

**PROTOTIPOS DE LOS MODELOS PEDAGÓGICOS
SOPORTADOS EN NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA
NIÑOS DE NIVEL PREJARDIN A TRAVES DEL
PROYECTO ASI SOY YO.**

**AILIN ORJUELA DUARTE
LUIS ANTONIO GUERRERO
WILLIAM MAURICIO ROJAS CONTRERAS**

**INSTITUTO TECNOLOGICO DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE MONTERREY
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BUCARAMANGA
DIVISION DE POSTGRADO - MAESTRIA VIRTUAL
PAMPLONA, COLOMBIA
2003**

**PROTOTIPOS DE LOS MODELOS PEDAGÓGICOS
SOPORTADOS EN NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA
NIÑOS DE NIVEL PREJARDIN A TRAVES DEL
PROYECTO ASI SOY YO.**

**AILIN ORJUELA DUARTE
LUIS ANTONIO GUERRERO
WILLIAM MAURICIO ROJAS CONTRERAS**

**Monografía para optar el título de
Magíster en Ciencias Computacionales**

**Director
LUIS ALBERTO ESTEBAN VILLAMIZAR
Magíster en Informática**

**INSTITUTO TECNOLOGICO DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE MONTERREY
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BUCARAMANGA
DIVISION DE POSTGRADO - MAESTRIA VIRTUAL
PAMPLONA, COLOMBIA
2003**

"Hay un enorme vocabulario por adquirir, y sólo se puede lograr por medio de estar expuesto repetidamente a las palabras."

Dr. Janellen Huttenlocker, Chicago University, Your Child's Brain, Newsweek Magazine.

Es muy importante que dejemos que los niños exploten todas las dimensiones de su inteligencia. Howard Gardner ha dicho: "En mi opinión, que se basa en muchas investigaciones previas, el niño preescolar posee una mente de una fuerza y un potencial sin paralelo. Este es el período de la vida durante el cual los niños pueden, sin esfuerzo ni la necesidad de tutoría formal, adquirir una gran facilidad con un sistema simbólico o un campo cultural. Además, basado en mucha investigación neurológica, ha quedado claro que el sistema nervioso del niño pequeño es especialmente flexible, "plástico". Es mucho más fácil trabajar en áreas de debilidad, o alterar el perfil cognoscitivo del niño, en esta tierna edad. En vista del prodigioso potencial de aprendizaje del niño pequeño, y el potencial para reorganizar patrones de enseñanza, me parece apropiado aplicar una cantidad considerable de recursos educativos y de evaluación a los niños de esta edad" (Gardner, 1990, p. 203). Howard Gardner fue uno de los primeros científicos del sistema neurológico en animarnos a que nos aseguremos de que las aulas para la primera infancia ofrezcan oportunidades para que los niños desarrollen cada una de estas inteligencias.

CONTENIDO

INTRODUCCION	6
1. LA EDUCACION DEL PREESCOLAR	12
1.1 CARACTERISTICAS DE LA ETAPA PREESCOLAR	14
1.1.1 IMPORTANCIA DE ÉSTE PERÍODO	14
1.2 NOCIÓN DE OBJETO	18
1.3 CLAVE DE LA MOTRICIDAD	19
1.4 QUÉ ES LA NOCIÓN DE LOS DEMÁS?	20
1.5 CÓMO EVOLUCIONA EL JUEGO ?	21
1.5.1 ACTIVIDAD FUNCIONAL	22
1.5.2 ACTIVIDAD SIMBÓLICA	22
1.5.3 ACTIVIDAD SOCIALIZADA	23
1.6 EDADES: 3 A 6 AÑOS	24
1.6.1 TEORÍA	24
1.6.2 DESARROLLO FÍSICO	25
1.6.3 DESARROLLO DEL LENGUAJE	27
1.6.4 COMPORTAMIENTO	27
1.6.5 SEGURIDAD	27
1.6.6 CONSEJOS PARA LA CRIANZA	29
1.7 RESUMEN	31
2. MODELOS PEDAGOGICOS	32
2.1 DEFINICIÓN.	32
2.2 EL MODELO PEDAGÓGICO TRADICIONAL.	34
2.3 EL MODELO PEDAGÓGICO ROMÁNTICO	39
2.4 EL MODELO PEDAGÓGICO CONDUCTISTA.	41
2.5 LA PERSPECTIVA PEDAGÓGICA COGNITIVA	48
2.5.1 EL MODELO CONSTRUCTIVISTA	49

2.6 EL MODELO PEDAGÓGICO SOCIAL-COGNITIVO.	59
2.7 RESUMEN	65
3. ASPECTOS METODOLOGICOS	68
3.1 ANALISIS DE NECESIDADES EDUCATIVAS	68
3.1.1 CONSULTA A FUENTES DE INFORMACION	68
3.1.2 ANALISIS DE POSIBLES CAUSAS	70
3.1.3 ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCION	71
3.1.4 ESTABLECIMIENTO DEL PAPEL DEL COMPUTADOR	76
3.1.5 SELECCIÓN O PLANEACION DEL DESARROLLO DE MECS	79
3.2 DISEÑO DE MECS	80
3.2.1 ENTORNO PARA EL DISEÑO DEL MEC	81
3.2.2 DISEÑO EDUCATIVO DEL MEC	85
3.2.3 DISEÑO DE COMUNICACIÓN	110
3.2.4 DISEÑO COMPUTACIONAL	132
3.2.5 PREPARACION Y REVISION DE UN PROTOTIPO DEL MEC	158
4. ANALISIS DE RESULTADOS	180
CONCLUSIONES	187
RECOMENDACIONES	189
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	190
ANEXOS	193

INTRODUCCION

El contexto de esta propuesta de investigación tiene su origen en la Universidad de Pamplona, a través de algunos docentes adscritos al Departamento de Tecnología en Administración de Sistemas, los cuáles perciben con profunda preocupación el hecho de que las Instituciones Educativas en su afán de estar acordes con los adelantos científicos y tecnológicos de la época, han adquirido una infraestructura tecnológica para apoyar los procesos de aprendizaje, sin tener estudios serios y formales acerca de los modelos pedagógicos que soportarán las nuevas formas de enseñar con nuevas tecnologías.

De igual forma en el diseño de la propuesta se tiene conciencia plena de que la época para la cual se están estudiando los modelos pedagógicos, es una etapa marcadamente influenciada por los desarrollos tecnológicos en los diferentes aspectos de la vida y no podemos dar la espalda a semejante realidad en el sector educativo. De acuerdo al anterior factor argumental la propuesta pretende reunir las condiciones necesarias para desarrollar un prototipo por cada uno de los modelos pedagógicos existentes soportados con nuevas tecnologías para de esta forma tratar de identificar cuál de estos modelos es el más adecuado en unión con las herramientas Computacionales para desarrollar los procesos de aprendizaje en los niños de nivel preescolar.

De igual manera la globalización moderna, la ausencia de la figura materna en el hogar debido al incremento económico de la sociedad “entre otras causas” , han obligado a las familias a dejar sus hijos desde temprana edad al cuidado de terceros; quienes en algunos casos poseen la preparación pedagógica para cumplir ésta tarea, pero desafortunadamente en otros casos no la poseen desencadenando en los pequeños un problema educativo y social que repercutirá negativamente en la formación futura de éstos.

Estas reflexiones y la experiencia pedagógica de muchos docentes han analizado la necesidad de proporcionar herramientas de trabajo lúdicas, pedagógicas de sencillo manejo, que sean de fácil acceso a la comunidad que cuida y acompaña a éstos pequeños. Para con ellos aprovechar las características psicológicas de adquisición del conocimiento que tienen los niños en su segunda infancia y garantizar un proceso de formación exitoso presente y futuro para ellos.

Específicamente se analiza que los niños en su segunda infancia según Juan Vicente Bosch, “están en momento de aprendizaje óptimo, para acceder al conocimiento” ¹, y la realidad muestra que en un alto porcentaje este potencial se está desperdiciando. Así mismo ésta edad de los tres años conocido como la edad de la acción es el momento preciso para brindar al niño un trabajo

BOSCH, Juan Vicente. Biología, Psicología y sociología del niño en edad preescolar. Editorial Ceac. Pág. 11.

motivante para iniciar la adquisición del conocimiento partiendo desde sus pre-saberes.

Estas reflexiones y los nuevos avances tecnológicos hacen ver la necesidad de estudiar con responsabilidad los procesos de incorporación de las nuevas tecnologías a los procesos de aprendizaje en el nivel de prejardín, empezando desde el estudio de los modelos pedagógicos más nombrados en las épocas actuales para entrar a determinar cuál de ellos es el más apropiado en los procesos de formación de los niños en un contexto en el cual la gran mayoría de los sectores productivos están marcadamente influenciados por el uso de tecnología de punta y debemos empezar por tratar de familiarizar a los niños con estas herramientas tecnológicas desde temprana edad, con el ánimo de que las instituciones escolares empiecen a formar los individuos del hoy y del mañana de acuerdo a las necesidades de los diferentes sectores productivos del país.

De acuerdo a los argumentos expuestos anteriormente se puede identificar la siguiente situación problémica: las instituciones educativas de nivel preescolar son conscientes de la ayuda de las herramientas computacionales en los procesos de aprendizaje, pero cada una de estas instituciones incorpora este tipo de herramientas de acuerdo a los criterios del docente de turno sin detenerse a realizar un análisis previo de las implicaciones que tiene el uso de los computadores en el nivel preescolar, ni mucho menos se detienen a pensar

cuál es el modelo pedagógico que más se adapta al uso de las herramientas computacionales en los procesos educativos en el nivel preescolar. Para ser un poco más específico se han determinados casos en los cuáles el docente de este nivel no se preocupa por incorporar este tipo de herramienta a los procesos de aprendizaje porque no tiene conocimientos computacionales básicos retardando el conocimiento de estas máquinas para edades próximas lo cual se convierte en una debilidad ya que esta edad es muy propicia para iniciar el conocimiento de este tipo de ayudas a través del juego ya que el niño está muy familiarizado con juegos electrónicos que de una u otra forma guardan cierta similitud con el computador, lo cual se convierte en un factor motivacional importante para el inicio del niño en el conocimiento del computador.

Con la ayuda de los planteamientos expuestos anteriormente se pretende averiguar cuál de los modelos pedagógicos más nombrados favorecen la incorporación de las herramientas computacionales en los procesos de aprendizaje de nivel prejardín a través de la propuesta:

PROTOTIPOS DE LOS MODELOS PEDAGÓGICOS SOPORTADOS EN NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA NIÑOS DE NIVEL PREJARDIN A TRAVES DEL PROYECTO ASI SOY YO.

El proyecto ASI SOY YO se convierte en el mapa curricular del nivel prejardín, en el cual se encuentran agrupados todos los contenidos que se deben manejar en este nivel de educación, en el proyecto se manejan temas específicos tales como el conocimiento del cuerpo humano, el manejo del contexto en el cual se mueve el niño como es su casa, su barrio, su escuela, su ciudad.

Se selecciona como población objetivo los docentes y alumnos de nivel preescolar, porque comprende una etapa del desarrollo humano muy propicia para el inicio en el manejo de dispositivos tecnológicos y un periodo de formación en el cual el docente puede utilizar la tecnología como factor motivacional y como medio de innovación en los procesos de aprendizaje. Se pretende canalizar la habilidad de los niños para manejar los juegos electrónicos, hacia el desarrollo de otras habilidades que contribuyan al desarrollo intelectual.

En el nivel preescolar se tiene como uno de los objetivos de trabajo que el niño se conozca así mismo y conozca el entorno que lo rodea, es así como los contenidos relacionados con este objetivo se organizan en un proyecto denominado ASI SOY YO, el cual va a servir como hilo conductor en el desarrollo de la propuesta en lo que concierne a contenidos.

Desde el punto de vista de sistemas, la propuesta está soportada con el empleo de técnicas de Ingeniería del software educativo, en forma específica se pretende utilizar el método de prototipos de sistemas, el cual hace que el usuario participe de manera más directa en la experiencia de análisis y diseño. La construcción de prototipos es muy eficaz bajo las circunstancias correctas.

Como limitación del proyecto, es conveniente aclarar que en cada uno de los prototipos no se manejará el tema de evaluación debido a que es un tema demasiado amplio y debe tener un análisis teórico sólido para determinar cuáles serían las características específicas de la evaluación en cada uno de los modelos pedagógicos lo cual se recomendaría para una tesis complementaria al proyecto. Sin embargo, en algunos prototipos el refuerzo y la evaluación se convierten en etapas fundamentales para la implementación del modelo razón por la cual se incluyen algunas actividades de refuerzo, control y evaluación.

1. LA EDUCACIÓN DEL PREESCOLAR.

La autonomía escolar y la libertad de cátedra constituyen dos de los más importantes logros de la Ley General de Educación, como quiera que devolvieron al maestro y a la institución educativa la facultad de establecer los contenidos y las metodologías de los planes de estudio y la orientación de la enseñanza. De esta manera se puso fin a la injerencia y control férreo del estado sobre los contenidos y orientaciones de la labor de la enseñanza de los maestros.

La autonomía escolar consagrada en el artículo 77 de la Ley General de Educación suprimió el currículo único, obligatorio y uniforme que rigió en Colombia desde la independencia y otorgó a las instituciones educativas la facultad de elaborar su plan de estudios.

En el desarrollo del grado pre-jardín, primer nivel de los años que conforman el programa PRE-ESCOLAR se intenta ofrecer experiencias de socialización pedagógicas y recreativas que lleven a niños y niñas al conocimiento de su cuerpo y de su entorno, así como a la adquisición de su propia identidad y autonomía propiciando el crecimiento en todas sus dimensiones, de forma armónica y equilibrada; de tal manera que le facilite el desarrollo de todas sus habilidades, destrezas y capacidades.

La educación en este grado buscará un desarrollo y formación humana e integral de los niños y niñas que se encuentren en edad de tres años, desarrollando la adquisición de formas de expresión, relación y comunicación, para establecer relaciones de reciprocidad y participación, de acuerdo con normas de respeto, solidaridad y convivencia.

Además, se dará estímulo a la curiosidad para observar y explorar el medio natural, familiar y social, ya que la vinculación de la familia y la comunidad al proceso educativo mejora la calidad de vida de los niños y niñas.

Por otra parte, se aprovecharán todos los avances, experiencias y se realizarán los esfuerzos necesarios para alcanzar de la mejor manera los objetivos que se persiguen en el nivel de PRE-JARDIN, acordes con las necesidades de los tiempos actuales. **Buscando niños y niñas creativos, innovadores, receptivos, críticos, curiosos, observadores, activos y participativos en todos los momentos de su diario aprender.**

La educación será un proceso activo, integrado, creador del conocimiento, en donde se tendrá en cuenta el ritmo de aprendizaje y las etapas progresivas de su desarrollo.

1.1 CARACTERÍSTICAS DE LA ETAPA PREESCOLAR

1.1.1 IMPORTANCIA DE ÉSTE PERÍODO

Los psicólogos acuerdan en que el período de los 2 a los 5 años, es fundamental en el desarrollo de la personalidad del niño. No se trata de tener un cerebro con todas sus interconexiones y redes neuronales. Lo que más debe interesar a los padres, es si su hijo está listo para aprender a utilizar su cerebro y para integrarse al mundo.

Es interesante esta etapa maternal, por dos motivos:

- ✓ Es a los 2 años cuando el niño inicia el proceso de conocimiento e integración del mundo que le rodea.
- ✓ Porque la acción educativa de padres y educadores, puede ampliar el desarrollo del niño en esta etapa.

Los diversos autores infantiles, coinciden en que: todo el desarrollo del niño está vinculado a la elaboración del esquema corporal. Para todos ellos, la actividad física se relaciona con:

- ✓ **Desarrollo CORPORAL:** Estimula la respiración, la circulación y el fortalecimiento de huesos y músculos, en el niño.

- ✓ **Desarrollo MENTAL:** Explora el mundo exterior y desarrolla la conciencia de sí mismo.

Las experiencias concretas le ayudan a construir nociones básicas del crecimiento intelectual.

- ✓ **Desarrollo EMOCIONAL:** Cuando el niño se mueve, descubre adquiriendo mayor habilidad motora, logra conquistar su independencia, ser feliz en sus juegos y adaptarse bien.

Cuando hablamos de movimiento en el niño, debemos recordar que durante la primera Infancia hay dos aspectos que van unidos:

- ✓ El niño pequeño vive y crece dentro de un mundo exterior del cual depende notablemente y que está formado por el mundo de los objetos y el de los demás.
- ✓ El niño percibe ese mundo, a través de su cuerpo y también entra en relación con él con su acción corporal. Para lograrlo debe adquirir tres nociones:

- **Noción del propio cuerpo y de su esquema corporal:**

La elaboración y desarrollo del esquema corporal, es el punto de partida de todas sus posibilidades de acción. Lo va elaborando de acuerdo a su

maduración nerviosa, a su evolución sensoriomotriz y en la relación con el cuerpo de los demás.

La maduración nerviosa, recordamos es la mielinización progresiva de las fibras nerviosas y obedece a dos leyes psicofisiológicas válidas antes y después del nacimiento:

✓ Ley cefalocaudal: Nos dice que en el niño el desarrollo va de la cabeza a los pies, es decir que los progresos en las estructuras y en las funciones comienzan en la cabeza extendiéndose luego al tronco y las piernas. Vemos fácilmente que la parte superior del cuerpo del bebé es bastante más pesada, porque es la más desarrollada como también lo son las funciones motrices. Ej.: si acostamos al bebé sobre su vientre endereza la cabeza antes de poder hacerlo con el pecho. De la misma manera, el control de los ojos, la cabeza y los hombros es anterior al de las extremidades.

✓ Ley proximodistal: Nos señala que el desarrollo va de dentro a afuera a partir del eje central del cuerpo del pequeño.

Durante la formación prenatal, la cabeza y el tronco se forman antes que las piernas.

Funcionalmente el proceso es el mismo. El niño posee el uso de los brazos antes que el de las manos y éstas son utilizadas de manera global antes de que pueda coordinar y controlar los movimientos de los dedos. Si es cierto que la maduración nerviosa es la que permite los avances, depende y va asociada a la experiencia que viva el niño.

Las etapas de la formación del esquema corporal son:

✓ **Del nacimiento hasta los 2 años:**

- Empieza a enderezar y mover la cabeza.
- Luego endereza el tronco.
- Su primera postura es la posición que facilita la prensión.
- La individualización y el uso de los miembros lo llevan a la reptación y el gateo.
- Con el uso de los miembros aparecen la fuerza muscular y el control del equilibrio, que conduce al enderezamiento hasta la postura erecta, el equilibrio en bipedestación, la marcha y las primeras coordinaciones globales asociadas a la prensión.
- A través de la acción logra el niño descubrir y conocer.

✓ **De 2 a 5 años:**

En este período global del aprendizaje siguen siendo válidas las leyes del desarrollo a que hacíamos referencia, pero muy especialmente las leyes psicofisiológicas de la maduración nerviosa.

- Con la acción y a través de ella la prensión se hace más precisa asociándose a los gestos y a una locomoción cada vez más coordinada.

- La motilidad y la cinestesia que van asociadas, le permiten al niño el uso diferenciado y preciso de su cuerpo.
- No se puede dissociar la motricidad del psiquismo, pues son dos aspectos indisolubles del funcionamiento de una misma organización.

1.2 NOCIÓN DE OBJETO

Sabemos que gracias a los movimientos de su cuerpo: coordinación, acomodación sensoriomotriz, logra salir el niño de la confusión primitiva, mediante la construcción de objetos permanentes, que le permite salir de la etapa de egocentrismo y comenzar la elaboración del universo exterior.(J. Piaget).

Veamos la evolución del esquema corporal y su relación con la noción de los demás:

- ✓ El niño " Debe en principio aprender el arte de estar despierto, debe después aprender a fijar un objeto con los ojos y también de dejar de fijarlo"(A. Gesell)
- ✓ Por las manipulaciones y la prensión, empieza el niño a penetrar en el espacio de los objetos, descubriendo las primeras nociones de dentro, fuera, arriba, abajo, etc.
- ✓ La sensación visual unida a la noción de color, y la experiencia visual se acentúan cuando se suma a la acción corporal del pequeño.

- ✓ Por ello, sabemos que las nociones de espacio: aquí, allí, cerca, lejos,... las construye el niño gracias a los desplazamientos como el reptar, el gateo, la marcha, etc.

1.3 CLAVE DE LA MOTRICIDAD

- ✓ Las destrezas motrices que logra el niño a lo largo de su crecimiento se relacionan estrechamente con toda su evolución psíquica. Recordemos que el desarrollo psicomotriz no se produce por el simple hecho de crecer. Siempre debemos tener presente la influencia del aprendizaje y el entrenamiento del hogar, en este proceso.
- ✓ La conquista y organización del espacio que el niño empieza en este período de su vida, continúa a lo largo de la infancia, ayudada por la experiencia muscular y cinestésica y por las situaciones de aprendizaje que lo llevan a incorporar paulatinamente conocimientos, hábitos y aptitudes debido a la repetición de las conductas. Tener en cuenta la idea de que necesita ESTÍMULOS, desde que nace y deberá continuar luego la práctica deportiva, en la edad escolar, manteniendo la educación psicomotriz recibida en la infancia.
- ✓ La educación psicomotriz que deben programar los padres, tenderá a potenciar las siguientes áreas:
 - Flexibilidad
 - Tonicidad

- Coordinación
- Agilidad
- Equilibrio
- Desarrollo de la imagen y concepto corporal, orientación espacial y temporal, de la que ya hablamos.

"La apreciación del tiempo y del vocabulario temporal depende de la capacidad motriz y del control de sí mismo", dice A. Gesell.

- ✓ Recordemos que la actividad corporal del niño, es la que prepara las operaciones lógicas de la inteligencia, pues se sabe que la lógica descansa en la coordinación general de las acciones, antes de formularse en el plano del lenguaje.
- ✓ Por último, se destaca que el niño aprende las palabras y su significado, utilizando los mismos procesos de crecimiento que los que estructuran la percepción de los objetos. Las palabras antes de alcanzar a ser "expresión de los deseos y del pensamiento", son una prolongación del gesto del niño.

1.4 QUÉ ES LA NOCIÓN DE LOS DEMÁS?

En el niño la relación con los demás, se traduce en la comunicación y sobre todo en la expresión verbal. Cuando su lenguaje aparece y se va desarrollando, se acelera su ritmo y dominan la necesidad de seguridad y la de autonomía progresiva. Su afectividad sigue éste esquema:

- ✓ El conocimiento de su madre primero y luego su padre y grupo de hermanos.
- ✓ Relación con los demás con la ampliación de su campo afectivo, que lo va conduciendo a los sentimientos de simpatía, frustración, decepción, celos, etc.
- ✓ Colaboración con los demás
- ✓ Respeto a lo ajeno y éste es el papel de la educación, llevar al niño a aceptar las reglas, leyes, nociones de permiso, prohibición, etc., que integran la vida social con anterioridad a los valores morales.
- ✓ Vemos así, que las alteraciones de ésta relación, produce reacciones de angustia, pasajeras: ansiedad, agresividad, rechazo, autismo, acompañadas por reacciones posturales, que pueden "bloquear" al pequeño el uso de su cuerpo y en consecuencia alterar sus posibilidades de aprehender el mundo.
- ✓ Alcanzando el lenguaje el ritmo de crecimiento se acelera porque permite al niño, el intercambio y tiene un rol relevante en la transformación de las conductas materiales, en pensamientos.(J.Piaget)

1.5 CÓMO EVOLUCIONA EL JUEGO ?

Para Piaget son tres los tipos de estructuras que caracterizan los juegos infantiles, según predominen las clasificaciones de detalle, el ejercicio, el símbolo y la regla. Ellas corresponden a los niveles de las sucesivas formas de

la inteligencia: sensorio-Motriz, representativa y reflexiva. A continuación se describe cómo evoluciona el juego a medida que el niño va creciendo.

1.5.1 ACTIVIDAD FUNCIONAL

En principio toda la actividad lúdica y funcional del bebé es a través de su cuerpo. Luego la convierte en experimentación de sí y de su mundo exterior a través de sí mismo,

1.5.2 ACTIVIDAD SIMBÓLICA

Es a partir de los 2 años cuando inicia los juegos de imitación. Participar en ellos muestra que el niño ha alcanzado mayor madurez en lo afectivo y en lo cognitivo. Estos juegos, requieren cierto grado de capacidad para la representación mental, quiero decir, el niño debe ser capaz de evocar objetos y de recrear situaciones, recurriendo a la fantasía y a la imaginación. Precisamente el juego simbólico le permite transformar la realidad y de assimilarla, sin límites ni sanciones.

La función principal del juego es la de dar salida a preocupaciones o conflictos afectivos. Otras veces el niño lo usará para aprender. Todas las mamás saben que, los hijos necesitan su imaginación, un espacio y juguetes.

1.5.3 ACTIVIDAD SOCIALIZADA

Entre los 2 y los 5 años, el niño juega de manera egocéntrica, es decir, experimenta a su manera y todo gira en torno a él; y se produce el "juego paralelo" con otros niños, y aunque estén juntos, no tienen interacción real, ya que cada niño está en su mundo. Hay que recordar que no pueden comprender todavía los puntos de vista de los demás y sólo ven las cosas desde su perspectiva. Por eso consideran que los demás tienen la misma visión de las cosas que ellos: "Ves como yo veo, piensas como yo pienso y sientes como yo siento". A medida que maduran sus habilidades perceptivas, los niños empiezan a comprender que los demás perciben desde otra perspectiva. Contribuyen a este logro el desarrollo de sus habilidades sociales y el ir adquiriendo conciencia, de que los demás tienen sus propios sentimientos, pensamientos y creencias. Se debe recalcar que dicho comportamiento forma parte del proceso normal del desarrollo de todo niño. Recién después de los 5 años intervienen otros elementos como:

- ✓ Querer hacer lo que hacen los demás.
- ✓ Buscar el éxito.
- ✓ Complacer a su público con guiños y gestos.
- ✓ Surgen las reglas y códigos que tendrán un rol destacado después de los 7 años.

1.6 EDADES: 3 A 6 AÑOS

1.6.1 TEORÍA

- ✓ **Piaget** (desarrollo cognitivo): En la etapa preoperacional el niño utiliza las habilidades de la imaginación y la memoria. El aprendizaje está condicionado y se hace de memoria. El niño aún exhibe un desarrollo cognitivo y de lenguaje egocéntrico, pero empieza a asimilar de forma gradual los puntos de vista de otros.
- ✓ **Erickson** (desarrollo personal social): Iniciativa versus culpa, caracterizada por un niño pequeño que aprende a ajustarse a las reglas de comportamiento y apariencia. El niño debe mostrar iniciativa, curiosidad, deseo de explorar y alegría sin sentirse culpable ni inhibido.
- ✓ **Freud** (etapas sicosexuales): Clásicamente, la etapa anal tardía infiere que los problemas de desarrollo en esta etapa están vinculados con posesividad y rechazo a soltar objetos o personas. La etapa fálica o de Edipo describe el período avanzado de los años preescolares como una etapa de orgullo por su cuerpo y su desarrollo. La etapa de Edipo se refiere a un sentimiento de cercanía del niño con un amor romántico por el progenitor del sexo opuesto. Freud creía que esto era necesario para que el niño se identificara con el padre (o madre) del mismo sexo y comenzara a desarrollar su propia imagen de sexualidad como niño o niña.

- ✓ **Kohlberg** (desarrollo moral): Se desarrolla la moralidad convencional temprana a medida que el egocentrismo da paso al deseo de agradar a los padres y a otras personas importantes, lo que comúnmente se conoce como la etapa del "niño bueno" o "niña buena".

1.6.2 DESARROLLO FÍSICO

- ✓ Acontecimientos importantes del desarrollo motor grueso
 - habilidad para correr, saltar, lanzar y patear
 - capaz de atrapar una pelota que rebota
 - capaz de pedalear un triciclo a los 3 años, pero no maneja bien el volante sino hasta los 4 años
 - alrededor de los 4 años, es capaz de saltar en un pie y balancearse sobre un solo pie durante unos 5 segundos
 - puede regresar la demostración de caminar apoyando desde el talón hasta los dedos

- ✓ Acontecimientos importantes del desarrollo motor fino
 - capaz de dibujar un círculo si se lo solicita, alrededor de los 3 años de edad
 - dibuja personas con 2 o 3 rasgos faciales
 - comienza a utilizar tijeras de punta roma para niños
 - puede vestirse solo con supervisión

- alrededor de los 4 años, puede dibujar un cuadrado
- progresa con las tijeras y puede cortar en línea recta
- capaz de ponerse la ropa correctamente
- buen manejo de la cuchara y el tenedor al comer
- alrededor de los 5 años, puede untar con un cuchillo
- capaz de dibujar un triángulo

1.6.3 DESARROLLO DEL LENGUAJE

- ✓ Alrededor de los 3 años, usa pronombres y preposiciones correctamente
- ✓ Alrededor de los 4 años, comienza a entender las relaciones de tamaño
- ✓ Disfruta los ritmos y juegos de palabras
- ✓ Alrededor de los 5 años, comienza a entender los conceptos de tiempo
- ✓ Capaz de seguir 3 instrucciones simples

Es común que se presente cierto tartamudeo en el desarrollo normal del lenguaje en los niños entre los 3 y los 4 años de edad. Esto se produce porque las ideas llegan a su mente más rápido que su limitada capacidad de expresión, y es más frecuente cuando el niño está estresado o excitado. Se le debe prestar toda la atención cuando hable, sin hacer comentarios sobre el tartamudeo. Si éste va acompañado de otros signos, como tics, muecas, timidez extrema o si el tartamudeo persiste por más de 6 meses, se debe pensar en una evaluación del niño por parte de un terapeuta del lenguaje.

1.6.4 COMPORTAMIENTO

El niño en edad preescolar aprende las habilidades sociales necesarias para jugar y trabajar con otros niños. A medida que crece, su capacidad de cooperar con muchos compañeros se incrementa. Aunque los niños de 4 y 5 años pueden ser capaces de participar en juegos que tienen reglas, éstas pueden cambiar con la frecuencia que imponga el niño más dominante. Es común, en grupo de niños preescolares pequeños, ver surgir a un niño dominante que tiende a "mandar" a los demás sin mucha resistencia por parte de los otros niños.

Es normal que los niños en edad preescolar pongan a prueba sus limitaciones en términos de proezas físicas, comportamientos y expresiones de emoción y capacidades cognoscitivas. Es importante que exista un ambiente seguro y estructurado, que incluya límites bien definidos, dentro del cual el niño pueda explorar y enfrentar nuevos retos.

La elaboración de cuentos puede conducir a la mentira, un comportamiento que si no es abordado durante los años de edad preescolar puede continuar probablemente hasta la edad adulta. Cuando un niño en edad preescolar vocifera o contesta suele estar tratando de llamar la atención y provocar una reacción del adulto.

1.6.5 SEGURIDAD

La seguridad de los niños en edad preescolar es importante.

- ✓ El niño en edad preescolar, dado que es un experto con sus habilidades motoras, es capaz de caer en situaciones peligrosas con rapidez. La supervisión de los padres en esta etapa es esencial, al igual que durante los primeros años.
- ✓ La seguridad en los vehículos sigue siendo una inquietud primordial. El niño de esta edad debe viajar con el cinturón de seguridad puesto cada vez que se monte en un vehículo. En esta etapa, los niños pueden viajar con los padres de otros niños, por lo que es importante revisar quién va a supervisar a los niños y cuáles son las reglas de seguridad en el vehículo.
- ✓ Las caídas son el principal mecanismo de lesiones para un niño en edad preescolar. Al escalar nuevas y emocionantes alturas, el niño puede caerse en un parque, de bicicletas, escaleras, árboles, ventanas y techos. Se deben cerrar las puertas de acceso a las áreas peligrosas (como techos, ventanas al ático y escaleras empinadas), además de establecer reglas estrictas para que el niño entienda que esas áreas están fuera de sus límites.
- ✓ La cocina es la principal fuente de quemaduras ya sea porque el niño está ayudando a cocinar o porque entra en contacto con algún aparato/objeto que se esté "enfriando". Se puede motivar al niño a ayudar y a aprender a cocinar con recetas seguras y de comida fría. Se deben inventar actividades alternativas para que el niño disfrute en una habitación adyacente, mientras el adulto cocina, manteniendo al niño lejos de la estufa, los alimentos calientes y demás aparatos.

- ✓ Todos los productos de limpieza y las medicinas se deben mantener bajo llave y fuera del alcance de los niños.

1.6.6 CONSEJOS PARA LA CRIANZA

- ✓ Dado que el desarrollo del rol sexual está basado en los años de edad preescolar, es importante que el niño cuente con modelos apropiados de ambos sexos que él pueda imitar. Los padres (o madres) solteros deben asegurarse de que el niño tenga la oportunidad de compartir con un familiar o amigo del sexo opuesto al padre (o madre). Es importante que los padres que están divorciados no critiquen ni hagan comentarios peyorativos acerca del otro padre delante de los niños. Cuando un niño exhibe un juego sexual o la exploración de sus compañeros, se debe redireccionar el juego e informar al niño que el juego es inapropiado sin "avergonzarlo" por una curiosidad que es innata y natural.
- ✓ Dado que el niño en edad preescolar desarrolla sus habilidades de lenguaje con mucha rapidez, es importante que los padres lean cuentos al niño con regularidad y hablen con él muchas veces durante el día.
- ✓ Las medidas de disciplina del niño en edad preescolar deben dar oportunidad para hacer elecciones y enfrentar nuevos retos, manteniendo siempre límites claros. Para un niño de esta edad, es importante tener una estructura y una rutina diaria que incluya deberes consistentes con su edad, que el niño pueda realizar y sentirse parte importante de la unidad familiar,

mejorando su autoestima. Es posible que los recordatorios y la supervisión sean necesarios para el cumplimiento de dichos deberes. El reconocimiento y recompensa por un buen comportamiento o un deber realizado correctamente o sin recordatorios adicionales es extremadamente importante, por lo que los padres deben tomarse el tiempo para reconocer y recompensar los "buenos" comportamientos.

- ✓ A partir de los 4 o 5 años, es frecuente que el niño vocifere o comience a contestar, por lo que se invita a los padres a abordar tales comportamientos sin reaccionar ante las palabras o actitudes presentadas por el niño. Si el niño siente que dichas palabras tienen algún poder sobre el padre (o madre), el comportamiento continuará. Esta es una de las áreas más difíciles para un padre mantenerse calmado mientras intenta abordar y atacar el comportamiento.
- ✓ Al anticipar la entrada al mundo académico del niño, es importante que los padres tengan presente la gran diferencia que existe en los niños entre los 5 y 6 años, en términos de período de atención, disposición para la lectura e incluso habilidades de motricidad fina. Los padres muy ansiosos, preocupados por la lentitud de las capacidades del niño, y los muy ambiciosos, que ejercen presión para que el niño "avance" en sus habilidades, pueden perjudicar el progreso normal del niño en el medio académico.

1.7 RESUMEN

A manera de ***síntesis y de conclusión del capítulo***, se puede decir que de acuerdo a la fundamentación teórica expuesta y a la aplicación de los métodos teóricos de análisis y síntesis podemos decir que los requerimientos que debe poseer un potencial usuario de software en edades comprendidas entre los tres y cinco años, se resumen en la capacidad para:

- ✓ Experimentar y descubrir con límites.
- ✓ Desarrollar su propio interés en materia académicas como las ciencias, la música, el arte y las matemáticas.
- ✓ Disfrutar actividades basadas en la exploración y la investigación.
- ✓ Agrupar objetos que sean similares (ya sea por tamaño, color o figura).
- ✓ Utilizar la imaginación y la curiosidad.
- ✓ Desarrollar las destrezas del lenguaje al hablar y escuchar.
- ✓ Ver que la lectura y la escritura son agradables y útiles (por ejemplo, al escuchar cuentos y poesías, los niños ven a los adultos utilizando los libros para encontrar información y al dictarle historias a los adultos).

Las anteriores características junto a la caracterización de los diferentes modelos pedagógicos (ver capítulo siguiente) se deben tomar como punto de partida para el diseño de cada uno de los prototipos propuestos.

2. MODELOS PEDAGOGICOS

2.1 DEFINICIÓN.

Un **modelo** es una herramienta conceptual para entender mejor un evento; es la representación del conjunto de relaciones que describen un fenómeno.

Un **modelo pedagógico** es la representación de las relaciones que predominan en el acto de enseñar, es también un paradigma que puede coexistir con otros y que sirve para organizar la búsqueda de nuevos conocimientos en el campo de la pedagogía.

Toda teoría pedagógica trata de responder de manera sistemática y coherente al menos estas preguntas: ¿Qué tipo de ser humano se quiere formar?, ¿Con qué experiencias crece y se desarrolla un ser humano?, ¿Quién debe impulsar el proceso educativo?, ¿Con qué métodos y técnicas puede alcanzarse mayor eficacia? Diferentes especialistas podrían responder una sola de estas preguntas; pero la especialidad del pedagogo es abordarlas todas de forma transdisciplinaria.

Aunque en el fondo siempre se encuentra la formación como concepto clave y unificador de toda pedagogía, a continuación se proponen cinco criterios de elegibilidad que permiten distinguir una teoría pedagógica, de otra que no lo es:

- ✓ Definir el concepto de ser humano que se pretende formar, o la meta esencial de formación humana.
- ✓ Caracterizar el proceso de formación del ser humano, en el desarrollo de las dimensiones constitutivas de la formación, en su dinámica y secuencia.
- ✓ Describir el tipo de experiencias educativas que se privilegian para afianzar e impulsar el proceso de desarrollo, incluyendo los contenidos curriculares.
- ✓ Describir las regulaciones que permiten cualificar las interacciones entre el educando y el educador en la perspectiva del logro de las metas de formación.
- ✓ Describir y prescribir métodos y técnicas de enseñanza que pueden utilizarse en la práctica educativa como modelos de acción eficaces.

Toda la teoría pedagógica desarrolla estos cinco parámetros o criterios de elegibilidad de manera coherente y sistemática, como respuesta a las cinco preguntas esenciales que se han formulado los pedagogos de todos los tiempos: ¿En qué sentido se humaniza un individuo?, ¿Cómo se desarrolla este proceso de humanización?, ¿Con qué experiencias?, ¿Con qué técnicas y métodos?, y ¿Cómo se regula la interacción maestro-alumno? Comprendido esto se está en capacidad de distinguir una teoría pedagógica de una psicológica, sociológica, lingüística, o de la comunicación; aunque estas últimas

se ocupan en ocasiones de fenómenos educativos o de aprendizaje, ello no las hace pedagógicas, pues la esencia del hecho educativo es la interacción simultánea de los cinco parámetros citados.

Los modelos que representan las perspectivas teóricas de mayor difusión e importancia contemporánea (FLOREZ, 1995) y las formas y técnicas de evaluación educativa que de ellas se derivan, se describen a continuación:

2.2 EL MODELO PEDAGÓGICO TRADICIONAL.

En su forma más clásica, este modelo enfatiza en la formación del carácter de los estudiantes para moldear, a través de la voluntad, la virtud y el rigor de la disciplina, el ideal humanístico y ético que recoge la tradición metafísico-religiosa medieval. En este modelo el método y el contenido de la enseñanza en cierta forma se confunden con la imitación del buen ejemplo del ideal propuesto como patrón, cuya encarnación más próxima se manifiesta en el maestro. Se preconiza el cultivo de las facultades del alma: entendimiento, memoria y voluntad y una visión indiferenciada e ingenua de la transferencia del dominio logrado en disciplinas clásicas como el latín o las matemáticas.

El método básico de aprendizaje es el academicista, verbalista, que dicta sus clases bajo un régimen de disciplina con unos estudiantes que son básicamente receptores. La ilustración ejemplar de este método es la forma

como los niños aprenden la lengua materna: oyendo, observando y repitiendo muchas veces. Es así como el niño adquiere la herencia cultural de la sociedad, representada en el maestro como la autoridad. (FLOREZ, 1995).

En la primera mitad del siglo XX el enfoque transmisionista tradicional predominó en las escuelas luego de superar el ilusorio concepto de disciplina formal que prometía una facultad intelectual general, única y homogénea para pensar y resolver cualquier problema. Desde la segunda mitad del siglo XX se abrió a la enseñanza convencional de los conceptos y estructuras básicas de las diferentes disciplinas como una manera de integrar la nueva generación a la cultura de la sociedad moderna, y de asegurar la continuidad de la herencia de la civilización occidental. La materia de estudio en esta perspectiva abarca no sólo información y conceptos básicos de la ciencia y la cultura sino también valores básicos de convivencia para la **socialización** de los niños y su preparación para el trabajo. La escuela básica primaria obligatoria se centró en la transmisión de las habilidades o competencias básicas mínimas de comunicación y cálculo, para que los alumnos aprendieran a defenderse en la vida social.

El énfasis de la enseñanza transmisionista en **contenidos** de las ciencias, ya producidos, se ha visto fortalecido en las últimas décadas por la activa participación de profesores y especialistas universitarios en la definición y ejecución de planes de enseñanza y de currículos más científicos, centrados en

la exposición magistral de conocimientos específicos más actuales que permiten preparar a los jóvenes en los avances científico-técnicos, sobre todo en la enseñanza de ciencias naturales y matemáticas.

Max Beberman mostró en la década de los años 50 que ingenieros y matemáticos podían enseñar con éxito teoría de conjuntos en la escuela de secundaria de la Universidad de Illinois. Y J. Zacharias, en la misma época, con un grupo de físicos del MIT y de Harvard hizo ensayos parecidos en otros colegios de secundaria, en temas de física que permitieran a Estados Unidos recuperar la delantera en la educación científica de la Juventud, que habían perdido con el lanzamiento del Sputnik al espacio por parte de la Unión Soviética (ATKIN Y HOUSE, 1981). Naturalmente, la enseñanza de las ciencias por parte de ingenieros, físicos y matemáticos se centraba en contenidos ya elaborados, y su misión era transmitirlos de la manera más fiel y actualizada posible, para contrarrestar, según ellos, los deficientes maestros egresados de las facultades de educación que enseñaban ciencias sin dominarlas suficientemente. Por supuesto, los pedagogos más avanzados criticaron a los universitarios transmisionistas por no saber ni preocuparse por el cómo del aprendizaje y se inició la polémica acerca de quién debería enseñar, si los científicos o los pedagogos.

Hay que destacar que en la enseñanza transmisionista tradicional la evaluación de los alumnos es un procedimiento que se utiliza casi siempre al final de la

unidad o del periodo lectivo para detectar si el aprendizaje se produjo y decidir si el alumno repite el curso o es promovido al siguiente. Se trata de una evaluación final o sumativa, externa a la enseñanza misma y que permite verificar el aprendizaje de los alumnos de manera cualitativa, simplemente comprobando si el alumno aprendió o no el conocimiento transmitido; o de manera cuantitativa asignándole algún numeral o porcentaje al aprendizaje que el alumno muestra en relación con el promedio del grupo al que pertenece (evaluación según norma) o en relación con la precisión del logro del objetivo de aprendizaje esperado o enseñado (evaluación según criterio).

En la enseñanza tradicional los profesores también hacen preguntas evaluativas espontáneas durante el desarrollo de la clase, para chequear no sólo la atención de los estudiantes a la lección correspondiente, sino el grado de comprensión a las explicaciones que el profesor está desarrollando en la clase. Este tipo de evaluación diagnóstica permite además saber si el alumno está preparado para preparar el tema siguiente; a fin de prevenir, corregir y ajustar la clase, y ofrecer actividades remediales.

En la enseñanza tradicional la evaluación es reproductora de conocimientos, clasificaciones, explicaciones y argumentaciones previamente estudiadas por el alumno en notas de clase o textos prefijados, sin que ello signifique repetición memorística, pues también se evalúan en esta perspectiva tradicional niveles y habilidades de comprensión, análisis, síntesis y valoración de lo estudiado, ya

sean en pruebas orales o en pruebas escritas de preguntas abiertas. Las preguntas escritas pueden ser también cerradas o de una respuesta precisa, tipo test, llamadas también preguntas objetivas y pueden redactarse de diferentes formas según requieran del estudiante información o comprensión y reflexión sobre el tema objeto del examen. Pueden ser de la forma de respuesta corta, de ordenación, de selección múltiple, de escogencia de la mejor respuesta, de interpretación de un texto o situación, o de solución de problemas siguiendo cierta pauta o algoritmo. Pero estas pruebas objetivas, aplicadas al final de una enseñanza tradicional, tienen la dificultad de que no encajen ni corresponden a una enseñanza verbalista, ambigua y espontánea que caracteriza a la pedagogía tradicional.

Hay que aclarar que en esta perspectiva pedagógica, la responsabilidad principal del aprendizaje se carga sobre el alumno, de su esfuerzo depende su aprendizaje, de ahí que es el alumno al que hay que evaluar y no al maestro. Con frecuencia, en este modelo tradicional de enseñanza, los alumnos aprenden no por mérito de su profesor, sino, a veces, a pesar del profesor.

El texto escolar, guía obligatoria de la materia, despliega los contenidos necesarios para el desarrollo de la materia, a la manera de una exposición magistral; es generalmente ordenado, sólido, con ilustraciones y ejemplos didácticos, e incluso aplicaciones y ejercicios recomendados a los alumnos.

Se trata de una explicación convencional completa y lineal de la temática de la materia, de los conocimientos básicos ya producidos y definidos, que sólo esperan ser asimilados por el alumno gracias a una representación clara, diagramada y que sigue el orden y secuencia de la disciplina.

El currículo en este modelo pedagógico es un plan general de contenidos, no operacionalizados ni objetivados, que permite márgenes tan grandes de interpretación al profesor en su ejecución, que mientras no se salga del marco general ni de su papel de organizador tradicional dentro del aula, puede generar brechas considerables entre el currículo oficial y el real, sin que las instituciones sepan ni se preocupen, pues en ellas muchos de sus supuestos teóricos son implícitos, o permanecen escritos como declaraciones formales, abstractas y generales.

2.3 EL MODELO PEDAGÓGICO ROMÁNTICO (EXPERIMENTAL O NATURALISTA).

Este modelo pedagógico sostiene que el contenido más importante del niño es lo que procede de su interior y, por consiguiente, el centro, el eje de la educación es el interior del niño. El ambiente pedagógico debe ser muy flexible para que el niño despliegue su interioridad, sus cualidades y sus habilidades naturales en maduración y se proteja de lo inhibitorio y nada auténtico que

proviene del exterior cuando se le inculcan o transmiten conocimientos que pueden violar su espontaneidad. El desarrollo natural del niño se convierte en la meta y a la vez en el método de la educación.

El maestro debe liberarse, él mismo, de los fetiches del alfabeto, de las tablas de multiplicar y de la disciplina y ser sólo un auxiliar o un amigo de la expresión libre, original y espontánea de los niños.

El ideólogo de este modelo es Jean Jacques Rousseau, y en el siglo XX se destacaron Illich y A.S. Neil, el pedagogo de Summerhill.

A diferencia del modelo tradicional, en este enfoque no interesa el contenido del aprendizaje ni el tipo de saber enseñado, pues lo que cuenta es el desenvolvimiento espontáneo del niño en su experiencia natural con el mundo que lo rodea, bajo la metáfora biológica de la semilla que lleva adentro sus potencialidades para crecer y desarrollarse hasta convertirse en adulto.

Sus experiencias vitales espontáneas, por oposición al cultivo de la razón y de la libertad racional ilustrada, tienen valor intrínseco, no son un medio ni un instrumento para lograr ningún objetivo, ni ninguna meta educativa o etapa de desarrollo; la experiencia del niño es por sí misma valiosa, no necesita ponerse a prueba, no remite a nada fuera de sí misma, no necesita confirmarse, ni refutarse, ni evaluarse, ni controlarse, pues no tiene pretensión de verdad. Su verdad es su autenticidad misma.

En ello consiste precisamente el puerocentrismo que caracteriza y da el nombre a esta perspectiva, en la no interferencia de los adultos que dictan, enseñan, programan, disciplinan, imponen y evalúan, contaminando la experiencia prístina y original de la vida natural del niño en desarrollo, que no requiere en absoluto de ser condicionado por los maestros, sino respetado en su sensibilidad, en su curiosidad exploratoria, en su creatividad y comunicabilidad natural, y cuando lo solicite, apoyado. En este modelo pedagógico el centro de la educación es sólo el niño.

2.4 EL MODELO PEDAGÓGICO CONDUCTISTA.

Este modelo se desarrolló paralelamente con la creciente racionalización y planeación económica en la fase superior del capitalismo, bajo la mira del moldeamiento meticuloso de la conducta productiva de los individuos. El método es en esencia, el de la fijación y control de los objetivos instruccionales formulados con precisión y reforzados en forma minuciosa.

Adquirir conocimientos, códigos impersonales, destrezas y competencias bajo la forma de conductas observables, es equivalente al desarrollo intelectual de los niños. Se trata de una transmisión parcelada de saberes técnicos mediante un adiestramiento experimental que utiliza la tecnología educativa.

El más destacado promotor y exponente de este modelo es Burrhus Frederic Skinner.

Aunque esta perspectiva pedagógica conserva la importancia de transmitir el contenido científico-técnico a los aprendices como objeto de la enseñanza, según lo pregonaba el modelo tradicional, no obstante, los conductistas enfatizan también en la necesidad de atender las formas de adquisición y las condiciones del aprendizaje de los estudiantes (GAGNE, 1971). Es decir, los educadores para ser eficientes deberán traducir los contenidos en términos de lo que los estudiantes sean capaces de hacer, de las conductas que tengan que exhibir como evidencia de que efectivamente el aprendizaje se produjo. En el fondo se trata de un camino pedagógico para tecnificar y volver más eficiente y objetiva la enseñanza transmisionista tradicional; para ello, lo primero que tiene que lograr el educador es expresar con precisión lo que espera que el estudiante aprenda en términos de comportamiento observable, de modo que mientras que no domine el aprendizaje previo, no pueda continuar en el curso. Fue Mager, R. (1962) quien diseñó un procedimiento sencillo redactado con tres elementos básicos, para que los maestros aprendieran a formular objetivos específicos de instrucción:

- ✓ Descripción del comportamiento que el estudiante adquirirá o exhibirá.
- ✓ Definición de las condiciones de tiempo, de espacio, de elementos interventores, de restricciones, etc., bajo las cuales el comportamiento ocurrirá. Esto hace observable el objetivo.
- ✓ Evaluación y verificación del criterio de desempeño aceptable.

De hecho, todos los manuales que enseñan a planificar la instrucción recomiendan empezar por definir los objetivos específicos que aseguren con exactitud lo que los alumnos pueden lograr en el entrenamiento y la manera de verificarlos en forma práctica bajo ciertas condiciones y dentro de cierto tiempo y margen de error preestablecido. Tan importante es eliminar la vaguedad del objetivo de aprendizaje buscado que Mager llegó, incluso, indicar los verbos que no expresan con precisión la intención del educador (saber, entender, comprender, apreciar, captar, creer) porque se prestan a diversas interpretaciones, mientras otros verbos describen mejor la conducta que se espera del aprendiz: escribir, identificar, resolver, construir, enumerar, comparar, etcétera.

Si un curso y todo el currículo conductista no es más que un conjunto de objetivos terminales expresados en forma observable y medible, a los que el estudiante tendrá que llegar desde cierto punto de partida o conducta de entrada, mediante el impulso de ciertas actividades, medios, estímulos y refuerzos secuenciados y meticulosamente programados, se comprende entonces que la enseñanza conductista sea un proceso de evaluación y control permanente, arraigado en la esencia de lo que es un objetivo instruccional.

En la perspectiva conductista, definido el programa instruccional, evaluar no es diferente a enseñar, pues suprimida la subjetividad aleatoria y sesgada del maestro en los objetivos específicos, su función se reduce a verificar el

programa, a constituirse en un controlador que refuerza la conducta esperada y autoriza el paso siguiente a la nueva conducta o aprendizaje previsto, y así sucesivamente. Los objetivos instruccionales son los que guían la enseñanza, son ellos los que indican lo que debe hacer el aprendiz, por esto a los profesores les corresponde sólo el papel de evaluadores, de controladores de calidad, de administradores de los refuerzos.

El refuerzo es precisamente el paso que afianza, asegura y garantiza el aprendizaje. Dado un estímulo (o un problema) y presentado un modelo de respuesta adecuado, el estudiante debe recibir del profesor la aceptación, el premio (o la nota), es decir, el refuerzo, cuando logre reproducir la solución correcta o la respuesta modelada para problemas similares, bajo las condiciones observables y medibles previstas en el objetivo instruccional. El refuerzo es el autorregulador, el retroalimentador del aprendizaje que permite saber a los estudiantes si acertaron o no, si lograron la competencia y dominio del objetivo con la calidad que se esperaba. Mientras el refuerzo no ocurra, los estudiantes tendrán que ocuparse de observar, informarse y reparar en los elementos que contiene el objetivo instruccional, que es precisamente la respuesta moldeada que tienen que ensayar, practicar y ajustar hasta lograr producirla con la perfección prevista; y es el profesor quien la acepta y la refuerza.

En este sentido, la evaluación hace parte esencial de la enseñanza conductista, en cuanto el profesor refuerza y define el aprendizaje. Pero el mismo profesor no es tan imprescindible. Su papel puede ser objetivado en los materiales de instrucción, de forma que sean los mismos materiales escritos los que guíen la organización, dirección y la enseñanza del alumno, de manera que el desarrollo total del curso ocurra sin la intervención directa del profesor, pues el refuerzo podría programarse y otorgarse por escrito; desmenuzando las actividades del alumno en tareas más sencillas, graduando los niveles de dificultad, enseñando una sola destreza por tarea y asegurando pautas, correcciones y retroalimentaciones después de cada logro. Los materiales de autoinstrucción pueden programarse para que sustituyan al profesor, sobre todo ahora, con la disponibilidad del computador personal.

En la autoinstrucción, la evaluación y el refuerzo retroalimentador siguen siendo definitivos. Los exámenes de unidad y de curso tendrán que reflejar lo estudiado, sin discriminar que sean pruebas verbales o de ejecución práctica, pues todas han de ser objetivas y de respuesta precisa. Una buena instrucción conductista requiere prever y diseñar por anticipado los instrumentos de evaluación.

Si los maestros encuentran dificultades para encontrar una acertada y rigurosa aplicación de los principios de aprendizaje con enfoque conductista al aula de clase, en cursos técnicos o de entrenamientos en destrezas específicas

(dominio de movimientos deportivos, manejo de máquinas y de herramientas, aprendizaje de idiomas extranjeros, etc.), donde pueden definirse tareas y competencias operacionales en términos de conductas observables, mayor será la dificultad para aplicar con éxito tales principios del aprendizaje conductista a metas y objetivos educativos más complejos que no se prestan al análisis de tareas y menos a la observación, la medición y el control experimental.

El logro de aprendizajes complejos ocurre al interior del sujeto que aprende y se alcanza bajo la forma de un proceso de reestructuración conceptual, de una recontextualización interior, de un nuevo horizonte que de sentido, que arroja nuevas luces sobre la manera de abordar la vida y las decisiones libres que hay que asumir en ella, sin que el observador conductual pueda determinar cambios de hábitos de conductas observables, excepto indicios indirectos que pueden percibirse con fina sensibilidad en los futuros escenarios vitales donde el alumno se desempeñe.

Si las metas educativas no son suma asociativa de destrezas y conductas externas observables y definibles de manera operacional, escapan al control experimental de la conducta, no pueden evaluarse y en consecuencia tampoco enseñarse de manera conductista, habría entonces que dejarlas por fuera del currículo. Lo saben quienes asumen de manera estricta esta perspectiva conductual como opción pedagógica.

Sin embargo, hay que reconocer que algunas críticas a esta perspectiva pedagógica son injustas o desfasadas, pues todavía se utilizan y algunos de sus principios son aplicables e imprescindibles:

- ✓ El alumno en este enfoque no es un espectador pasivo, pues requiere emitir la respuesta o la solución a la situación problemática. Se trata de aprender haciendo.
- ✓ La repetición y la frecuencia de la práctica es un factor importante para la retención de aprendizajes técnicos y prácticos, que no pueden menospreciarse.
- ✓ El reforzamiento, desde Thorndike, es una adquisición de la psicología educativa que puede alcanzar altos niveles de sutileza y de variedad temporal en su suministro, pero que cuando hay que afianzar el aprendizaje es un factor de motivación externa no descartable.
- ✓ La generalización y la transferencia del aprendizaje pueden incrementarse en la medida en que se varíen los contextos de aplicación.
- ✓ La asociación e interrelación de los aprendizajes, afianza el cambio educativo deseado, tanto más si se realiza en forma jerárquica, como lo recomendó Gagné (1971), aprovechando los tipos más humanísticos que requieren de la cognición, como la discriminación múltiple, el aprendizaje de conceptos y de principios y la solución de problemas.

- ✓ La enseñanza individualizada es una ganancia importante de esta perspectiva que permite a cada alumno ensayar y practicar su respuesta hasta perfeccionarla, sin que tenga que adelantarse ni retrasarse a sus propias habilidades y competencias.
- ✓ La necesidad de planificar la enseñanza, de preveer la estructura del contenido y de la secuencia de los medios para lograr el aprendizaje, así sea de manera aproximada y probable, es un llamado de atención que debería interesar a los maestros de cualquier enfoque.
- ✓ La crítica que no ha podido desvirtuarse es la que señala la poca participación del alumno y del maestro en el diseño de la enseñanza conductista, mantiene la impresión de que se trata de una imposición exterior en la que los protagonistas son objeto de entrenamiento. Sobre todo el maestro, que queda con la responsabilidad del control del aprendizaje cuando él solo puede seguir instrucciones, señalar el estímulo y mostrar el modelo de respuesta previsto, aplicar los instrumentos de evaluación, manejar las correcciones del alumno según las instrucciones de la programación, y elogiar, premiar y promover cuando se le autorice. Este maestro ejecutor de instrucciones puede ser relevado de su papel de instructor por los nuevos computadores.

2.5 LA PERSPECTIVA PEDAGÓGICA COGNITIVA (CONSTRUCTIVISTA).

En esta perspectiva se pueden diferenciar al menos cuatro corrientes:

2.5.1 EL MODELO CONSTRUCTIVISTA.

En su primera corriente, establece que la meta educativa es que cada individuo acceda, progresiva y secuencialmente, a la etapa superior de su desarrollo intelectual de acuerdo con las necesidades y condiciones particulares. El maestro debe crear un ambiente estimulante de experiencias que faciliten en el niño su acceso a las estructuras cognoscitivas de la etapa inmediatamente superior. En consecuencia, el contenido de dichas experiencias es secundario, lo importante no es que el niño aprenda a leer y a escribir, siempre que esto contribuya al afianzamiento y desarrollo de su capacidad de pensar, de reflexionar. Dewey, Piaget y Kolhberg son inspiradores de este modelo.

La experiencia vital del alumno es muy importante dentro de este enfoque, pero ella tiene una finalidad: contribuir al desarrollo, abrirse a experiencias superiores. Como ya se había citado, Dewey dice al respecto:

Algunas experiencias maleducan. Una experiencia maleduca cuando detiene o distorsiona el crecimiento de la experiencia posterior... Así como un hombre no vive ni muere para sí solo, tampoco una experiencia vive ni muere para sí sola. Por eso el problema central de una educación basada en la experiencia es seleccionar el tipo de experiencias actuales que sobrevivirán fructuosa y creativamente a la experiencia futura (Dewey, 1960, pp. 25-28).

2.5.2 Una segunda corriente del enfoque cognitivo se ocupa del contenido de la enseñanza y del aprendizaje, y privilegia los conceptos y estructuras básicas de las ciencias, por encontrar en ellas un material de alta complejidad que brinda mejores oportunidades de desatar la capacidad intelectual del alumno y enseñarle como a un aprendiz de científico. J. Bruner (1973) es el iniciador de este enfoque optimista que asegura que cualquier contenido científico puede ser comprendido por los niños si se les enseña bien y se les traduce a su lenguaje, facilitando que los niños entiendan por sí mismos los conceptos básicos estructurales y los modos de investigar de cada ciencia, como en un aprendizaje por descubrimiento.

En esta corriente de enseñanza basada en el descubrimiento, los alumnos realizan su aprendizaje a medida que experimentan y consultan la bibliografía disponible, analizan la información nueva con la lógica del método científico de la disciplina y deducen sus propios conocimientos. La evaluación formativa que realiza el profesor durante el proceso capta sobre todo las posibles desviaciones del alumno del proceso de descubrimiento previsto por el profesor en el desarrollo del modelo científico que caracteriza la disciplina de estudio. El objetivo de la evaluación consiste en obtener información acerca de los descubrimientos del alumno y su grado de apropiación de la estructura básica de la ciencia al final del proceso.

El optimismo innovador e intuicionista de Bruner fue criticado por Ausbel (1978), quien también se ocupa de la enseñanza del contenido de las ciencias, pero no por descubrimiento propio del niño, sino como un aprendizaje que el alumno tornará significativo gracias al aporte de su experiencia previa y personal. La contribución de sentido del alumno lo saca de la pasividad y lo convierte en activo constructor de su propio aprendizaje, sin el radicalismo de Bruner, pero manteniéndose como un exponente moderado de la corriente cognitiva.

El profesor debe facilitar que este aprendizaje significativo ocurra en sus alumnos, suscitando dudas e interrogantes respecto a los conocimientos que ya poseen, relacionando el tema con su experiencia y saberes anteriores, ofreciéndoles oportunidades de ensayar y aplicar el nuevo concepto, asegurándose de que los alumnos formulen de forma adecuada el problema y las soluciones propuestas (Novak, 1988), para que el aprendizaje sea significativo.

En esta misma corriente se inscriben los pedagogos cognitivos dedicados al estudio de la enseñanza de las ciencias, bien enfatizando en la explicación de los prejuicios y las malas interpretaciones de los estudiantes de ciencias, como el estudio de Eylon and Linn (1988) o centrándose en el estudio del cambio conceptual de las ideas y teorías de los alumnos sobre el mundo, mediante un

proceso que implica el desplazamiento (¿o subordinación?) del viejo concepto a la nueva teoría aprendida; este proceso se resume a continuación:

Enfoque del cambio conceptual de la enseñanza

Introducción: El profesor proporciona organizadores avanzados, revisión y motivación de experiencias.

Punto central: Los estudiantes son testigos de un evento. Se plantea un problema. El profesor proporciona oportunidades a los estudiantes para hacer explícitas sus opiniones y explicaciones de los eventos.

Desafío y desarrollo: El conflicto se introduce a través de la presentación de un evento discrepante y/o cuestionamiento socrático. Los estudiantes se reflejan en sus planteamientos. Se introducen nuevas ideas que resuelven las discrepancias, por ejemplo, nuevas analogías.

Aplicación: Los estudiantes resuelven los problemas mediante las nuevas ideas; analizan y debaten sus méritos.

Resumen: El profesor y/o los estudiantes sintetizan los hallazgos y los vinculan a otras lecciones.

Fuente: Estos cinco componentes son la síntesis de Margaret McCasland de Neale et. Al., Posner, 1988, p. 117. Driver et. Al. (1985), Driver y Oldhan (1986) y Osborne y Freyberg (1985).

2.5.3 Una tercera corriente cognitiva orienta la enseñanza y el currículo hacia la formación de ciertas habilidades cognitivas que se consideran más importantes que el contenido, científico o no, donde se desarrollan. Por ejemplo, Hilda Taba (1967) propone que la enseñanza debe dirigirse a propiciar en los alumnos el pensamiento inductivo y para ello propone algunas estrategias y actividades secuenciadas y estimuladas por el profesor mediante preguntas desafiantes formuladas en el momento oportuno, en un proceso inductivo.

Otros trabajos cognitivos de la corriente de habilidades de pensamiento se han aplicado también en la enseñanza y están relacionados con el pensamiento lateral y creativo de De Bono (1970) e, incluso, con habilidades propias del pensamiento artístico y su hermenéutica (Eisner, 1998). En la década de los noventa empiezan a aparecer estudios que aproximan esta corriente con la de la enseñanza-aprendizaje significativo de contenidos científicos, con el argumento de que las habilidades no se desarrollan en abstracto, requieren del contenido conceptual, y a la vez “los conceptos se desarrollan siempre en contextos de razonamiento y de solución de problemas... No hay que escoger entre un énfasis en contenido y un énfasis en habilidades del pensamiento”. (Resnick, 1989, p. 6).

2.5.4 Una cuarta corriente social-cognitiva que basa los éxitos de la enseñanza en la interacción y la comunicación de los alumnos y en el debate y la crítica argumentativa del grupo para lograr resultados cognitivos y éticos colectivos y

soluciones a los problemas reales comunitarios mediante la interacción teórico-práctica.

A diferencia de los pedagogos conductistas, los cognitivos empeñan su enseñanza en lograr que los alumnos aprendan a pensar, se autoenriquezcan en su interioridad con estructuras, esquemas y operaciones mentales internas que les permitan pensar, resolver, y decidir con éxito situaciones académicas y vivenciales. Los aprendizajes en la perspectiva cognitiva deben ser significativos y requieren de la reflexión, comprensión y construcción de sentido. La mente no es una “estructura plana” sobre la cual se imprimen las representaciones de las cosas, la mente no es un espejo fiel; es una estructura multidimensional activa y transformadora que produce ideas y teorías a partir de su anterior experiencia y de su acción sobre ellas. Los sujetos cognoscitivos, los aprendices, no son receptores pasivos de información; lo que reciben lo reinterpretan desde su mundo interior, lo leen con sus propios esquemas para producir sus propios sentidos, porque entender es pensar y pensar es construir sentido, por ello, a los pedagogos cognitivos también se les denomina constructivistas.

Algunas otras características que comparten todas las corrientes cognitivas son las siguientes:

- ✓ En cuanto a la percepción prefieren no sólo recoger la tradición gestáltica de la percepción globalizada, sino dirigir la observación hacia el nicho

natural del objeto, sin aislarlo ni desarraigarlo de sus relaciones orgánicas con el mundo que lo rodea.

- ✓ La organización del conocimiento no se presenta como marcha de lo simple a lo complejo, o de la parte al todo, sino que el todo siempre está presente desde el principio de la enseñanza, aunque deba avanzarse para la comprensión a otros niveles de profundidad. El sentido es necesario desde el principio para lograr aprendizajes significativos.
- ✓ La comprensión en el aprendizaje significativo es imprescindible. No se autorizan fases de enseñanza memorísticas, o de ejercitación mecánica de movimientos o de fórmulas.
- ✓ El aprendizaje significativo requiere confirmación, retroalimentación cognoscitiva que permita corregir errores y ajustar desviaciones mediante el debate y la discusión con los pares; pero sobre todo ensayando y probando en la experiencia cada conjetura, cada hipótesis, en el campo de las ciencias naturales y en el de las sociales; eso sí, con la certeza de que no se trata de un camino determinista que conduce con exactitud a una sola respuesta correcta, sino a una aproximación probable de alguna de las soluciones plausibles. No se trata tampoco de verificar la respuesta en el libro ni la teoría del profesor, sino de confrontar y hacer viable la conjetura del alumno, no desde afuera, sino desde la iniciativa racional que la sustenta, con el estímulo y la ayuda del profesor y del grupo.
- ✓ La evaluación del aprendizaje significativo, no se diferencia de la retroalimentación permanente del proceso de conocimiento del alumno

desde el cual empieza a cuestionarse su saber previo. La generación del conflicto cognitivo, la formulación de nuevos sentidos o conjeturas que interpreten de manera coherente la situación problemática (incluyendo las diferentes formas de representación del problema) y las experiencias de confirmación de la hipótesis, son fases claramente diferenciadas que permiten la observación y el seguimiento del profesor, sin perder el sentido genético de los logros de aprendizaje al final del proceso y disponiendo de un marco de sentido global para interpretar los avances de cada alumno, cualquiera que sea el nivel de competencia alcanzado en el tema, como una evaluación de referente personal.

Por supuesto que hay detalles observables que sirven de indicadores de los avances de cada alumno a medida que le ocurren reestructuraciones teóricas, cambios conceptuales, adquisición de destrezas argumentativas y experimentales, pruebas refutaciones, nuevas interpretaciones, reorganización de datos, búsquedas de nuevos datos, inferencias y conclusiones, etcétera.

Cuando se trata de evaluar habilidades de pensamiento en general y en abstracto, deberían ser los psicólogos los llamados a realizar este tipo de pruebas. Pero dado que las habilidades no son generales, ni abstractas, sino que se desarrollan sobre contenidos específicos, los profesores de cada ciencia y disciplina disponen de herramientas y son los mejores testigos (y

estimuladores) del desarrollo intelectual de sus alumnos, a medida que despliegan su enseñanza en la perspectiva cognitiva.

Aunque la primera evaluación y la más importante retroalimentación no ocurre por cuenta del profesor sino del alumno mismo, cuando sumergido en sus pensamientos organiza y confronta sus propias ideas y experiencias, y las compara y sintetiza en un proceso de autorregulación no deliberado, que le permite pensar y reflexionar sobre la pregunta inicial, con la cual el profesor suscita un conflicto cognitivo, un cuestionamiento radical que le promueve la búsqueda de conjeturas más consistentes, coherentes, comprensivas y útiles.

Ejemplo de evaluación cognitiva

El campo de aplicación son alumnos de primer semestre de ciencias experimentales o de ingeniería que reciben una enseñanza inspirada en el modelo pedagógico cognitivo, que proponen que los alumnos elaboren sus conocimientos científicos por aprendizaje significativo, apoyados en trabajos de experimentación e inferencias que ellos mismos realicen con la guía y el apoyo de sus profesores. Los alumnos fueron retados por el profesor con una pregunta relacionada con las leyes o principios del movimiento de la mecánica de Newton y ellos respondieron con algunas conjeturas o hipótesis que confrontaron en la discusión y depuraron por medio de la argumentación lógica, aunque les falta el argumento crucial: la prueba experimental.

Los alumnos nunca han diseñado un experimento, y el profesor debe enseñarles a transformar una hipótesis en una situación experimental. La manera tradicional de abordar esta enseñanza consiste en retomar de forma teórica una hipótesis concreta y describir el respectivo experimento para que los alumnos adquieran un modelo que les permita resolver casos similares.

En la perspectiva cognitiva, el profesor toma una hipótesis y explica paso por paso el procedimiento para diseñar el respectivo experimento; esta exposición debe generar aprendizaje significativo en la medida en que parta de la noción de experimento que tengan los estudiantes y el profesor la precise y la organice de manera paulatina, la relacione con otros experimentos ya conocidos por ellos, muestre las diferencias y afinidades con los conocimientos previos de los estudiantes y los induzca, al final, a que ellos mismos identifiquen el algoritmo o secuencia de pasos seguida y la apliquen a alguna otra hipótesis que escojan. En las aplicaciones que realicen los estudiantes, el profesor debe evaluar el grado de comprensión que ganaron los alumnos e identificar el paso donde falla cada uno, para realizar en la clase nuevas explicaciones y correcciones generales, o ayudas y apoyos individuales fuera de clase.

El profesor también puede ser menos expositivo e invitar a los estudiantes que formulen una hipótesis razonable, a construir la situación experimental que les permita probar que su hipótesis es correcta. Para ello, ofrecerles una guía o

representación lingüística procedimental aproximada, como si fuese un mapa turístico, que les permita autorregular su recorrido experimental mediante una pauta evaluativa tan sencilla como la siguiente:

- ✓ Tomar la hipótesis e identificar sus variables.
- ✓ Identificar la variable independiente y las variables dependientes.
- ✓ Operacionalizar cada variable de manera que pueda medirse sin dificultad.
- ✓ Observar los cambios que se producen en las demás variables cuando una de ellas se modifica.
- ✓ Medir el efecto o cambio en las demás variables, cuando se manipula una sola variable.
- ✓ Comparar los efectos, analizar y revisar la hipótesis, para establecer si se confirma o se rechaza.
- ✓ O, revisar o repetir el experimento, para verificar si los resultados son consistentes.

Esta pauta procedimental puede ser suficiente para algunos alumnos; otros, tendrán dificultad para llegar hasta el paso 3, y otros no lograrán efectuar ninguno de los pasos. Estos últimos deben regresar al concepto de hipótesis, de variable, de enunciación de una hipótesis, etcétera. Quienes logren superar el primer paso deben contar con apoyo en su recorrido para observar las desviaciones, ideas y procedimientos que ejecuten en cada punto crítico, cuestionar y reflexionar con ellos acerca de los obstáculos, de modo que encuentren la razón del desvío o error cometido y enderecen por cuenta propia

su camino. La pauta ofrecida por el profesor no es obligatoria, es un conjunto de mojones o pistas disponibles.

2.6 EL MODELO PEDAGÓGICO SOCIAL-COGNITIVO.

Este modelo propone el desarrollo máximo y multifacético de las capacidades e intereses de los alumnos. Tal desarrollo está influenciado por la sociedad, por la colectividad donde el trabajo productivo y la educación están íntimamente unidos para garantizar a los alumnos no sólo el desarrollo del espíritu colectivo sino el conocimiento científico-técnico y el fundamento de la práctica para la formación científica de las nuevas generaciones. El desarrollo intelectual no se identifica con el aprendizaje (como creen los conductistas), ni se produce independientemente del aprendizaje de la ciencia como creen algunos constructivistas. Sus precursores más destacados son Makerenko, Freinet y en América Latina Paulo Freire. Y más recientemente los discípulos de Vigotsky llevaron al aula la aplicación de los principios de la psicología educativa de su maestro.

Los escenarios sociales pueden propiciar oportunidades para que los estudiantes trabajen en forma cooperativa y solucionen problemas que no podrían resolver solos. El trabajo en grupo estimula la crítica mutua, ayuda a los estudiantes a refinar su trabajo y darse coraje y apoyo para comprometerse en la solución de los problemas comunitarios:

A través de la participación en las comunidades, los estudiantes podrían (...) considerarse a sí mismos capaces, incluso obligados, de comprometerse con el análisis crítico y la solución de sus problemas. (Posner, 1988, p. 114).

Al menos tres requisitos o exigencias debe cumplir la enseñanza según esta pedagogía social:

Los retos y problemas a estudiar son tomados de la realidad, no son ficticios ni académicos y la búsqueda de su solución ofrece la motivación intrínseca que requieren los estudiantes.

El tratamiento y la búsqueda de la situación problemática se trabaja de manera integral, no se aísla para llevarla al laboratorio sino que se trabaja con la comunidad involucrada, en su contexto natural, mediante una práctica contextualizada.

Aprovechamiento de la oportunidad de observar a los compañeros en acción, no para imitarlos ni criticarlos sino para revelar los procesos ideológicos implícitos, sus presupuestos, concepciones y marcos de referencia, generalmente ocultos, pero que les permiten pensar de determinada manera. El profesor y los participantes, sean alumnos o no de la escuela, están invitados y comprometidos a explicar sus opiniones, acuerdos y desacuerdos sobre el tema de la situación estudiada, y su peso en la discusión no le da autoridad alguna, sino la fuerza de los argumentos, la coherencia y utilidad de las propuestas y la capacidad de persuasión, aun en contra de las razones académicas del profesor o del libro de texto.

La evaluación en la perspectiva tradicional y en la conductista está dirigida al producto, es una evaluación estática, mientras en el modelo de pedagogía social es dinámica, pues lo que se evalúa es el potencial de aprendizaje que se vuelve real gracias a la enseñanza, a la integración del alumno con aquellos que son más expertos que él. Es Vigotsky quien ha definido el concepto de zonas de desarrollo próximo, que el alumno logra realizar con la ayuda de un buen maestro. En esta perspectiva, la evaluación no se desliga de la enseñanza, sino que detecta el grado de ayuda que requiere el alumno de parte del maestro para resolver el problema por cuenta propia. Por ejemplo, la solución de problemas sencillos de aritmética, donde se ha detectado que los estudiantes pueden fallar por varias razones (Orrantía y otros, 1997):

- ✓ Porque no entienden la redacción del problema.
- ✓ Porque no logran representar lingüísticamente lo que se representa.
- ✓ Por falta de una representación gráfica.
- ✓ Por falta de una representación matemática.
- ✓ Por falta de razonamiento lógico.

Si el problema fuera: “Luis tiene 5 camisas; Pedro tiene 3 camisas más que Luis; ¿cuántas camisas tiene Pedro?” ; quizás un alumno de quinto de primaria lo resolvería con facilidad.

Pero si el problema fuera: “En secundaria los alumnos son diez veces más que los profesores. En mi colegio hay 40 alumnos, entonces, ¿cuántos profesores

tiene?”, quizás no lo resolvería tan fácilmente el mismo alumno de quinto grado, aunque domine las operaciones aritméticas.

Entonces, el profesor de matemáticas debe graduar la dificultad del problema después de ensayarlo con diferentes niños de quinto grado, para luego graduar las ayudas que el niño requiera a medida que avanza en la comprensión del problema.

El profesor debe suministrar una ayuda cada vez más compleja, a medida que el estudiante lo requiera, en la siguiente secuencia:

- ✓ Asegurar la comprensión del enunciado del problema, por ejemplo, cambiándole la presentación o la redacción.
- ✓ Ayudar a representar lingüísticamente el problema, por ejemplo, mediante dos columnas para que el alumno escriba a la izquierda los datos conocidos y a la derecha los desconocidos, es decir lo que se pregunta.
- ✓ Facilitar que el alumno diseñe de forma gráfica el problema.
- ✓ Dar ideas para que formule la representación simbólica, mediante una ecuación (el planteamiento matemático del problema).
- ✓ Brindar el modelo del razonamiento requerido para su solución.

Si con la primera ayuda del profesor el alumno no logra resolver el problema, se le suministra la segunda. Si con la segunda tampoco lo logra, se le facilita la tercera y así sucesivamente.

Desde una perspectiva social-constructivista, se parte de la hipótesis de que el conocimiento y el aprendizaje constituyen una construcción fundamentalmente social, que se realiza a través de un proceso donde los modelos (o ideas previas) interpretativos iniciales de los individuos pueden evolucionar gracias a actividades previas grupales que favorezcan la explicación de los propios puntos de vista y su contrastación con los de los otros (los compañeros, el profesor, las lecturas o los medios de comunicación) y con la propia experiencia.

Desde esta visión, la evaluación, y más aún, la auto evaluación y la coevaluación, constituyen el motor de todo el proceso de construcción del conocimiento.

Con frecuencia el profesor y los que aprenden deben obtener datos y valorar la coherencia de los modelos expuestos y de los procedimientos que se aplican y, en función de ellos, tomar decisiones acerca de la conveniencia de introducir cambios en los mismos.

No es el profesor quien da la información que el alumno precisa, tampoco el estudiante es el que descubre cuál es la información que necesita. Más bien sucede que el estudiante identifica lo que conoce, lo que observa y lo que dicen los demás, valora si le interesa o no y toma decisiones sobre si le es útil incorporar los nuevos datos y las nuevas formas de razonar y el profesor evalúa qué sucede en el aula, cómo razonan y actúan los estudiantes y toma decisiones sobre las situaciones didácticas, las actividades, las propuestas que va a plantear al grupo para facilitar la evolución del pensamiento, de las actuaciones y de las actitudes de su alumnado. La profesora Neus Sanmarti enfatiza en ello:

En el marco de este modelo de enseñanza, la evaluación y la auto evaluación formativa tienen la función de motor de la evolución o cambio en la representación del modelo. Sin auto evaluación del significado que tienen los nuevos datos, las nuevas informaciones, las distintas maneras de hacer o entender, no habrá progreso. Sin evaluación de las necesidades del alumnado, no habrá tarea efectiva del profesorado. Por ello, puede afirmarse que enseñar, aprender y evaluar son en realidad tres procesos inseparables. (Sanmarti, Neus, 1997, p.2).

2.7 RESUMEN

A manera de <i>síntesis y de conclusión del capítulo</i> , se puede decir que de acuerdo a la fundamentación teórica expuesta y a la aplicación de los métodos
--

teóricos de análisis y síntesis podemos decir que las características esenciales de cada modelo pedagógico son las siguientes:

Modelo tradicional

- ✓ El maestro elige contenidos, prescribe, disciplina y educa.
- ✓ El estudiante sigue las prescripciones, escucha, acata las normas y recibe información.
- ✓ El estudiante es acumulador y reproductor.
- ✓ El método consiste en exponer de manera oral y visual los saberes reiterada, continua y sucesivamente.
- ✓ Fundamentalmente el estudiante se dedica a **OIR-OBSERVAR-REPETIR**.

Modelo romántico (Experimental-Naturalista)

- ✓ El estudiante construye sus conocimientos al interactuar con los objetos.
- ✓ El maestro debe ser el promotor del desarrollo humano y la autonomía del niño.
- ✓ El maestro debe tener en cuenta los intereses y motivaciones del niño.
- ✓ El eje central del modelo es el niño.
- ✓ El método que se aplica debe ser lúdico y activo en correspondencia con el desarrollo del estudiante. Debe permitir la construcción del conocimiento a través de la experimentación.
- ✓ El eje es el interior del niño.
- ✓ El modelo debe ser **flexible**.

Modelo conductista

- ✓ Basado fundamentalmente en la formulación de objetivos y conductas observables.
- ✓ Fijación y control de objetivos con precisión y reforzados minuciosamente.
- ✓ Transmisión parcelada.
- ✓ Se debe expresar con precisión lo que se espera que el estudiante aprenda.
- ✓ Definición de tiempos, espacios, elementos interventores, restricciones bajo los cuales el niño debe aprender.
- ✓ Énfasis en el refuerzo.
- ✓ El maestro se convierte en un controlador que refuerza la conducta esperada y autoriza al paso siguiente.
- ✓ El niño no debe pasar al objetivo siguiente sin antes aprobar el objetivo anterior.

Modelo constructivista

- ✓ El niño construye y reconstruye su conocimiento a partir de la acción. Este conocimiento se enlaza a las estructuras mentales previas del niño.
- ✓ Los materiales didácticos que más favorecen el desarrollo de este modelo se fundamentan en la imagen y la animación.
- ✓ Se debe acceder progresiva y secuencialmente a la etapa superior de su desarrollo intelectual de acuerdo con las necesidades y condiciones particulares.

- ✓ El niño experimenta y consulta.
- ✓ Aprendizaje por descubrimiento.

Modelo Social-cognitivo

- ✓ Desarrollo máximo y multifacético de las capacidades e intereses de los alumnos.
- ✓ Desarrollo influenciado por el contexto (sociedad, escuela, familia, barrio, amigos).
- ✓ Escenarios sociales pueden propiciar oportunidades para que los alumnos trabajen en forma colectiva y solucionen problemas que no podrían resolver solos.
- ✓ Favorece la crítica mutua.
- ✓ Retos y problemas a estudiar son tomados de la realidad.
- ✓ Predominio de la observación sobre el contexto de manera integral.

En resumen la caracterización de cada uno de los modelos junto con la caracterización de los niños en edad preescolar conforman los cimientos para el diseño de los prototipos que se pretenden desarrollar como objetivo central del proyecto.

3. ASPECTOS METODOLOGICOS

En esta sección se hace una descripción de la metodología a seguir en cada una de las etapas del proyecto, en forma específica se describe la metodología para desarrollo de MECs (Alvaro Gálviz Panqueva, Ingeniería del software educativo, 1994).

3.1 ANALISIS DE NECESIDADES EDUCATIVAS

Todo **MEC** (Material Educativo Computarizado) debe cumplir un papel relevante en el contexto donde se utilice. De lo que se trata en esta sección es de favorecer en primera instancia el análisis de qué problemas o situaciones problemáticas existen, sus causas y posibles soluciones, para entonces sí determinar cuáles de éstas últimas son aplicables y pueden generar los mejores resultados.

A la solución de los anteriores interrogantes se puede llegar a través de las siguientes secciones:

3.1.1 CONSULTA A FUENTES DE INFORMACION ADECUADAS E IDENTIFICACION DE PROBLEMAS

Una apropiada fuente de información sobre necesidades educativas es aquella que está en capacidad de indicar fundamentalmente las debilidades o problemas que se presentan, o se pueden presentar, para el logro de los objetivos de aprendizaje en un ambiente de aprendizaje dado.

En primera instancia, los profesores y alumnos son fuentes de información primaria para detectar y priorizar aspectos problemáticos; ellos más que nadie saben en qué puntos el contenido, el modo o los medios de enseñanza, se están quedando cortos frente a las características de los estudiantes y a los requerimientos del currículo que guía la acción. Otra fuente de información complementaria son los resultados de las pruebas académicas, cuando éstas se han diseñado válidamente; la tabulación de resultados por objetivo y por pregunta permite saber los niveles de logro en cada caso, siendo posible detectar los objetivos problemáticos de lograr.

Como resultado de esta etapa se obtiene las siguientes situaciones problemáticas:

- ✓ *En la gran mayoría de cursos de preescolar se continúa apoyando los procesos de aprendizaje a través de los materiales educativos de épocas anteriores, sin tener en cuenta el contexto en el cual se desenvuelve el niño, es decir, el niño de esta edad es un ser que interactúa frecuentemente con*

juegos electrónicos, con videos, con música y en general con material multimedia.

- ✓ *En otras situaciones las instituciones educativas de este nivel son conscientes de la incorporación de las nuevas tecnologías a los procesos de aprendizaje, pero los docentes no tienen los conocimientos técnicos y en algunas ocasiones pedagógicos para incorporar estas herramientas a dichos procesos.*

- ✓ *En algunos cursos de preescolar no se utilizan actividades lúdicas innovadoras que cautiven y motiven al niño para aumentar la atención hacia los contenidos curriculares.*

3.1.2 ANALISIS DE POSIBLES CAUSAS DE LOS PROBLEMAS DETECTADOS

Para poder atender las necesidades o resolver los problemas detectados, es imprescindible saber a qué se debieron y qué puede contribuir a su solución. En particular interesa resolver aquellos problemas que están relacionados con el aprendizaje, en los que eventualmente un MEC podría ser de utilidad.

Como resultado de esta etapa se obtiene las siguientes causas de las situaciones problemáticas:

- ✓ *Los alumnos pueden carecer de motivación para estudiar los contenidos propuestos por la forma como se presentan.*

- ✓ *Los materiales, por su parte, pueden no ser acordes cuando, por ejemplo, traen teoría muy escueta, carecen de ejemplos, tienen ejercicios que están desfasados frente a contenidos y objetivos, no son potenciales herramientas para innovar los procesos de aprendizaje.*

- ✓ *El profesor también puede ser una posible causa del fracaso de sus estudiantes cuando la preparación que tiene el docente es inadecuada o insuficiente o cuando su motivación para hacer esto es mínima.*

- ✓ *La metodología que se utiliza, o el modelo pedagógico en que se fundamenta o los medios en que se apoya el proceso de aprendizaje, pueden ser inadecuados, como cuando se dicta clase a niños en edad preescolar o se pretende desarrollar destrezas motrices sin realizar la práctica correspondiente.*

3.1.3 ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCION

Dependiendo de sus causas, algunos problemas o necesidades se pueden resolver tomando decisiones administrativas tales como conseguir o capacitar

profesores, dedicar más tiempo al estudio de algo, conseguir los medios y materiales que hagan posible disponer de los ambientes de aprendizaje apropiados, así como capacitar a los profesores en el uso de estos nuevos medios. Igualmente, si los estudiantes no traen los conocimientos de base, pueden tomarse medidas administrativas como son impedir que avancen en el currículo mientras no nivelen, u ofrecerles oportunidades para instrucción remedial. La vía administrativa es una primera alternativa que es bueno considerar.

Otras causas exigen tomar decisiones académicas. Algunas soluciones se podrán llevar a la práctica por parte del profesor, como cuando se trata de promover un mayor trabajo individual de los estudiantes sobre los materiales para aprendizaje, cuando se trata de preparar nuevas ayudas educativas o de mejorar la calidad de las pruebas académicas. Otras requerirán de mejoras en los medios y materiales de enseñanza convencionales, como son los materiales impresos, guías de estudio, así como los materiales y las guías de trabajo o de laboratorio.

También existirá la probabilidad de utilizar otros medios no tan convencionales, como son los que van ligados a las prácticas. Deben considerarse todas las posibilidades de llevarlas a cabo, toda vez que son insustituibles. Una solución computarizada debe considerarse como complemento más que como sustituto de una práctica, una etapa del proceso de aprendizaje experiencial a partir del

objeto de conocimiento. En otros casos puede considerarse el suplir parte de la experiencia directa mediante trabajo en ambientes computarizados, sobretodo por razones de practicidad o seguridad.

Habrán algunas causas con soluciones académicas que sólo será posible atender con medios informáticos. Problemas de motivación se pueden atacar usando micromundos que sean excitantes y significantes para los aprendices, cuya exploración conlleve adentrarse hasta lograr un alto nivel de dominio del tema. También cabe simular eventos o actividades que normalmente no están a disposición del aprendiz, en los que se pueden tomar decisiones y ver el efecto de ellas, sin que esto conlleve peligros, consuma recursos, exija estar toda la vida esperando los resultados o demande costos excesivos. Es posible, asimismo, obtener información de retorno diferencial dependiendo de lo que uno hace, explicación sobre las reglas que rigen el comportamiento del sistema o hacer seguimiento razonado a las acciones que condujeron a una situación final. Todo esto a ritmo y secuencia propia, sin que la máquina se canse o lo regañe a uno por avanzar más rápido o despacio que los demás, por ensayar todas las opciones, por insistir en necesidades o resolver curiosidades, etc. Entre otras, éstas son condiciones que se pueden atender en ambientes educativos computarizados.

Como fruto de esta etapa se estableció la necesidad de:

- ✓ *Realizar una revisión bibliográfica de las características de desarrollo humano de los niños de nivel preescolar.*

- ✓ *Realizar un estudio bibliográfico de las características esenciales de los modelos pedagógicos y las posibilidades de incorporación de las nuevas tecnologías como apoyo a cada uno de ellos.*

- ✓ *Diseñar un prototipo de software para cada uno de los modelos pedagógicos para apoyar el proyecto ASI SOY YO en el nivel preescolar y al mismo tiempo determinar la utilidad del material educativo computarizado en el modelo.*

ARTICULACION DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCION CON LAS CAUSAS DE LAS SITUACIONES PROBLEMATICAS

CAUSAS	FORMA DE ARTICULACION DE LAS CAUSAS CON LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCION	ALTERNATIVAS DE SOLUCION
<p>Causa 1: Los alumnos pueden carecer de motivación para estudiar los contenidos propuestos por la forma como se presentan.</p>	<p>El factor motivacional de los niños hacia los contenidos esta muy relacionado con la forma como se presentan, en consecuencia se debe estudiar cuáles son los intereses de los niños en la edad e implementar de una forma innovadora para los mismos. Por lo tanto la alternativa de solución 1 permite identificar los intereses de los niños y la alternativa de solución 3 permite proporcionar los contenidos de una forma innovadora y de acuerdo a los intereses de los niños.</p>	<p>Alternativa de solución 1: Realizar una revisión bibliográfica de las características de desarrollo humano de los niños de nivel preescolar.</p>
<p>Causa 2: Los materiales, por su parte, pueden no ser acordes cuando, por ejemplo, traen teoría muy escueta, carecen de ejemplos, tienen ejercicios que están desfasados frente a contenidos y objetivos, no son potenciales herramientas para innovar los procesos de aprendizaje.</p>	<p>Los prototipos de la alternativa 3 se convierten en materiales de apoyo a los procesos de aprendizaje, de tal manera que se puedan innovar dichos procesos. De igual manera la alternativa 2 permiten definir las actividades que más favorecen cada uno de los modelos.</p>	<p>Alternativa de solución 2: Realizar un estudio bibliográfico de las características esenciales de los modelos pedagógicos y las posibilidades de incorporación de las nuevas tecnologías como apoyo a cada uno de ellos</p>
<p>Causa 3: El profesor también puede ser una posible causa del fracaso de sus estudiantes cuando la preparación que tiene el docente es inadecuada o insuficiente o cuando su motivación para hacer esto es mínima o cuando no utiliza los materiales en forma adecuada.</p>	<p>La alternativa 3 provee una serie de potenciales situaciones en las cuales se pueden utilizar prototipos a través del manual de usuario.</p>	<p>Alternativa de solución 3: Diseñar un prototipo de software para cada uno de los modelos pedagógicos para apoyar el proyecto ASI SOY YO en el nivel preescolar y al mismo tiempo determinar la utilidad del material educativo computarizado en el modelo.</p>
<p>Causa 4: La metodología que se utiliza, o el modelo pedagógico en que se fundamenta o los medios en que se apoya el proceso de aprendizaje, pueden ser inadecuados, como cuando se dicta clase a niños en edad preescolar o se pretende desarrollar destrezas motrices sin realizar la práctica correspondiente.</p>	<p>La alternativa 2 hace una caracterización de cada uno de los modelos, la cual se complementa con las características de los niños de la alternativa 1 y las cuales sirven de apoyo a la construcción de la alternativa 3. Esta alternativa específicamente ofrece una nueva forma atractiva de apoyar los procesos de aprendizaje con una metodología acorde a sus intereses.</p>	

3.1.4 ESTABLECIMIENTO DEL PAPEL DEL COMPUTADOR

Cuando se ha determinado que es deseable contar con un apoyo informático para resolver un problema o conjunto de ellos, dependiendo de las necesidades que fundamentan esta decisión, cabe optar por un tipo de apoyo informático u otro.

Habrán necesidades que se pueden resolver usando herramientas informáticas de productividad, tales como un procesador de texto, una hoja de cálculo, un graficador, un manejador de bases de datos, o combinación de ellos.

Pero si las posibilidades que brindan las herramientas de propósito general no son adecuadas o son insuficientes, habrá que pensar en qué otro tipo de ambiente educativo informático es conveniente. Tratándose de necesidades educativas relacionadas con el aprendizaje, según la naturaleza de éstas, se podrá establecer qué tipo de MEC conviene usar.

Como resultado de esta etapa se determinó lo siguiente:

- ✓ *Es necesario afianzar los conocimientos que adquirió el alumno por otros medios, por lo tanto se propone un sistema de ejercitación y práctica que conlleve un sistema de motivación apropiado a la audiencia.*

- ✓ *De igual manera, un juego educativo, es conveniente cuando ligado al componente lúdico, interesa desarrollar algunas destrezas, habilidades o conceptos que van ligados al juego mismo.*

Adicionalmente, se presenta como resumen un cuadro donde se especifican las características de cada modelo y el rol que desempeña el software.

MODELO PEDAGÓGICO TRADICIONAL

Características	Rol del Computador
<p>El maestro elige contenidos, prescribe, disciplina y educa.</p> <p>El estudiante sigue las instrucciones, escucha, acata las normas y recibe información.</p> <p>El estudiante es acumulador y reproductor.</p> <p>El método consiste en exponer de manera oral y visual los saberes reiterada, continua y sucesivamente.</p> <p>Fundamentalmente el estudiante se dedica a OIR – OBSERVAR – REPETIR.</p>	<p>En este prototipo el software orienta, describe y ejecuta las actividades a través de la imagen y sonido, para transmitir los contenidos del cuerpo humano en forma incremental.</p> <p>De igual manera el software suministra los contenidos.</p> <p>El software expone a través de sonido e imagen los saberes reiterada, continua y sucesivamente.</p>

MODELO PEDAGÓGICO ROMÁNTICO

Características	Rol del Computador
<p>El estudiante construye sus conocimiento al interactuar con los objetos.</p> <p>El maestro debe ser el promotor del desarrollo humano y la autonomía del niño.</p> <p>El maestro debe tener en cuenta los intereses y motivaciones del niño.</p> <p>El eje central del modelo es el niño.</p> <p>El método que se aplica debe ser lúdico y activo en correspondencia con el desarrollo del estudiante. Debe permitir la construcción del conocimiento a través de la experimentación.</p> <p>El modelo debe ser flexible.</p>	<p>El software presenta las diferentes actividades al niño ó le permite salir en cualquier momento.</p> <p>El software describe y orienta cada una de las actividades a través de imagen y sonido.</p>

MODELO PEDAGÓGICO CONDUCTISTA

Características	Rol del Computador
<p>Basado fundamentalmente en la formulación de objetivos y conductas observables.</p> <p>Fijación y control de objetivos con precisión y reforzados minuciosamente.</p> <p>Transmisión parcelada.</p> <p>Se debe expresar con precisión lo que se espera que el estudiante aprenda.</p> <p>Definición de tiempos, espacios, elementos interventores, restricciones bajo los cuales el niño debe aprender.</p> <p>Enfasis en el refuerzo.</p> <p>El maestro se convierte en un controlador que refuerza la conducta esperada y autoriza al paso siguiente.</p> <p>El niño no debe pasar al objetivo siguiente sin antes aprobar el objetivo anterior.</p>	<p>El software expresa lo que se espera que el niño aprenda.</p> <p>El software transmite los contenidos y propone las actividades de refuerzo.</p> <p>El software controla el paso a la actividad siguiente dependiendo del desarrollo correcto de la actividad anterior.</p> <p>El software suministra la información de una manera parcelada (secuencial y paulatinamente)</p>

MODELO PEDAGÓGICO CONSTRUCTIVISTA

Características	Rol del Computador
<p>El niño construye y reconstruye su conocimiento a partir de la acción. Este conocimiento se enlaza a las estructuras mentales previas del niño.</p> <p>Los materiales didácticos que más favorecen el desarrollo de este modelo se fundamentan en la imagen y la animación.</p> <p>Se debe acceder progresiva y secuencialmente a la etapa superior de su desarrollo intelectual de acuerdo con las necesidades y condiciones particulares.</p> <p>El niño experimenta y consulta.</p> <p>Aprendizaje por descubrimiento</p>	<p>El software narra y describe en forma de analogía el contenido de un cuento que trata de formar el concepto de la estructura del cuerpo humano a través del concepto de la estructura de una casa.</p> <p>El software trata de formar a través de imagen sonido y animación otros conceptos propios de la etapa superior de desarrollo intelectual como por ejemplo "lejos y cerca".</p> <p>El software describe algunas características de los órganos de los sentidos.</p> <p>El software suministra una serie de pistas para descubrir de que órgano se esta hablando.</p> <p>El software controla la respuesta correcta de las adivinanzas.</p>

MODELO PEDAGÓGICO SOCIAL - COGNITIVO

Características	Rol del Computador
Desarrollo máximo y multifacético de las capacidades e intereses de los alumnos. Desarrollo influenciado por el contexto (sociedad, escuela, familia, barrio, amigos). Escenarios sociales pueden propiciar oportunidades para que los alumnos trabajen en forma colectiva y solucionen problemas que no podrían resolver solos. Favorece la crítica mutua. Retos y problemas a estudiar son tomados de la realidad. Predominio de la observación sobre el contexto de manera integral.	El software suministra las orientaciones que el niño debe desarrollar. El software a través de una película (sonido, imagen y animación) trata de describir las actividades que un niño realiza en un día de campo haciendo énfasis en lo que el niño hace con cada una de las partes del cuerpo humano. El software tomando como punto de partida la película propone un reto el cual el niño debe solucionar junto con sus compañeritos.

3.1.5 SELECCIÓN O PLANEACION DEL DESARROLLO DE MECS

Cuando no se identifica un MEC con el cual satisfacer la necesidad, la fase de análisis culmina con la formulación de un plan para llevar a cabo el desarrollo del MEC requerido. Esto implica consultar los recursos disponibles y las alternativas de usarlos para cada una de las etapas siguientes. Se debe prever tanto lo referente a personal y tiempo que se dedicará a cada fase, así como los recursos computacionales que se requieran para cada fase, en particular las de desarrollo y pruebas piloto y de campo.

Como resultado de esta etapa se determinó lo siguiente:

ETAPA	PERSONAL	TIEMPO
ANÁLISIS DE NECESIDADES EDUCATIVAS: ✓ CONSULTA A FUENTES DE INFORMACION ✓ ANALISIS DE POSIBLES CAUSAS DE LOS PROBLEMAS ✓ ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCION ✓ ESTABLECIMIENTO DEL PAPEL DEL COMPUTADOR ✓ PLANEACION DEL DESARROLLO DE MECS	AILIN ORJUELA MAURICIO ROJAS C. LUIS GUERRERO	15 DIAS
DISEÑO DE MECS: ✓ ENTORNO PARA EL DISEÑO DEL MEC ✓ DISEÑO EDUCATIVO DEL MEC ✓ DISEÑO DE COMUNICACIÓN ✓ DISEÑO COMPUTACIONAL ✓ PREPARACION Y REVISION DE UN PROTOTIPO DEL MEC	AILIN ORJUELA MAURICIO ROJAS C. LUIS GUERRERO	30 DIAS
DESARROLLO DE MECS ✓ ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO DE MECS ✓ DESARROLLO Y DOCUMENTACION DEL MEC ✓ REVISION DEL MEC MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS	AILIN ORJUELA MAURICIO ROJAS C. LUIS GUERRERO DISEÑADOR 1	60 DIAS
PRUEBA PILOTO DE MECS ✓ PREPARACION DE LA PRUEBA ✓ DESARROLLO DE LA PRUEBA ✓ ANALISIS DE RESULTADOS DE LA PRUEBA ✓ TOMA DE DECISIONES ACERCA DEL MEC	AILIN ORJUELA MAURICIO ROJAS C. LUIS GUERRERO	15 DIAS

3.2 DISEÑO DE MECS

El diseño de un MEC está en función directa de los resultados de la etapa de análisis. La orientación y contenido del MEC se deriva de la necesidad educativa o problema que justifica el MEC, del contenido y habilidades que subyacen a esto, así como de lo que se supone que un usuario del MEC ya sabe sobre el tema; el tipo de software establece, en buena medida, una guía para el tratamiento y funciones educativas que es deseable que el MEC cumpla para satisfacer la necesidad.

3.2.1 ENTORNO PARA EL DISEÑO DEL MEC

A partir de los resultados del análisis, es conveniente hacer explícitos los datos que caracterizan el entorno del MEC que se va a diseñar: destinatarios, área de contenido, necesidad educativa, limitaciones y recursos para los usuarios del MEC, equipo y soporte lógico que se van utilizar.

Como resultado de esta etapa se determinó lo siguiente:

¿A QUIENES SE DIRIGE EL MEC?

A alumnos y docentes de nivel preescolar, la edad de los alumnos de nivel preescolar está comprendida entre los 3 y 5 años.

¿QUÉ CARACTERÍSTICAS TIENEN SUS DESTINATARIOS?

EDADES: 3 A 5 AÑOS

TEORÍA

- ✓ **Piaget** (desarrollo cognitivo): *En la etapa preoperacional el niño utiliza las habilidades de la imaginación y la memoria. El aprendizaje está condicionado y se hace de memoria. El niño aún exhibe un desarrollo cognitivo y de lenguaje egocéntrico, pero empieza a asimilar de forma gradual los puntos de vista de otros.*
- ✓ **Erickson** (desarrollo personal social): *Iniciativa versus culpa, caracterizada por un niño pequeño que aprende a ajustarse a las reglas de*

comportamiento y apariencia. El niño debe mostrar iniciativa, curiosidad, deseo de explorar y alegría sin sentirse culpable ni inhibido.

- ✓ **Freud** (etapas sicosexuales): Clásicamente, la etapa anal tardía infiere que los problemas de desarrollo en esta etapa están vinculados con posesividad y rechazo a soltar objetos o personas. La etapa fálica o de Edipo describe el período avanzado de los años preescolares como una etapa de orgullo por su cuerpo y su desarrollo. La etapa de Edipo se refiere a un sentimiento de cercanía del niño con un amor romántico por el progenitor del sexo opuesto. Freud creía que esto era necesario para que el niño se identificara con el padre (o madre) del mismo sexo y comenzara a desarrollar su propia imagen de sexualidad como niño o niña.
- ✓ **Kohlberg** (desarrollo moral): Se desarrolla la moralidad convencional temprana a medida que el egocentrismo da paso al deseo de agradar a los padres y a otras personas importantes, lo que comúnmente se conoce como la etapa del "niño bueno" o "niña buena".

DESARROLLO FÍSICO

- ✓ **Acontecimientos importantes del desarrollo motor grueso**
 - habilidad para correr, saltar, lanzar y patear .
 - capaz de atrapar una pelota que rebota.
 - capaz de pedalear un triciclo a los 3 años, pero no maneja bien el volante sino hasta los 4 años .
 - alrededor de los 4 años, es capaz de saltar en un pie y balancearse sobre un solo pie durante unos 5 segundos.
 - puede regresar la demostración de caminar apoyando desde el talón hasta los dedos.

- ✓ **Acontecimientos importantes del desarrollo motor fino**
 - capaz de dibujar un círculo si se lo solicita, alrededor de los 3 años de edad

- *dibuja personas con 2 o 3 rasgos faciales*
- *comienza a utilizar tijeras de punta roma para niños*
- *puede vestirse solo con supervisión*
- *alrededor de los 4 años, puede dibujar un cuadrado*
- *progresa con las tijeras y puede cortar en línea recta*
- *capaz de ponerse la ropa correctamente*
- *buen manejo de la cuchara y el tenedor al comer*
- *alrededor de los 5 años, puede untar con un cuchillo*
- *capaz de dibujar un triángulo*
- *Comienza a desarrollar la motricidad fina.*

¿QUÉ AREA DE CONTENIDO Y UNIDAD DE INSTRUCCIÓN SE BENEFICIA CON EL ESTUDIO DEL MEC?

Básicamente el MEC está diseñado para apoyar el Proyecto ASI SOY YO del nivel preescolar, el cual pretende que el niño se conozca a sí mismo y de igual forma conozca el entorno que lo rodea.

En forma específica los contenidos que se pretenden desarrollar corresponden a la estructura del cuerpo humano, algunas funciones de cada una de ellas y aplicaciones o actividades que podemos desarrollar con las mismas.

¿QUÉ PROBLEMAS SE PRETENDE RESOLVER CON EL MEC?

- ✓ *En la gran mayoría de cursos de preescolar se continúa apoyando los procesos de aprendizaje a través de los materiales educativos de épocas anteriores, sin tener en cuenta el contexto en el cual se desenvuelve el niño, es decir, el niño de esta edad es un ser que interactúa frecuentemente con*

juegos electrónicos, con videos, con música y en general con material multimedia.

- ✓ *En otras situaciones las instituciones educativas de este nivel son conscientes de la incorporación de las nuevas tecnologías a los procesos de aprendizaje, pero los docentes no tienen los conocimientos técnicos y en algunas ocasiones pedagógicos para incorporar estas herramientas a dichos procesos.*

- ✓ *En algunos cursos de preescolar no se utilizan actividades lúdicas innovadoras que cautiven y motiven al niño para aumentar la atención hacia los contenidos curriculares.*

¿BAJO QUE CONDICIONES SE ESPERA QUE LOS DESTINATARIOS USEN EL MEC?

El MEC es una herramienta multimedia diseñada para niños de nivel preescolar (3 a 5 años), sin ningún conocimiento de herramientas computacionales preferiblemente. De igual manera los niños no deben padecer ninguna deficiencia auditiva, visual ni manual.

¿PARA UN EQUIPO CON QUE CARACTERISTICAS FISICAS Y LOGICAS CONVIENE DESARROLLAR EL MEC?

Las características mínimas que debe tener un equipo computacional para la utilización del MEC son las siguientes:

- ✓ PROCESADOR PENTIUM IV
- ✓ 128 MB DE MEMORIA
- ✓ 4 GIGAS DE DISCO DURO
- ✓ MULTIMEDIA
- ✓ DISPOSITIVOS DE SONIDO, VIDEO

3.2.2 DISEÑO EDUCATIVO DEL MEC

El diseño educativo debe resolver los interrogantes que se refieren al alcance, contenido y tratamiento que debe ser capaz de apoyar el MEC.

El siguiente cuadro sintetiza los interrogantes básicos que interesa resolver en el diseño educativo del MEC:

Diseño educativo
<ul style="list-style-type: none">➤ ¿Qué aprender con apoyo del MEC?➤ ¿En qué ambiente aprenderlo?➤ ¿Cómo motivar y mantener motivados a los usuarios del MEC?➤ ¿Cómo saber que el aprendizaje se está logrando?

QUÉ APRENDER CON APOYO DEL MEC?

Para el prototipo del modelo tradicional:

Se debe presentar en forma secuencial y repetitiva los contenidos que se describen a continuación:

El cuerpo humano:

Cabeza

- ✓ Ojos
- ✓ Nariz
- ✓ Boca
- ✓ Oídos

Tronco

Extremidades superiores

- ✓ Brazos
- ✓ Manos

Extremidades Inferiores

- ✓ Piernas
- ✓ Pies

Para el prototipo del modelo romántico:

Se deben presentar los contenidos de una forma flexible, de tal manera que el niño pueda acceder a cada una de las opciones exposición de contenidos, juego de rompecabezas, experimentar a través del descubrimiento las

actividades que puede desarrollar con cada una de sus partes) de acuerdo a los intereses, los conceptos que se manejan en este prototipo son o siguientes:

El cuerpo humano:

Cabeza

- ✓ Ojos
- ✓ Nariz
- ✓ Boca
- ✓ Oídos

Tronco

Extremidades superiores

- ✓ Brazos
- ✓ Manos

Extremidades Inferiores

- ✓ Piernas
- ✓ Pies

Para el prototipo del modelo conductista:

En este prototipo los contenidos se especifican por medio de objetivos y/o conductas observables, incrementando paulatinamente el nivel de complejidad para cada uno de los objetivos. Los contenidos que se manejan por objetivos son los siguientes:

Objetivo 1: Identificar las partes principales del cuerpo humano.

Estructura del cuerpo humano:

Cabeza

Tronco

Extremidades

Superiores

Inferiores

Objetivo 2: Identificar los componentes de cada una de las partes principales del cuerpo humano.

Cabeza

Ojos

Nariz

Boca

Oídos

Tronco

Extremidades Superiores

Brazos

Manos

Extremidades Inferiores

Piernas

Pies

Para el prototipo del modelo constructivista:

Para el prototipo del modelo constructivista se deben tomar como punto de partida los presaberes del niño para hacer la transición hacia la construcción del conocimiento nuevo que en nuestro caso es la estructura del cuerpo humano, para el caso de este prototipo se utilizó la estrategia de la analogía tomando como base la estructura de la casa donde vivimos. Los contenidos que se manejan en este prototipo son los siguientes:

Presaber:

Estructura de la casa

Sala

Comedor

Baño

Cocina

Dormitorio

Saber específico:

Estructura del cuerpo humano

Cabeza

Ojos

Nariz

Oídos

Boca

Tronco

Extremidades

El cuerpo humano:

Cabeza

- ✓ Ojos
- ✓ Nariz
- ✓ Boca
- ✓ Oídos

Tronco

Extremidades superiores

- ✓ Brazos
- ✓ Manos

Extremidades inferiores

- ✓ Piernas
- ✓ Pies

Para el prototipo del modelo social cognitivo:

Para la descripción de los contenidos de este prototipo se debe partir del hecho que este modelo hace énfasis en el contexto donde se desenvuelve el niño y sus relaciones con sus semejantes, de tal manera que los contenidos se deben proporcionar adheridos a situaciones reales del contexto del niño. Por tal razón los contenidos de este modelo se describen a través de una película (narración, imagen , sonido) donde se hace énfasis en las partes del cuerpo humano y las

actividades que se pueden desarrollar con cada una de ellas. Los contenidos manejados en la película son:

El cuerpo humano:

Cabeza

- ✓ Ojos
- ✓ Nariz
- ✓ Boca
- ✓ Oídos

Tronco

Extremidades superiores

- ✓ Brazos
- ✓ Manos

Extremidades Inferiores

- ✓ Piernas
- ✓ Pies

Día de campo

- ✓ Actividades y utilización de las partes del cuerpo humano

QUE APRENDER CON APOYO DEL MEC?

La respuesta a este interrogante resulta de establecer la diferencia entre lo que se espera que sepa el aprendiz cuando termine de usar el material y lo que se supone que debe dominar al iniciar su estudio.

PROTOTIPO DEL MODELO TRADICIONAL
OBJETIVO TERMINAL: Al finalizar el estudio de este material, el alumno deberá ser capaz de identificar las partes principales del cuerpo humano, de acuerdo a la descripción de las actividades que les proporciona el MEC a través de las orientaciones suministradas por medio del sonido.
CONDUCTA DE ENTRADA Al iniciar el uso del material, el alumno debe identificar algunos términos computacionales (por ejemplo conocer el Mouse) .
ANALISIS DE TAREAS DE APRENDIZAJE OBJETIVO ESPECIFICO 1: El alumno deberá Identificar la posición correcta de cada una de las partes principales del cuerpo humano (cabeza, tronco, extremidades), de acuerdo a la descripción ofrecida por el MEC a través de las orientaciones ofrecidas por el material por medio de sonido. OBJETIVO ESPECIFICO 2: El alumno deberá identificar la posición correcta de cada una de las subpartes del cuerpo humano (ojos, nariz, boca, oídos), dentro de la parte principal (cabeza), de acuerdo a la descripción ofrecida por el MEC a través de las orientaciones ofrecidas por el material por medio de sonido.
SECUENCIA DE INSTRUCCIÓN OBJETIVO TERMINAL ↑ OBJETIVO ESPECIFICO 1 ↑ OBJETIVO ESPECIFICO 2

PROTOTIPO DEL MODELO ROMANTICO

OBJETIVO TERMINAL:

Al finalizar el estudio de este material, el alumno deberá ser capaz de identificar las partes principales del cuerpo humano y asociar con algunas actividades que pueden ejecutar cada una de ellas, de acuerdo a las orientaciones suministradas por medio del sonido. Se aceptará como logrado el objetivo si el alumno desarrolla en forma correcta la actividad de mecanización.

CONDUCTA DE ENTRADA

Al iniciar el uso del material, el alumno debe identificar algunos términos computacionales (por ejemplo conocer el Mouse) y ejecutar algunas acciones con el computador (por ejemplo arrastrar y hacer clic) con un nivel de suficiencia cercano al 100%.

ANALISIS DE TAREAS DE APRENDIZAJE

OBJETIVO ESPECIFICO 1:

El alumno deberá descubrir que subpartes conforman cada una de las partes principales del cuerpo, de acuerdo a la parte que seleccione por medio del Mouse.

OBJETIVO ESPECIFICO 2:

El alumno deberá construir en forma correcta un rompecabezas que tiene como contenido la figura de un niño, tomando como punto de partida el niño deberá describir la figura haciendo énfasis en cada una de las partes de la figura.

OBJETIVO ESPECIFICO 3:

El alumno deberá identificar a través de la asociación algunas actividades que se pueden ejecutar con cada una de las partes del cuerpo humano.

SECUENCIA DE INSTRUCCIÓN

OBJETIVO TERMINAL

↑ OBJETIVO ESPECIFICO 1

↑ OBJETIVO ESPECIFICO 2

↑ OBJETIVO ESPECIFICO 3

PROTOTIPO DEL MODELO CONDUCTISTA

OBJETIVO TERMINAL:

Al finalizar el estudio de este material, el alumno deberá ser capaz de identificar las partes principales del cuerpo humano. Se aceptará como logrado el objetivo si el alumno desarrolla en forma correcta la actividad de mecanización.

CONDUCTA DE ENTRADA

Al iniciar el uso del material, el alumno debe identificar algunos términos computacionales (por ejemplo conocer el Mouse) y ejecutar algunas acciones con el computador (por ejemplo arrastrar y hacer clic) con un nivel de suficiencia cercano al 100%.

ANALISIS DE TAREAS DE APRENDIZAJE

OBJETIVO ESPECIFICO 1:

El alumno deberá identificar cada una de las partes principales del cuerpo humano por medio de las orientaciones del MEC y luego reforzar y mecanizar a través de una actividad lúdica.

OBJETIVO ESPECIFICO 2:

El alumno deberá ubicar la posición correcta de cada una de las partes en otras figuras para favorecer la asociación en el niño.

SECUENCIA DE INSTRUCCIÓN

OBJETIVO TERMINAL

↑ OBJETIVO ESPECIFICO 1

↑ OBJETIVO ESPECIFICO 2

PROTOTIPO DEL MODELO CONSTRUCTIVISTA

OBJETIVO TERMINAL:

Al finalizar el estudio de este material, el alumno deberá ser capaz de identificar las partes principales del cuerpo humano en ambientes estimulantes que faciliten el acceso a las estructuras cognoscitivas por medio de una narración que utiliza como estrategia pedagógica la analogía.

CONDUCTA DE ENTRADA

Al iniciar el uso del material, el alumno debe identificar algunos términos computacionales (por ejemplo conocer el Mouse) y ejecutar algunas acciones con el computador (por ejemplo arrastrar y hacer clic) con un nivel de suficiencia cercano al 100%.

ANALISIS DE TAREAS DE APRENDIZAJE

OBJETIVO ESPECIFICO 1:

El alumno deberá identificar por medio de una narración las partes principales del cuerpo humano.

OBJETIVO ESPECIFICO 2:

El alumno deberá asociar cada una de las partes del cuerpo con las actividades que realiza o se pueden ejecutar por ellas.

SECUENCIA DE INSTRUCCIÓN

OBJETIVO TERMINAL

↑ OBJETIVO ESPECIFICO 1

↑ OBJETIVO ESPECIFICO 2

PROTOTIPO DEL MODELO SOCIAL COGNITIVO

OBJETIVO TERMINAL:

Al finalizar el estudio de este material, el alumno deberá ser capaz de identificar las partes principales del cuerpo humano y algunas actividades que se desarrollan a través de ellas en un día de campo de acuerdo a sus intereses.

CONDUCTA DE ENTRADA

Al iniciar el uso del material, el alumno debe identificar algunos términos computacionales (por ejemplo conocer el Mouse) y ejecutar algunas acciones con el computador (por ejemplo arrastrar y hacer clic) con un nivel de suficiencia cercano al 100%.

ANALISIS DE TAREAS DE APRENDIZAJE

OBJETIVO ESPECIFICO 1:

El alumno deberá identificar las actividades que se pueden desarrollar con cada una de las partes del cuerpo humano en un día de campo a través de un video.

OBJETIVO ESPECIFICO 2:

El alumno deberá identificar las actividades que se desarrollan en el día de campo y asociar con las partes que la ejecutan.

SECUENCIA DE INSTRUCCIÓN

OBJETIVO TERMINAL

↑ OBJETIVO ESPECIFICO 1

↑ OBJETIVO ESPECIFICO 2

EN QUE AMBIENTE APRENDERLO?

PARA EL PROTOTIPO DEL MODELO TRADICIONAL

El ambiente utilizado para el prototipo del modelo tradicional está diseñado con un fondo azul y una canción de fondo agradable para el alumno, en cuanto a la descripción del contenido (partes del cuerpo humano) se hace a través de una exposición magistral (sonido) en unión con una secuencia de imágenes que aparecen en forma sincrónica con el sonido.

Una segunda interfaz presenta el mismo ambiente de fondo, pero el objetivo es reforzar y mecanizar los conceptos incorporados en la interfaz anterior por medio de una repetición de la exposición magistral pero con imágenes diferentes.

PARA EL PROTOTIPO DEL MODELO ROMANTICO

El ambiente utilizado para el prototipo del modelo romántico está diseñado con un fondo azul y una canción de fondo agradable para el alumno, en cuanto al contenido se presenta una serie de opciones (las partes del cuerpo humano, vamos a jugar, descubre y aprenderás) que el niño puede escoger de acuerdo a sus intereses y motivaciones. De igual manera se le ofrece al niño la posibilidad de salir cuando el lo desee.

En la interfaz que corresponde a Las partes del cuerpo humano se le ofrece al niño una descripción general de las partes del cuerpo humano y el niño tiene la oportunidad de hacer clic sobre la parte que más le interese para profundizar sus conocimientos.

En la interfaz que corresponde a la opción de Vamos a jugar el niño tiene la opción de recrearse a través de un rompecabezas cuyo contenido es la imagen de un niño con las partes principales del cuerpo, en ella se presentan segmentos de la imagen los cuales el niño debe ordenar de una forma lógica.

En la interfaz que corresponde a la interfaz de Descubre y aprenderás aparece una imagen de un niño, el usuario podrá descubrir a través de un clic las actividades que puede realizar el niño con cada una de las partes del cuerpo humano.

PARA EL PROTOTIPO DEL MODELO CONDUCTISTA

El ambiente utilizado para el prototipo del modelo conductista está diseñado con un fondo azul y una canción de fondo agradable para el alumno, en cuanto al contenido se presenta una imagen del cuerpo humano en la cual aparecen paulatinamente cada una de las partes del mismo, a continuación aparece la silueta de la imagen anterior y las partes por separado, el alumno debe

arrastrar las partes a la posición correcta dentro de la silueta. Esta interfaz se asocia con el primer objetivo o conducta observable.

A continuación aparece una interfaz complementaria al objetivo 1 que hace las veces de actividad de refuerzo, en la cual aparece la silueta de un niño y en la parte derecha aparecen cada una de las partes, las cuales el usuario debe arrastrar a la posición correcta.

Una tercera interfaz aparece con un fondo azul y una canción, en ella se describen cada uno de los componentes de las partes principales en forma segmentada y paulatina.

De igual manera, aparece una interfaz complementaria de refuerzo, en la cual se ofrece una silueta de un niño y el usuario debe arrastrar cada una de las partes y componentes a la posición correcta.

PARA EL PROTOTIPO DEL MODELO CONSTRUCTIVISTA

El ambiente utilizado para el prototipo del modelo constructivista está diseñado con un fondo azul y una canción de fondo agradable para el alumno, en cuanto al contenido se presenta una narración (sonido) en la cual se describe la estructura de una casa acompañada también de la imagen correspondiente haciendo una analogía con la estructura del cuerpo humano.

Una segunda interfaz aparece con un fondo azul y una canción, en el segmento izquierdo aparece la cabeza con sus respectivos componentes, en la

parte superior derecha aparece una imagen de los ojos y en la parte inferior derecha aparece una animación con la cual se ilustra el concepto de lejos y cerca. En forma paralela a través del sonido se hace la descripción del contenido.

En la tercera interfaz aparece en la parte izquierda la imagen del oído y en la parte izquierda un equipo de sonido, en forma paralela a través del sonido se hace la descripción del contenido.

En la cuarta interfaz aparece en la parte izquierda la imagen de la cabeza y sus componentes, en la parte izquierda aparece la imagen de la nariz simulando la percepción del olor de un plato de comida, en forma paralela a través del sonido se hace la descripción del contenido.

En la quinta interfaz aparece en la parte izquierda la imagen de una boca, en la parte superior derecha aparece la imagen de una señora tomando un vaso de agua con un pitillo y en la parte inferior derecha aparece un niño saboreando un delicioso helado, en forma paralela a través del sonido se hace la descripción del contenido.

En la sexta interfaz aparece en la parte izquierda la imagen del tronco y sus brazos, en la parte superior derecha aparece la imagen de una señora

abrazando un gato y en la parte inferior derecha aparece un niño jugando basket, en forma paralela a través del sonido se hace la descripción del contenido.

En la séptima interfaz aparece en la parte izquierda la imagen de las extremidades inferiores, en la parte superior derecha aparece una animación de una figura caminando y en la parte inferior derecha aparece un niño corriendo, en forma paralela a través del sonido se hace la descripción del contenido.

En las interfaces ocho, nueve y diez aparece un niño en la parte izquierda y en la parte izquierda aparece la imagen de la boca, la nariz y los ojos, mediante sonido al niño se le suministran unas pistas en forma de adivinanza sobre los sentidos, a las cuales el niño debe responder por medio de un clic sobre la imagen que da respuesta correcta a la adivinanza.

PARA EL PROTOTIPO DEL MODELO SOCIAL COGNITIVO

El ambiente utilizado para el prototipo del modelo social cognitivo está diseñado con una película de un día de campo en el cual aparecen una serie de niños desarrollando diferentes actividades.

Una segunda interfaz aparece con un fondo azul y una canción, en primer plano aparecen una serie de imágenes con partes del cuerpo humano y en el

lado derecho se ubican una serie de niños desarrollando actividades las cuales debe asociar de acuerdo a la parte que utiliza en el desarrollo de la actividad.

Lineamientos generales de diseño educativo

- **Modelo Pedagógico Tradicional:** Exposición magistral de contenidos por parte del software (que haría las veces del docente). Los contenidos son productos disciplinares que todos los niños deben aprender, en este sentido, actúan como metas terminales y obligatorias. Lo anterior es evidente en el software ya que se da una instrucción, se explica, se vuelve a dar una instrucción se vuelve a repetir la explicación y se termina. En realidad lo único que allí interesa es el contenido sobre las partes del cuerpo humano. Los niños deben aprender los contenidos preestablecidos. Este modelo lo que refleja es una transmisión verbal de conocimientos, el software expone el tema específico.
- **Modelo Pedagógico Romántico:** Dado que la enseñanza, para que provoque realmente aprendizaje, ha de basarse fundamentalmente en las motivaciones espontáneas de los niños, el software en su estructura esencial le presenta una serie de opciones al niño en donde él de acuerdo a sus intereses escoge la que más le guste o en otras palabras la que le cause mayor interés. Otra forma de hacer posible el modelo es reflejando

la flexibilidad evidenciada en diferentes actividades y en la posibilidad de navegación. El niño efectúa una toma de decisiones al escoger una de las posibles opciones y esta se convierte en una forma de participación activa del niño. Es pertinente recordar aquí que a este modelo también se le llama activista. Es evidente que en este modelo en su implementación no tiene mecanismos de control dado que uno de los principios del modelo romántico es que cualquier forma de seguimiento del aprendizaje es negativo, por lo tanto este mecanismo es irrelevante.

- **Modelo Pedagógico Conductista:** Los objetivos son el elemento básico. Para hacer la enseñanza algo riguroso y eficaz es necesario planificar minuciosamente las metas terminales de aprendizaje que se tienen que conseguir. Los niños que realicen correctamente las actividades habrán asimilado de manera irreversible las metas de aprendizaje. Aquellos que por el contrario no realicen correctamente la actividad la repetirán hasta que cumplan con el objetivo. Esto se refleja en el software cuando al iniciar en este modelo se dan los objetivos que se espera que el niño debe llegar a alcanzar, después le propone una actividad para que relacione lo que se le ha enseñado. Allí el software evalúa si el niño realiza la actividad correctamente, se le da un estímulo, por el contrario si la respuesta es negativa el niño debe realizar la actividad hasta que cumpla con el objetivo. El software también refleja una secuencia cerrada de actividades de tal

manera que se garantiza la consecución de los objetivos de aprendizaje previstos.

- **Modelo Pedagógico Cognitivo:** Ya que la construcción de conocimientos es, según este modelo, una interacción activa y productiva entre los significados o presaberes que el niño ya posee y las diversas informaciones que se pueden transmitir, el software a través de la narración (un cuento) se toma como estrategia de tal manera que algo que es tan conocido por él niño como es la casa o el sitio en donde él vive, lo relacione (analogía) con el cuerpo humano. Los niños ponen en juego sus propios esquemas o conocimiento, de tal manera que el software puede dirigir la construcción de nuevos significados, esto se refleja ya que una vez se les está explicando las partes del cuerpo humano y más específicamente las partes de la cabeza, se relaciona la boca, la nariz, los ojos con los sentidos del gusto, olfato y vista.
- **Modelo Pedagógico Social – Cognitivo:** El modelo está influenciado por la sociedad, por la colectividad, en el software se presenta una situación en donde el niño evidencia un día de campo y por lo tanto se está compartiendo, está en colectividad, se le demuestra al niño lo que este puede realizar con sus partes y se les deja una actividad que deben desarrollar junto con sus amiguitos.

ESQUEMAS DE TRANSICION PARA LA IMPLEMENTACION DE LOS PROTOTIPOS

MODELO PEDAGÓGICO TRADICIONAL

Características	Actividades que favorecen la implementación de las características en el prototipo	Forma de implementar las características en el prototipo
<ul style="list-style-type: none"> ✓ El maestro elige contenidos, prescribe, disciplina y educa ✓ El estudiante sigue las instrucciones, escucha, acata las normas y recibe información. ✓ El estudiante es acumulador y reproductor. ✓ El método consiste en exponer de manera oral y visual los saberes reiterada, continua y sucesivamente. ✓ Fundamentalmente el estudiante se dedica a OIR – OBSERVAR – REPETIR. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Análisis de los contenidos del nivel de estudios que va apoyará el software (Proyecto Así soy yo, nivel pre-escolar). ✓ Describir cada una de las actividades que el niño debe realizar(orientaciones de las actividades). ✓ Para cada una de las actividades se le deben suministrar al alumno las orientaciones necesarias para la ejecución. ✓ Descripción de los contenidos a través de imagen y sonido en forma sistemática y acumulativa. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ En el prototipo podemos determinar que la primera instrucción cuando dice: “A continuación deberás OIR y OBSERVAR las explicaciones para que luego las repitas junto con tus amiguitos” es una característica particular del modelo (instruir, escuchar, recibir información y repetir). El software esta determinando los contenidos de tal manera que no hay oportunidad de refutarlos o de no acatarlos (esto es lo que se va a ver), el prototipo prescribe lo que se va a realizar y lo que él niño debe acatar. ✓ Por otra parte este primer prototipo no permite la interacción, los contenidos se dan de una manera secuencial y sin intervención alguna por parte del niño con la máquina. ✓ El software a la vez que va explicando , repite una y otra vez la misma información a través de diferentes imágenes.

MODELO PEDAGÓGICO ROMÁNTICO

Características	Actividades que favorecen la implementación de las características en el prototipo	Forma de implementar las características en el prototipo
<ul style="list-style-type: none"> ✓ El estudiante construye sus conocimientos al interactuar con los objetos. ✓ El maestro debe ser el promotor del desarrollo humano y la autonomía del niño. ✓ El maestro debe tener en cuenta los intereses y motivaciones del niño. ✓ El eje central del modelo es el niño. ✓ El método que se aplica debe ser lúdico y activo en correspondencia con el desarrollo del estudiante. Debe permitir la construcción del conocimiento a través de la experimentación. ✓ El modelo debe ser flexible. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se deben presentar diferentes actividades, para que el niño de acuerdo a sus intereses las desarrolle y de igual manera experimente. ✓ Se deben diseñar actividades lúdicas. Se deben diseñar actividades en las cuales se le permita al niño interactuar con los objetos. ✓ Se deben proponer actividades lúdicas y activas (juegos que permitan la experimentación y la acción, contacto con la naturaleza). ✓ Un juego en el cual el niño pueda experimentar de tal forma que pueda ubicar cada una de las partes de una figura hasta obtener la imagen completa. De igual forma este tipo de actividades favorecen la flexibilidad del modelo. ✓ El aprendizaje proviene de la experimentación o manipulación con los objetos, lo cual favorece también el manejo y uso de las herramientas computacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tan pronto se entra al prototipo se puede observar que este le ofrece al niño la oportunidad de escoger entre una serie de actividades, él niño de acuerdo a sus intereses escogerá la opción que más le guste. ✓ El software le proporciona al niño la forma de avanzar (colocar el cursor encima de la figura), retroceder o salir de este prototipo si así lo desea. ✓ Con las dos características anteriores se evidencia que el niño pasa a ser el eje fundamental del proceso educativo. ✓ De igual forma el software al presentar diferentes actividades y al permitirle al niño decidir si quiere acceder o no a una actividad es una forma de evidenciar la flexibilidad en el prototipo. ✓ En la actividad “describe y aprenderás”, se le permite al niño

MODELO PEDAGÓGICO CONDUCTISTA

Características	Actividades que favorecen la implementación de las características en el prototipo	Forma de implementar las características en el prototipo
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Basado fundamentalmente en la formulación de objetivos y conductas observables. ✓ Fijación y control de objetivos con precisión y reforzados minuciosamente. ✓ Transmisión parcelada. ✓ Se debe expresar con precisión lo que se espera que el estudiante aprenda. ✓ Definición de tiempos, espacios, elementos interventores, restricciones bajo los cuales el niño debe aprender. ✓ Énfasis en el refuerzo. ✓ El maestro se convierte en un controlador que refuerza la conducta esperada y autoriza al paso siguiente. ✓ El niño no debe pasar al objetivo siguiente sin antes aprobar el objetivo anterior. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se deben definir en forma clara dos actividades que nos llevan a alcanzar los siguientes objetivos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las partes principales del cuerpo humano (cabeza, tronco y extremidades) 2. Identificar las partes que conforman cada una de las partes principales. ✓ Para el primer objetivo se debe presentar una actividad en la cual se le presenten en forma secuencial (parcelada) cada una de las partes del cuerpo humano, y a continuación se debe presentar una actividad de refuerzo en la cual aparezca la silueta del cuerpo y las partes por separado para que el niño arrastre las mismas a la posición correcta. ✓ Para el segundo objetivo se debe presentar una actividad en la cual se presente de forma parcelada cada una de las partes del cuerpo humano junto con las subpartes que las componen 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ En primera instancia se presentan las partes del cuerpo humano y una actividad de refuerzo, la cual el niño debe desarrollar correctamente para proceder a desarrollar el objetivo siguiente. ✓ Se utilizan actividades de refuerzo. ✓ El software no permite pasar a la actividad siguiente si no ha desarrollado correctamente la actividad anterior.

MODELO PEDAGÓGICO CONSTRUCTIVISTA

Características	Actividades que favorecen la implementación de las características en el prototipo	Forma de implementar las características en el prototipo
<ul style="list-style-type: none"> ✓ El niño construye y reconstruye su conocimiento a partir de la acción. Este conocimiento se enlaza a las estructuras mentales previas del niño. ✓ Los materiales didácticos que más favorecen el desarrollo de este modelo se fundamentan en la imagen y la animación. ✓ Se debe acceder progresiva y secuencialmente a la etapa superior de su desarrollo intelectual de acuerdo con las necesidades y condiciones particulares. ✓ El niño experimenta y consulta. ✓ Aprendizaje por descubrimiento 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se debe presentar una actividad en la cual el niño construye su conocimiento a través de las estructuras mentales previas, es decir se le debe construir el concepto de las partes del cuerpo humano a partir de conocimientos previos como la casa donde el vive, a través de una analogía. ✓ De igual manera se debe suministrar actividades en las cuales se le den pistas de acuerdo a sus presaberes para descubrir un concepto nuevo. Este tipo de actividad se implementa a través de adivinanzas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ En la primera actividad del prototipo se construye el concepto de las partes del cuerpo humano a través de una analogía en la cual tomando como punto de partida los presaberes del niño sobre el lugar donde habita se busca construir el conocimiento nuevo. ✓ La implementación de las actividades se hace fundamentalmente a través de imagen, sonido y animación. ✓ En las actividades se evidencia el aprendizaje por descubrimiento.

MODELO PEDAGÓGICO SOCIAL - COGNITIVO

Características	Actividades que favorecen la implementación de las características en el prototipo	Forma de implementar las características en el prototipo
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desarrollo máximo y multifacético de las capacidades e intereses de los alumnos. ✓ Desarrollo influenciado por el contexto (sociedad, escuela, familia, barrio, amigos). ✓ Escenarios sociales pueden propiciar oportunidades para que los alumnos trabajen en forma colectiva y solucionen problemas que no podrían resolver solos. ✓ Favorece la crítica mutua. ✓ Retos y problemas a estudiar son tomados de la realidad. ✓ Predominio de la observación sobre el contexto de manera integral. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se debe desarrollar una actividad en la cual se trate de simular una situación real del contexto del niño, en la cual le permita observar de manera integral lo que se hace en todas las situaciones, en el caso específico que nos atañe se debe simular un día de campo de un niño por medio de una película en la cual a través de la imagen el sonido y la animación se le describan las diferentes actividades que realiza un niño en un día de campo. ✓ De igual manera se le presenta una actividad en la cual aparecen diferentes partes del cuerpo humano con las cuales el niño debe asociar con las diferentes actividades que puede desarrollar con cada una de las partes, con cada una de estas actividades son tomadas de la realidad o del contexto del niño. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Por medio de la película el niño puede observar una situación de su contexto en este caso un día de campo, la película hace énfasis en las actividades que se pueden desarrollar con cada una de las partes del cuerpo humano. ✓ El software propone una actividad en la cual el niño debe encontrar una solución a un problema junto con sus compañeros.

3.2.3 DISEÑO DE COMUNICACIÓN

La zona de comunicación en la que se maneja la interacción entre usuario y programa se denomina interfaz. Para especificarla, es importante determinar cómo se comunicará el usuario con el programa, estableciendo mediante qué dispositivos y usando qué códigos o mensajes (interfaz de entrada); también se hace necesario establecer cómo el programa se comunicará con el usuario, mediante qué dispositivos y valiéndose de qué códigos o mensajes (interfaz de salida).

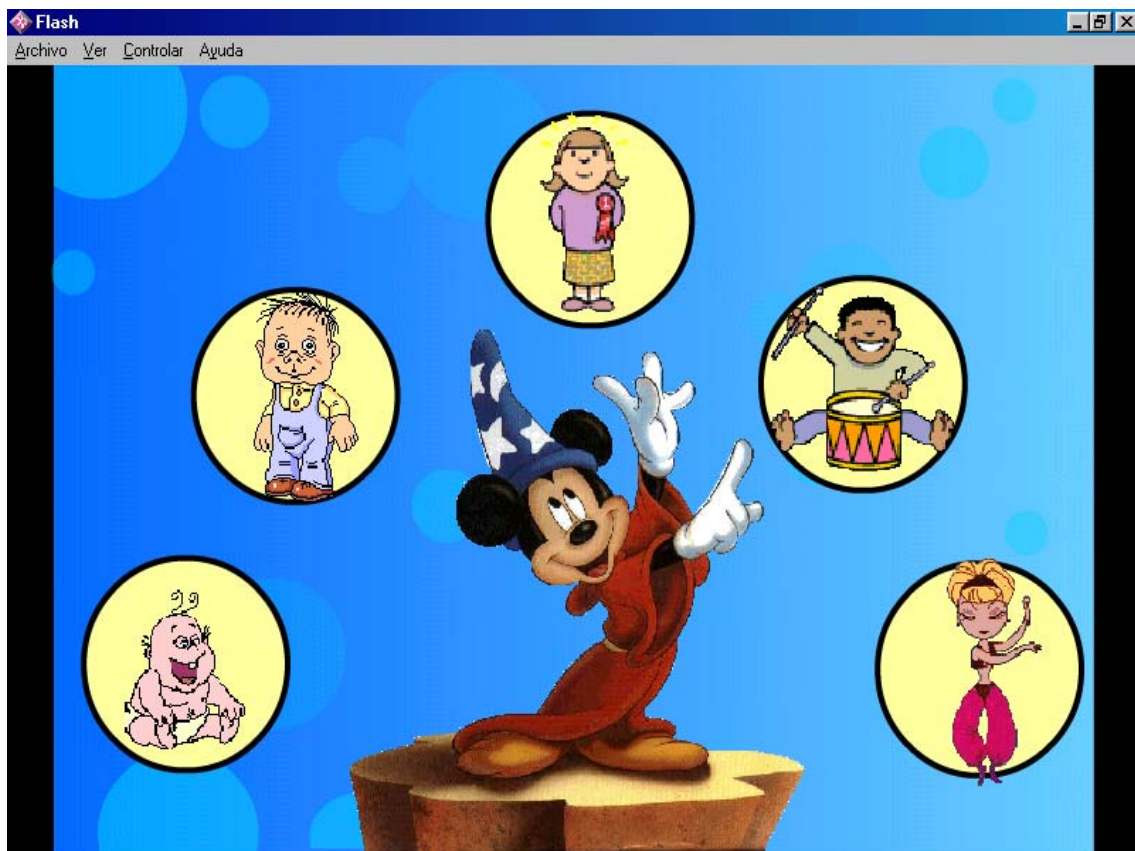
Esto se sintetiza de la siguiente manera:

Diseño de interfaces

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">➤ ¿Qué dispositivos de entrada y salida convienen poner a disposición del usuario para que se intercomunique con el MEC?➤ ¿Qué zonas de comunicación entre usuario y programa conviene poner a disposición en y alrededor del ambiente seleccionado? |
|---|

¿QUÉ DISPOSITIVOS DE ENTRADA Y SALIDA CONVIENEN PONER A DISPOSICIÓN DEL USUARIO PARA QUE SE INTERCOMUNIQUE CON EL MEC?

NOMBRE: Interfaz principal



DESCRIPCION: Interfaz principal del MEC a través de la cual se accede a cada uno de las actividades de los prototipos.

INTERFAZ DE ENTRADA

A través del mouse.

INTERFAZ DE SALIDA

A través del vídeo y del sonido.

Nombre: Interfaz 1 Prototipo Modelo tradicional



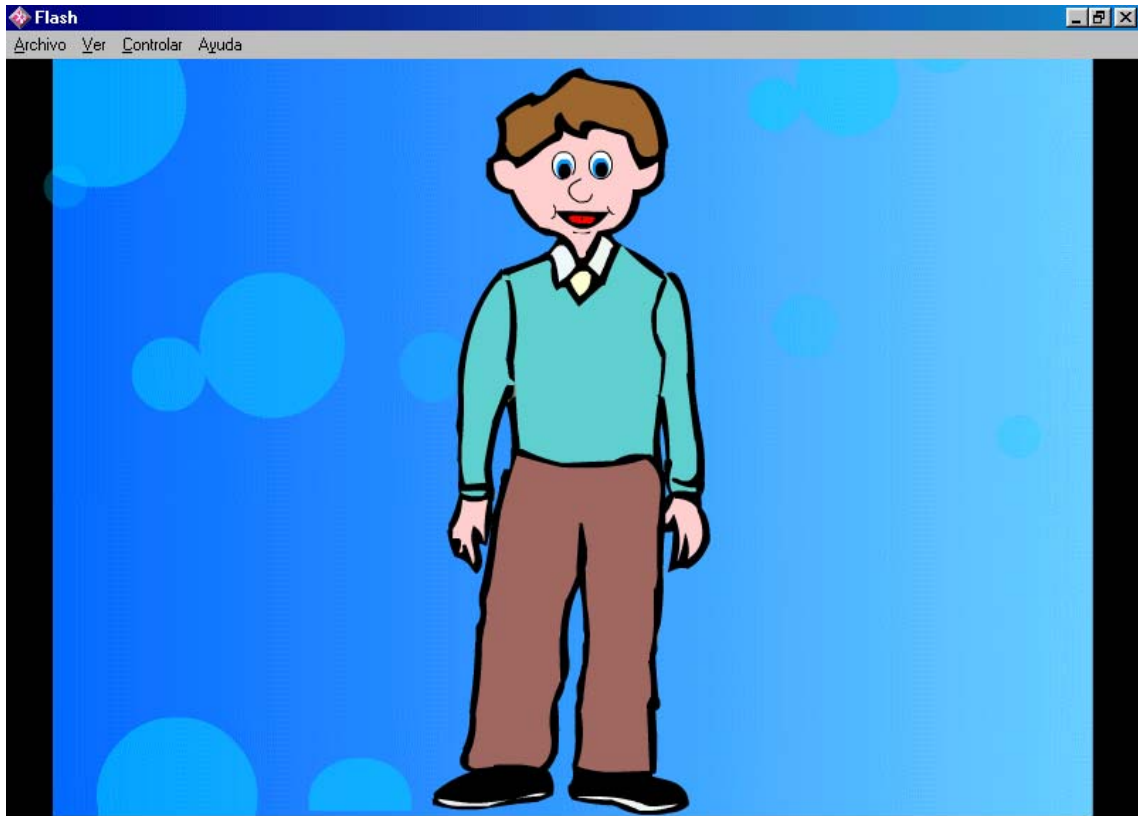
DESCRIPCION: Interfaz principal del prototipo del modelo tradicional en la cual se hace una descripción incremental de las partes del cuerpo humano a través de Imagen y sonido.

INTERFAZ DE ENTRADA

INTERFAZ DE SALIDA

A través del imagen, vídeo y del sonido.

NOMBRE: INTERFAZ 2 PROTOTIPO DEL MODELO TRADICIONAL



DESCRIPCION: Interfaz 2 del prototipo del modelo tradicional en la cual se hace una actividad de refuerzo, en la cual, el alumno debe oír la repetición de los conceptos manejados en la interfaz anterior.

INTERFAZ DE ENTRADA

INTERFAZ DE SALIDA

A través de la imagen, vídeo y del sonido.

NOMBRE: INTERFAZ 1 PROTOTIPO DEL MODELO ROMANTICO



DESCRIPCION: Interfaz 1 del prototipo del prototipo del modelo romántico en la cual se ofrece al niño tres opciones (para elegir de acuerdo a sus intereses) y la posibilidad de salir.

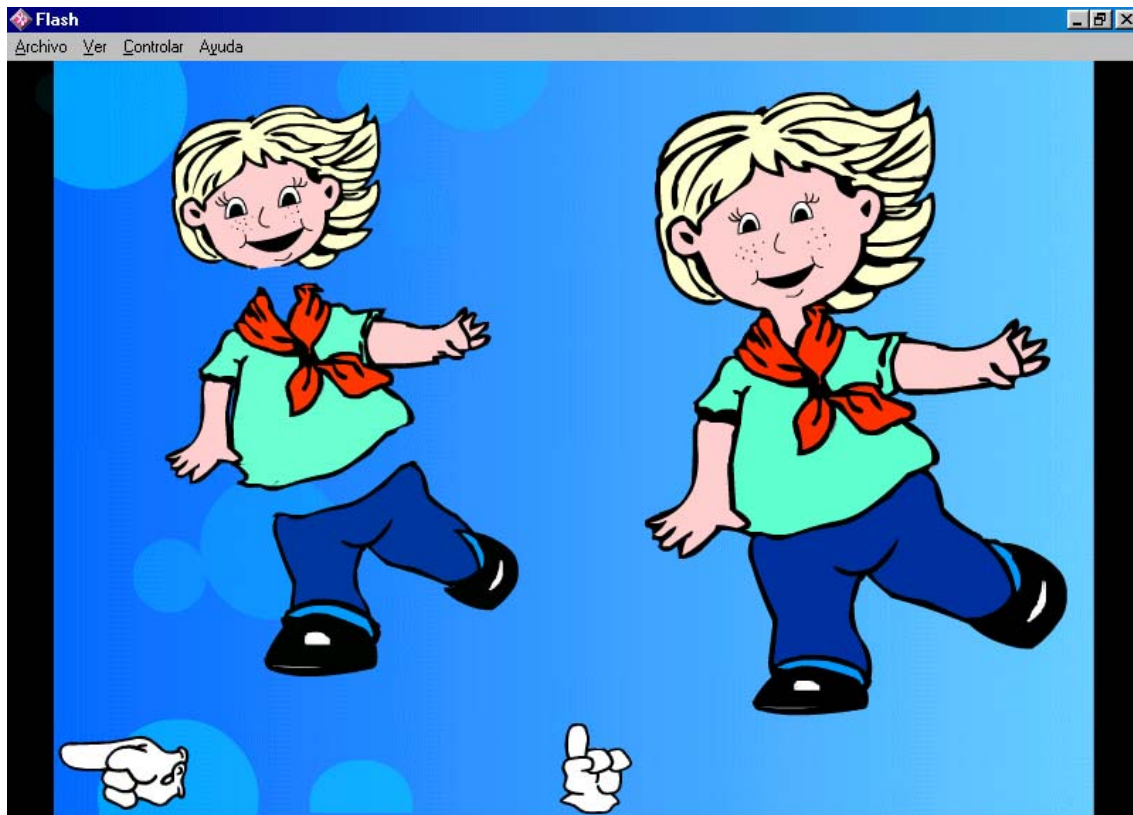
INTERFAZ DE ENTRADA

A través del mouse. De igual manera hay un icono de una mano hacia arriba que le permite salir del software.

INTERFAZ DE SALIDA

A través de imagen, vídeo y del sonido.

NOMBRE: INTERFAZ 2 PROTOTIPO DEL MODELO ROMANTICO



DESCRIPCION: Interfaz 2 del prototipo del modelo romántico en la cual se presenta la figura de un niño, y el alumno tiene la posibilidad de señalar cada una de las partes del cuerpo humano y a través de la selección puede pasar a otra interfaz donde se amplían los conceptos acerca de la parte que señaló.

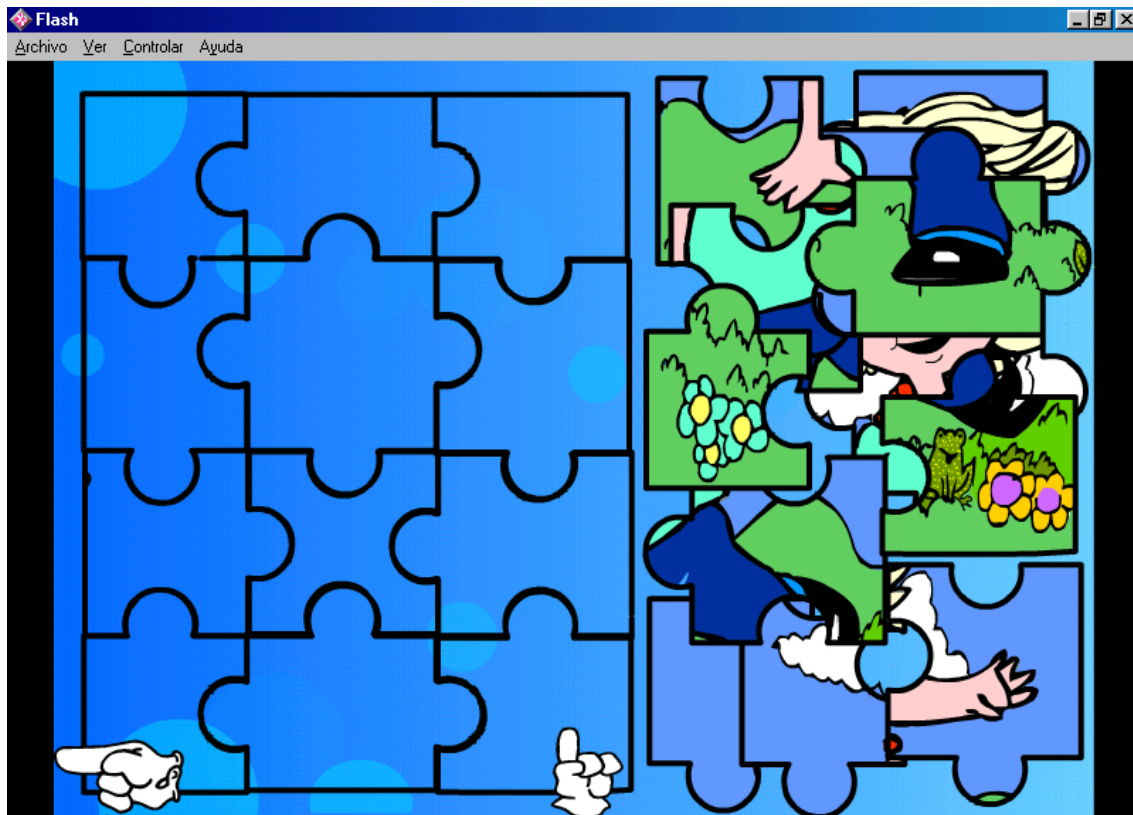
INTERFAZ DE ENTRADA

A través del mouse. De igual manera hay un icono de una mano hacia arriba que le permite abandonar y una mano hacia a la izquierda que le permite regresar a la interfaz anterior.

INTERFAZ DE SALIDA

A través de imagen, vídeo y del sonido.

NOMBRE: INTERFAZ 3 PROTOTIPO DEL MODELO ROMANTICO



DESCRIPCION: Interfaz 3 del prototipo del modelo romántico en la cual se presenta un juego de un rompecabezas, en el cual el niño debe arrastrar cada segmento del rompecabezas del lado derecho a la posición correcta del lado izquierdo.

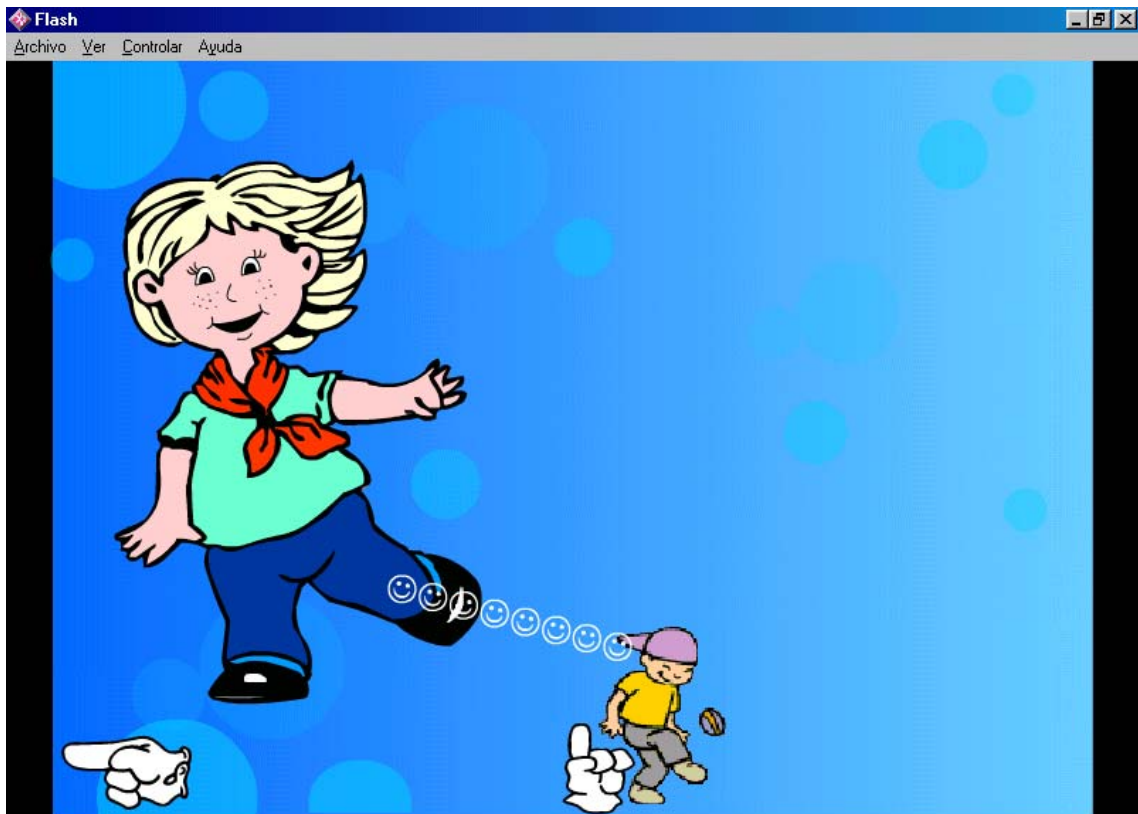
INTERFAZ DE ENTRADA

A través del mouse (arrastrar). De igual manera hay un icono de una mano hacia arriba que le permite abandonar y una mano hacia a la izquierda que le permite regresar a la interfaz anterior.

INTERFAZ DE SALIDA

A través de imagen, vídeo y del sonido.

NOMBRE: INTERFAZ 4 PROTOTIPO DEL MODELO ROMANTICO



DESCRIPCION: Interfaz 4 del prototipo del modelo romántico en la cual se presenta una imagen de un niño, el alumno puede hacer clic sobre la parte que más le interese y podrá descubrir algunas actividades que puede desarrollar con la parte que seleccionó.

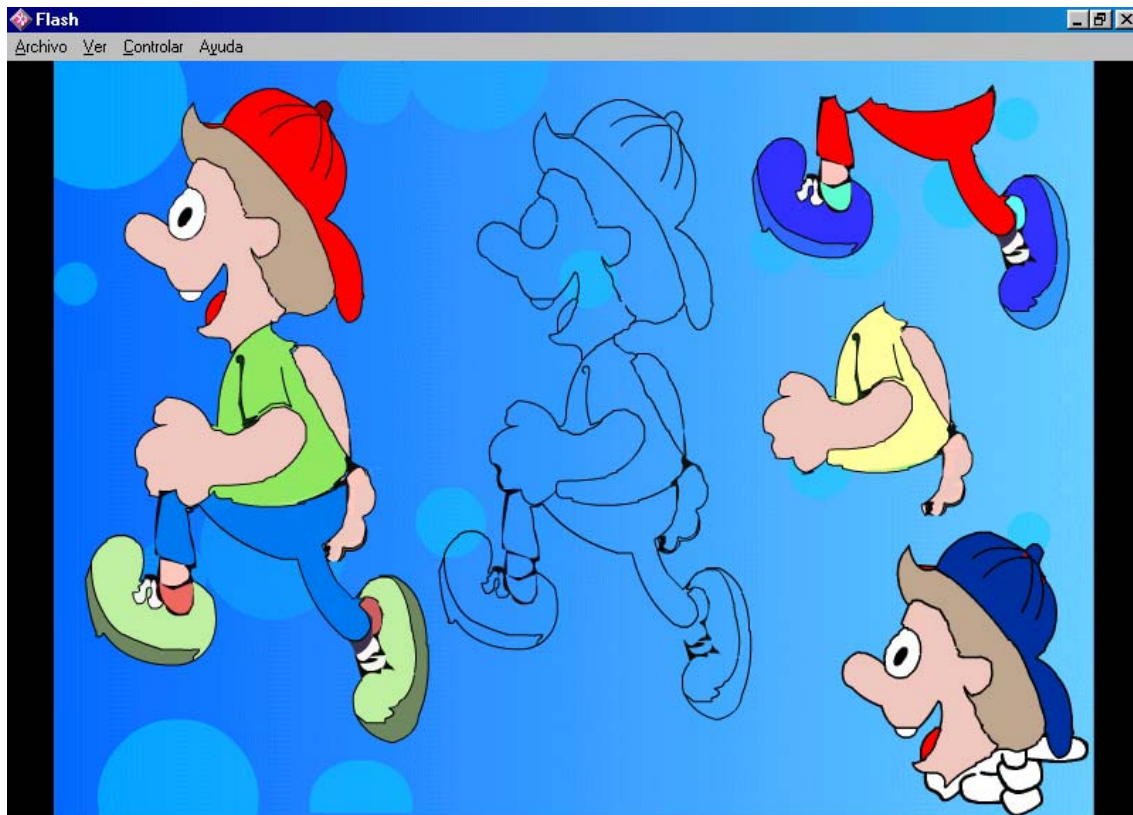
INTERFAZ DE ENTRADA

A través del mouse. De igual manera hay un icono de una mano hacia arriba que le permite abandonar y una mano hacia a la izquierda que le permite regresar a la interfaz anterior.

INTERFAZ DE SALIDA

A través de imagen, vídeo y del sonido.

NOMBRE: INTERFAZ 1 PROTOTIPO DEL MODELO CONDUCTISTA



DESCRIPCION: Interfaz 1 del prototipo del modelo conductista en la cual se hace una descripción específica de las partes del cuerpo humano en forma paulatina, de igual manera aparece una silueta de la figura descrita anteriormente y las partes en forma parcial para que el alumno las arrastre a la silueta.

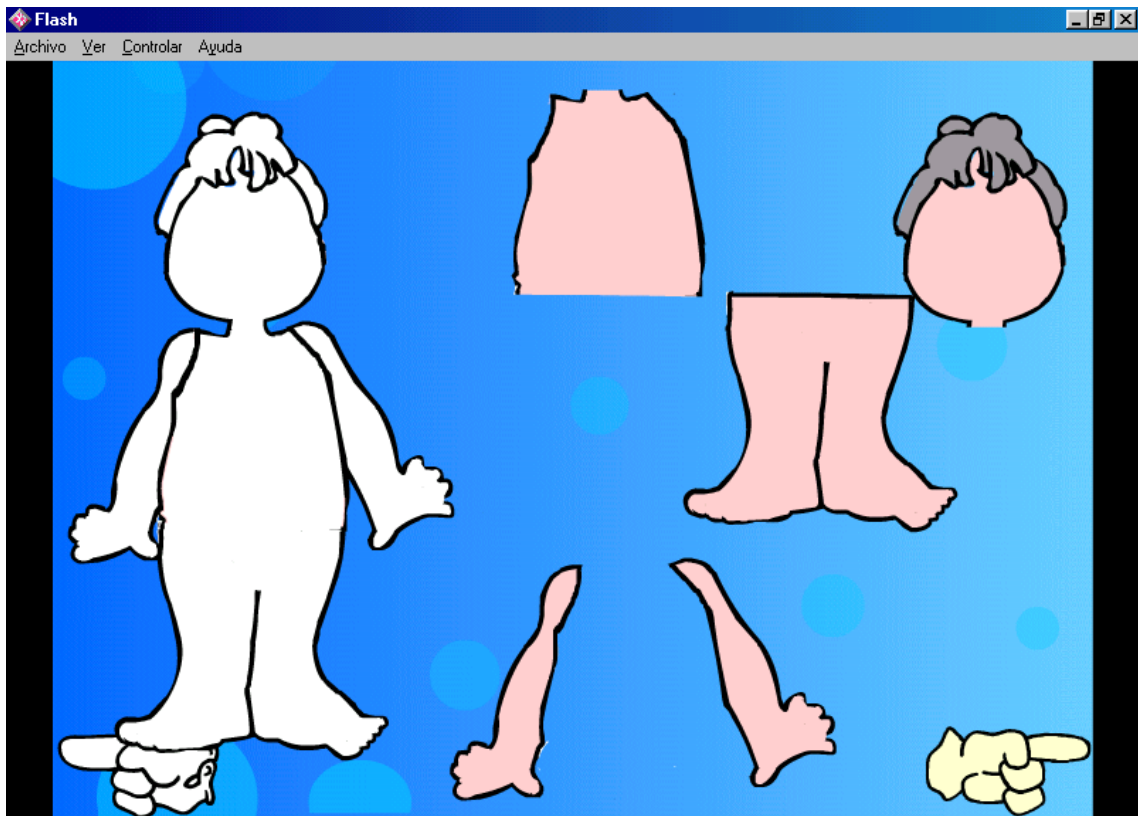
INTERFAZ DE ENTRADA

A través del mouse (arrastrar). De igual manera hay un icono de una mano hacia adelante que lo lleva a la interfaz siguiente.

INTERFAZ DE SALIDA

A través de imagen, vídeo y del sonido.

NOMBRE: INTERFAZ 2 PROTOTIPO DEL MODEO CONDUCTISTA



DESCRIPCION: Interfaz 2 del prototipo del modelo conductista en la cual se hace una actividad de refuerzo y de asociación, donde el alumno debe arrastrar cada una de las partes a la posición correcta dentro de la silueta.

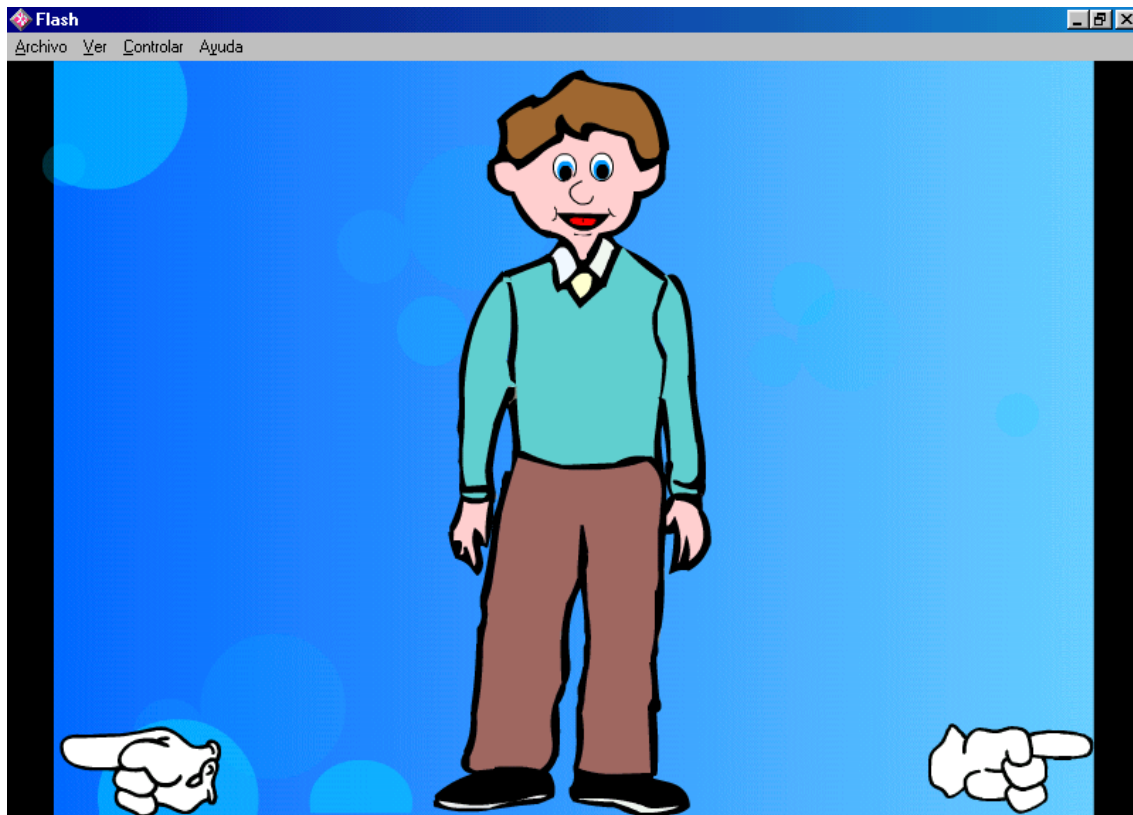
INTERFAZ DE ENTRADA

A través del mouse (arrastrar). De igual manera hay un icono de una mano hacia adelante que lo lleva a la interfaz siguiente y un icono que lo lleva a la interfaz anterior.

INTERFAZ DE SALIDA

A través de imagen, vídeo y del sonido.

NOMBRE: INTERFAZ 3 PROTOTIPO DEL MODELO CONDUCTISTA



DESCRIPCION: Interfaz 3 del prototipo del modelo conductista en la cual se hace una descripción incremental de cada una de las partes del cuerpo humano y de cada uno de los componentes.

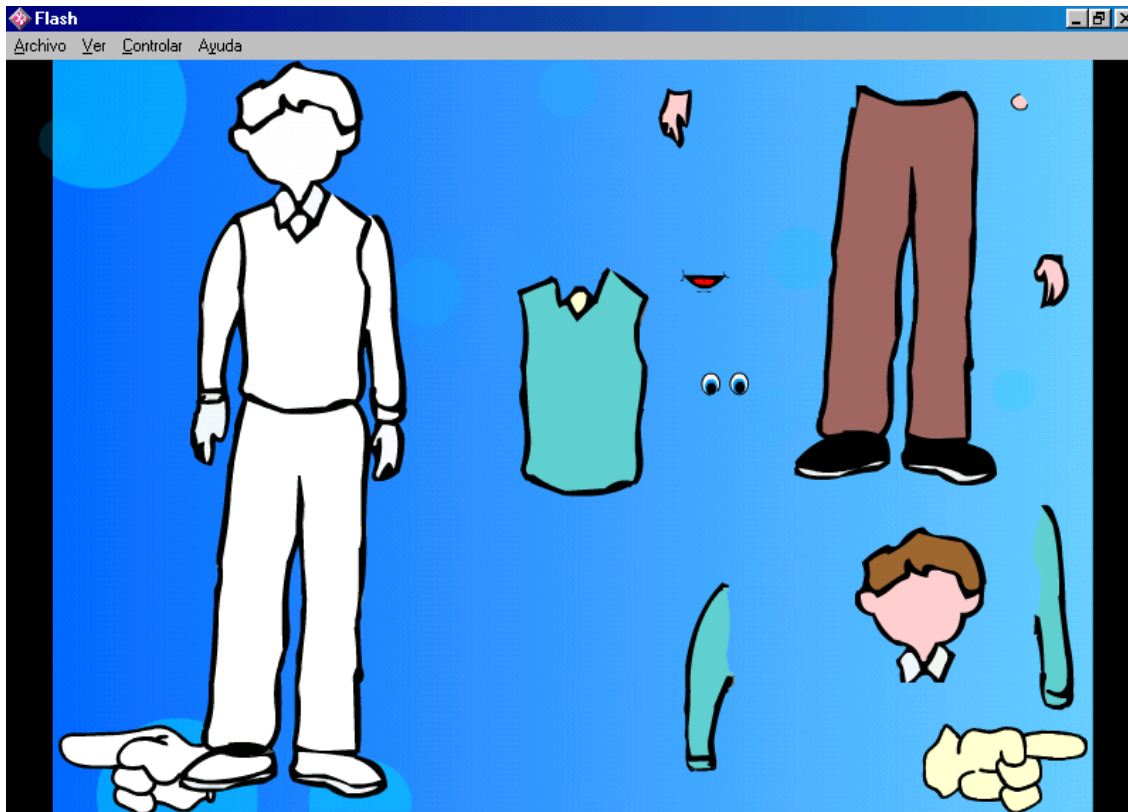
INTERFAZ DE ENTRADA

A través del mouse. De igual manera hay un icono de una mano hacia adelante que lo lleva a la interfaz siguiente y un icono que lo lleva a la interfaz anterior.

INTERFAZ DE SALIDA

A través de imagen, vídeo y del sonido.

NOMBRE: INTERFAZ 4 PROTOTIPO DEL MODELO CONDUCTISTA



DESCRIPCION: Interfaz 4 del prototipo del modelo conductista en la cual se hace una actividad de refuerzo y mecanización donde el alumno debe arrastrar las partes del cuerpo humano y sus componentes hacia la posición correcta en la silueta.

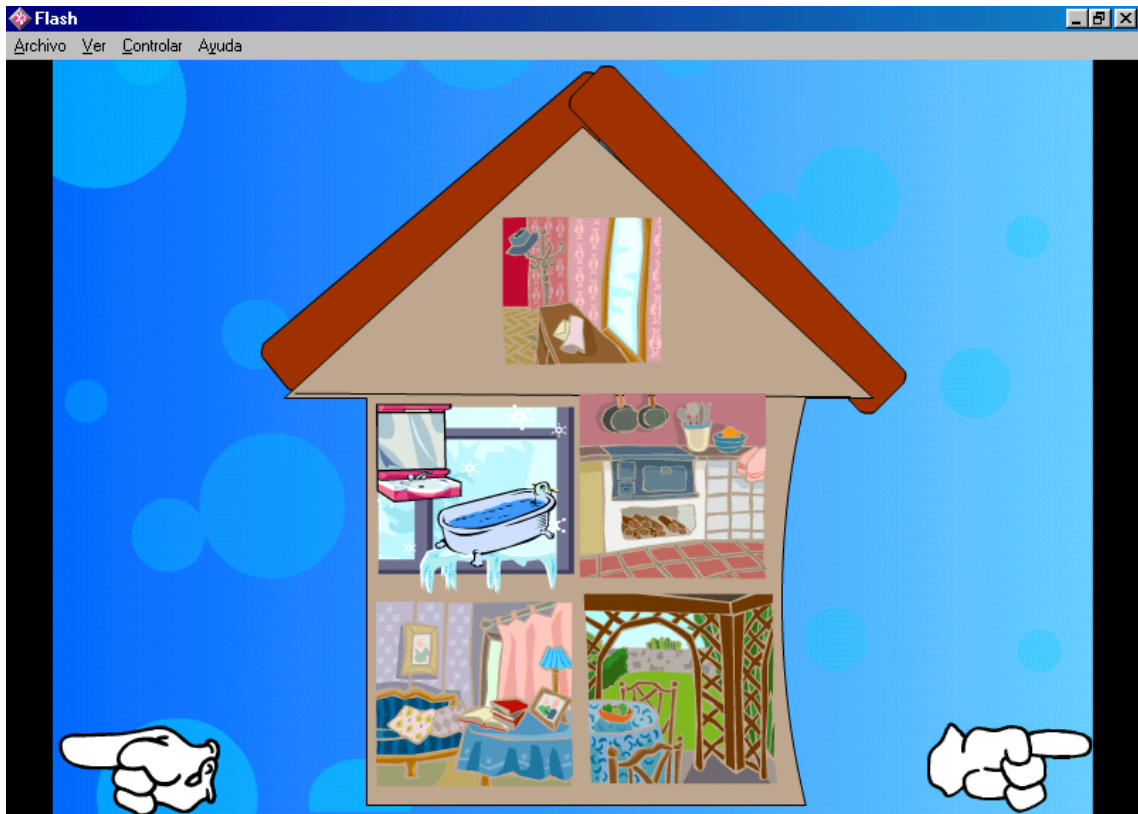
INTERFAZ DE ENTRADA

A través del mouse (arrastrar). De igual manera hay un icono de una mano hacia adelante que lo lleva a la interfaz siguiente y un icono que lo lleva a la interfaz anterior.

INTERFAZ DE SALIDA

A través de imagen, vídeo y del sonido.

NOMBRE: INTERFAZ 1 PROTOTIPO DEL MODELO CONSTRUCTIVISTA



DESCRIPCION: Interfaz 1 del prototipo del modelo constructivista en la cual aparece la imagen de una casa (presaber) con cada una de sus partes, la cual nos sirve de transición hacia el concepto nuevo (partes del cuerpo humano) a través de una narración que establece una analogía entre los dos conceptos.

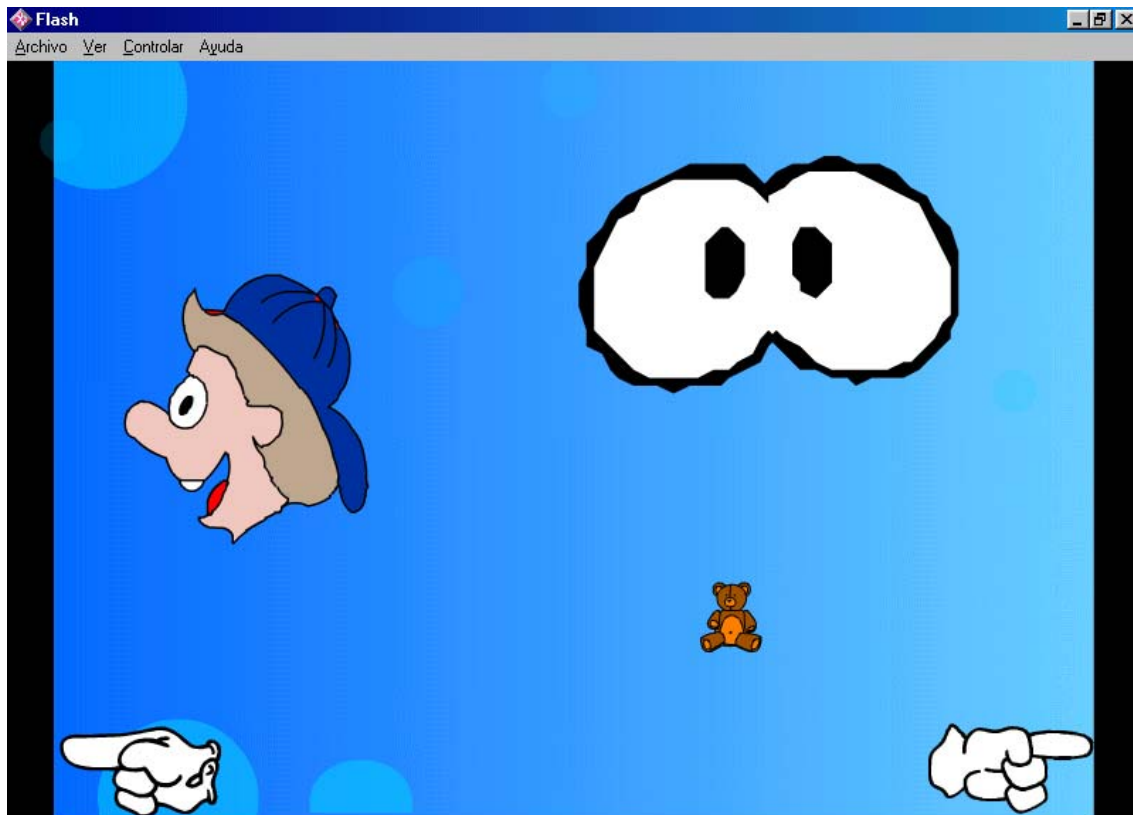
INTERFAZ DE ENTRADA

A través del mouse. De igual manera hay un icono de una mano hacia adelante que lo lleva a la interfaz siguiente.

INTERFAZ DE SALIDA

A través de imagen, vídeo y del sonido.

NOMBRE: INTERFAZ 2 PROTOTIPO DEL MODELO CONSTRUCTIVISTA



DESCRIPCION: Interfaz 2 del prototipo del modelo constructivista en la cual se presenta en la parte izquierda de la interfaz la cabeza y sus componentes, en la parte superior derecha aparecen los ojos y en la parte inferior una animación con un oso que se ve cerca y lejos.

INTERFAZ DE ENTRADA

A través del mouse. De igual manera hay un icono de una mano hacia adelante que lo lleva a la interfaz siguiente y un icono que lo lleva a la interfaz anterior.

INTERFAZ DE SALIDA

A través de imagen, vídeo y del sonido.

INTERFAZ 3 PROTOTIPO DEL MODEO CONSTRUCTIVISTA



DESCRIPCION: Interfaz 3 del prototipo del modelo constructivista en la cual se presenta en la parte izquierda de la interfaz el oido, en la derecha aparecen una equipo sonido y se hace la asociación a través del sonido.

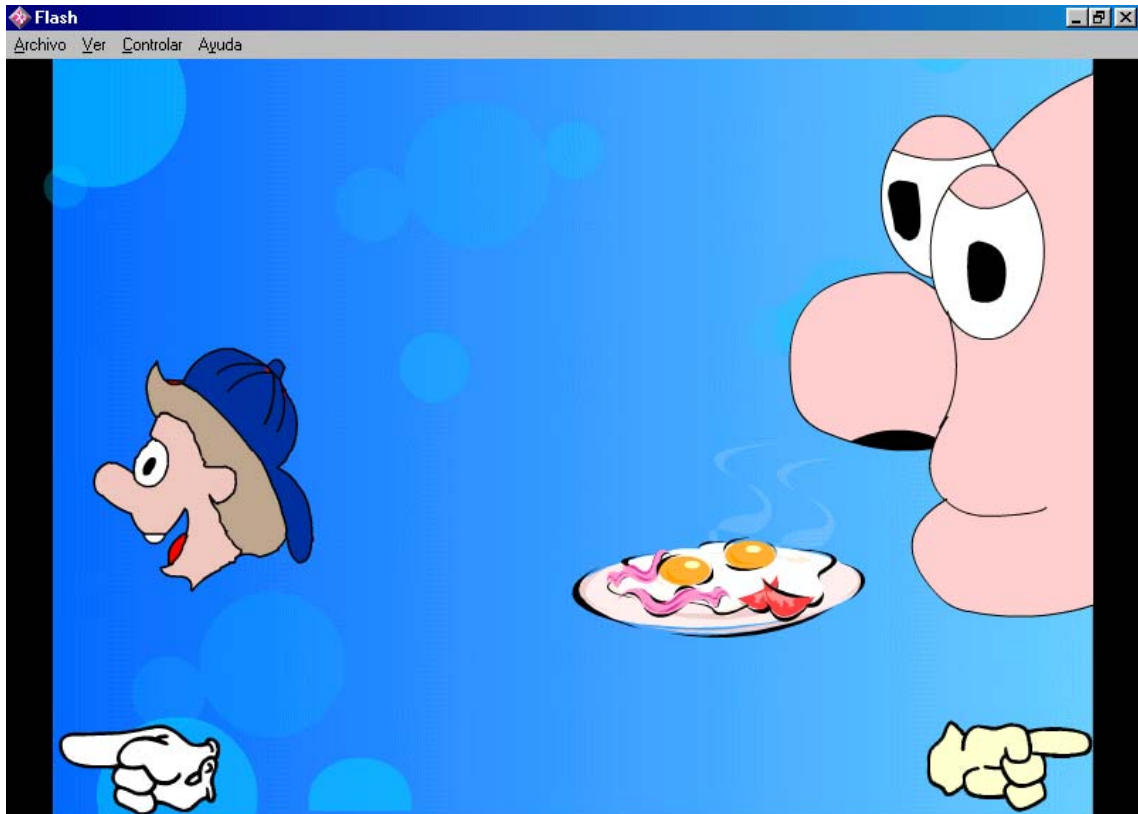
INTERFAZ DE ENTRADA

A través del mouse. De igual manera hay un icono de una mano hacia adelante que lo lleva a la interfaz siguiente y un icono que lo lleva a la interfaz anterior.

INTERFAZ DE SALIDA

A través de imagen, vídeo y del sonido.

NOMBRE: INTERFAZ 4 DEL MODELO CONSTRUCTIVISTA



DESCRIPCION: Interfaz 4 del prototipo del modelo constructivista en la cual se presenta en la parte izquierda de la interfaz la cabeza y sus componentes, en la derecha aparecen una imagen con la nariz y un plato de comida, se hace la asociación a través del sonido.

INTERFAZ DE ENTRADA

A través del mouse. De igual manera hay un icono de una mano hacia adelante que lo lleva a la interfaz siguiente y un icono que lo lleva a la interfaz anterior.

INTERFAZ DE SALIDA

A través de imagen, vídeo y del sonido.

NOMBRE: INTERFAZ 5 DEL MODELO CONSTRUCTIVISTA



DESCRIPCION: Interfaz 5 del prototipo del modelo constructivista en la cual se presenta en la parte izquierda de la interfaz la imagen de una boca, en la derecha aparecen imágenes de personas desarrollando actividades con su boca, se hace la asociación a través del sonido.

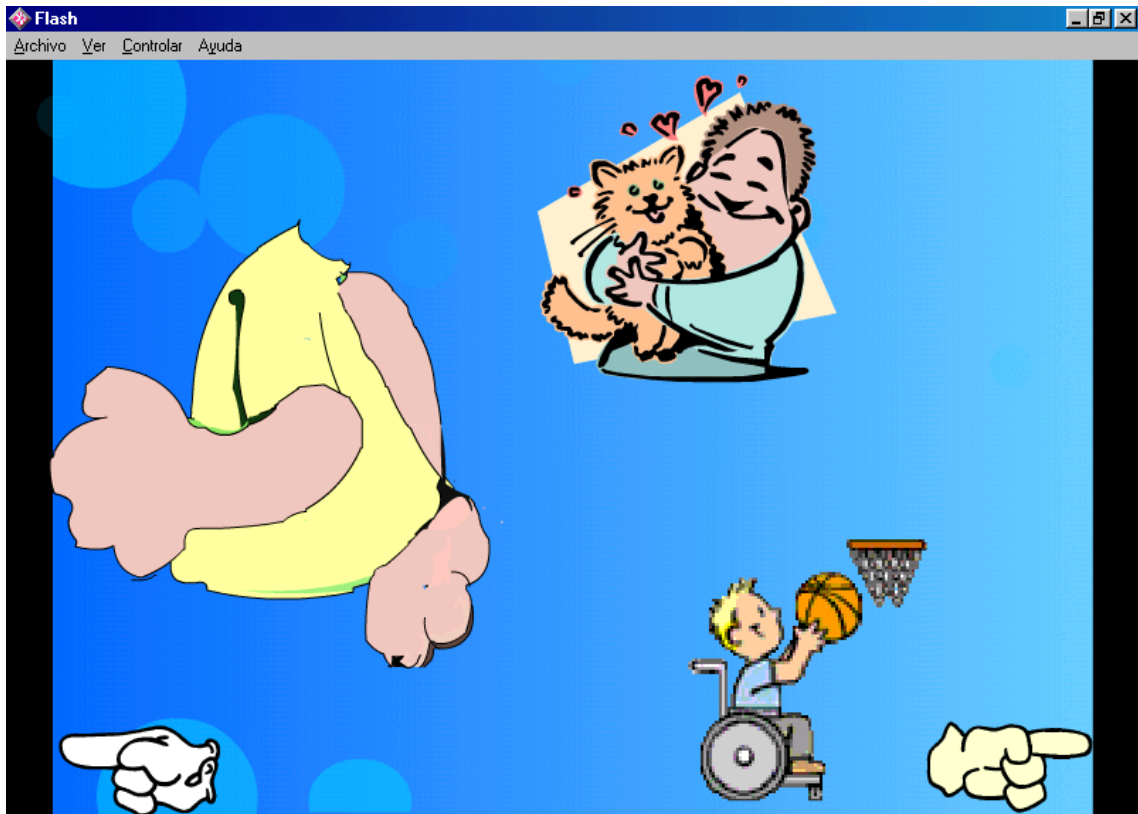
INTERFAZ DE ENTRADA

A través del mouse. De igual manera hay un icono de una mano hacia adelante que lo lleva a la interfaz siguiente y un icono que lo lleva a la interfaz anterior.

INTERFAZ DE SALIDA

A través de imagen, vídeo y del sonido.

NOMBRE: INTERFAZ 6 PROTOTIPO DEL MODELO CONSTRUCTIVISTA



DESCRIPCION: Interfaz 6 del prototipo del modelo constructivista en la cual se presenta en la parte izquierda de la interfaz la imagen del tronco y las extremidades superiores, en la derecha aparecen imágenes de personas desarrollando actividades con las extremidades superiores, se hace la asociación a través del sonido.

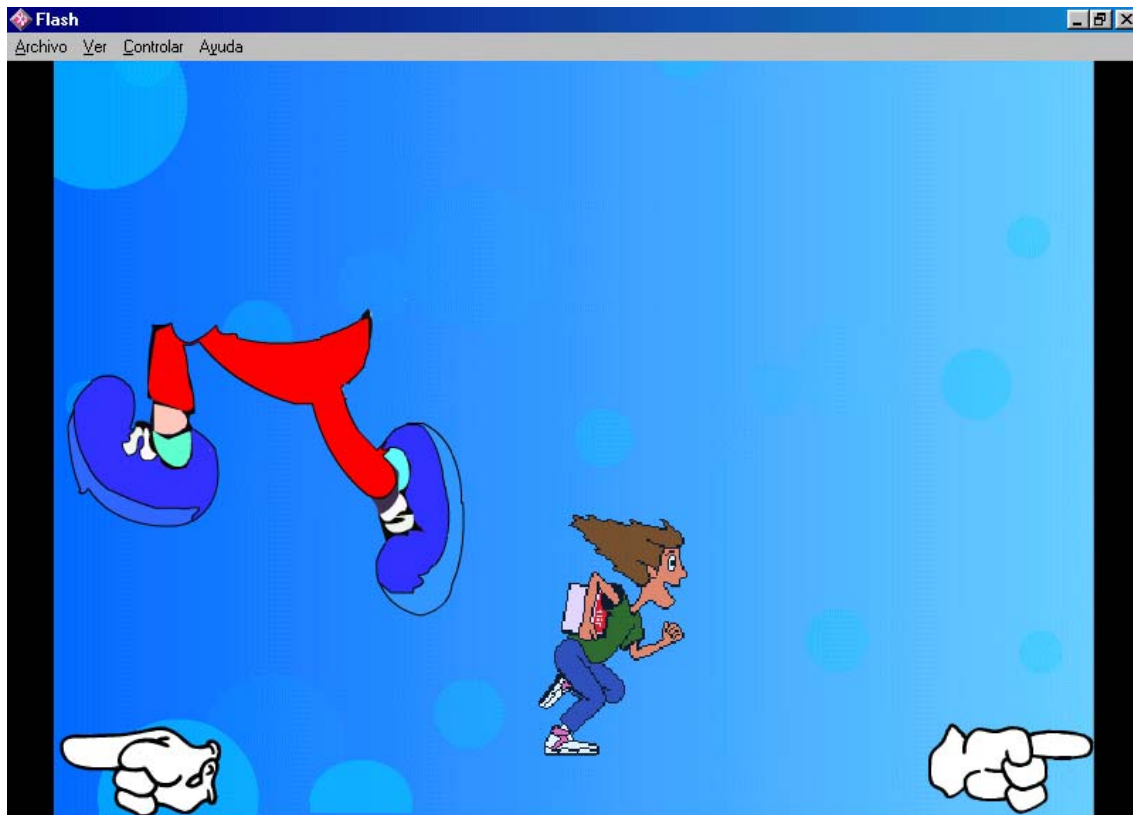
INTERFAZ DE ENTRADA

A través del mouse. De igual manera hay un icono de una mano hacia adelante que lo lleva a la interfaz siguiente y un icono que lo lleva a la interfaz anterior.

INTERFAZ DE SALIDA

A través de imagen, vídeo y del sonido.

NOMBRE: INTERFAZ 7 DEL MODELO CONSTRUCTIVISTA



DESCRIPCION: Interfaz 7 del prototipo del modelo constructivista en la cual se presenta en la parte izquierda de la interfaz la imagen de las extremidades inferiores, en la derecha aparecen imágenes de personas desarrollando actividades con las extremidades superiores, se hace la asociación a través del sonido.

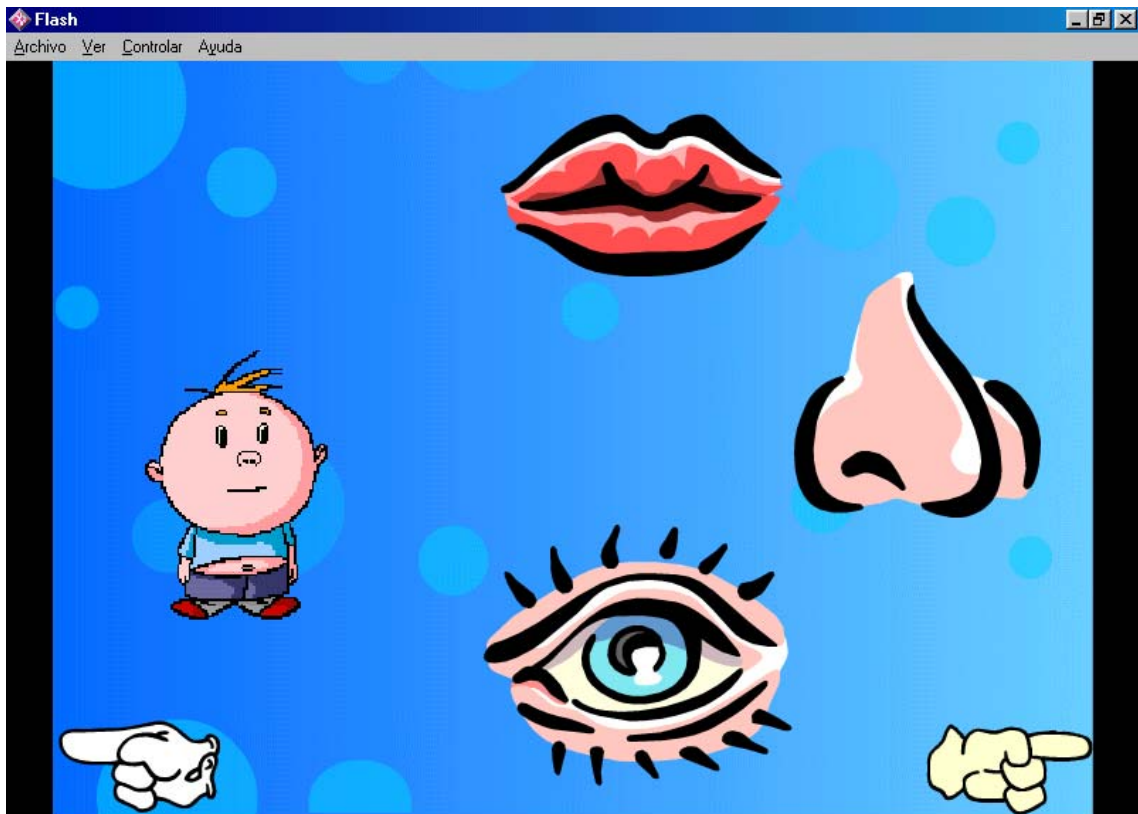
INTERFAZ DE ENTRADA

A través del mouse. De igual manera hay un icono de una mano hacia adelante que lo lleva a la interfaz siguiente y un icono que lo lleva a la interfaz anterior.

INTERFAZ DE SALIDA

A través de imagen, vídeo y del sonido.

NOMBRE: INTERFAZ 8,9,10 PROTOTIPO MODELO CONSTRUCTIVISTA



DESCRIPCION: Interfaz 8,9,10 del prototipo del modelo constructivista en la cual se presenta en la parte izquierda de la interfaz la imagen de un niño, en la derecha aparecen imágenes de los ojos, la nariz y la boca, se hace la asociación a través del sonido.

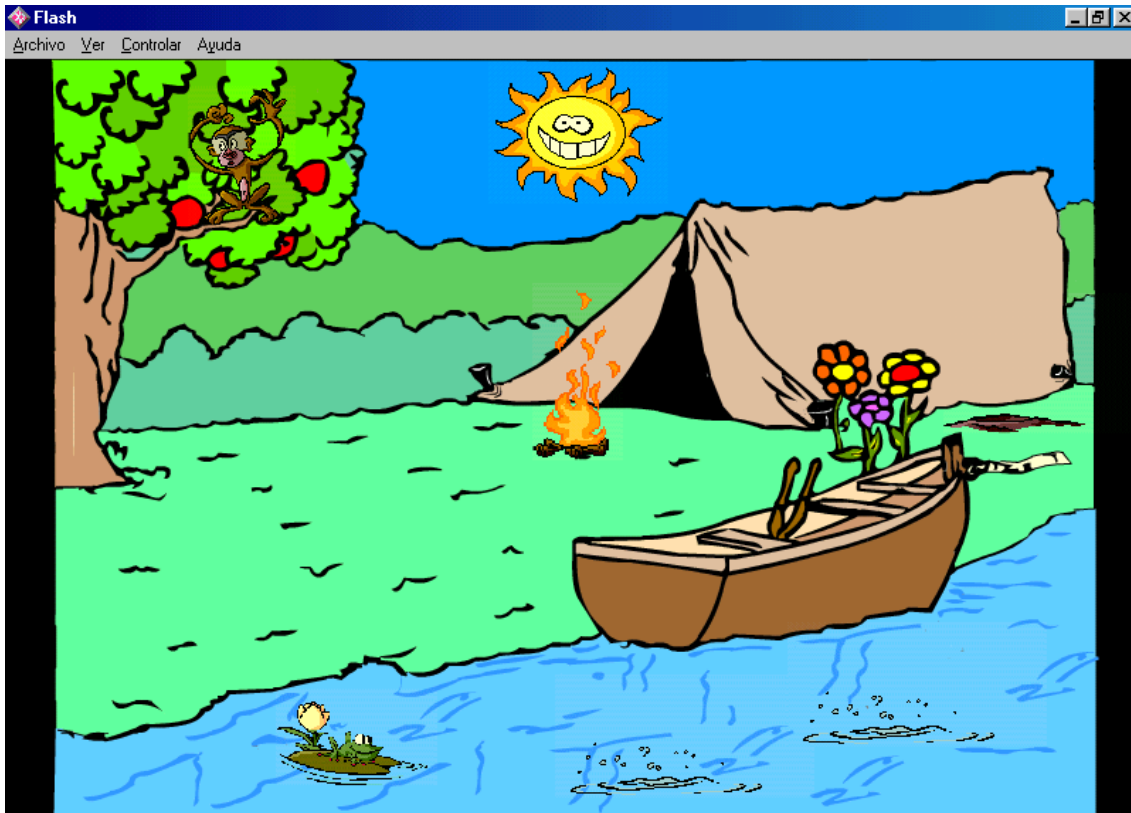
INTERFAZ DE ENTRADA

A través del mouse. De igual manera hay un icono de una mano hacia adelante que lo lleva a la interfaz siguiente y un icono que lo lleva a la interfaz anterior.

INTERFAZ DE SALIDA

A través de imagen, vídeo y del sonido.

NOMBRE: INTERFAZ 1 PROTOTIPO DEL MODELO SOCIAL COGNITIVO



DESCRIPCION: Interfaz 1 del prototipo del modelo social cognitivo en la cual aparece una película donde se narra un día de campo haciendo énfasis en las actividades que desarrollan los niños con cada una de las partes del cuerpo humano.

INTERFAZ DE ENTRADA

A través del mouse. De igual manera hay un icono de una mano hacia adelante que lo lleva a la interfaz siguiente.

INTERFAZ DE SALIDA

A través de imagen, vídeo y del sonido.

NOMBRE: INTERFAZ 2 PROTOTIPO DEL MODELO SOCIAL COGNITIVO



DESCRIPCION: Interfaz 2 del prototipo del modelo social cognitivo en la cual se hace una actividad de refuerzo, asociación y mecanización donde el alumno debe arrastrar los iconos de las actividades que realizan los niños y asociar con la parte del cuerpo humano que la realiza.

INTERFAZ DE ENTRADA

A través del mouse (arrastrar). De igual manera hay un icono de una mano hacia adelante que lo lleva a la interfaz siguiente y un icono que lo lleva a la interfaz anterior.

INTERFAZ DE SALIDA

A través de imagen, vídeo y del sonido.

3.2.4 DISEÑO COMPUTACIONAL

Tomando como punto de partida las necesidades se establece qué funciones es deseable que cumpla el MEC en apoyo de sus usuarios, el profesor y los estudiantes. Entre otras cosas, un MEC puede brindarle al alumno la posibilidad de controlar la secuencia, el ritmo, la cantidad de ejercicios, de abandonar y de reiniciar.

Una estructura lógica de un MEC expresa los procedimientos que el programa debe tener y sus interrelaciones, de tal manera que este cumpla con las funciones definidas para cada uno de los usuarios y más específicamente por cada uno de los modelos pedagógicos que se implementaron en nuestro proyecto.

Existen diversas formas para expresar la estructura lógica de un MEC, entre ellos encontramos:

- **Macroalgoritmos:**
- **Diagramas de flujo:** Es una representación pictórica de los pasos en un proceso, útil para determinar cómo funciona realmente el proceso para producir un resultado. Al examinar cómo los diferentes pasos en un proceso se relacionan entre sí, se puede descubrir con frecuencia las fuentes de problemas potenciales. Este diagrama expresa, usando sus propias convenciones, la secuencia de decisiones y procedimientos que comandan el flujo de la interacción entre el usuario y el programa.

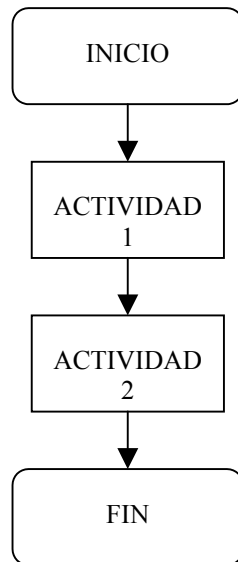
- **Diagramas de transición:** Es un grafo cuyos nodos son los estados que puede tomar un objeto, y los arcos son los eventos que pueden causar los cambios de estado correspondientes. Estos diagramas expresan en sus propias convenciones, los diversos estados que pueden estar activos en un programa y las condiciones que se deben cumplir para pasar de un estado a otro.
- **Diagramas mixtos:**

Independiente de la forma en que se escoja el diseño, lo importante es que la estructura lógica debe representar, en forma modular la solución al problema, de tal manera que se le ofrezca al computador el ambiente de aprendizaje diseñado.

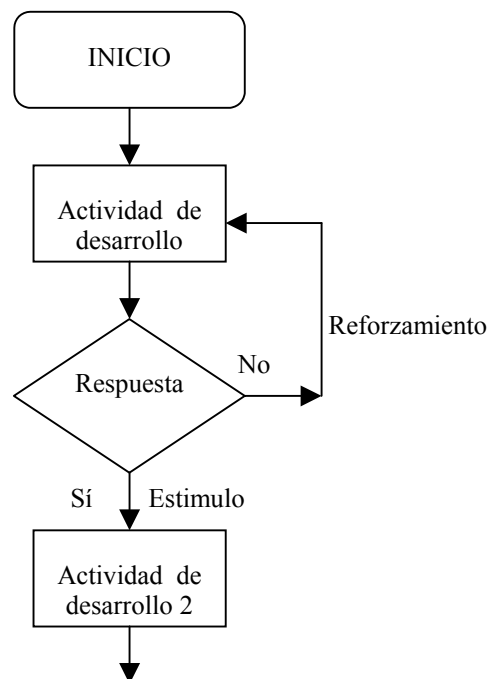
Teniendo en cuenta las características propias de cada uno de los modelos pedagógicos, podemos afirmar que unos tienen mayor complejidad en su diseño computacional que otros.

En modelos tales como el tradicional y el conductista (que es una versión mejorada del modelo pedagógico tradicional), el diseño se facilita, ya que se realiza a través de tareas secuenciales y/o tareas que implican toma de decisiones ya sea para retroalimentar ó para continuar en el proceso de aprendizaje. Dichas actividades se pueden diagramar de forma algorítmica lo cual se acerca en gran nivel a la forma como maneja la información el computador.

MODELO PEDAGÓGICO TRADICIONAL

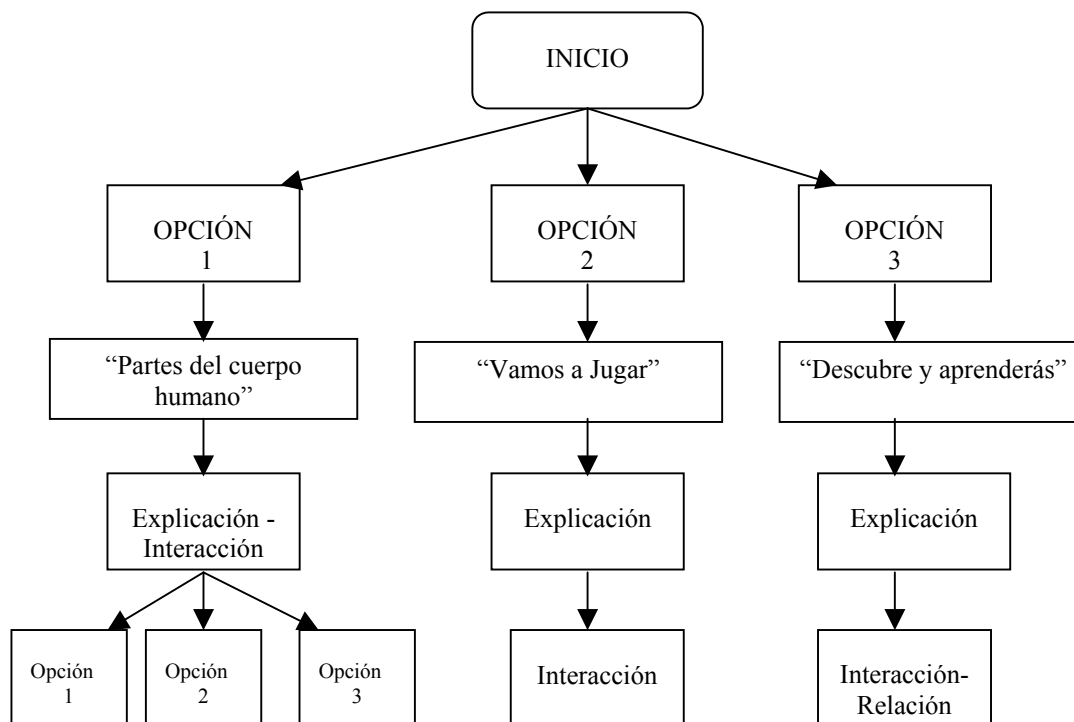


MODELO PEDAGÓGICO CONDUCTISTA



Para el modelo pedagógico romántico, dadas sus características tan propias en donde el niño puede escoger una serie de opciones o de actividades, el diseño que más se nos facilitó fue a través de los mapas conceptuales.

MODELO PEDAGÓGICO ROMÁNTICO

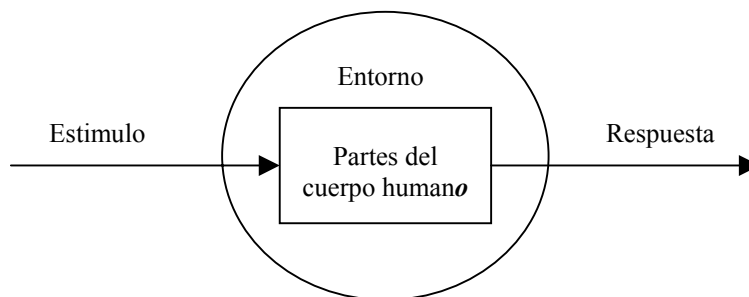


En casos tales como el modelo pedagógico cognitivo, se torna un poco complejo el diseño, dado que se da una información que debe ser procesada, se establece un conocimiento previo (aquí se supone que el niño tiene este conocimiento) y de acuerdo a este “presaber” se dan o se le presenta al niño los nuevos conceptos o términos, de acuerdo a lo anterior, aquí se estaría

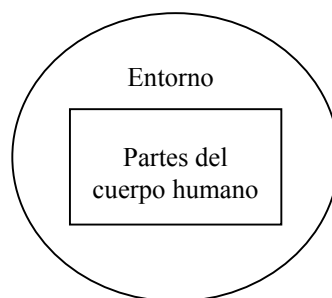
favoreciendo la integración de ideas. Una vez se ha terminado con el anterior proceso, la información ha sido incorporada en el niño.

Para el diseño computacional de este modelo, es indispensable que la herramienta que se utilice pueda representar la interacción con el entorno, debe permitir el desarrollo de una serie de preguntas y a la vez se debe permitir la posibilidad de establecer relaciones. Para el modelo social - cognitivo, se parte de un entorno y este debe ser contextualizado, por ello es que en este modelo se le muestra al niño un día de campo, y a la vez se le explican las partes de cuerpo humano.

MODELO PEDAGÓGICO COGNITIVO



MODELO PEDAGÓGICO SOCIAL - COGNITIVO



DISEÑO COMPUTACIONAL POR INTERFACES

NOMBRE: Interfaz principal



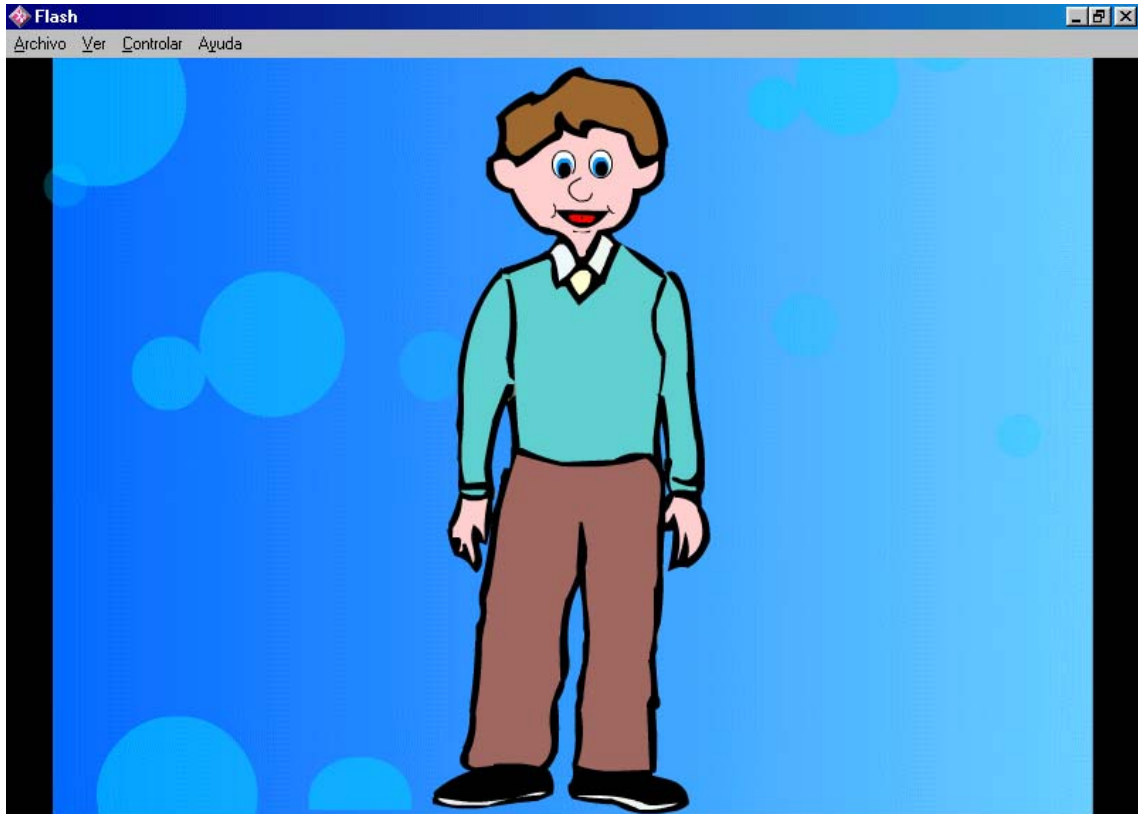
FUNCIÓN: El MEC debe permitir al alumno seleccionar la opción del prototipo que desea a través de los iconos.

Nombre: Interfaz 1 Prototipo del modelo tradicional



FUNCION: En esta interfaz al alumno se le debe permitir escuchar , observar y repetir la descripción de las partes del cuerpo humano.

NOMBRE: INTERFAZ 2 PROTOTIPO DEL MODELO TRADICIONAL



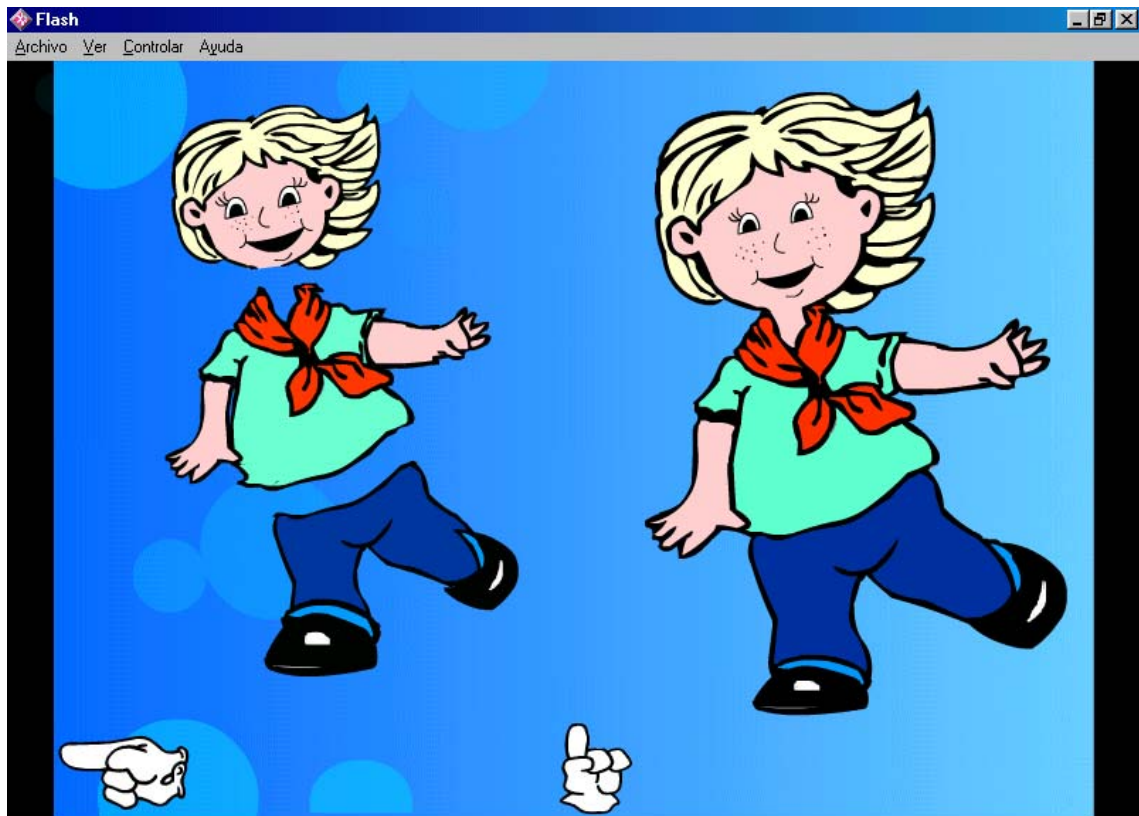
FUNCION: En esta interfaz al alumno se le debe permitir escuchar , observar y repetir la descripción de las partes del cuerpo humano.

NOMBRE: INTERFAZ 1 PROTOTIPO DEL MODELO ROMANTICO



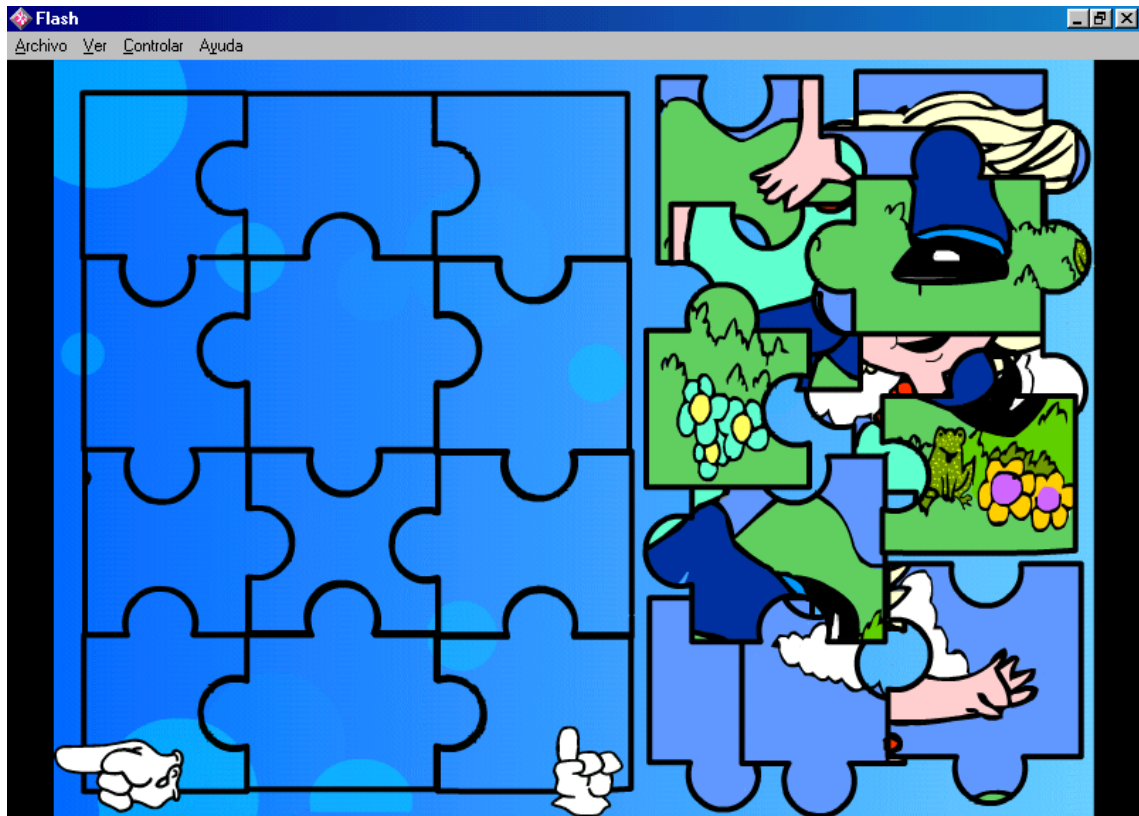
FUNCION: En esta interfaz se le debe permitir al alumno seleccionar entre tres opciones de acuerdo a sus intereses y de igual forma se le debe ofrecer al alumno de navegar en cualquier dirección.

NOMBRE: INTERFAZ 2 PROTOTIPO DEL MODELO ROMANTICO



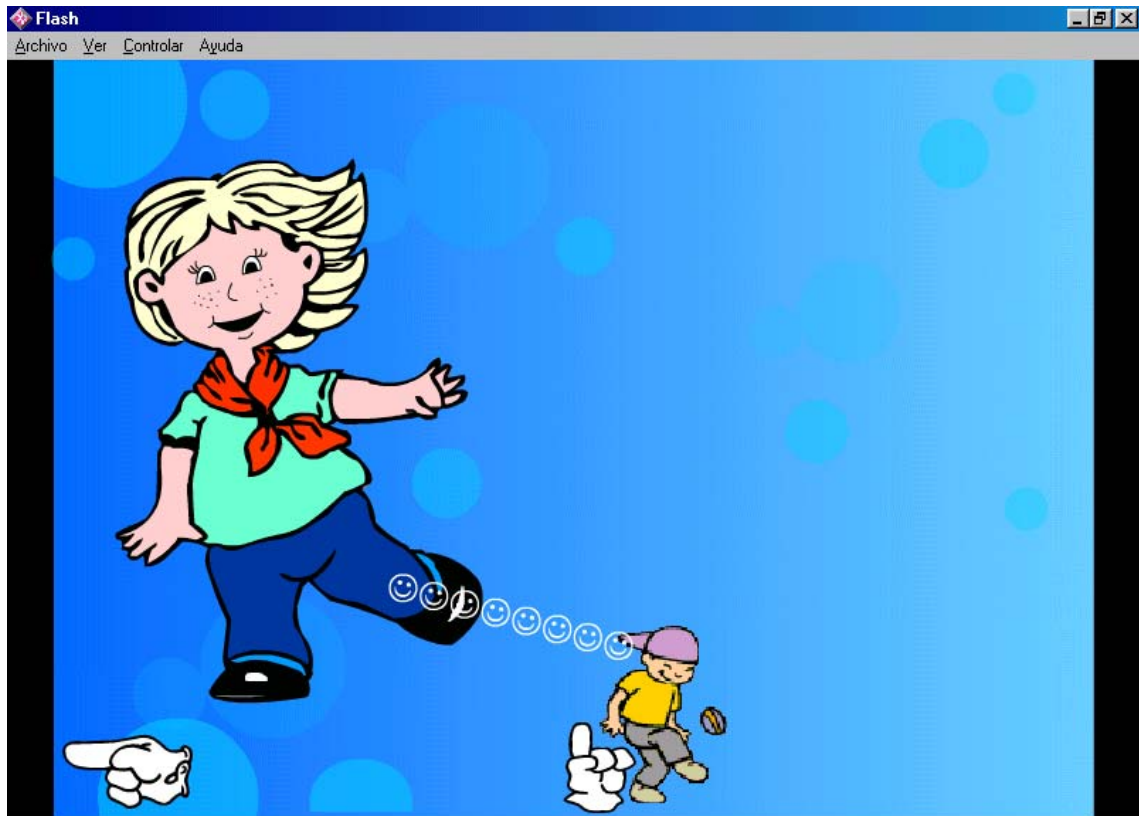
FUNCION: En esta interfaz se le debe dar la posibilidad al niño que seleccione con el mouse cada una de las partes del cuerpo humano, para que acceda a otra interfaz específica de la parte que seleccionó. De igual manera se le debe dar la opción al alumno de avanzar o retroceder en las interfaces a través de los iconos.

NOMBRE: INTERFAZ 3 PROTOTIPO DEL MODEO ROMANTICO



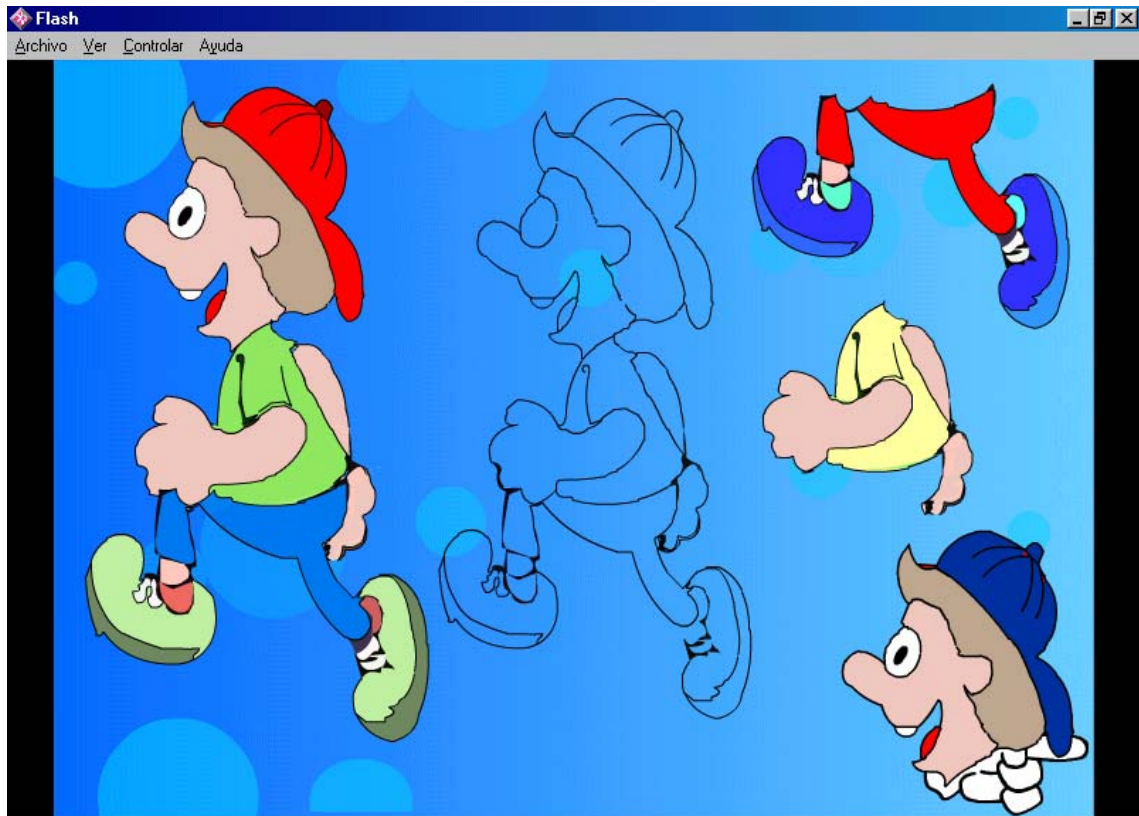
FUNCION: En esta interfaz se le debe permitir al alumno arrastrar cada uno de los segmentos del rompecabezas a la posición correcta, de igual manera se le debe permitir navegar a través de cada una de las pantallas.

NOMBRE: INTERFAZ 4 PROTOTIPO DEL MODELO ROMANTICO



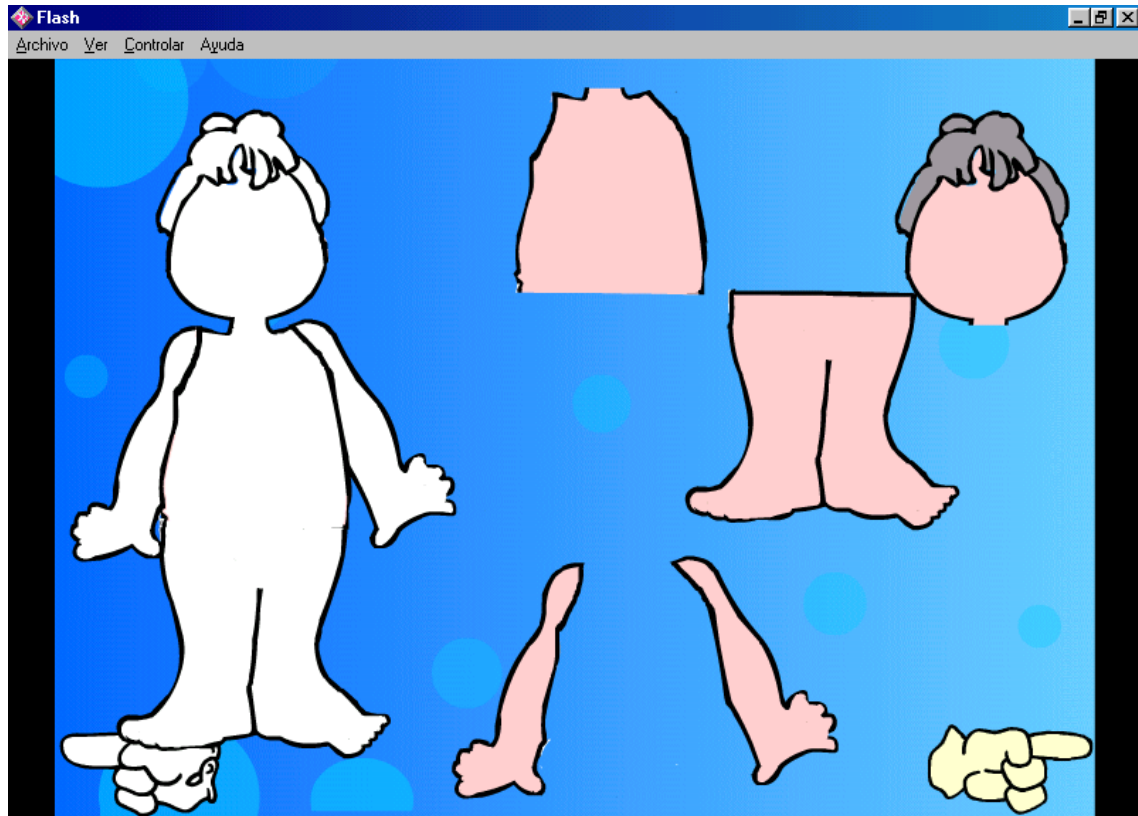
FUNCION: En esta interfaz se le debe permitir al alumno hacer clic en cada una de las partes del cuerpo para que descubra que actividades puede realizar con cada parte. De igual manera al estudiante se le debe ofrecer la posibilidad de navegar de acuerdo a sus intereses.

NOMBRE: INTERFAZ 1 PROTOTIPO DEL MODELO CONDUCTISTA



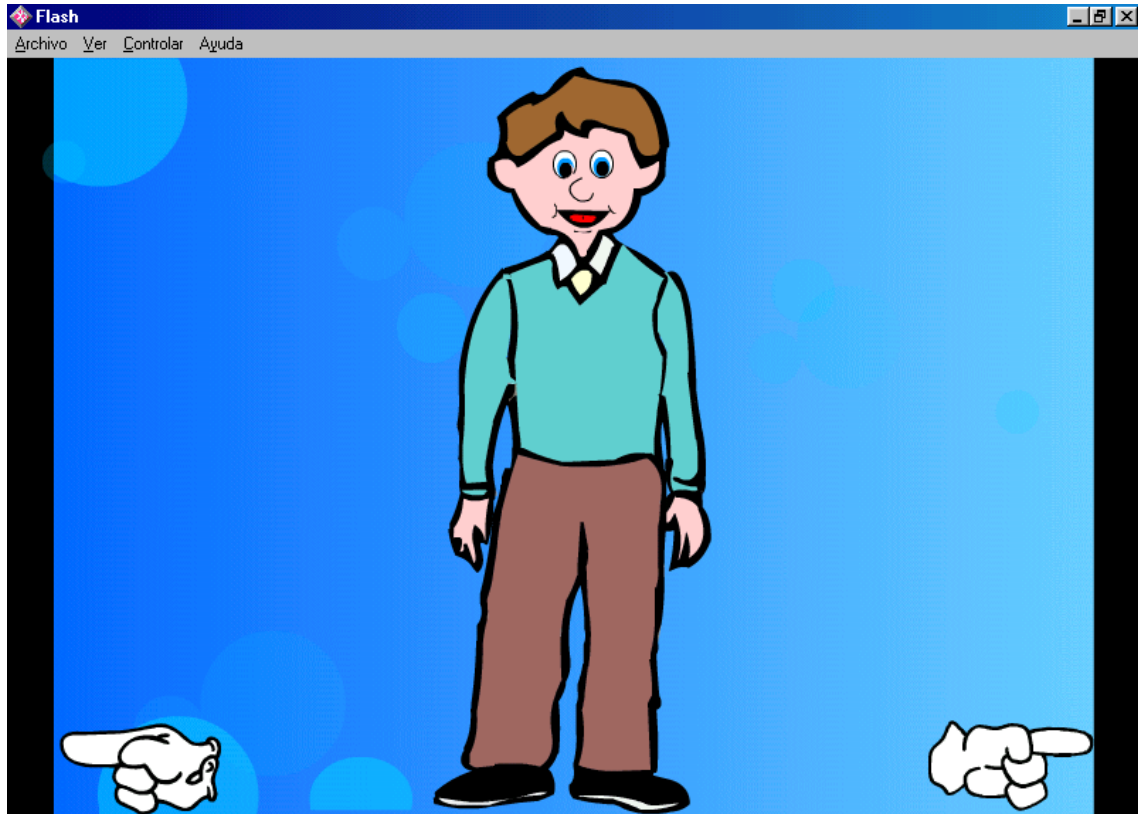
FUNCION: En esta interfaz se le debe permitir al alumno de escuchar la descripción de los contenidos y se le debe permitir arrastrar cada una de las partes a la posición correcta dentro de la silueta. En esta interfaz se le debe permitir al alumno hacia la próxima interfaz a través de un ícono.

NOMBRE: INTERFAZ 2 PROTOTIPO DEL MODELO CONDUCTISTA



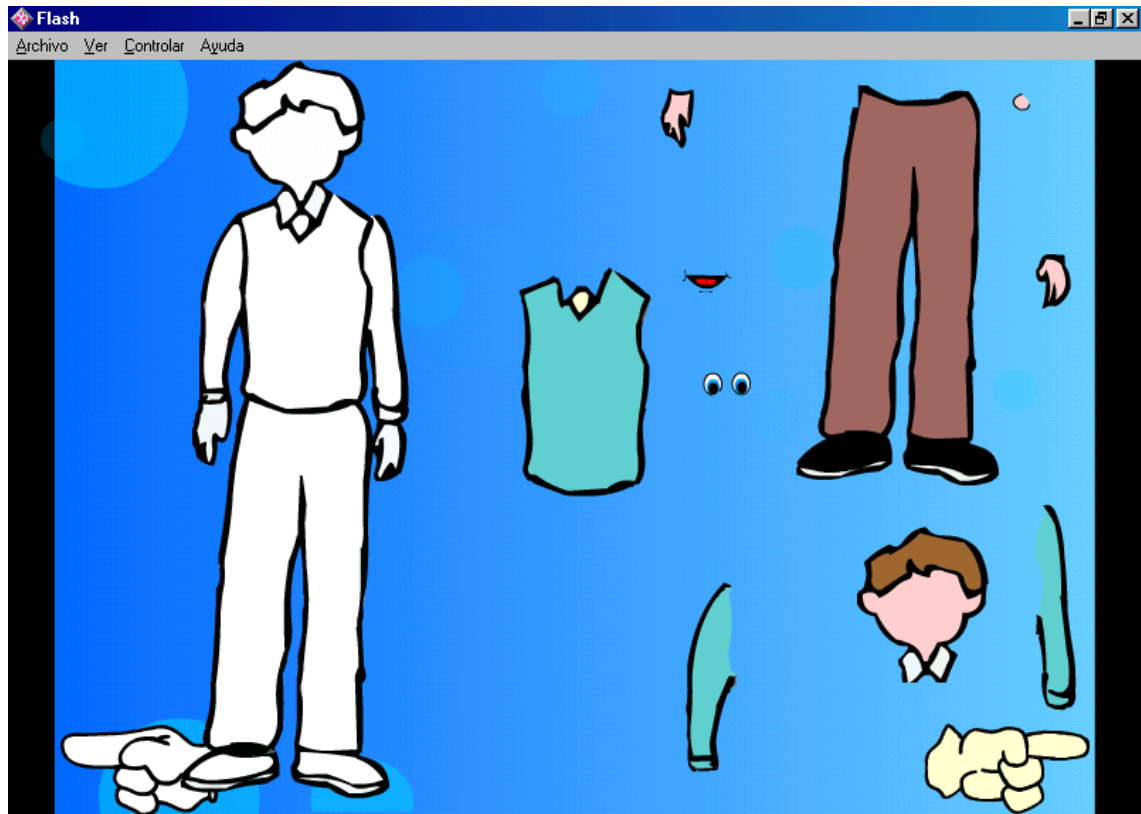
FUNCION: En esta interfaz se le debe permitir al alumno arrastrar cada una de las partes a la posición correcta dentro de la silueta, de igual manera se le debe ofrecer la posibilidad al alumno de avanzar o retroceder a través de las interfaces.

NOMBRE: INTERFAZ 3 PROTOTIPO DEL MODELO CONDUCTISTA



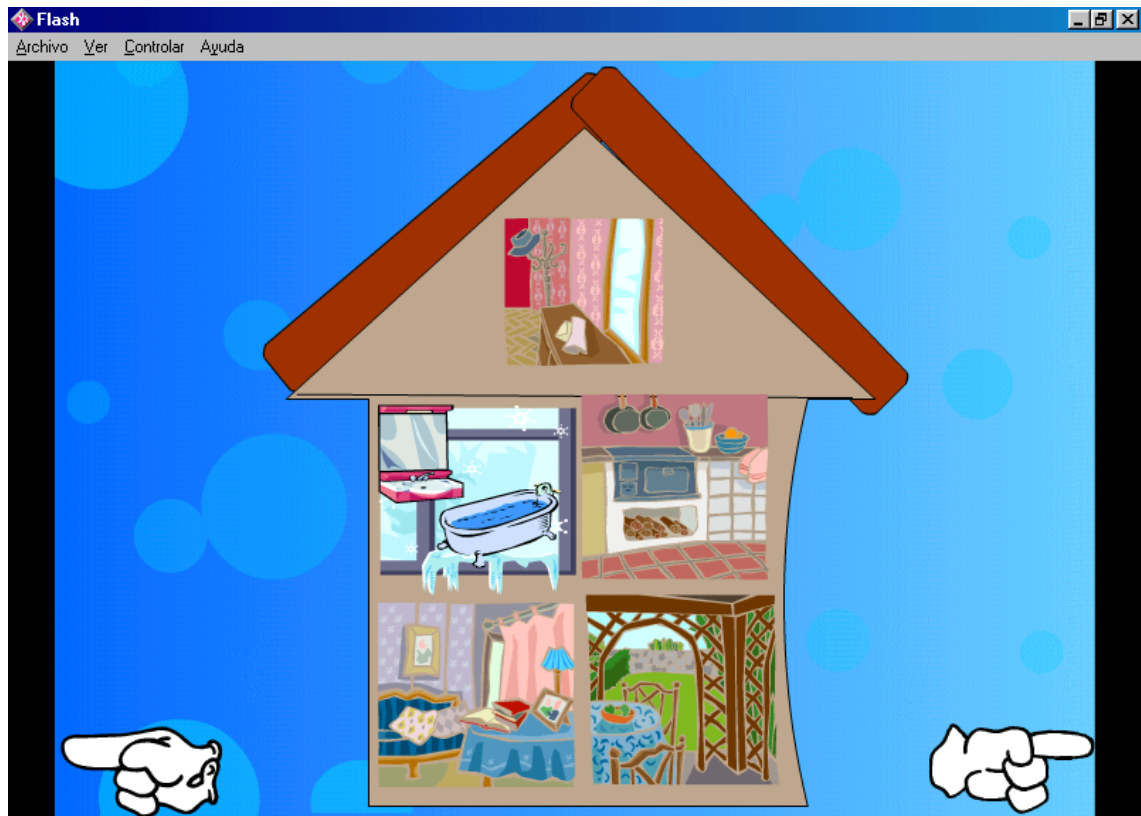
FUNCION: En esta interfaz se le debe permitir al alumno escuchar y observar la descripción de los contenidos, de igual manera se le debe permitir avanzar y retroceder a través de las interfaces.

NOMBRE: INTERFAZ 4 PROTOTIPO DEL MODELO CONDUCTISTA



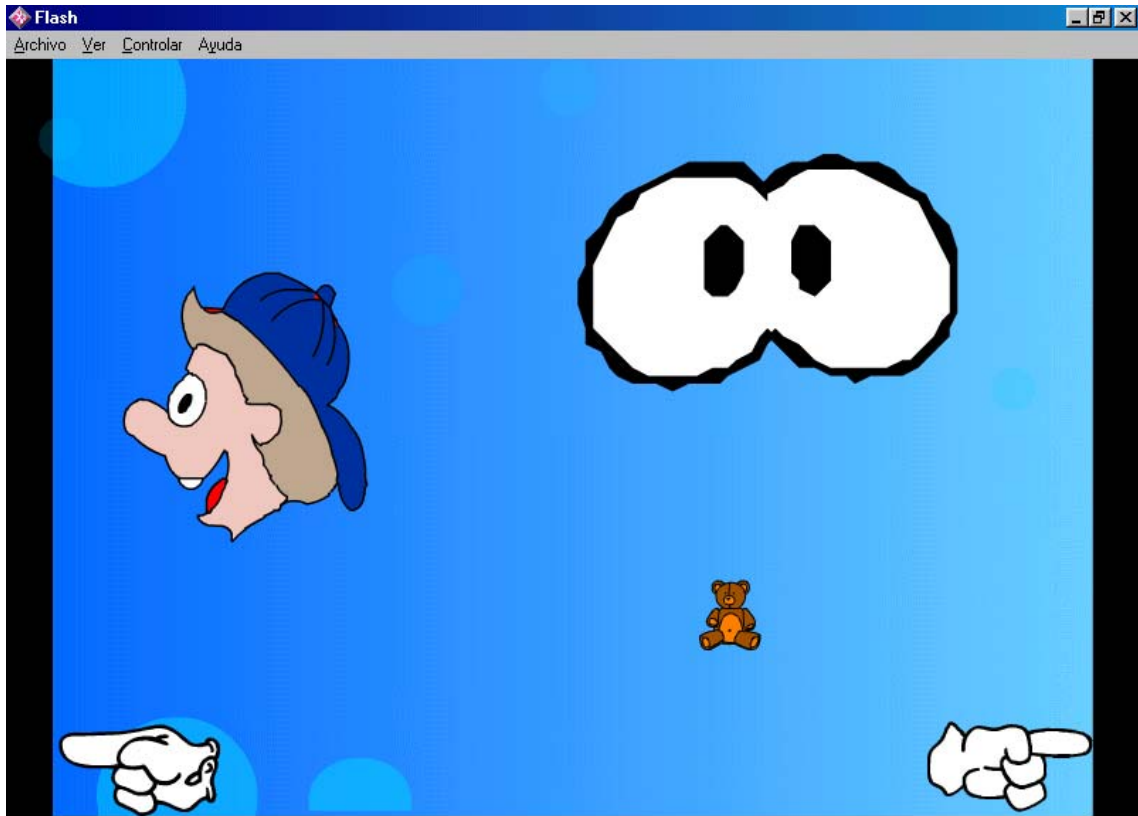
FUNCION: Interfaz en la cual se le debe permitir al alumno arrastrar cada una de los segmentos de la figura a la posición correcta dentro de la silueta, de igual manera se debe ofrecer la posibilidad de avanzar o retroceder a través de las interfaces.

NOMBRE: INTERFAZ 1 PROTOTIPO DEL MODELO CONSTRUCTIVISTA



FUNCION: Interfaz en la cual se le debe permitir al alumno la posibilidad de escuchar y observar una narración acerca de la estructura de una casa y hacer la transición hacia el concepto nuevo que es la estructura del cuerpo humano. De igual manera se le debe ofrecer la posibilidad de avanzar y retroceder por las interfaces.

NOMBRE: INTERFAZ 2 PROTOTIPO DEL MODELO CONSTRUCTIVISTA



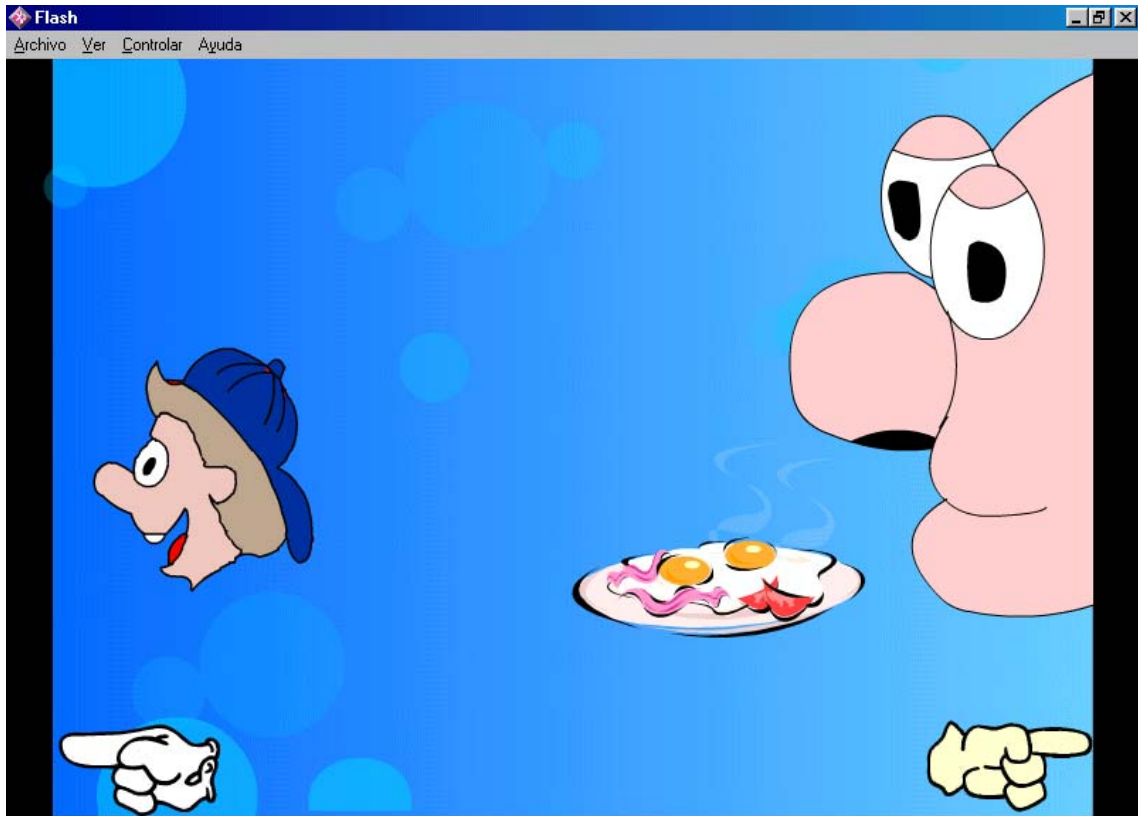
DESCRIPCION: Interfaz en la cual se le debe permitir al alumno escuchar y observar los contenidos, la asociación se hace a través del sonido.

NOMBRE: INTERFAZ 3 PROTOTIPO DEL MODELO CONSTRUCTIVISTA



FUNCION: Interfaz en la cual se le debe permitir al alumno escuchar y observar los contenidos, la asociación se hace a través del sonido.

NOMBRE: INTERFAZ 4 PROTOTIPO DEL MODELO CONSTRUCTIVISTA



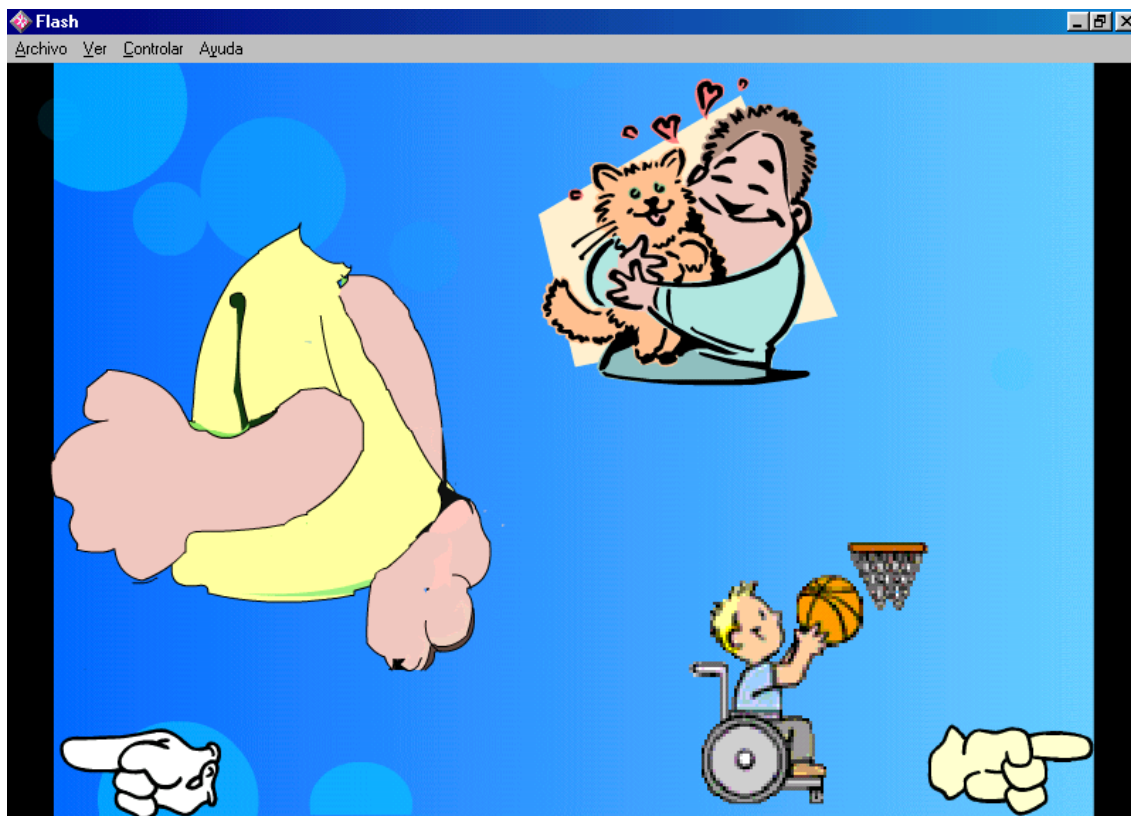
DESCRIPCION: Interfaz en la cual se le debe permitir al alumno escuchar y observar los contenidos, la asociación se hace a través del sonido.

NOMBRE: INTERFAZ 5 PROTOTIPO DEL MODELO CONSTRUCTIVISTA



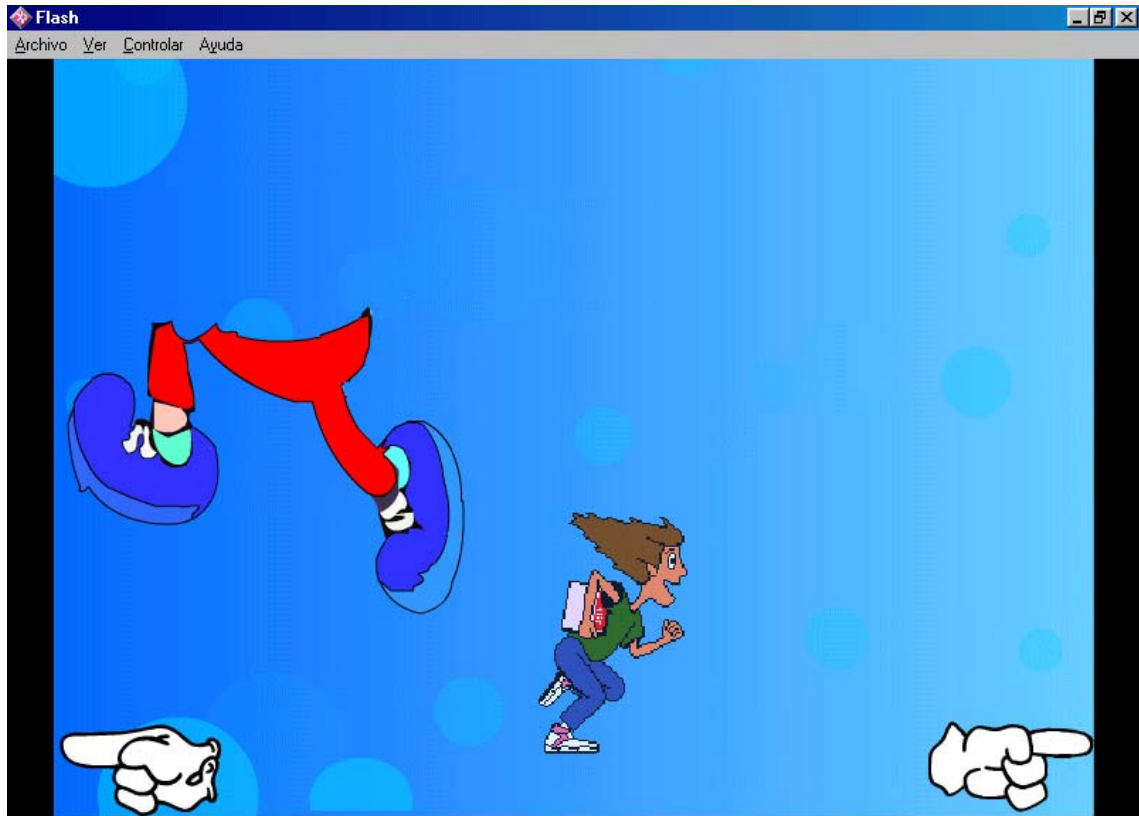
DESCRIPCION: Interfaz en la cual se le debe permitir al alumno escuchar y observar los contenidos, la asociación se hace a través del sonido.

NOMBRE: INTERFAZ 6 PROTOTIPO DEL MODELO CONSTRUCTIVISTA



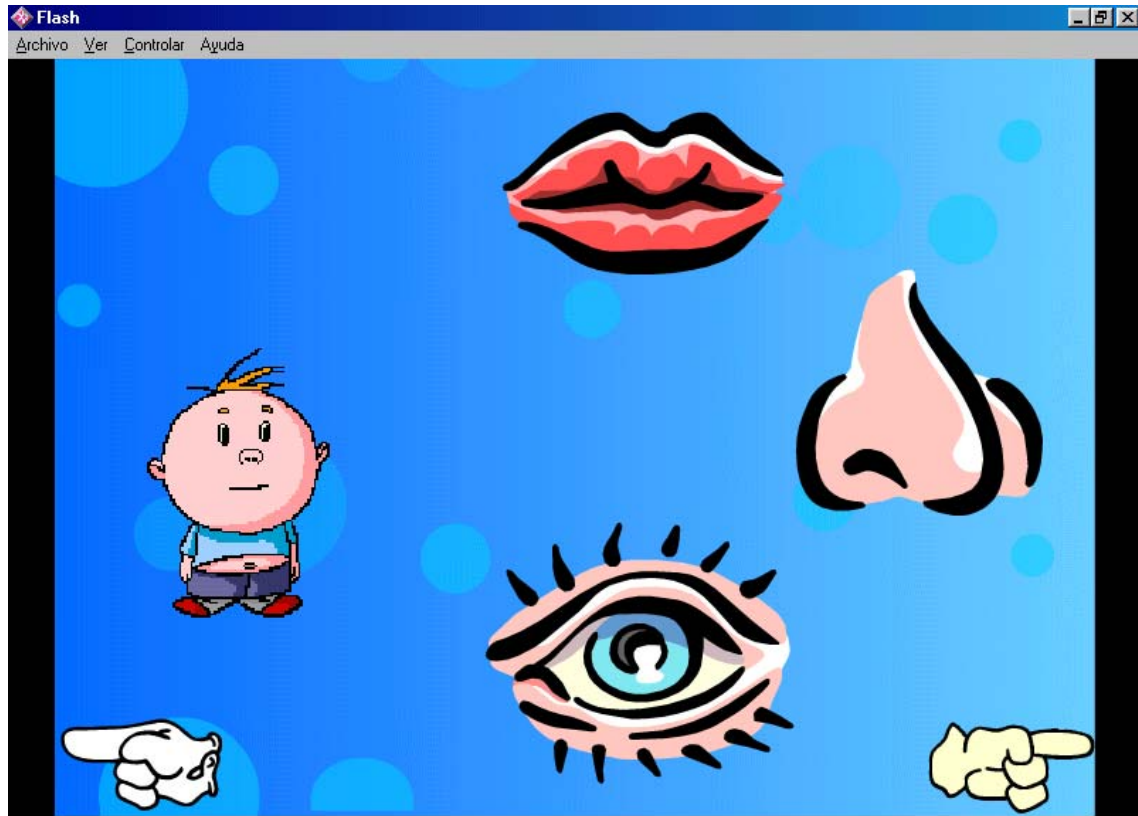
FUNCION: Interfaz en la cual se le debe permitir al alumno escuchar y observar los contenidos, la asociación se hace a través del sonido.

NOMBRE: INTERFAZ 7 PROTOTIPO DEL MODELO CONSTRUCTIVISTA



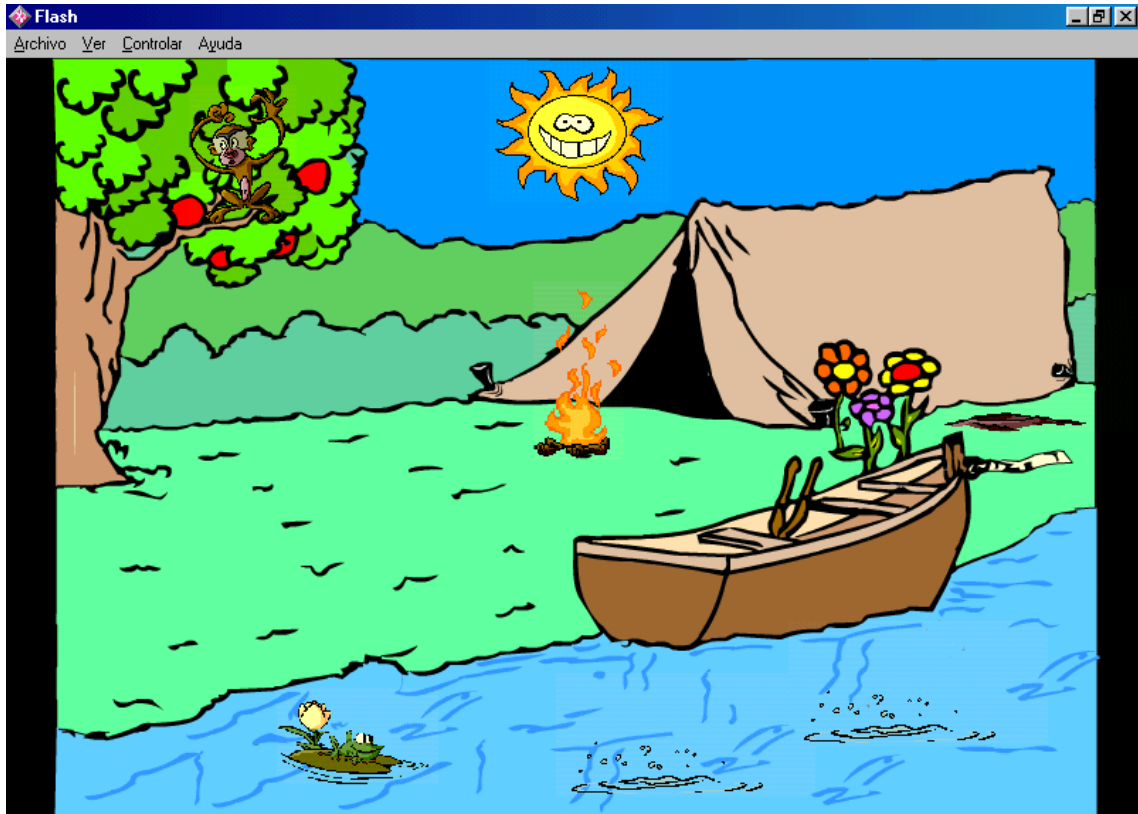
FUNCION: Interfaz en la cual se le debe permitir al alumno escuchar y observar los contenidos, la asociación se hace a través del sonido.

NOMBRE: INTERFAZ 8,9,10 PROTOTIPO MODELO CONSTRUCTIVISTA



FUNCION: Interfaz en la cual se le debe permitir al alumno escuchar y observar los contenidos, la asociación se hace a través del sonido. De igual manera se le debe permitir avanzar y retroceder a través de las interfaces.

NOMBRE: INTERFAZ 1 PROTOTIPO MODELO SOCIAL COGNITIVO



FUNCION: Interfaz en la cual se le debe permitir al alumno escuchar y observar los contenidos por medio de una narración de una situación del contexto del niño, la asociación se hace a través del sonido.

NOMBRE: INTERFAZ 2 PROTOTIPO MODELO SOCIAL COGNITIVO



FUNCION: Interfaz en la cual se le debe permitir al alumno asociar cada una de las partes del cuerpo con la actividad que realiza esto lo hace el alumno arrastrando el mouse, de igual manera se le debe avanzar y retroceder a través de las interfaces.

3.2.5 PREPARACION Y REVISION DE UN PROTOTIPO DEL MEC

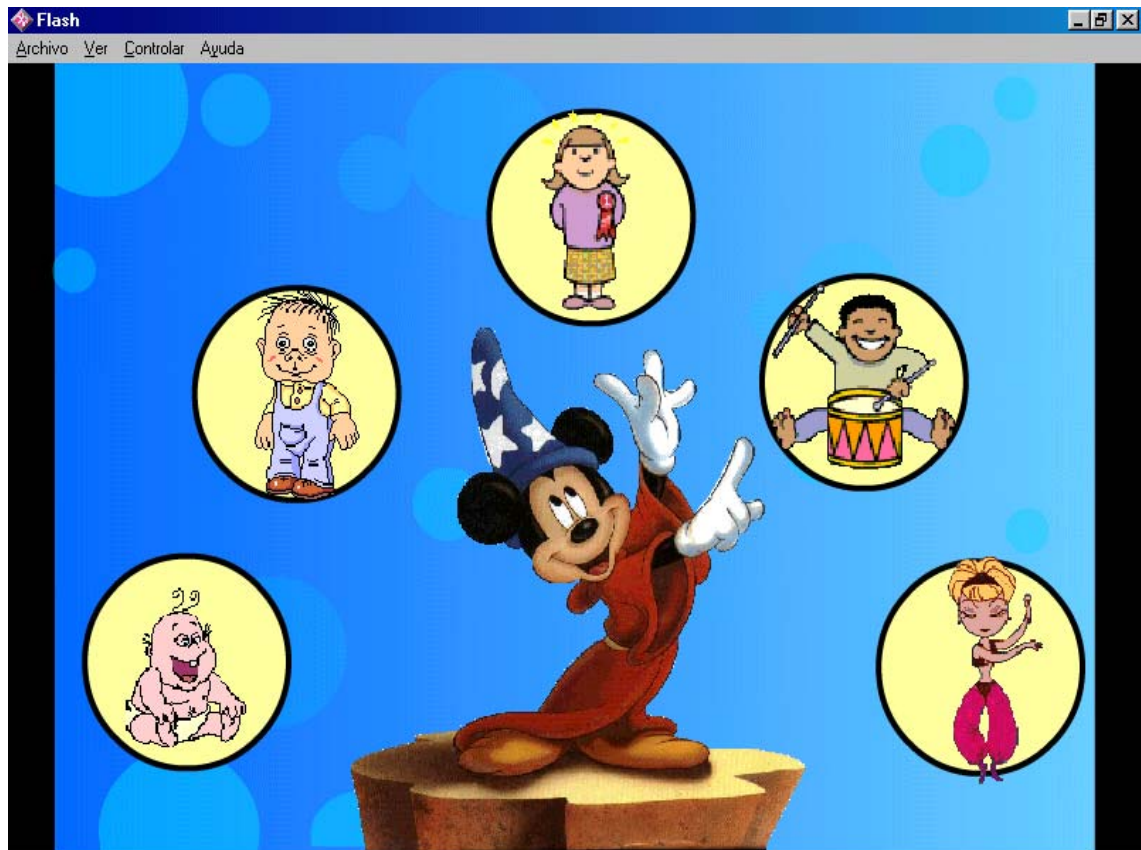
La fase final de un diseño consiste en llevar al terreno del prototipo aquello que se ha concebido y verificar que esto tiene sentido frente a la necesidad y población a la que se dirige.

La forma más elemental de elaborar un prototipo es hacer bocetos en papel de cada uno de los ambientes que se van a utilizar, definiendo los pantallazos que operacionalizan la estructura lógica y las acciones asociadas a los eventos que pueden acontecer en ellos.

Otra forma complementaria de crear un prototipo es hacer lo equivalente pero en el computador, a nivel de cascarón, como complemento del prototipo de papel y lápiz con el que se define la red de pantallazos.

Como fruto de lo anterior se tendrá una red de pantallazos que permite al grupo de diseño verificar si su producto tiene sentido para satisfacer la necesidad que intenta atender. Esta verificación conviene que se haga con apoyo de expertos externos a los diseñadores, así como con usuarios representativos de la población objeto. A cada uno de ellos puede someterse a consideración el bosquejo, conocer su reacción general y sus sugerencias particulares, como base para ajustar el diseño donde sea pertinente.

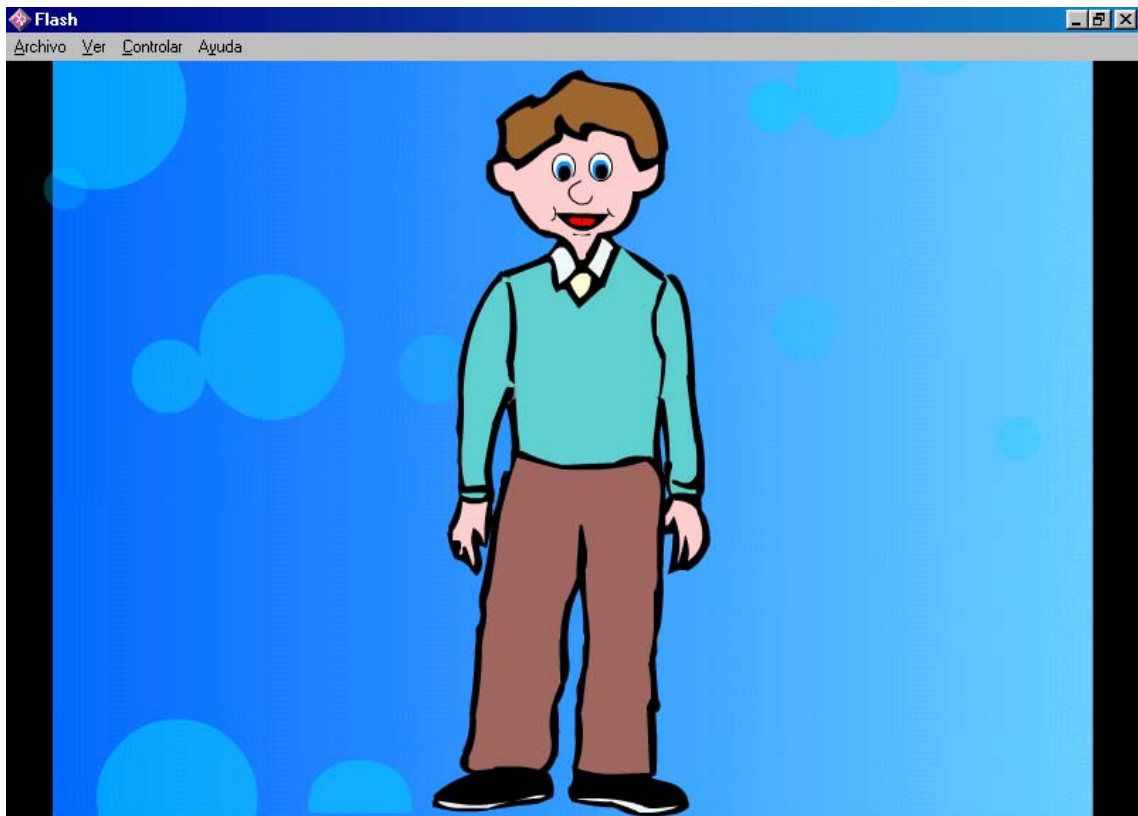
NOMBRE: Interfaz principal



NOMBRE: INTERFAZ 1 PROTOTIPO DEL MODELO TRADICIONAL



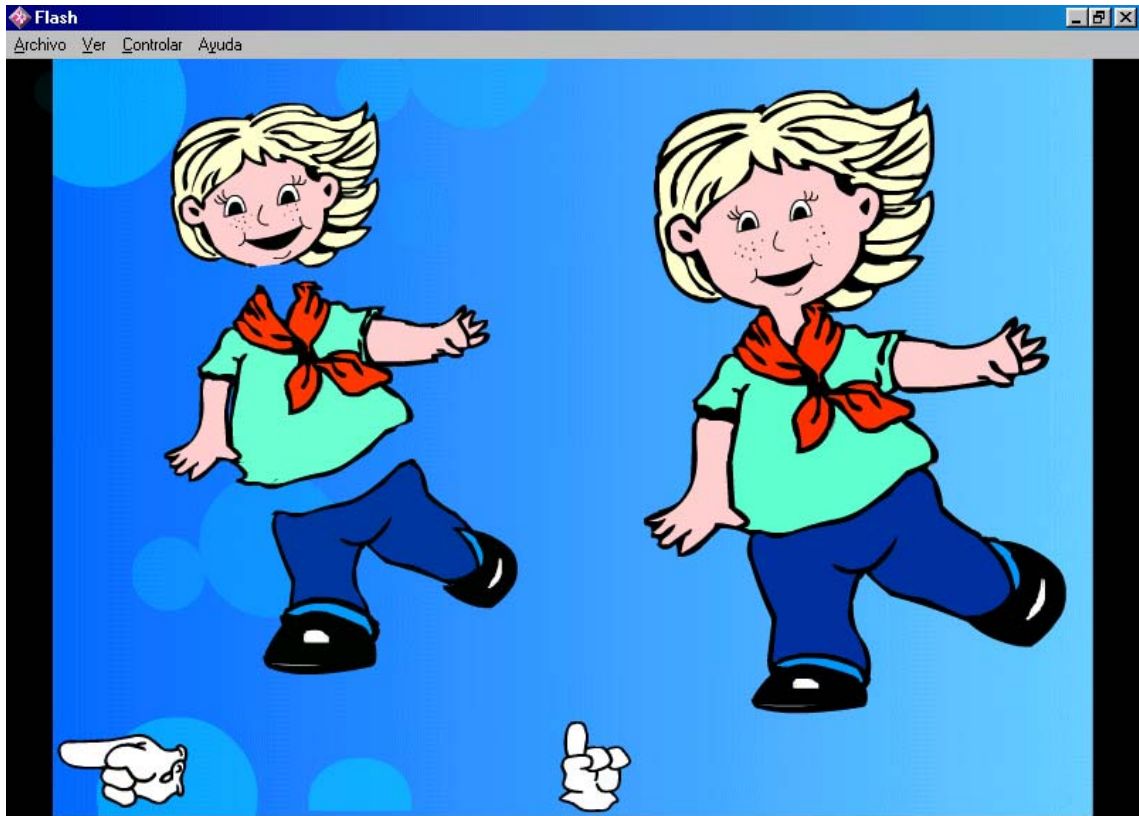
NOMBRE: INTERFAZ 2 PROTOTIPO MODELO TRADICIONAL



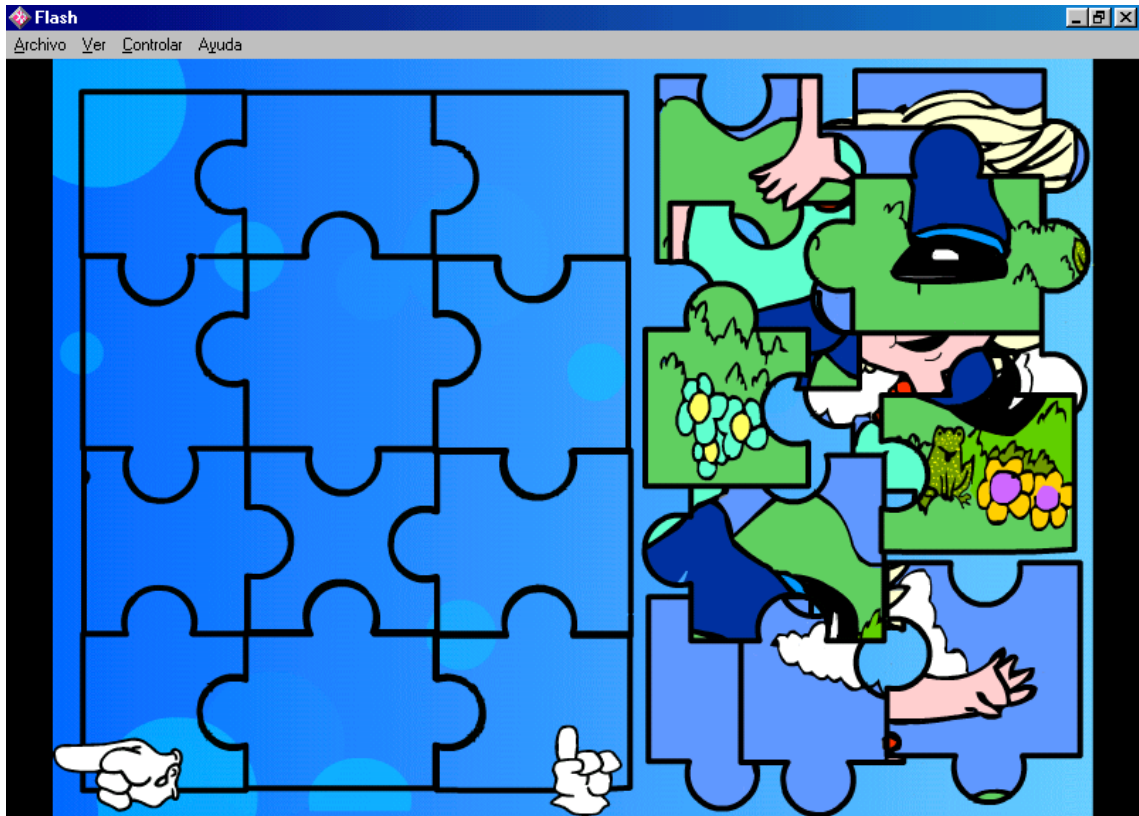
NOMBRE: INTERFAZ 1 PROTOTIPO DEL MODELO ROMANTICO



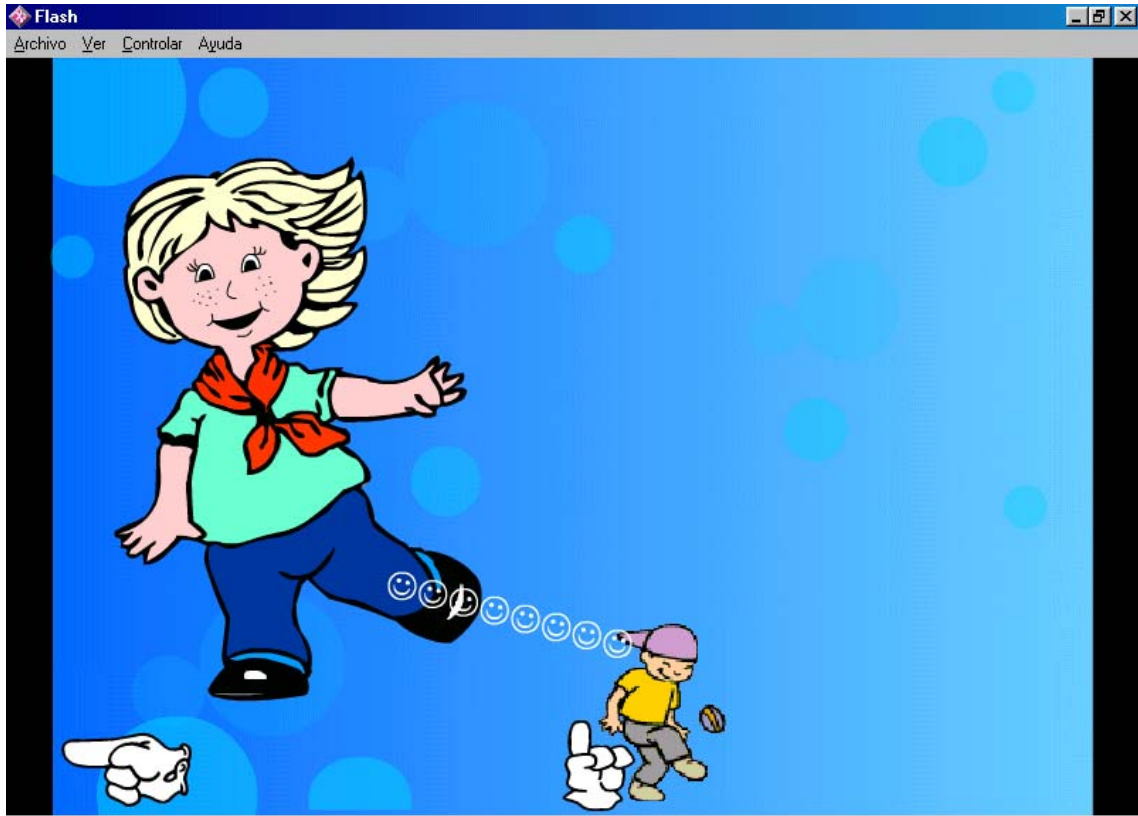
NOMBRE: INTERFAZ 2 PROTOTIPO DEL MODELO ROMANTICO



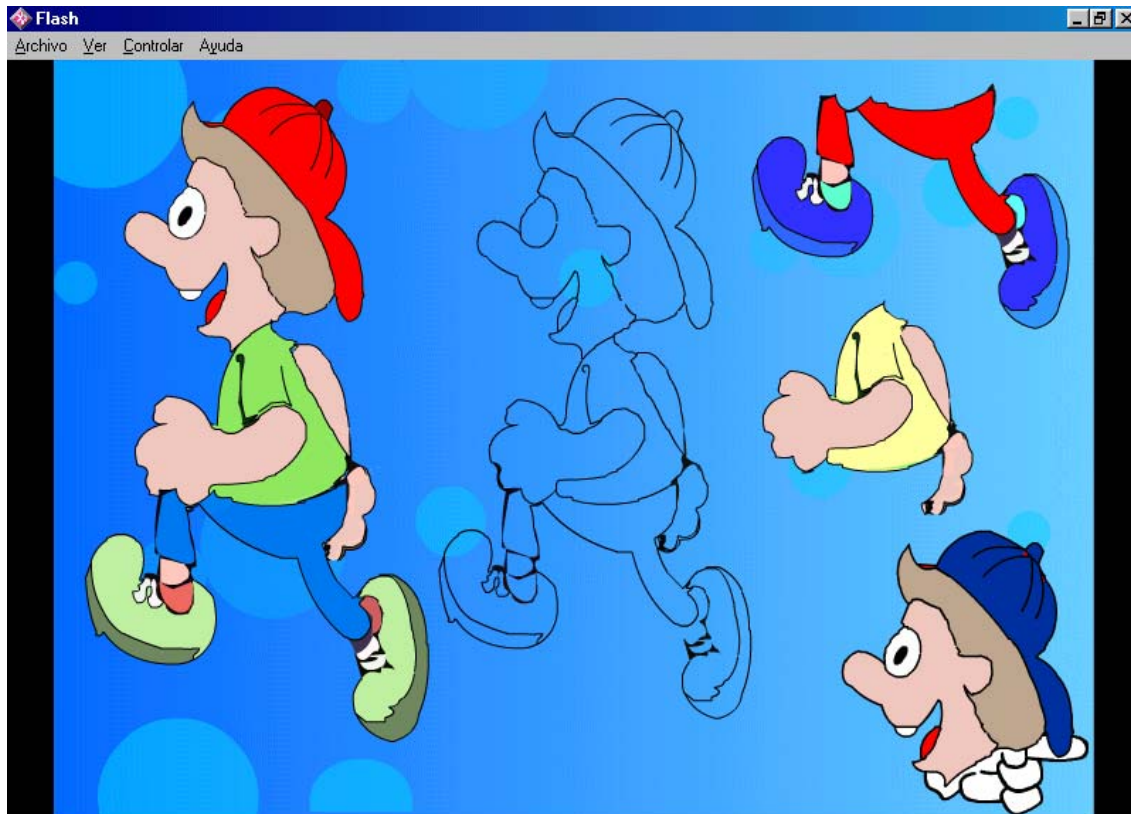
NOMBRE: INTERFAZ 3 PROTOTIPO DEL MODELO ROMANTICO



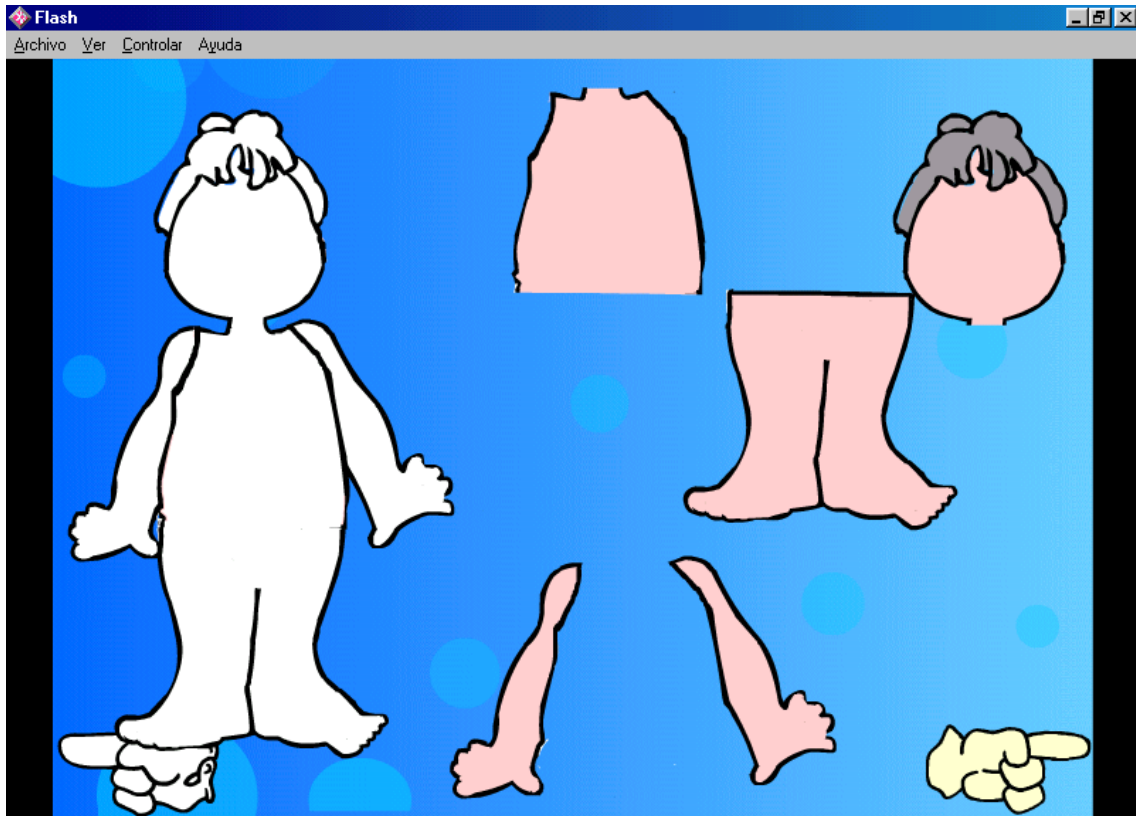
NOMBRE: INTERFAZ 4 PROTOTIPO DEL MODELO ROMANTICO



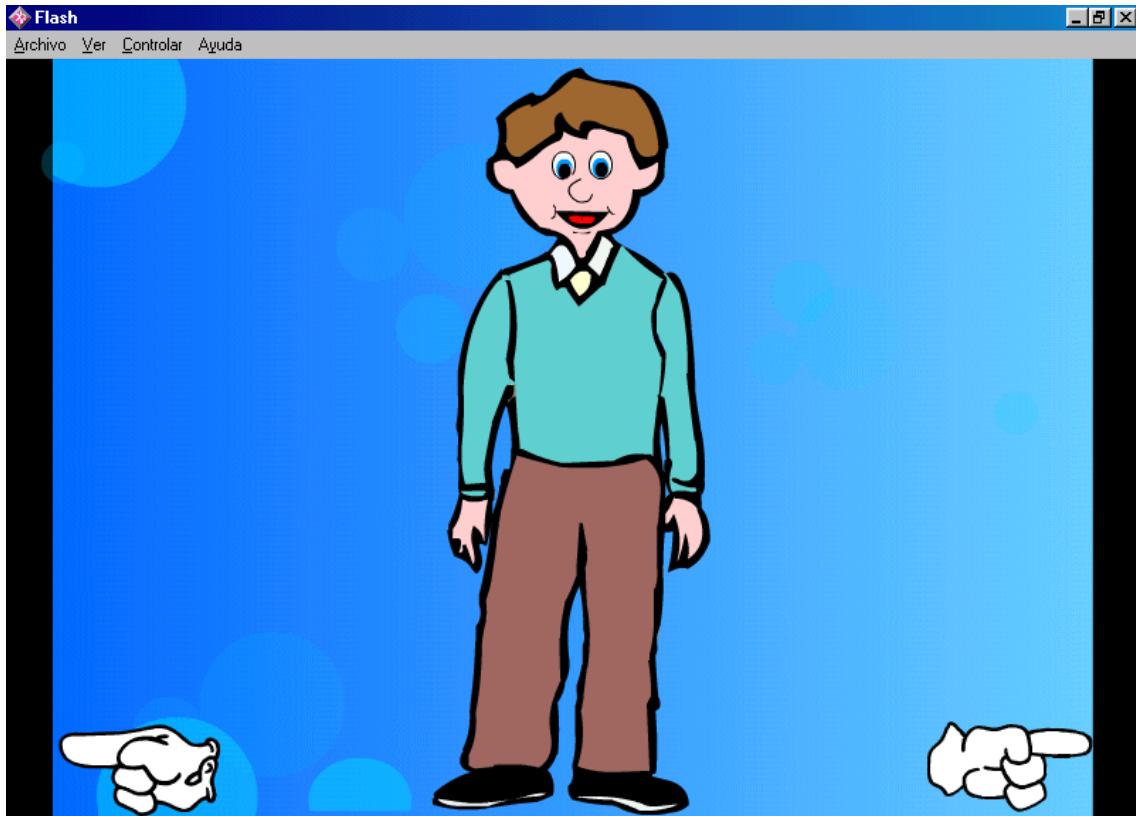
NOMBRE: INTERFAZ 1 PROTOTIPO DEL MODELO CONDUCTISTA



NOMBRE: INTERFAZ 2 PROTOTIPO DEL MODELO CONDUCTISTA



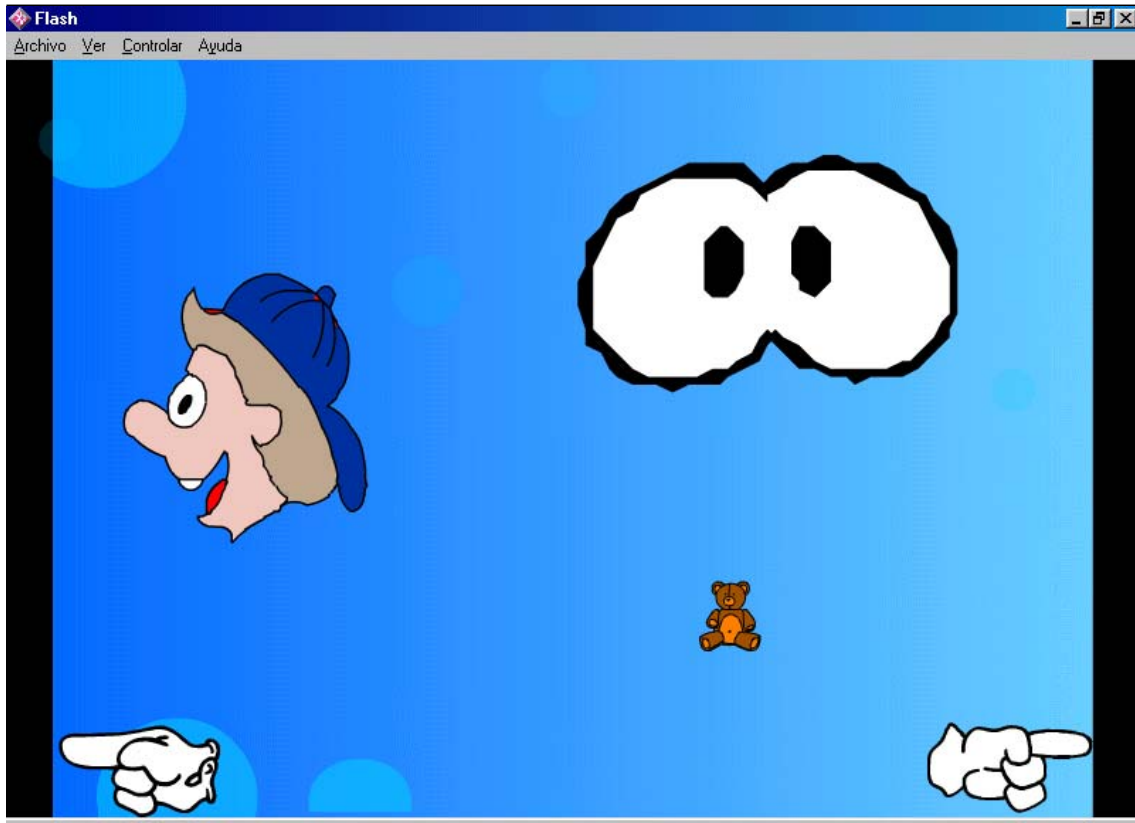
NOMBRE: INTERFAZ 3 PROTOTIPO DEL MODELO CONDUCTISTA



NOMBRE: INTERFAZ 1 PROTOTIPO DEL MODELO CONSTRUCTIVISTA



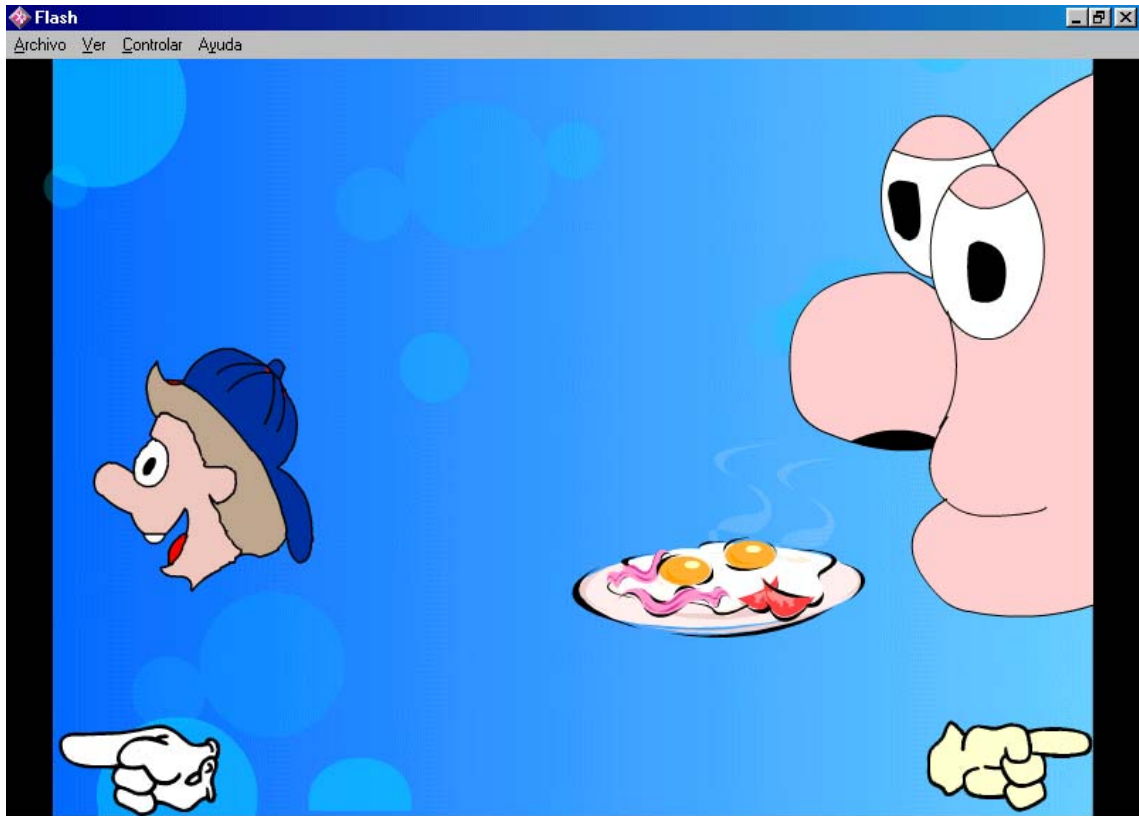
NOMBRE: INTERFAZ 2 PROTOTIPO DEL MODELO CONSTRUCTIVISTA



NOMBRE: INTERFAZ 3 PROTOTIPO DEL MODELO CONSTRUCTIVISTA



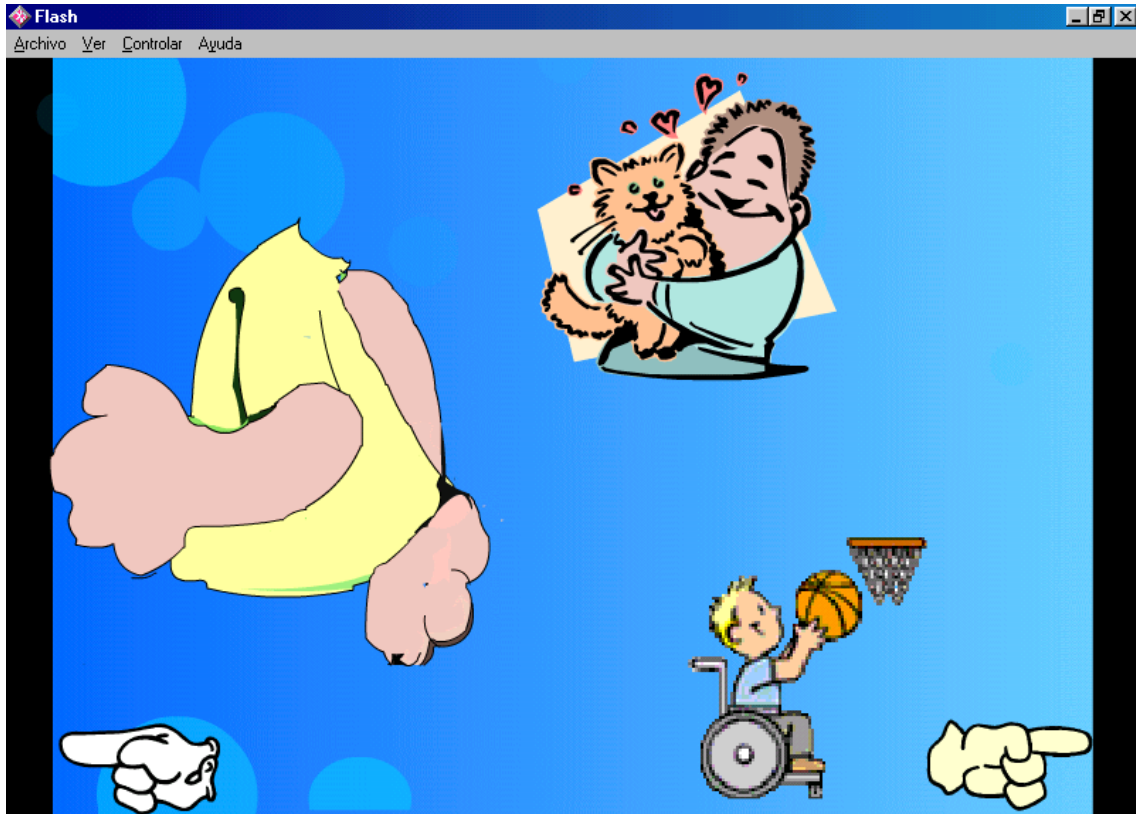
NOMBRE: INTERFAZ 4 PROTOTIPO DEL MODELO CONSTRUCTIVISTA



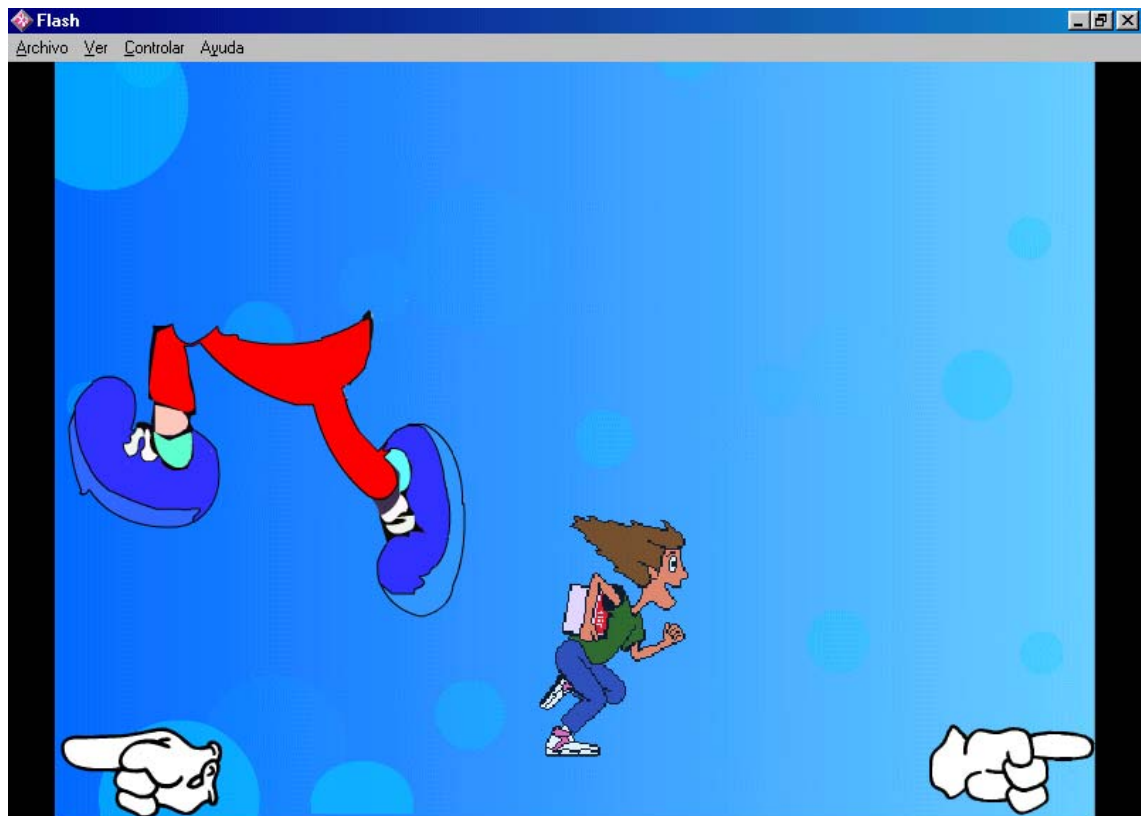
NOMBRE: INTERFAZ 5 PROTOTIPO DEL MODELO CONSTRUCTIVISTA



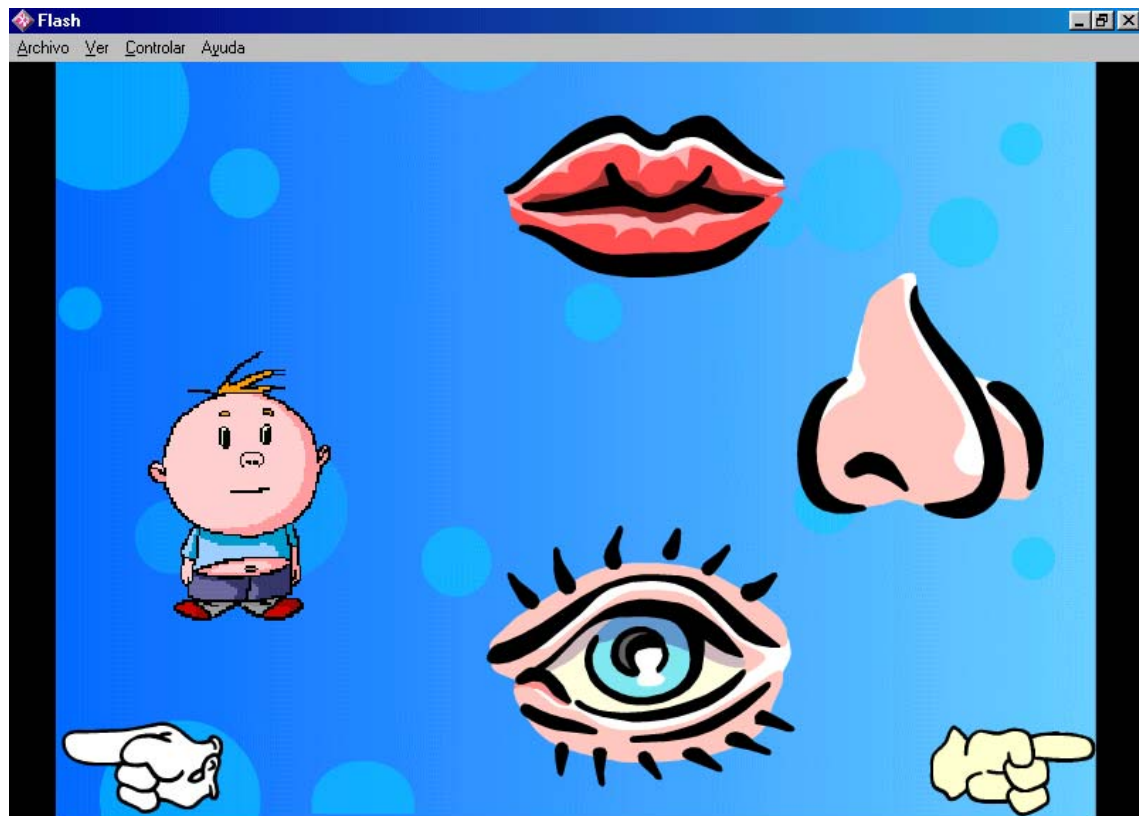
NOMBRE: INTERFAZ 6 PROTOTIPO DEL MODELO CONSTRUCTIVISTA



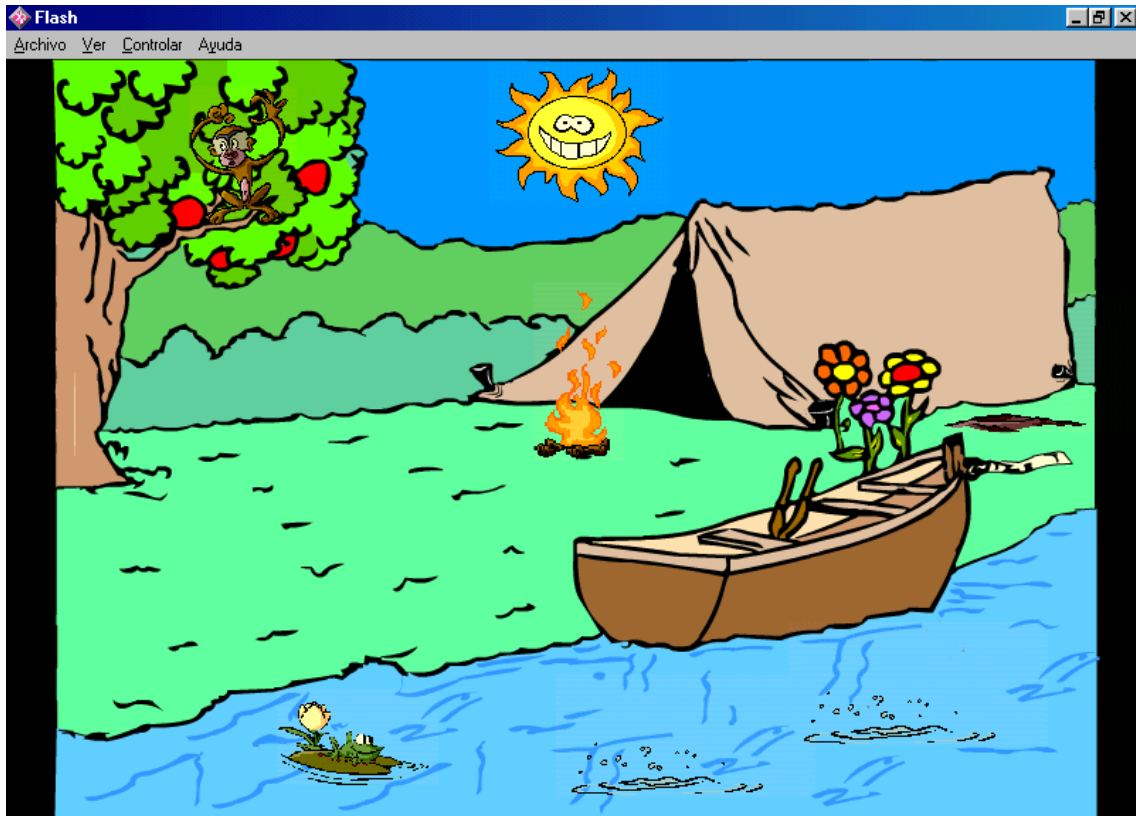
NOMBRE: INTERFAZ 7 PROTOTIPO DEL MODELO CONSTRUCTIVISTA



NOMBRE: INTERFAZ 8,9,10 PROTOTIPO MODELO CONSTRUCTIVISTA



NOMBRE: INTERFAZ 1 PROTOTIPO MODELO SOCIAL COGNITIVO



NOMBRE: INTERFAZ 2 PROTOTIPO MODELO SOCIAL COGNITIVO



4. ANALISIS DE RESULTADOS

4.1 EN CUANTO A LA INCORPORACION DE LAS NUEVAS TECNOLOGIAS A TEMPRANA EDAD

Dentro de la metodología propuesta para el desarrollo de los prototipos de software soportados en los modelos pedagógicos se deben ejecutar una serie de pruebas con una muestra representativa de usuarios potenciales del software, en el caso particular del proyecto los usuarios potenciales eran niños con edades comprendidas entre los 3 y 5 años. Dentro de estas pruebas se pretende evaluar aspectos concernientes al diseño educativo, diseño comunicacional y diseño computacional del software por medio de una guía de observación y una entrevista, adicionalmente a estos aspectos a evaluar también se pudo determinar a través de la observación algunos resultados del trabajo con los niños como los siguientes:

- ✓ El trabajo con el computador para el niño de esta edad se convierte en una estrategia motivacional con altos niveles de eficiencia ya que logra captar en un alto grado la atención del niño.

- ✓ Los niños de esta edad tienen una gran habilidad para el manejo de las herramientas computacionales la cual adquieren de una manera casi innata,

tal vez debido a su continua relación con los juegos electrónicos y los dispositivos electrónicos que encuentran en su contexto.

- ✓ El niño de esta edad no tiene ningún temor a equivocarse en la utilización de las herramientas computacionales y toma las acciones equivocadas de una forma natural como si fuesen situaciones de juego.

- ✓ Se observa con gran interés que el niño presenta grandes niveles de atención por las actividades presentadas en el software que están soportadas por situaciones lúdicas o recreativas.

- ✓ De igual forma se observa que el tiempo de atención del niño en comparación con una clase tradicional es considerablemente mayor, entre las causas indagadas se pueden enumerar lo innovador del material, el soporte lúdico de las actividades y el diseño de los ambientes.

4.2 EN CUANTO A LA METODOLOGIA UTILIZADA PARA EL DESARROLLO DEL SOFTWARE

El desarrollo de software educativo es uno de los temas de investigación que continua teniendo altos niveles de interés en las diferentes líneas de investigación de Informática educativa, en especial en el nivel preescolar, debido entre otros factores a los resultados obtenidos en los procesos de

aprendizaje y a la oportunidad que se presenta para innovar las metodologías tradicionales con la incorporación de las nuevas tecnologías.

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó a nivel macro una metodología de desarrollo de MEC [GALVIS PANQUEVA] y a nivel computacional específicamente una metodología de prototipos. Dentro de los aspectos relevantes identificados en la adaptación y utilización de las metodologías mencionadas anteriormente encontramos los siguientes:

- ✓ Para el desarrollo de software educativo se sugiere el apoyo permanente de un grupo interdisciplinario conformado por Docentes del nivel preescolar, psicólogos, educadores especiales, expertos en desarrollo humano, diseñadores, especialistas en Ingeniería del software.
- ✓ La metodología de prototipos es una herramienta fundamental en el desarrollo de este tipo de proyectos debido a la capacidad implícita de retroalimentación en los diferentes puntos de control lo cual permite una gran oportunidad para la adaptación de los materiales.
- ✓ La metodología de prototipos es fundamental y muy eficaz combinarla con una herramienta de desarrollo rápido que permita la reutilización de librerías debido a la gran variedad de actividades que se necesitan en este tipo de software.

4.3 EN CUANTO A LAS PRUEBAS DEL SOFTWARE

Las prueba de aceptación de software se aplicó a niños en edades comprendidas entre los 3 y 5 años, con nivel de escolaridad de preescolar.

El total de la población de niños en edad preescolar del colegio Nuestra Señora del Rosario es de 100 alumnos, tomando como punto de partida que la muestra es para una prueba de aceptación se tomo como tamaño de la misma el 10% que corresponde a 10 niños.

Los datos se obtuvieron a través de una guía de observación (ver anexo 1) los cuales arrojaron los siguientes resultados:

- ✓ De acuerdo al instrumento aplicado se identifica que los contenidos están acordes con la edad del niño en todos los prototipos, lo cual permite inferir que este el diseño educativo fue satisfactorio en más de un 95% tomado de la tabulación de los ítems que hace referencia al diseño educativo.
- ✓ De igual manera los ítems que hacen referencia al diseño comunicacional muestran que el nivel de aceptación de los prototipos están por encima del 95%.
- ✓ En cuanto al nivel de aceptación de los prototipos se puede decir que el prototipo del modelo pedagógico conductista fue el que presento mayor

calificación con un total de 4.75 sobre 5 lo cual corresponde a un 95%. Los prototipos que presentaron menor nivel de aceptación corresponden a los modelos tradicional y constructivista con una calificación de 4.6 sobre 5 lo cual corresponde al 92%.

- ✓ En cuanto al nivel de aceptación y la tabulación de los resultados se obtuvo la siguiente calificación por prototipos:

✓ Modelo conductista 4.75

✓ Modelo romántico 4.62

✓ Modelo social-cognitivo 4.62

✓ Modelo tradicional 4.5

✓ Modelo constructivista 4.5

4.4 EN CUANTO AL DISEÑO DE SOFTWARE (EDUCATIVO, COMUNICACIONAL Y COMPUTACIONAL)

Para las reflexiones de este aspecto se tomo como referencia la aplicación de una entrevista a los diseñadores de los prototipos (ver anexo 2), por medio de la cual se llego a las siguientes reflexiones:

- ✓ La etapa que mayor nivel de dificultad causó a los diseñadores de los prototipos es la de la identificación de las actividades que reflejen las características propias de cada modelo.
- ✓ Este nivel de dificultad se refleja más en unos modelos que en otros, es decir, para el prototipo del modelo constructivista y el social cognitivo el nivel de dificultad es superior con respecto a los otros prototipos, lo cual se evidencia en el tiempo de diseño y concepción de las actividades.
- ✓ De igual manera, se puede decir que los modelos tradicional y conductista son los que presentan más altos niveles de implementación en unión con las herramientas computacionales, debido a la facilidad de esquematización (en forma algorítmica) de su diseño computacional.
- ✓ En cuanto a la relevancia en el producto final de los tres tipos de diseño se puede manifestar que no se puede inclinar la balanza por ninguno de ellos,

sino que por el contrario el éxito en la construcción del software esta directamente relacionado con el nivel de articulación del diseño educativo, con el comunicacional y el computacional.

Como valor agregado a este proyecto se propuso un instrumento de evaluación de software educativo, el cual , se recomienda aplicar con una metodología de juicio de expertos.

CONCLUSIONES

Para el diseño y construcción de un software, se deben resaltar tres grandes componentes que son o se constituyen en la solución de aprendizaje: la infraestructura, la práctica “el modelo pedagógico de uso” y los contenidos. De los infraestructura podemos concluir que depende de los recursos disponibles para el aprendizaje, en cuanto a la práctica se tiene en cuenta la concepción, diseño y puesta en marcha de los modelos pedagógicos que mejoran las condiciones que intervienen en el proceso de aprendizaje; los contenidos tratan los temas más relevantes de una forma pertinente y de calidad.

La tecnología ha ofrecido la posibilidad de crear situaciones educativas utilizando diferentes medios; sin embargo, su incorporación a transitado por distintas modalidades en las que subyace una concepción del proceso pedagógico y del aprendizaje. El computador es un valioso instrumento de apoyo a la enseñanza ya que, al introducir a los niños en distintos escenarios permite generar diversas experiencias de aprendizaje.

Estas experiencias deben estar alineadas con un modelo pedagógico a seguir en el proceso de aprendizaje apoyado con herramientas computacionales, en

donde el nivel de dificultad se traslada al hecho de diseñar las actividades propias de cada modelo para implementarlas con ayuda del computador. Partiendo de este hecho, se puede concluir que computacionalmente hablando hay modelos pedagógicos que presentan un mayor grado de facilidad en el diseño a través de algoritmos y diagramas, como lo son el tradicional y el conductista (toma las bases del tradicional). De igual manera a través de este trabajo se evidencia que los modelos pedagógicos constructivista y social cognitivo presentan mayor nivel de dificultad en el diseño computacional debido a la complejidad existente al generalizar a través de algoritmos y/o diagramas el funcionamiento del software.

El esquema general del diseño computacional de un software basado en el modelo tradicional se puede implementar como una secuencia de actividades en forma lineal, de igual manera el modelo conductista se puede implementar como un caso particular del anterior complementándolo con estructuras de decisión.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en este trabajo, se puede tomar como punto de referencia para futuros trabajos de investigación y/o desarrollo que los modelos pedagógicos que mayor facilidad presentan para esquematizar el diseño computacional son el tradicional y el conductista.

Para futuros trabajos de desarrollo, se puede tomar como recomendación que el diseño computacional para un software basado en el modelo tradicional se puede implementar como una secuencia lineal de actividades. De igual manera se puede decir que el modelo conductista se puede implementar con la misma secuencia lineal acompañado de estructuras de decisión que permitan avanzar o retroceder para retroalimentar.

De igual manera se recomienda por aspectos computacionales y el elevado nivel de complejidad del diseño computacional evitar construir software soportado en el modelo pedagógico constructivista y/o social-cognitivo a menos que sea estrictamente necesario.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ATKIN, J.M. y HOUSE, E.R., " The federal role in curriculum development", Educational Evaluation and Policy Analysis, 3, 1981 (citado por Posner, G. Análisis de Currículo, McGraw-Hill Interamericana, Bogotá, 1998, pp. 58 y 59).

AUSBEL, D., Psicología Educativa: Una visión cognitiva, Ed. Trillas, México, 1978.

BRUNER, J., El proceso Educativo, Ed. Paidós, Buenos Aires, 1973.

CALLEJAS, M., Seminario Modelos Pedagógicos, Universidad Industrial de Santander, 2002.

DE BONO, E., Lateral thinking, a textbook of creativity, Ed. Ward Lock Educational, London, 1970.

DEWEY, John, Experiencia y educación, Ed. Losada, Buenos Aires, 1960.

EISNER, E., El ojo ilustrado, Ed. Paidós, Barcelona, 1998.

EYLON, B. and LINN, M., "Learning and Instruction". En Review of Educational Research, Fall, vol. 58, 1988, No. 3.

FLÓREZ, R., Hacia una pedagogía del conocimiento, Ed. MacGraw-Hill Interamericana, S. A., Bogotá, 1995.

GAGNE, R., Las condiciones del aprendizaje, Ed. Aguilar, Madrid, 1971.

GALVIZ, A., Ingeniería del software Educativo, Ed. Uniandes.

MAGER, R. F., Preparing objectives of Programmed Instruction, Ed. Fearon, Belmont C.A., 1962.

NOVACK, J. y GOWIN, B., Aprendiendo a aprender, Ed. F. C. E., México, 1988.

ORRANTÍA, J. y otros., "Evaluación y zona de desarrollo próximo", rev. Cultura y Educación, Madrid, 1997, Nos., 6 y 7.

POSNER, G., Análisis del currículo, McGraw-Hill Interamericana S.A., Bogotá, 1998.

RESNICK, L. B. and KLOPFER, L. E., Toward the Thinking Curriculum, 1989.
Yearbook of the Association for Supervision and Curriculum, Alexandria, V. A.,
1989.

SANMARTÍ, N. y JORBA, J., Evaluación formativa y la autosocioconstrucción
del conocimiento, impreso universitario, Barcelona, 1997.

SENN, J. , Análisis y diseño de sistemas de Información, McGraw-Hill,
Colombia, 1998.

TABA, H., Teacher's Handbook for Elementary Social Studies, Reading, M.A.
Addison-Wesley, 1967.

ANEXOS