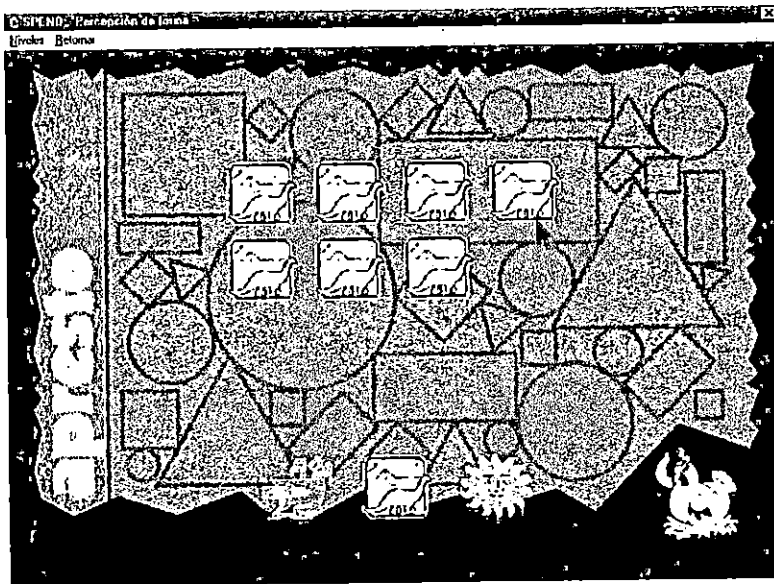
En este apartado se detallan los dos tipos de interfaces gráficas que interactúan directamente con los usuarios del sistema, las primeras son las que tienen acción lineal con el educando es decir las que permiten ejecutar cada uno de los ejercicios de la aplicación; las segundas con las interfaces de control y configuración del sistema en donde el educador puede configurarlo para cada educando, grupo de niños, y sobre todo obtener la información proporcionada por el software acerca de los resultados de los niños o educandos.

## ***Interfaces para interacción con el educando***

Las presentes pantallas han sido diseñadas bajo un estricto control por parte de profesionales en el área de educación especial y diseño gráfico, atendiendo características y sugerencias que favorecen la atención, memoria, aprendizaje y demás procesos cognitivos de los niños con Síndrome de Down.

Cada una de las interfaces contiene efectos de audio, música, frases, palabras e imágenes que en forma coordinada motivan y estimulan a los niños en el momento en que éstos han logrado cumplir el objetivo de un ejercicio; es decir, si bien es cierto que nuestro software contiene varios estímulos, el uso desmedido de estos entorpece el proceso de aprendizaje de cualquier niño.

Un detalle muy importante es que para seleccionar alternativas de respuestas en los ejercicios o aprender palabras o sonidos, basta solo con hacer un click del Mouse sobre el o los objetos presentado en pantalla.



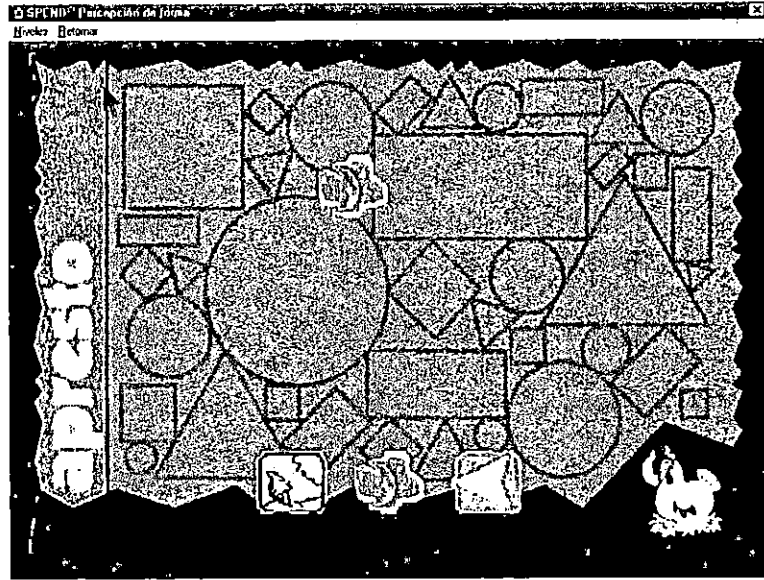
***Completar un grupo de figuras***

Con los ejercicios que se presentan en esta interface se intenta desarrollar en el niño la capacidad para distinguir conjuntos de letras o de objetos que están colocados en el mismo orden. Esta habilidad es un aspecto de la discriminación perceptual, por lo que no se requiere que el niño sepa el nombre de las letras u objetos para poder realizarla. En este caso, el ejercicio tiene un

poco más de dificultad y el niño hace interacción con un conjunto mayor de figuras que requieren de mayor atención por parte de él.

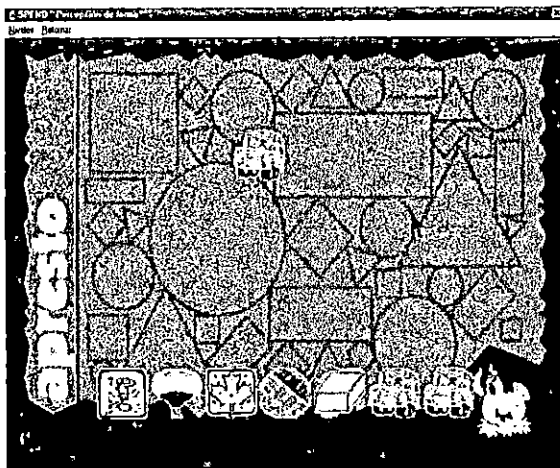
### ***Asociar figura con patrón***

Los ejercicios de maduración ayudan a desarrollar la percepción, la curiosidad, la espontaneidad, la creatividad y todo un conjunto de habilidades cognitivas que favorecen la capacidad para aprender. Por medio de los ejercicios que se presentan a continuación, se intenta que el niño perciba las características de los objetos, como el tamaño, la posición y

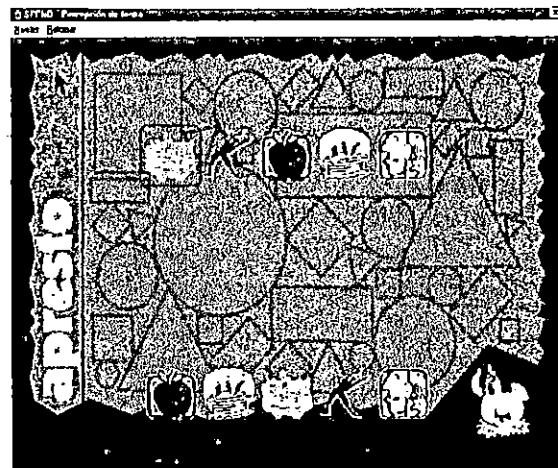


la forma; identificando correctamente por ejemplo la figura que es igual a la de arriba.

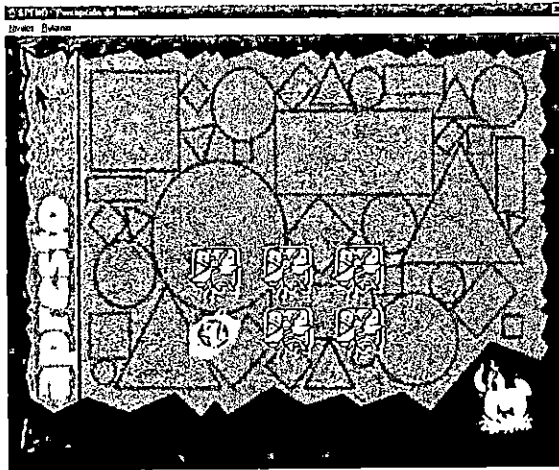
### ***Asociar varias figuras con patrón.***



### ***Coincidir figuras similares***



### ***Asociar varias figuras con patrón***



Este tipo de ejercicio es una variación de la percepción de forma en la cual se presentan esquemas de apareamiento de imágenes, se estimula las habilidades de discriminación, atención y memoria a corto plazo del educando. Un ejemplo como el que se presenta en la forma, pretende que el niño una las figuras que sean iguales, posteriormente se presenta un número impar de figuras y figuras que no sean iguales para una mayor ejercitación.

Atención es la capacidad de concentrarse y mantener el interés en un objeto o circunstancia determinada. Entre los ejercicios que desarrollan esta habilidad tenemos: la Clasificación por diferencia a través de ver y recordar. En la pantalla aparecen diversos conjuntos que contienen dibujos iguales (a excepción de uno en particular) que el niño debe observar con detenimiento; en el siguiente paso el niño deberá recordar que figura es la que falta y señalar el conjunto que es diferente de los demás.

En los ejercicios de percepción de forma se busca capturar la atención y análisis del niño en la discriminación de figuras en base a los conceptos de igual y diferente.

## Identificación de secuencia de actividades

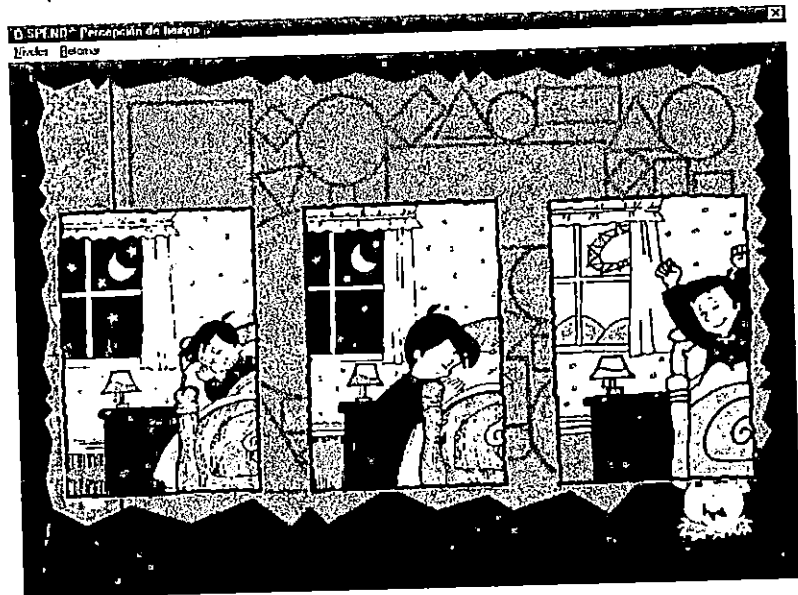


Primero - Segundo – Ultimo  
Se debe pedir a los niños que observen una secuencia de objetos y que indiquen cuál es el primero, cuál es el segundo y cuál es el último.

Este ejercicio no pide al niño clasificar por orden lógico o cronológico, solamente que aprenda y aplique los conceptos de primero y último, más adelante, primero segundo, último. Haciendo el juego o ejercicio más interesante.

## Ordenación de actividades

Seriación lógica: se pide a los niños que formen secuencias de escenas de la vida diaria como cenar, dormir y despertarse; se ejercita el juicio y razonamiento del niño. Los ejercicios que aparecen en esta sección colocan al niño en diferentes situaciones para que piense acerca de las opciones más adecuadas y



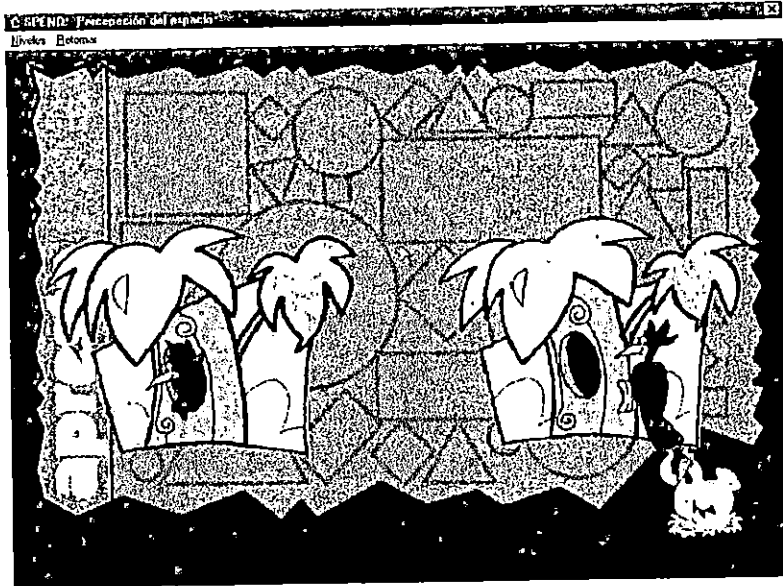
más realistas para llevar a cabo distintos eventos. Además de que confronte la forma real de comportamiento de diferentes objetos y circunstancias.



## Identificación de dentro - fuera

Relaciones espaciales:

Adelante, detrás, arriba, abajo, dentro, fuera. Con una caricatura adecuada, figuras de cajas o recipientes, se puede enseñar a los niños los conceptos de adelante – detrás, encima – a un lado, dentro – fuera. Colocando la caricatura del personaje en diferentes posiciones y se

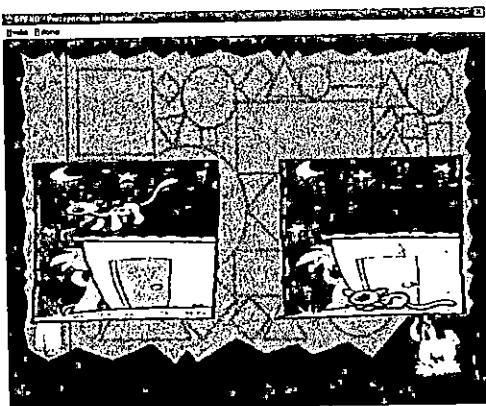


pregunte a los niños donde está colocada la muñeca o el conejito, etc.

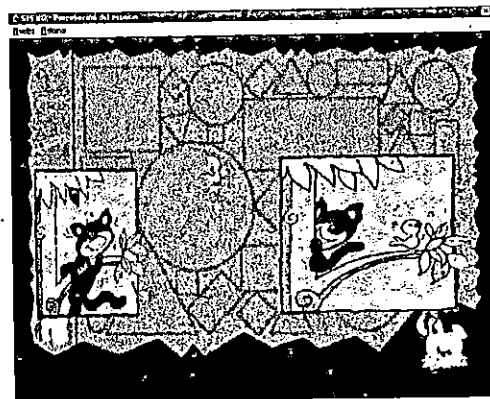
Relaciones espaciales: cerca, lejos, detrás, arriba, abajo, dentro, fuera. Con un poco más de dificultad, se enseñan los conceptos anteriores a los niños por medio de figuras representativas del mundo que los rodea, es decir objetos o personajes que por naturaleza están arriba, como las aves y los que por naturaleza están abajo como algunos animales o edificios entre otros. Ejemplos, ¿cuál de éstos árboles está mas cerca de Tito?, ¿Cuál está más lejos de Tito?, ¿Cuál está más cerca de la casita?

CERCA – LEJOS Usando personajes o caricaturas, se pueden colocar cerca o lejos de un punto de referencia, y preguntando si se encuentra lejos o cerca. Poco a poco se varía la dificultad comenzando con puntos de referencia sencillos para después pasar a puntos de referencia de la vida cotidiana.

### Enseñar conceptos de arriba – abajo



### Enseñar conceptos de cerca - lejos

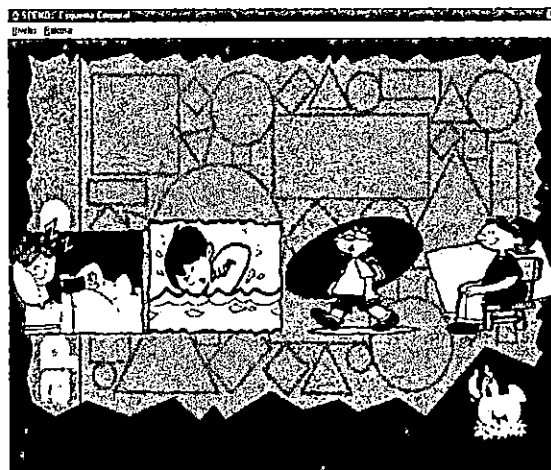
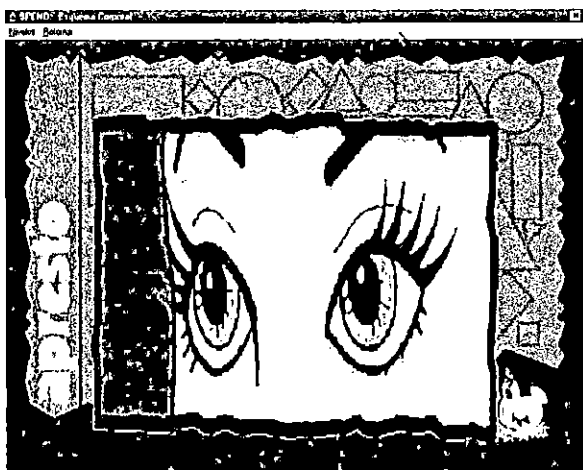


Diferenciar partes del cuerpo humano y Enseñar desplazamientos del cuerpo humano  
ESQUEMA CORPORAL

Se desea que el niño tenga oportunidad de analizar su cuerpo, percibir que tiene cierto control sobre el mismo, que existe lateralidad en él e independencia de movimientos de los diferentes segmentos.

Los ejercicios propuestos se busca hacer notar a los niños las partes de su propio cuerpo como son y para que sirven; éste es un ejercicio muy importante que da la pauta para el aprendizaje de las matemáticas.

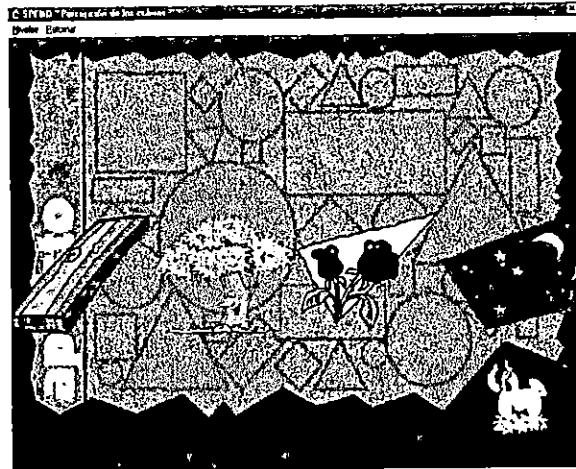
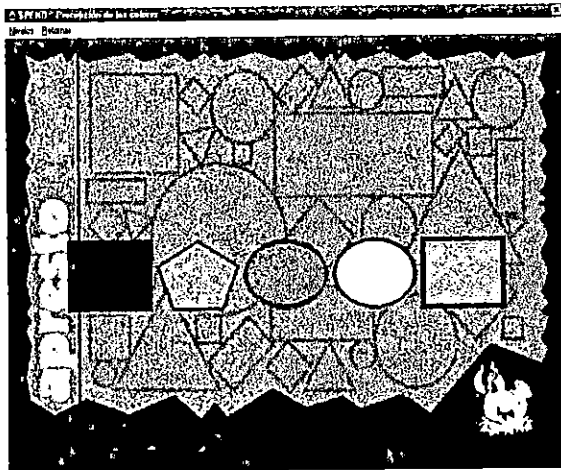
Habiendo aprendido las partes del cuerpo, al obtener el conocimiento del esquema corporal, el niño puede ejercitar constancia perceptual en movimientos o acciones que el



mismo puede realizar con su cuerpo, por ejemplo que niño se encuentra corriendo, que niños se ríe, etc. Requiere además de atención, memoria, juicio y razonamiento.

## Presentación de Colores

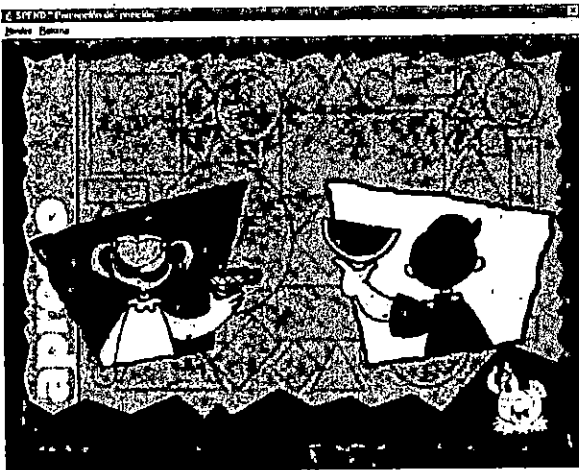
## Selección de Colores



La percepción de colores, muestra al niño que le rodea el color, que los objetos y personas poseen un color en particular, que cada uno posee un nombre y es distinguible de los demás. Primeramente se le muestran objetos de color al niño para mostrarle a través de ejemplos el color de las cosas. (a: colores primarios b: los demás colores)

Partiendo de esto, se le presentan al niño oraciones con objetos que tienen un color o colores en especial, como una rosa, el sol, un árbol o un arco iris para que él mismo identifique el color de estos, lo señale y relacione con el objeto en cuestión.

## Lateralidad

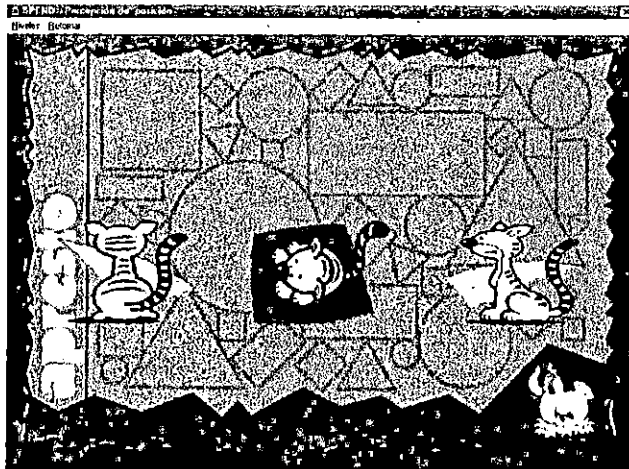


## IZQUIERDA – DERECHA

Una buena estimulación puede acelerar el proceso de diferenciación del lado izquierdo del derecho. Se le pide al niño que especifique en que mano tiene una niña o niño la pelota, posteriormente se puede trabajar haciendo que el niño seleccione la respuesta correcta con su mano izquierda o su mano derecha, este ejercicio es solo la base de lateralidad necesaria para estimular

a mayor escala dicho término en clase.

## Perspectiva



Con los ejercicios que integran este concepto se pretende hacer notar al niño que las personas y las cosas se ven diferentes según el lugar en que estamos colocados cuando las observamos. Por ejemplo, el niño no ve de la misma manera al auto de su papá desde la ventana del primer piso de su casa, o cuando está frente a él o detrás de él. Para este tipo de juegos se hace

uso de dibujos en diferentes posiciones, como arriba, delante, detrás, de lado.

En cuanto a lateralidad, los gráficos se ven de espaldas para no confundir al niño en cuanto a la nomenclatura de la mano derecha del niño o del dibujo. Con respecto a la perspectiva, se han planteado cuatro fases: enfrente, atrás, al lado y arriba de . . . objetos selectivos como la televisión, mamá, una silla o automóvil y una mascota.

## LECTO-ESCRITURA

Léxico con énfasis en la familia, calle y colegio (sencillo, medio y alto)

Los ejercicios que enfocados a desarrollar habilidades de lecto-escritura. La comprensión de la lectura es mejor mientras más amplio sea el vocabulario del niño. Con



este propósito se analizan en estos ejercicios, palabras que pertenecen al léxico infantil para que reconozcan su significado. Las palabras que forman el vocabulario de la

sección de comunicación se seleccionaron de una lista de vocabulario básico para niños Down acorde a libros para enseñar a leer y del inventario de palabras de libros preescolares.

Se ha seccionado en tres niveles básicos y estos a su vez en tres subniveles cada uno, tal como se muestra a continuación:

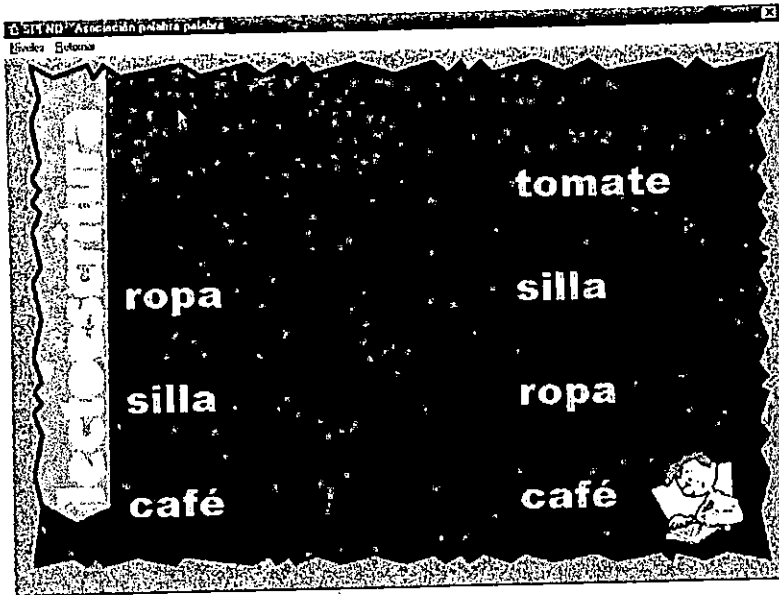
- Nivel casa o familia:
  - ✓ Términos relacionados por familiares y amigos.
  - ✓ Términos relacionados con la cocina y el comedor.
  - ✓ Términos que hacen referencia a otras dependencias del hogar: salón, dormitorio, cuarto de baño, etc.
  
- Nivel colegio o escuela:
  - ✓ Términos que hacen referencia al personal del centro.
  - ✓ Términos relacionados con el lugar de recreo: deportes y gimnasio.
  - ✓ Términos específicos de la clase y conocimientos adquiridos en ella, instrumentos y material.
  
- Nivel comunidad:
  - ✓ Términos relacionados con el mercado, tiendas, bares y restaurantes, profesiones y oficios
  - ✓ Términos que hacen referencia al campo, animales, zoo, etc.
  - ✓ Términos relacionados con parques, lugares de recreo, juegos, con las avenidas, con la propia calle, medios de transporte y viajes.

### ***Asociación palabra - imagen***

Cuando el niño posee un vocabulario básico, Se debe desarrollar la capacidad de percibir, reconocer y diferenciar diversos estímulos auditivos y visuales. Al mismo tiempo que el niño empieza a comprender las palabras que se le dicen también empieza a desarrollar la discriminación de los diferentes sonidos que las conforman, la imagen y la palabra asociada. Resulta indispensable que el niño adquiera la habilidad de reconocimiento de sonidos, palabras e imágenes para poder leerlos o reproducirlos.



## Asociación palabra - palabra

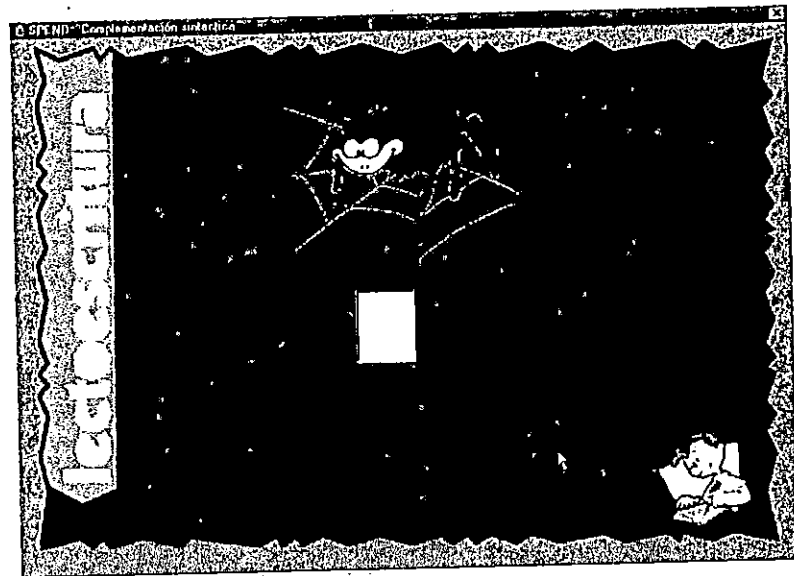


En la asociación palabra – palabra se desarrolla la memoria visual, se recuerdan y nombran de memoria las palabras que representan los nombre de los objetos o imágenes que se acaban de ver en el ejercicio anterior; pero el objetivo principal es que el educando relacione una palabra con su similar

recordando como se escriben las palabras del vocabulario básico que éste posee.

## Complementación Sintáctica

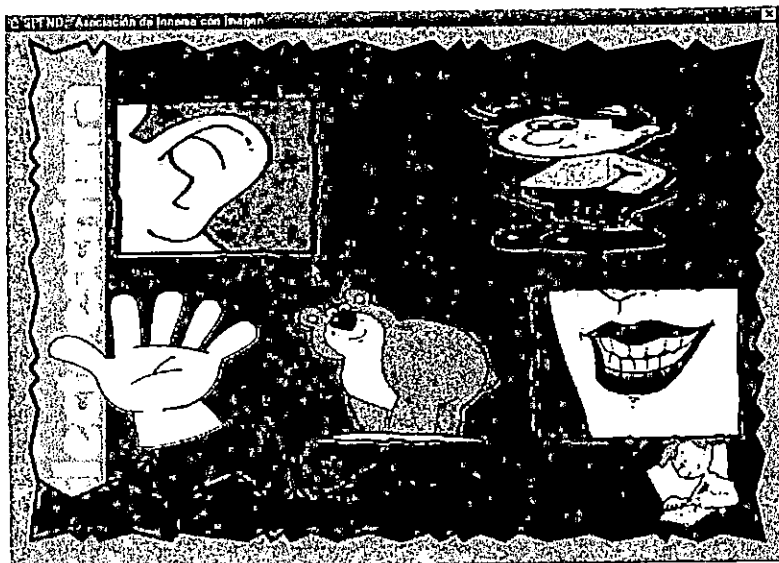
Complemento sintáctico por medio de segmentación de palabras. Las palabras se dividen en unidades más pequeñas, que son las sílabas y las letras, esto también necesita entenderlo el niño para incrementar su percepción auditiva, en cuanto a la diferenciación de los sonidos. En este punto, el niño recuerda la escritura



y el sonido de las palabras, por eso a través de la asociación de la imagen y la sílaba que falta, el niño puede completar la palabra y aumentar su comprensión de la construcción de palabras.

La Complementación sintáctica en los ejercicios de lenguaje pretende iniciar al niño en la comprensión de la lengua y se inicia logrando que éste seleccione sílaba por sílaba para complementar una palabra, aprende el sonido, la escritura de las palabras del lenguaje y poco a poco establece conceptos abstractos de la construcción y comprensión del idioma.

### ***Asociación Fonema – Imagen***

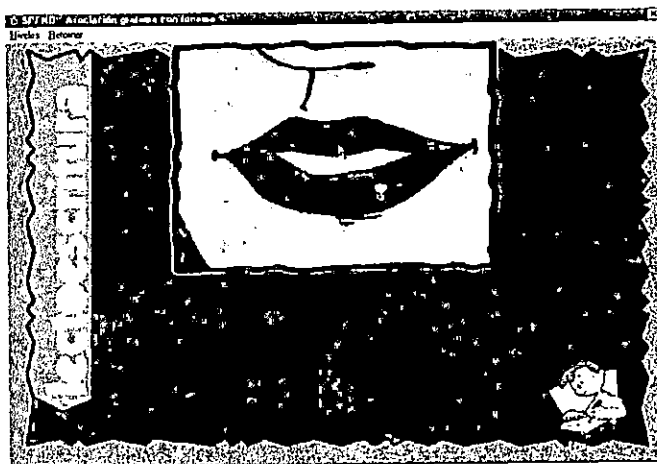


Reconocer palabras por sonido es un poco más fácil, para los niños, cuando el principio de las palabras es igual. Pero más difícil que descubran las palabras que riman o tienen la misma terminación. Es importante desarrollar en los niños la habilidad de rimar, pues el lograrlo indica que han adquirido la habilidad de

reconocer sonidos. Existe una alta correlación entre los resultados de los niños que pueden reconocer sonidos en las palabras y su éxito en resolver las pruebas de habilidad para la lecto-escritura.

### ***Asociación Fonema - Grafema***

La descomposición de las palabras en su mínima expresión se logra al relacionar un grafema con un fonema, es decir, el símbolo de la letra y el sonido que esta posee, se le presentan al niño una serie de imágenes que comienzan con el sonido de la letra que se desea que



aprendan, por ejemplo la letra "P" está clasificada como una consonante explosiva y se relaciona con el sonido inicial de la palabra "Pelota" y se le indica que el sonido de la letra es como el inicial de la palabra "Pelota".

## LENGUAJE

### Asociación oración - imagen



En este ejercicio se hace una identificación de textos que dicen algo. Por medio de dibujos se introduce al niño en la noción de idea principal. El software despliega opciones y lee la opción apropiada, el niño tiene a escoger la oración que representa lo que escucho y lo que el dibujo que representa; el maestro

también puede pedirle al niño que busque algunos detalles en el dibujo.

### Cierre gramatical, Género y Número

Una oración puede estar formada por varias palabras, en cuanto al cierre gramatical, se pretende que el niño lea la oración y la complete con la palabra que falta, existen diferentes palabras en la selección y el reto consiste en que el niño deberá elegir la más apropiada para darle sentido al conjunto relacionado de ellas.





## Procesador Semántico



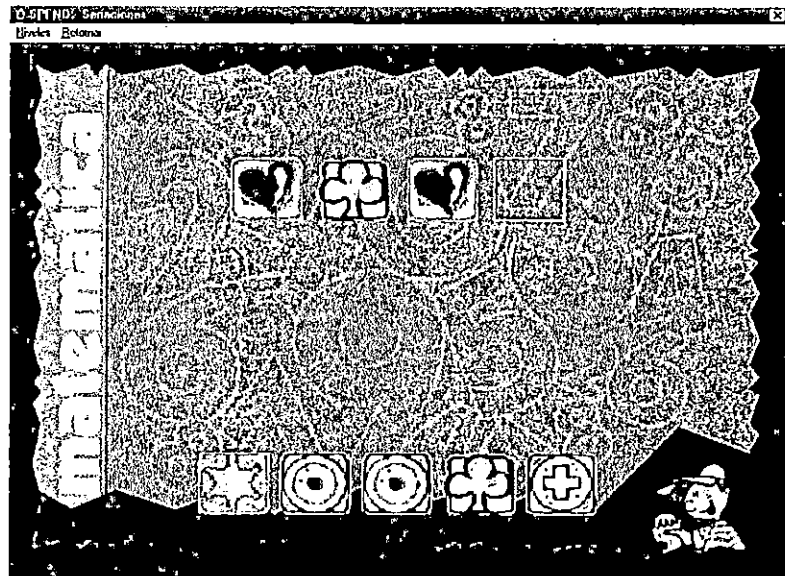
En el procesador semántico, se presenta un dibujo que representa alguna actividad, el software lee una oración correspondiente al dibujo y despliega una serie de palabras entre las cuales se encuentran las palabras que forman la oración, el niño tiene que escoger las palabras conforme a la oración y en el orden de ésta,

asociando significado, pronunciación, lectura y comprensión del lenguaje. Se parte de estructuras como sujeto + verbo hasta sujeto + verbo + conjunción + verbo entre otras.

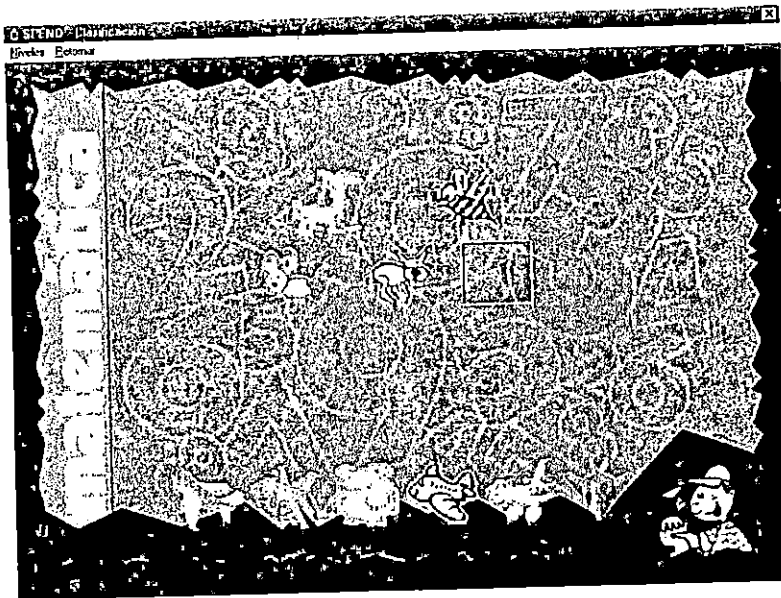
## MATEMATICAS

### Completar secuencias en base a forma, color y tamaño

Con este ejercicio iniciamos la lógica matemática la cual consiste en la aplicación lógica de la razón con respecto a las relaciones que existen entre los elementos. En esta etapa se motiva al niño para que haga razonamientos de seriación, es decir que continúe la serie de objetos que se presentan como patrón, por ejemplo azul, rojo, rojo, azul... entre otros, puede también ser objetos de acuerdo a su tamaño, longitud, etc.



## Clasificación



Clasificar u ordenar es la habilidad de agrupar objetos que tienen una característica en común.

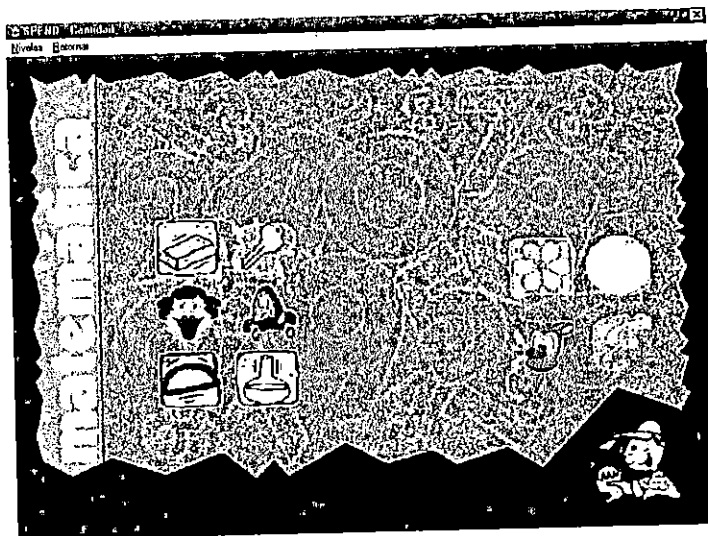
Se verá: Clasificación descriptiva. Objetos que son redondos, del mismo color, del mismo tamaño, tienen la misma forma, textura, etc.

Clasificación genérica. Objetos que van juntos

porque son animales, frutas, pertenecen a la familia, son utensilios de cocina, etc. Y Clasificación relacional. Objetos que se usan para nadar; el zapato y el calcetín van juntos porque se usan en el pie, etc. Así como también objetos que no corresponden entre sí y formar grupos de objetos con cualidades similares.

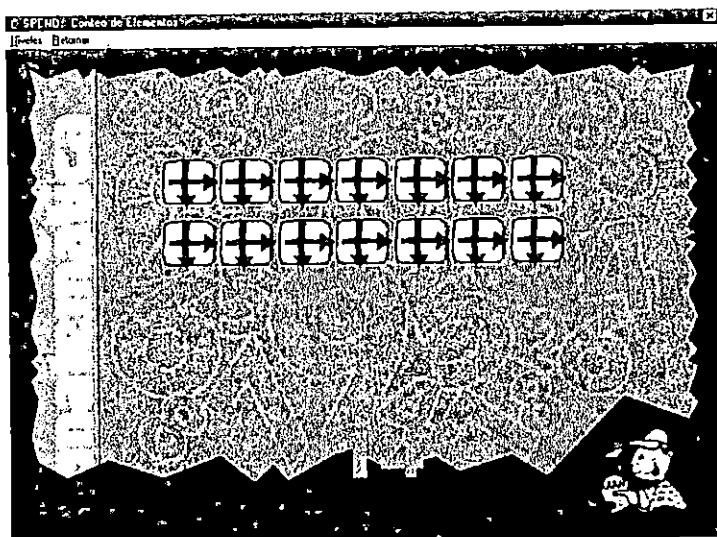
## Cantidad

Poco a poco nos introducimos más en el campo de la matemática y encontramos en concepto de cantidad, es decir, más y menos, se presentan diferentes conjuntos con elementos al educando y se le pide que señale dónde hay menos y dónde hay más, estableciendo



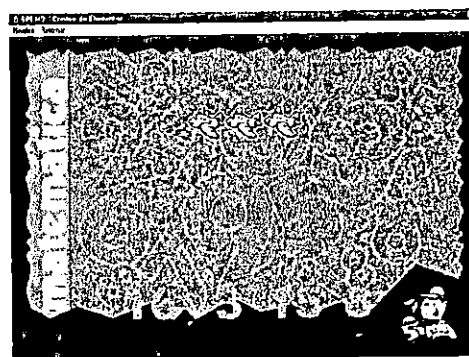
de esta forma la iniciación a la suma y a la resta, el ejercicio podrá variar en cuanto al número de conjuntos y al número de elementos que los conforman.

## Conteo de Elementos

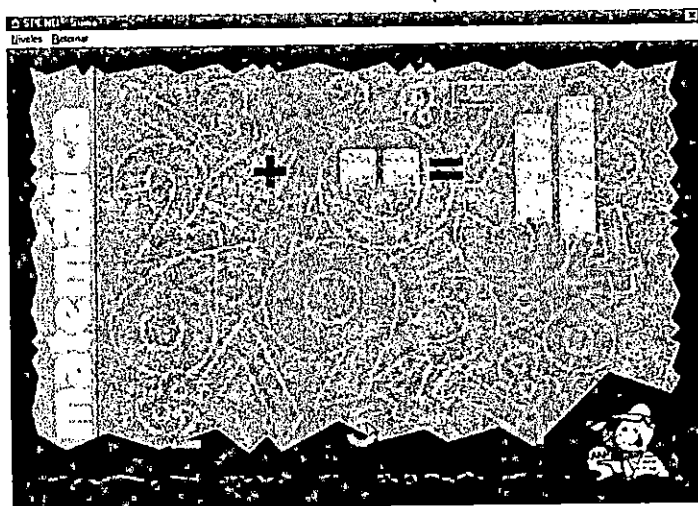


cinco, del uno al diez, del uno al cincuenta para después comenzar el conteo de decenas hasta el cincuenta, finalmente se le pregunta al niño cuantos elementos están en el conjunto de arriba, o cuantos en el de abajo, él deberá elegir la alternativa correcta

Entramos ahora a la parte de conteo, primero enseñamos al niño a contar de uno en uno por medio de elementos similares y no similares; se deberá comenzar con conteos del uno al



## Suma y selección de numeral

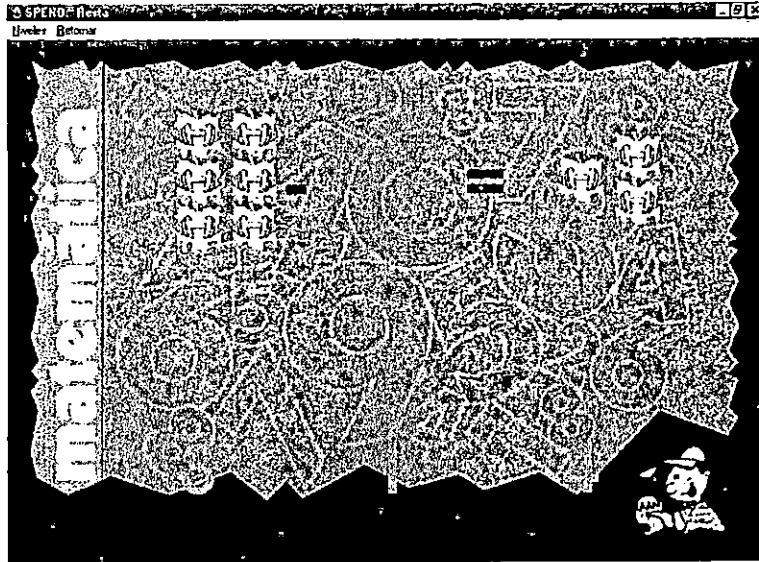


intelectual del niño y da la pauta para el aprendizaje de la multiplicación ya es éstas son sumas abreviadas.

Suma o adición: con este ejercicio se dirige al niño al aprendizaje de unir el conteo de dos conjuntos, de adicionar elementos de forma horizontal, al principio se hace con figuras, representaciones y después con el numeral, es decir con el símbolo que representa al número en sí. La suma desarrolla en gran medida el desarrollo

## Resta y selección del numeral

Una vez aprendido el concepto de suma, la resta o contraparte de la suma no llega a ser tan complicada, se trata de quitar elementos de un conjunto y contar los que quedan. Se trabaja con restas horizontales empezando con figuras u objetos y luego con los numerales representantes de los números en consideración. La suma, la



resta y la multiplicación dan la base necesaria para el aprendizaje de la división.

## DESCRIPCIÓN DE EJERCICIOS Y NIVELES

Para una mejor definición y comprensión de cada uno de los niveles de los ejercicios considerados en el sistema se hace necesario definir cada nivel en forma detallada, especificando todo tipo de variación que pueda realizarse ya sea en cuanto al número de elementos mostrados en pantallas, posición, variación de patrones, etc.

A continuación se detallan cada ejercicio y sus niveles por área educativa.

Área	Ejercicio <sup>1</sup>	Niveles	Descripción de las variaciones
4.1 Percepción	4.1.1 Forma	4.1.1.a Completar un grupo de figuras Concepto: Igual Objetivo: Identificar una figura que es igual a las figuras que se encuentran en el conjunto patrón. Descripción: Se presenta un grupo de figuras iguales en la parte superior de la pantalla fungiendo de patrón, a dicho grupo le falta un elemento. Existe otro grupo de figuras en la parte inferior donde se encuentra una que corresponde al grupo patrón; se le pide al educando que seleccione la figura que es igual al patrón.	Elementos a variar: - Conjunto Patrón - Número de elementos del conjunto Patrón: [ 2,4] - Posición{arriba, abajo, izquierda, derecha} - Figura - Conjunto - Número de elementos del conjunto: [2.. 6] - Orden de las figuras - Cantidad de figuras iguales al patrón: [2..3]

<sup>1</sup> El número de iteraciones por ejercicio es 10

Área	Ejercicio <sup>2</sup>	Niveles	Descripción de las variaciones
		<p>4.1.1.b Asociar figura con patrón</p> <p>Concepto: Igual</p> <p>Objetivo: Identificar una figura que es igual a un patrón</p> <p>Descripción: Se presenta una figura como patrón en la parte superior de la pantalla, y otro grupo de figuras en la parte inferior donde se encuentra una que corresponde al patrón; se le pide al educando que seleccione la figura que es igual al patrón.</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Patrón <ul style="list-style-type: none"> <li>- Posición{arriba, abajo, izquierda, derecha}</li> </ul> </li> <li>- Figura</li> <li>- Conjunto <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de elementos del conjunto: [ 2.. 6]</li> <li>- Orden de las figuras</li> </ul> </li> </ul>
		<p>4.1.1.c Asociar varias figuras con patrón</p> <p>Concepto: Igual</p> <p>Objetivo: Identificar las figuras que son iguales a un patrón.</p> <p>Descripción: Se presenta una figura como patrón en la parte superior de la pantalla, y otro grupo de figuras en la parte inferior donde se encuentra varias que corresponde al patrón; se le pide al educando que seleccione las figuras que son iguales al patrón.</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Patrón <ul style="list-style-type: none"> <li>- Posición{arriba, abajo, izquierda, derecha}</li> </ul> </li> <li>- Figura</li> <li>- Conjunto <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de elementos del conjunto: [ 2.. 6]</li> <li>- Orden de las figuras</li> <li>- Cantidad de figuras iguales al patrón: [2..3]</li> </ul> </li> </ul>
		<p>4.1.1.d Coincidir figuras similares</p> <p>Concepto: Igual</p> <p>Objetivo: aparear un grupo de figuras.</p> <p>Descripción: Se presentan dos conjuntos de figuras C1 y C2, los conjuntos contienen la misma cantidad de elementos y las mismas figuras; se pide coincidir las figuras iguales entre los conjuntos</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conjunto Patrón(C1) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de elementos del conjunto Patrón: [3..6]</li> <li>- Posición{arriba, izquierda}</li> <li>- Figura</li> <li>- Orden de las figuras</li> </ul> </li> <li>- Conjunto(C2) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de elementos del conjunto: [3.. 6]</li> <li>- Posición {abajo, Derecha}</li> <li>- Orden de las figuras</li> <li>- Figura</li> </ul> </li> </ul>

<sup>2</sup> El número de iteraciones por ejercicio es 10

Área	Ejercicio <sup>1</sup>	Niveles	Descripción de las variaciones
		<p>4.1.1.e Diferenciar figuras</p> <p>Concepto: Diferente</p> <p>Objetivo: Identificar el elemento diferente de entre un conjunto determinado</p> <p>Descripción: Se presenta un grupo de figuras en la pantalla, todas las figuras son iguales excepto una; se pide al educando que seleccione la figura que es diferente.</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conjunto</li> <li>- Tipo de Elemento{figuras o conjuntos de figuras}</li> <li>- Número de elementos del conjunto : [3..6]</li> <li>- Figura</li> </ul>

Área	Ejercicio	Niveles	Descripción de las variaciones
	4.1.2 Tiempo	<p>4.1.2.a Identificación de secuencia de actividades</p> <p>Concepto: Primero y Ultimo</p> <p>Objetivo: Seleccionar de entre un grupo de figuras que representan actividades de la vida diaria cual se da primero o ultimo.</p> <p>Descripción: Identificar que actividad puede suceder de primero o ultimo, dentro de una serie de actividades que se dan en la vida diaria.</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad de actividades (figuras) :[2..3]</li> <li>- El concepto a identificar puede ser el primero o el último</li> <li>- El orden en que se presentan las actividades (figuras) puede variar, encontrándose el elemento a seleccionar al inicio, en medio o al final.</li> </ul>
		<p>4.1.2.b Ordenación de actividades</p> <p>Concepto: Secuencia en el tiempo.</p> <p>Objetivo: Ordenar ciertas actividades (representadas con figuras) de acuerdo a su sucesión en el tiempo.</p> <p>Descripción : Se Presentan un grupo de figuras que representa escenas que tienen una secuencia de ejecución en el tiempo, se le pide al educando que ordene la secuencia en orden cronológico.</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad de actividades (figuras): [2..3]</li> <li>- El orden de las actividades puede ser de primero a ultimo o viceversa.</li> </ul>

	4.1.3 Espacio	<p>4.1.3.a Identificar dentro y fuera.  Concepto: Dentro o fuera  Objetivo: Comprender los conceptos dentro y fuera  Descripción : El sistema muestra dos figuras, una que contenga el concepto dentro y otra el concepto fuera, se le pide al educando que identifique un concepto específico</p>	<p>Elementos a variar:  - El concepto a identificar puede ser dentro o fuera</p>
		<p>4.1.3.b Enseñar conceptos de arriba y abajo  Concepto: Arriba y abajo  Objetivo: Lograr que el educando comprenda los conceptos de arriba y abajo.  Descripción : El sistema muestra dos figuras, una que contenga el concepto arriba y otra el concepto abajo se le pide al educando que identifique un concepto específico.</p>	<p>Elementos a variar:  - El concepto a identificar puede ser arriba o abajo</p>
		<p>4.1.3.c Enseñar conceptos de cerca y lejos  Concepto: Cerca y lejos  Objetivo: Identificar conceptos de cerca y lejos.  Descripción : El sistema muestra dos figuras, una que contenga el concepto cerca y otra el concepto lejos, se le pide al educando que identifique un concepto determinado.</p>	<p>Elementos a variar:  - El concepto a identificar puede ser cerca o lejos</p>



	4.1.4 Esquema corporal	<p>4.1.4.a Diferenciar las partes del cuerpo humano</p> <p>Concepto: Partes del cuerpo humano</p> <p>Objetivo: Diferenciar las distintas partes que conforman el cuerpo humano.</p> <p>Descripción : El sistema muestra figuras que representan diferentes partes del cuerpo humano. Se le pide al educando que identifique una parte del cuerpo humano.</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- El número de figuras a mostrar: [2..5]</li><li>- Las partes del cuerpo humano a enseñar son:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Cabeza</li><li>2. Pelo</li><li>3. Boca</li><li>4. Ojos</li><li>5. Nariz</li><li>6. Oreja</li><li>7. Brazo</li><li>8. Mano</li><li>9. Dedos</li><li>10. Piernas</li><li>11. Pies</li><li>12. Rodillas</li><li>13. Pecho</li><li>14. Cejas</li><li>15. Dientes</li></ol></li></ul>
--	------------------------	--	--

Área	Ejercicio	Niveles	Descripción de las variaciones
		<p>4.1.4.b Enseñar los desplazamiento del cuerpo humano  Concepto: Desplazamiento del cuerpo humano  Objetivo: Identificación de los distintos desplazamientos del cuerpo humano.  Descripción : El sistema muestra figuras que representan los diferentes desplazamientos del cuerpo humano. Se le pide al educando que identifique un desplazamiento del cuerpo humano.</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Figuras a mostrar por ejercicio: [2..5]</li> <li>- Los desplazamientos a enseñar son: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saltar</li> <li>2. Subir</li> <li>3. Bajar</li> <li>4. Correr</li> <li>5. Nadar</li> <li>6. Jugar</li> <li>7. Sentado</li> <li>8. Acostado</li> <li>9. Parado</li> <li>10. Caminar</li> </ol> </li> </ul>

	4.1.5 Color	<p>4.1.5.a Presentación de colores  Concepto: Color  Objetivo: Aprender a diferenciar los colores  Descripción : El sistema muestra varias figuras representativas del color que se desea enseñar. Se invita al educando a que señale cualquiera de ella.</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad de figuras: [2..5]</li> <li>- El orden de las figuras</li> <li>- Colores: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Azul</li> <li>2. Rojo</li> <li>3. Amarillo</li> <li>4. Verde</li> <li>5. Negro</li> <li>6. Blanco</li> <li>7. Naranja</li> <li>8. Rosado</li> <li>9. Café</li> <li>10. Morado</li> </ol> </li> </ul>
--	-------------	---	---

Área	Ejercicio	Niveles	Descripción de las variaciones
		4.1.5.b Selección de colores Concepto: Color Objetivo: Aprender a diferenciar los colores Descripción: Seleccionar entre diferentes figuras una que contengan un color o colores específicos	Elementos a variar: - Cantidad de figuras: [2..5] - Orden de las figuras - La figura a seleccionar puede tener 1, 2, 3 colores
	4.1.6 Posición	4.1.6.a Lateralidad Concepto: Izquierda y derecha Objetivo: Comprender los conceptos de izquierda y derecha. Descripción: El sistema muestra figuras con características observables al lado izquierdo o derecho. Se le pide al educando que seleccione una figura específica.	Elementos a variar: - El concepto a identificar puede ser izquierda y derecha específico - Las figuras a mostrar pueden ser: [2..5] - El concepto a identificar puede estar en varias figuras
		4.1.6.b Perspectiva Concepto: Vista de un objeto Objetivo: Identificar un objeto desde diferentes posiciones. Descripción: Se le presenta al educando varias figuras que representan un objeto que es observado desde diferentes perspectivas. Se le pide al educando que señale una figura que represente una perspectiva determinada.	Elementos a variar: - Las vistas a enseñar son: frente, planta, izquierda, derecha, anterior. - Las figuras a mostrar son: [2..5]
4.2 Lecto – escritura	4.2.1 Desarrollo del léxico	4.2.1.a Léxico con énfasis en la familia, palabras sencillas <sup>2</sup> . Concepto: Léxico Objetivo: Adquisición del léxico utilizado en el ámbito familiar. Descripción: Se presentan una secuencia de figuras que representan palabras de uso en el ámbito familiar y cuya pronunciación es fácil, las palabras podrán ser de monosílabas bisílabas y trisílabas. Se le invita al educando que señale la figura que se le muestra.	Elementos a variar: - Se cambiarán las palabras a utilizar por cada iteración - El orden en que se muestran las palabras será diferente para cada iteración

<sup>2</sup> Ver listados de palabras de dificultad sencilla, media y alta en el anexo 1

Área	Ejercicio	Niveles	Descripción de las variaciones
4.2 Lecto – escritura	4.2.1 Desarrollo del léxico	<p>4.2.1.b Léxico con énfasis en la familia, palabras con dificultad media<sup>3</sup>.            Concepto: Léxico            Objetivo: Adquisición de léxico            Descripción: Se presentan una secuencia de figuras que representan palabras de uso en el ámbito familiar y cuya pronunciación conlleva cierto grado de dificultad. Se pide señalar la figura que se muestra.</p>	<p>Elementos a varias:            - Se cambiaran las palabras a utilizar por cada iteración            - El orden en que se muestran las palabras será diferente para cada iteración</p>
		<p>4.2.1.c Léxico con énfasis en la familia, palabras con dificultad alta.            Concepto: Léxico            Objetivo: Adquisición de léxico.            Descripción: Se presentan una secuencia de figuras que representan palabras de uso en el ámbito familiar y cuya pronunciación es difícil. Se pide señalar la figura que se muestra.</p>	<p>Elementos a varias:            - Se cambiaran las palabras a utilizar por cada iteración            - El orden en que se muestran las palabras será diferente para cada iteración</p>
		<p>4.2.1.d Léxico con énfasis en la escuela, palabras sencillas.            Concepto: Léxico            Objetivo: Adquisición de léxico            Descripción: Se presentan una secuencia de figuras que representan palabras de uso en el ámbito escolar y cuya pronunciación es fácil, las palabras podrán ser de monosílabas a trisílabas. Se pide señalar la figura que se muestra.</p>	<p>Elementos a varias:            - Se cambiaran las palabras a utilizar por cada iteración            - El orden en que se muestran las palabras será diferente para cada iteración</p>
		<p>4.2.1.e Léxico con énfasis en la escuela, palabras con dificultad media.            Concepto: Léxico            Objetivo: Adquisición de léxico            Descripción: Se presentan una secuencia de figuras que representan palabras de uso en el ámbito escolar y cuya pronunciación conlleva cierto grado de dificultad. Se pide señalar la figura que se muestra.</p>	<p>Elementos a varias:            - Se cambiaran las palabras a utilizar por cada iteración            - El orden en que se muestran las palabras será diferente para cada iteración</p>

<sup>3</sup> Ver anexo 1, para consultar listado de palabras con dificultad media y alta

Área	Ejercicio	Niveles	Descripción de las variaciones
		<p>4.2.1.f Léxico con énfasis en la escuela, palabras con dificultad alta.            Concepto: Léxico            Objetivo: Adquisición de léxico            Descripción: Se presentan una secuencia de figuras que representan palabras de uso en el ámbito escolar y cuya pronunciación sea difícil. Se pide señalar la figura que se muestra.</p>	<p>Elementos a varias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se cambiarán las palabras a utilizar por cada iteración</li> <li>- El orden en que se muestran las palabras será diferente para cada iteración</li> </ul>
		<p>4.2.1.g Léxico con énfasis en la comunidad, palabras sencillas.            Concepto: Léxico            Objetivo: Adquisición de léxico            Descripción: Se presentan una secuencia de figuras que representan palabras de uso en medio ambiente y cuya pronunciación es fácil, las palabras podrán ser de monosílabas a trisílabas. Se pide señalar la figura que se muestra.</p>	<p>Elementos a varias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se cambiarán las palabras a utilizar por cada iteración</li> <li>- El orden en que se muestran las palabras será diferente para cada iteración</li> </ul>
		<p>4.2.1.h Léxico con énfasis en la comunidad, palabras con dificultad media.            Concepto: Léxico            Objetivo: Adquisición de léxico            Descripción: Se presentan una secuencia de figuras que representan palabras de uso en el medio ambiente y cuya pronunciación conlleva cierto grado de dificultad. Se pide señalar la figura que se muestra.</p>	<p>Elementos a varias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se cambiarán las palabras a utilizar por cada iteración</li> <li>- El orden en que se muestran las palabras será diferente para cada iteración</li> </ul>
		<p>4.2.1.i Léxico con énfasis en la comunidad, palabras con dificultad alta.            Concepto: Léxico            Objetivo: Adquisición de léxico            Descripción: Se presentan una secuencia de figuras que representan palabras de uso en el medio ambiente y cuya pronunciación difícil. Se pide señalar la figura que se muestra.</p>	<p>Elementos a varias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se cambiarán las palabras a utilizar por cada iteración</li> <li>- El orden en que se muestran las palabras será diferente para cada iteración</li> </ul>

Área	Ejercicio	Niveles	Descripción de las variaciones
	4.2.2 Asociación palabra imagen	<p>4.2.2.a Léxico con énfasis en la familia, palabras sencillas.            Concepto: Léxico            Objetivo: Adquisición de léxico            Descripción: Se presentan dos grupos, un grupo cuyos elementos son figuras que representan palabras de uso en el ámbito familiar y cuya pronunciación es fácil, y el otro cuyos elementos son palabras correspondiéndose entre sí uno a uno. Se pide aparear cada palabra con su imagen</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El orden de los elementos.</li> <li>- Cantidad de elementos por grupos: 2..5</li> </ul>
<p>4.2.2.b Léxico con énfasis en la familia, palabras con dificultad media.            Concepto: Léxico            Objetivo: Adquisición de léxico            Descripción: Se presentan dos grupos, un grupo cuyos elementos son figuras que representan palabras de uso en el ámbito familiar y cuya pronunciación conlleva cierto grado de dificultad, y el otro cuyos elementos son palabras correspondiéndose entre sí uno a uno. Se pide aparear cada palabra con su imagen.</p>		<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El orden de los elementos.</li> <li>- Cantidad de elementos por grupos: 2..5</li> </ul>	
<p>4.2.2.c Léxico con énfasis en la familia, palabras con dificultad alta.            Concepto: Léxico            Objetivo: Adquisición de léxico            Descripción: Se presentan dos grupos, un grupo cuyos elementos son figuras que representan palabras de uso en el ámbito familiar y cuya pronunciación es difícil, y el otro cuyos elementos son palabras correspondiéndose entre sí uno a uno. Se pide aparear cada palabra con su imagen</p>		<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El orden de los elementos.</li> <li>- Cantidad de elementos por grupos: 2..5</li> </ul>	

Área	Ejercicio	Niveles	Descripción de las variaciones
		<p>4.2.2.d Léxico con énfasis en la escuela, palabras sencillas.            Concepto: Léxico            Objetivo: Adquisición de léxico            Descripción: Se presentan dos grupos, un grupo cuyos elementos son figuras que representan palabras de uso en el ámbito escolar y cuya pronunciación es fácil, y el otro cuyos elementos son palabras correspondiéndose entre sí uno a uno. Se pide aparear cada palabra con su imagen.</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El orden de los elementos.</li> <li>- Cantidad de elementos por grupos: 2..5</li> </ul>
		<p>4.2.2.e Léxico con énfasis en la escuela, palabras con dificultad media.            Concepto: Léxico            Objetivo: Adquisición de léxico            Descripción: Se presentan dos grupos, un grupo cuyos elementos son figuras que representan palabras de uso en el ámbito escolar y cuya pronunciación conlleva cierto grado de dificultad, y el otro cuyos elementos son palabras correspondiéndose entre sí uno a uno. Se pide aparear cada palabra con su imagen.</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El orden de los elementos.</li> <li>- Cantidad de elementos por grupos: 2..5</li> </ul>
		<p>4.2.2.f Léxico con énfasis en la escuela, palabras con dificultad alta.            Concepto: Léxico            Objetivo: Adquisición de léxico            Descripción: Se presentan dos grupos, un grupo cuyos elementos son figuras que representan palabras de uso en el ámbito escolar y cuya pronunciación es difícil, y el otro cuyos elementos son palabras correspondiéndose entre sí uno a uno. Se pide aparear cada palabra con su imagen.</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El orden de los elementos.</li> </ul> <p>Cantidad de elementos por grupos: 2..5</p>

Área	Ejercicio	Niveles	Descripción de las variaciones
		<p>4.2.2.g Léxico con énfasis en la comunidad, palabras sencillas.            Concepto: Léxico            Objetivo: Adquisición de léxico            Descripción: Se presentan dos grupos, un grupo cuyos elementos son figuras que representan palabras de uso en el medio ambiente y cuya pronunciación es fácil, y el otro cuyos elementos son palabras correspondiéndose entre sí uno a uno. Se pide aparear cada palabra con su imagen.</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El orden de los elementos.</li> <li>- Cantidad de elementos por grupos: 2..5</li> </ul>
		<p>4.2.2.h Léxico con énfasis en la comunidad, palabras con dificultad media.            Concepto: Léxico            Objetivo: Adquisición de léxico            Descripción: Se presentan dos grupos, un grupo cuyos elementos son figuras que representan palabras de uso en el medio ambiente y cuya pronunciación conlleva cierto grado de dificultad, y el otro cuyos elementos son palabras correspondiéndose entre sí uno a uno. Se pide aparear cada palabra con su imagen.</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El orden de los elementos.</li> <li>- Cantidad de elementos por grupos: 2..5</li> </ul>
		<p>4.2.2.i Léxico con énfasis en la comunidad, palabras de dificultad alta.            Concepto: Léxico            Objetivo: Adquisición de léxico            Descripción: Se presentan dos grupos, un grupo cuyos elementos son figuras que representan palabras de uso en el medio ambiente y cuya pronunciación es difícil, y el otro cuyos elementos son palabras correspondiéndose entre sí uno a uno. Se pide aparear cada palabra con su imagen.</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El orden de los elementos.</li> <li>- Cantidad de elementos por grupos: 2..5</li> </ul>
	<p>4.2.3 Asociación palabra – palabra</p>	<p>4.2.3.a Léxico con énfasis en la familia, palabras sencillas.            Concepto: Léxico            Objetivo: Adquisición de léxico            Descripción: Se presentan dos grupos de palabras, de uso en el ámbito familiar y cuya pronunciación es fácil, los elementos corresponden entre sí uno a uno. Se pide asociar las palabras una a una según correspondan.</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El orden de los elementos.</li> <li>- Cantidad de elementos por grupos: 2..5</li> </ul>



Área	Ejercicio	Niveles	Descripción de las variaciones
		<p>4.2.3.b Léxico con énfasis en la familia, palabras con dificultad media.  Concepto: Léxico  Objetivo: Adquisición de léxico  Descripción: Se presentan dos grupos de palabras, de uso en el ámbito familiar y cuya pronunciación conlleva cierto grado de dificultad, los elementos corresponden entre sí uno a uno. Se pide asociar las palabras una a una según correspondan.</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El orden de los elementos.</li> <li>- Cantidad de elementos por grupos: 2..5</li> </ul>
		<p>4.2.3.c Léxico con énfasis en la familia, palabras con dificultad alta.  Concepto: Léxico  Objetivo: Adquisición de léxico  Descripción: Se presentan dos grupos de palabras, de uso en el ámbito familiar y cuya pronunciación difícil, los elementos corresponden entre sí uno a uno. Se pide asociar las palabras una a una según correspondan.</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El orden de los elementos.</li> <li>- Cantidad de elementos por grupos: 2..5</li> </ul>
		<p>4.2.3.d Léxico con énfasis en la escuela, palabras sencillas.  Concepto: Léxico  Objetivo: Adquisición de léxico  Descripción: Se presentan dos grupos de palabras, de uso en el ámbito escolar y cuya pronunciación es fácil, los elementos corresponden entre sí uno a uno. Se pide asociar las palabras una a una según correspondan.</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El orden de los elementos.</li> <li>- Cantidad de elementos por grupos: 2..5</li> </ul>

Área	Ejercicio	Niveles	Descripción de las variaciones
		<p>4.2.3.e Léxico con énfasis en la escuela, palabras con dificultad media.            Concepto: Léxico            Objetivo: Adquisición de léxico            Descripción: Se presentan dos grupos de palabras, de uso en el ámbito escolar y cuya pronunciación conlleva cierto grado de dificultad, los elementos corresponden entre sí uno a uno. Se pide asociar las palabras una a una según correspondan.</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El orden de los elementos.</li> <li>- Cantidad de elementos por grupos: 2..5</li> </ul>
		<p>4.2.3.f Léxico con énfasis en la escuela, palabras con dificultad alta.            Concepto: Léxico            Objetivo: Adquisición de léxico            Descripción: Se presentan dos grupos de palabras, de uso en el ámbito escolar y cuya pronunciación difícil, los elementos corresponden entre sí uno a uno. Se pide asociar las palabras una a una según correspondan.</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El orden de los elementos.</li> <li>- Cantidad de elementos por grupos: 2..5</li> </ul>
		<p>4.2.3.g Léxico con énfasis en la comunidad, palabras sencillas.            Concepto: Léxico            Objetivo: Adquisición de léxico            Descripción: Se presentan dos grupos de palabras, de uso en la comunidad y cuya pronunciación es fácil, los elementos corresponden entre sí uno a uno. Se pide asociar las palabras una a una según correspondan.</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El orden de los elementos.</li> <li>- Cantidad de elementos por grupos: 2..5</li> </ul>

Área	Ejercicio	Niveles	Descripción de las variaciones
		<p>4.2.3.h Léxico con énfasis en la comunidad, palabras con dificultad media.            Concepto: Léxico            Objetivo: Adquisición de léxico            Descripción: Se presentan dos grupos de palabras, de uso en la comunidad y cuya pronunciación conlleva cierto grado de dificultad, los elementos corresponden entre sí uno a uno. Se pide asociar las palabras una a una según correspondan.</p>	<p>Elementos a variar:            - El orden de los elementos.            - Cantidad de elementos por grupos: 2..5</p>
		<p>4.2.3.i Léxico con énfasis en la comunidad, palabras con dificultad alta.            Concepto: Léxico            Objetivo: Adquisición de léxico            Descripción: Se presentan dos grupos de palabras, de uso en la comunidad y cuya pronunciación difícil, los elementos corresponden entre sí uno a uno. Se pide asociar las palabras una a una según correspondan.</p>	<p>Elementos a variar:            - El orden de los elementos.            - Cantidad de elementos por grupos: 2..5</p>
	<p>4.2.4            Complementación            Sintáctica</p>	<p>4.2.4.a Palabras con sílabas sencillas<sup>4</sup>.            Concepto: Sílabas            Objetivo: Desarrollar en el educando las primeras nociones de sintaxis.            Descripción: Se muestra un grupo de figuras asociadas con su respectiva palabras (a la par), cada una de estas palabras estarán incompletas faltándoles una sílaba. Se debe de completar cada una de las palabras. La sílaba a completar tendrá una dificultad de pronunciación sencilla.</p>	<p>Elementos a variar:            - Palabras a presentar son de 2 a 5 (una por la palabra)            - La posición de la sílaba puede ir al inicio, en medio o al final de la palabra.</p>

<sup>4</sup> Ver anexo 2, para consultar listado de palabras con sílabas sencillas, dificultad media y alta

Área	Ejercicio	Niveles	Descripción de las variaciones
		<p>4.2.4.b Palabras con sílabas de dificultad media</p> <p>Concepto: Sílabas</p> <p>Objetivo: Desarrollar en el educando las primeras nociones de sintaxis.</p> <p>Descripción: Se muestra un grupo de figuras asociadas con su respectiva palabras (a la par), cada una de estas palabras estarán incompletas faltándoles una sílaba. Se debe de completar cada una de las palabras. La sílaba a completar tendrá una dificultad de pronunciación media.</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Palabras a presentar son de 2 a 5 (una por la palabra)</li> <li>- La posición de la sílaba puede ir al inicio, en medio o al final de la palabra.</li> </ul>
		<p>4.2.4.c Palabras con sílabas de dificultad alta</p> <p>Concepto: Sílabas</p> <p>Objetivo: Desarrollar en el educando las primeras nociones de sintaxis</p> <p>Descripción: Se muestra un grupo de figuras asociadas con su respectiva palabras (a la par), cada una de estas palabras estarán incompletas faltándoles una sílaba. Se debe de completar cada una de las palabras. La sílaba a completar tendrá una dificultad de pronunciación alta.</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Palabras a presentar son de 2 a 5 (una por la palabra)</li> <li>- La posición de la sílaba puede ir al inicio, en medio o al final de la palabra.</li> </ul>
	<p>4.2.5 Asociación de fonema con imagen</p>	<p>4.2.5.a Asociar fonemas sencillos</p> <p>Concepto: Fonema</p> <p>Objetivo: Desarrollar en el educando la capacidad para discriminar fonemas.</p> <p>Descripción: Se muestra un grupo de figuras dentro de las cuales existen varias que comienzan su pronunciación con el mismo fonema, los fonemas a enseñar tienen una pronunciación fácil. Se pide seleccionar las palabras que inician su pronunciación con el mismo fonema.</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El número de palabras a mostrar es 2 a 5</li> </ul>

Área	Ejercicio	Niveles	Descripción de las variaciones
		<p>4.2.5.b Asociar fonemas con dificultad media            Concepto: Fonema            Objetivo: Desarrollar en el educando la capacidad para discriminar fonemas.            Descripción: Se muestra un grupo de figuras dentro de las cuales existen varias que comienzan su pronunciación con el mismo fonema, los fonemas a enseñar tienen dificultad de pronunciación media. Se pide seleccionar las palabras que inician su pronunciación con el mismo fonema.</p>	<p>Elementos a variar:            - El número de palabras a mostrar es 2 a 5</p>
		<p>4.2.5.c Asociar fonemas con dificultad alta            Concepto: Fonema            Objetivo: Desarrollar en el educando la capacidad para discriminar fonemas.            Descripción: Se muestra un grupo de figuras dentro de las cuales existen varias que comienzan su pronunciación con el mismo fonema, los fonemas a enseñar tienen dificultad de pronunciación alta. Se pide seleccionar las palabras que inician su pronunciación con el mismo fonema.</p>	<p>Elementos a variar:            - El número de palabras a mostrar es 2 a 5</p>
	<p>4.2.6 Asociación grafema con fonema</p>	<p>4.2.6.a Pronunciación de grafemas sencillos<sup>5</sup>            Concepto: Grafema            Objetivo: Ayudar al educando a comprender la asociación grafema – fonema.            Descripción: Se muestra un grafema presentado a la vez una figura cuyo nombre se inicie con dicho grafema. El grafema a enseñar es sencillo en cuanto a pronunciación. Se solicita seleccionar el grafema para escuchar su correspondiente fonema.</p>	<p>Elementos a variar:            - Los grafemas a enseñar se cambiarán para cada iteración.            - El orden que se presentan las figuras variará para cada iteración.</p>

<sup>5</sup> Ver anexo 3 para consultar dificultad de fonemas

Área	Ejercicio	Niveles	Descripción de las variaciones
		<p>4.2.6.b Asociar grafemas con dificultad media</p> <p>Concepto: Grafema</p> <p>Objetivo: Ayudar al educando a comprender la asociación grafema – fonema.</p> <p>Descripción: Se muestra un grafema presentado a la vez una figura cuyo nombre se inicie con dicho grafema. El grafema a enseñar es de dificultad media. Se solicita seleccionar el grafema para escuchar su correspondiente fonema.</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los grafemas a enseñar se cambiarán para cada iteración.</li> <li>- El orden que se presentan las figuras variará para cada iteración.</li> </ul>
4.3 Lenguaje	4.3.1 Asociación oración imagen	<p>4.3.1.a Estructuras sintácticas sencillas</p> <p>Concepto: Sintaxis</p> <p>Objetivo: Crear en el educando los principios básicos para la comprensión semántica.</p> <p>Descripción: El sistema proporciona dos grupos de imágenes que representan acciones y otro de oraciones que describen las acciones que representan las imágenes. Se pide que se asocie cada imagen con su correspondiente oración. Se utilizarán estructuras sintácticas sencillas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sujeto + verbo</li> <li>✓ Sujeto + adjetivo calificativo</li> <li>✓ Adjetivo posesivos + Sujeto</li> </ul>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de oraciones es de 2 a 3 (igual número de figuras)</li> </ul>

Área	Ejercicio	Niveles	Descripción de las variaciones
		<p>4.3.1.b Estructuras sintácticas de dificultad media</p> <p>Concepto: Sintaxis</p> <p>Objetivo: Crear en el educando los principios básicos para la comprensión semántica.</p> <p>Descripción: El sistema proporciona dos grupos de imágenes que representan acciones y otro de oraciones que describen las acciones que representan las imágenes. Se pide que se asocie cada imagen con su correspondiente oración. Se utilizarán estructuras sintácticas de dificultad media:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sujeto + verbo + nombre</li> <li>✓ verbo + preposición + nombre</li> <li>✓ nombre + preposición + nombre</li> </ul>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de oraciones es de 2 a 3 (igual número de figuras)</li> </ul>
		<p>4.3.1.c Estructuras sintácticas de dificultad alta</p> <p>Concepto: Sintaxis</p> <p>Objetivo: Crear en el educando los principios básicos para la comprensión semántica</p> <p>Descripción: El sistema proporciona dos grupos de imágenes que representan acciones y otro de oraciones que describen las acciones que representan las imágenes. Se pide que se asocie cada imagen con su correspondiente oración. Se utilizarán estructuras sintácticas de dificultad alta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sujeto + verbo + preposición + nombre</li> <li>✓ Nombre + verbo + nombre + adjetivo calificativo</li> <li>✓ Sujeto + verbo + conjunción + sujeto + verbo</li> </ul>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de oraciones es de 2 a 3 (igual número de figuras)</li> </ul>

Área	Ejercicio	Niveles	Descripción de las variaciones
	4.3.2 Cierre gramatical, genero y número	<p>4.3.2.a Genero y número con nombres</p> <p>Concepto: Genero y número</p> <p>Objetivo: Desarrollar los principios . semánticos en el educando.</p> <p>Descripción: El sistema proporciona una oración incompleta, junto con una imagen que representa el significado de la oración. Además se presenta en la parte inferior las palabras que pueden completar la oración.</p> <p>Se pide seleccionar la palabra adecuada para darle el significado a la oración. El concepto de genero y número será enseñado con sujetos y nombre (niño, niña, pelota, pelotas ).</p> <p>La estructura de la oración a utilizar es :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sujeto + Verbo</li> <li>✓ Sujeto +verbo + [nombre ]</li> </ul>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El número de palabras que pueden completar la oración (posibles palabras) es de 2 a 5</li> </ul>



Área	Ejercicio	Niveles	Descripción de las variaciones
		<p>4.3.2.b Genero y número con artículos determinantes</p> <p>Concepto: Genero y número</p> <p>Objetivo: Desarrollar los principios semánticos en el educando.</p> <p>Descripción: El sistema proporciona una oración incompleta, junto con una imagen que representa el significado de la oración. Además se presenta en la parte inferior las palabras que pueden completar la oración.</p> <p>Se pide seleccionar la palabra adecuada para darle el significado a la oración. El concepto de genero y número será enseñado utilizando artículos determinantes (el , la, los ,las, un, una, unos, unas )</p> <p>La estructura de la oración a utilizar es :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sujeto + Verbo</li> <li>✓ Sujeto +verbo + [nombre ]</li> </ul>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El número de palabras que pueden completar la oración (posibles palabras) es de 2 a 5</li> </ul>

	4.3.3 Procesador sintáctico y semántico	<p>4.3.3.a Estructuras sintácticas y semánticas sencillas</p> <p>Concepto: Sintaxis y semántica.</p> <p>Objetivo: Desarrollar en el educando conceptos sintácticos y semánticos</p> <p>Descripción: Se muestra una oración como patrón y una figura que representa la acción que describe la oración. Además se tiene una serie de palabras con las cuales se forma la oración. Se pide que se forme dicha oración.</p> <p>Se utilizaran estructuras sintácticas sencillas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sujeto + verbo</li> <li>✓ Sujeto + adjetivo calificativo</li> <li>✓ Adjetivo posesivos + Sujeto</li> </ul>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las oraciones a mostrar cambiaran en cada iteración</li> </ul>
--	---	---	--

Área	Ejercicio	Niveles	Descripción de las variaciones
		<p>4.3.3.b Estructuras sintácticas de dificultad media            Concepto: Sintaxis y semántica.            Objetivo: Desarrollar en el educando conceptos sintácticos y semánticos.            Descripción: Se muestra una oración como patrón y una figura que describe la acción que describe la oración. Además se tiene una serie de palabras con las cuales se forma la oración.            Se utilizaran estructuras sintácticas de dificultad media:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sujeto + verbo + nombre</li> <li>✓ Verbo + preposición + nombre</li> <li>✓ Nombre + preposición + nombre</li> </ul>	<p>Elementos a variar:            - Las oraciones a mostrar cambiaran en cada iteración</p>
		<p>4.3.3.c Estructuras sintácticas de dificultad alta            Concepto: Sintaxis y semántica.            Objetivo: Desarrollar en el educando conceptos sintácticos y semánticos            Descripción: Se muestra una oración como patrón y una figura que describe la acción que describe la oración. Además se tiene una serie de palabras con las cuales se forma la oración.            Se utilizaran estructuras sintácticas de dificultad alta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sujeto + verbo + preposición + nombre</li> <li>✓ Nombre + verbo + nombre + adjetivo calificativo</li> <li>✓ Sujeto + verbo + conjunción + sujeto + verbo</li> </ul>	<p>Elementos a variar:            - Las oraciones a mostrar cambiaran en cada iteración</p>
4.4 Matemáticas	4.4.1 Seriación	<p>4.4.1.a Completar secuencias en base a tamaño            Concepto: Seriación            Objetivo: Adquirir el concepto de Seriación u ordenación            Descripción: Se presentan una serie de figuras, en la cual se debe de identificar el elemento que falta para completar la serie; los elementos posibles se presentan para su elección.</p>	<p>Elementos a variar:            - Cantidad de elementos de la serie:[2..4]</p>

Área	Ejercicio	Niveles	Descripción de las variaciones
		<p>4.4.1.b Continuar secuencias lógicas (forma, tamaño y color)            Concepto: Seriación            Objetivo: Adquirir el concepto de Seriación u ordenación            Descripción: Se presentan una serie de figuras, en la cual se debe de identificar el elemento que sigue a la serie; los elementos posibles se presentan para su elección.</p>	<p>Elementos a variar:            - Cantidad de elementos de la serie:[2..3]</p>
		<p>4.4.1.c Ordenación            Concepto: Seriación            Objetivo: Adquirir el concepto de Seriación u ordenación.            Descripción: Se presentan una serie de figuras, se pide que las ordene basándose en el tamaño.</p>	<p>Elementos a variar:            - Cantidad de elementos de la serie:[2..4]</p>
	4.4.2 Clasificación	<p>4.4.2.a Elemento que corresponde al conjunto            Concepto: Clasificación genérica, descriptiva y relacional.            Objetivo: Adquirir el concepto de clasificación            Descripción: Se presenta un conjunto de figuras diferentes que pertenecen a un mismo género (personas, animales, frutas, etc.), al conjunto le falta un elemento, el cual debe ser seleccionado entre un grupo mostrado</p>	<p>Elementos a variar:            - el grupo de figuras patrón, contendrá elementos de [2..5]            - El elemento a complementar será uno            - Los géneros a manejar son: personas, animales, frutas, vegetales, bebidas, prendas de vestir, muebles del hogar, electrodomésticos, vehículos, artículos de deportes .</p>

Área	Ejercicio	Niveles	Descripción de las variaciones
		<p>4.4.2.b Elemento que no corresponde al conjunto  Concepto: Clasificación genérica, descriptiva y relacional.  Objetivo: Adquirir el concepto de clasificación  Descripción: Se presenta un conjunto de figuras diferentes que pertenecen a un mismo género (personas, animales, frutas, etc.), un elemento del conjunto no pertenece al conjunto, se pide seleccionar dicho elemento.</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El conjunto estará formado de 2 a 5 elementos</li> <li>- Se repiten los géneros del nivel anterior</li> </ul>
		<p>4.4.2.c Formar grupo  Concepto: Clasificación descriptiva, genérica y relacional.  Objetivo: Adquirir el concepto de clasificación  Descripción: Se presenta un conjunto de figuras diferentes y a partir de las cuales se deben clasificar, tomando en cuenta características descriptivas, genéricas y relacionales. Por ejemplo agrupar en base al color, en base a la forma, o considerando para que se utiliza las cosas, o si forman parte de un género como personas, animales, frutas, etc.</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El número de elementos dentro de los cuales se formará el grupo está entre 4 a 10</li> <li>- Los elementos que contendrá el grupo a formar serán de 2 a n, donde n está entre 2 a la (cantidad del grupo mayor) / 2 + 1</li> </ul>

	4.4.3 Cantidad	<p>4.4.3.a Diferenciar entre mas y menos  Concepto: Mas y Menos  Objetivo: Adquirir el concepto de cantidad  Descripción: Se muestran dos grupos que contienen diferentes cantidades de elementos similares, se debe identificar en cual hay mas o en cual hay menos elementos.</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad de elementos por cada grupo es de 2..6</li> </ul>
		<p>4.4.3.b Diferenciar entre mas y menos(figuras diferentes):  Concepto: Mas y Menos  Objetivo: Adquirir el concepto de cantidad  Descripción: Se muestran dos grupos que contienen diferentes figuras. Se debe identificar en cual grupo hay mas elementos.</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad de elementos por cada grupo es de 2..6</li> </ul>

	4.4.4 Conteo de elementos	<p>4.4.4.a Conteo de 1 al 5          Concepto: Números de 1 al 5          Objetivo: Desarrollar en el educando la habilidad de Conteo mecánico          Descripción: Se presenta una secuencia de figuras que representa los números de 1 al 5.</p>	<p>Elementos a variar:          - Las figuras que representa el numeral serán diferentes en cada iteración</p>
		<p>4.4.4.b Conteo de elementos y selección del numeral asociado.          Concepto: Números de 1 al 5          Objetivo: Desarrollar en el educando la habilidad de Conteo mecánico          Descripción: Se muestra diferentes elementos en la pantalla y se pide que seleccione de entre una lista de numerales, cual de ellos corresponde a la cantidad de elementos.</p>	<p>Elementos a variar:          - Se cambiará la posición en que se muestren los numerales          - Las figuras serán diferentes para cada iteración</p>
		<p>4.4.4.c Conteo de 1 al 10          Concepto: Números de 1 al 10          Objetivo: Desarrollar en el educando la habilidad de Conteo mecánico          Descripción: Se presenta una secuencia de figuras que representa los números de 1 al 10, el educando debe señalar la figura.</p>	<p>Elementos a variar:          - Las figuras que representa el numeral serán diferentes en cada iteración</p>
		<p>4.4.4.d Conteo de elementos y selección del numeral asociado.          Concepto: Números de 1 al 10          Objetivo: Desarrollar en el educando la habilidad de Conteo mecánico          Descripción: Se muestra diferentes elementos en la pantalla y se pide que seleccione de entre una lista de numerales, cual de ellos corresponde a la cantidad de elementos.</p>	<p>Elementos a variar:          - Se cambiará la posición en que se muestren los numerales          - Las figuras serán diferentes para cada iteración</p>
		<p>4.4.4.e Conteo de 1 al 20          Concepto: Números de 1 al 20          Objetivo: Desarrollar en el educando la habilidad de Conteo mecánico          Descripción: Se presenta una secuencia de figuras que representa los números de 1 al 20, el educando debe señalar la figura.</p>	<p>Elementos a variar:          - Las figuras que representa el numeral serán diferentes en cada iteración</p>

Área	Ejercicio	Niveles	Descripción de las variaciones
		<p>4.4.4.f Conteo de elementos y selección del numeral asociado.            Concepto: Números de 1 al 20            Objetivo: Desarrollar en el educando la habilidad de Conteo mecánico            Descripción: Se muestra diferentes elementos en la pantalla y se pide que seleccione de entre una lista de numerales, cual de ellos corresponde a la cantidad de elementos.            Finalmente se incluirá un conteo del 1 al 50</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se cambiará la posición en que se muestren los numerales</li> <li>- Las figuras serán diferentes para cada iteración</li> </ul>
	4.4.5 Suma	<p>4.4.5.a Selección de sumando            Concepto: Suma            Objetivo: Desarrollar las primeras nociones de la suma            Descripción: Se tienen dos conjuntos de figuras uno representa un sumando, y el otro el total. Se pide seleccionar el sumando que falta para complementar el total, mostrando las posibles repuesta para ello (figura y numeral asociado)</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se variaran las figuras</li> <li>- Se trabajaran totales a los mucho de 20</li> </ul>
		<p>4.4.5.b Selección del total            Concepto: Suma            Objetivo: Desarrollar las primeras nociones de la suma.            Descripción: Se muestran dos grupos de elementos que representan los sumandos de una operación. Se pide que se identifique cual es el total, mostrando para ello las posibles repuestas (figura y numeral asociado)</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se variaran las figuras</li> <li>- Se trabajaran totales a los mucho de 20</li> </ul>
	4.4.6 Resta	<p>4.4.6.a Selección de sustraendo            Concepto: Resta            Objetivo: Desarrollar en el educando conceptos y habilidades de sustracción            Descripción: Se tienen dos conjuntos de figuras uno representa un minuendo, y el otro la diferencia. Se pide seleccionar la cantidad de elementos (sustraendo) que falta para obtener la diferencia, mostrando las posibles repuesta para ello (figura y numeral asociado)</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se variaran las figuras</li> <li>- Se trabajaran con minuendos de 20 elementos</li> </ul>

Área	Ejercicio	Niveles	Descripción de las variaciones
		<p>4.4.6.b Selección de la diferencia</p> <p>Concepto: Resta</p> <p>Objetivo: Desarrollar en el educando conceptos y habilidades de sustracción</p> <p>Descripción: Se muestran dos grupos de elementos uno que representa el minuendo y el otro el sustraendo. Se pide que se identifique cual es la diferencia, mostrando para ello las posibles repuestas (figura y numeral asociado)</p>	<p>Elementos a variar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se variaran las figuras</li> <li>- Se trabajaran minuendos de 20 elementos</li> </ul>