

## CAPITULO 2. MARCO TEORICO

### 2.1 Capacidad de Percepción

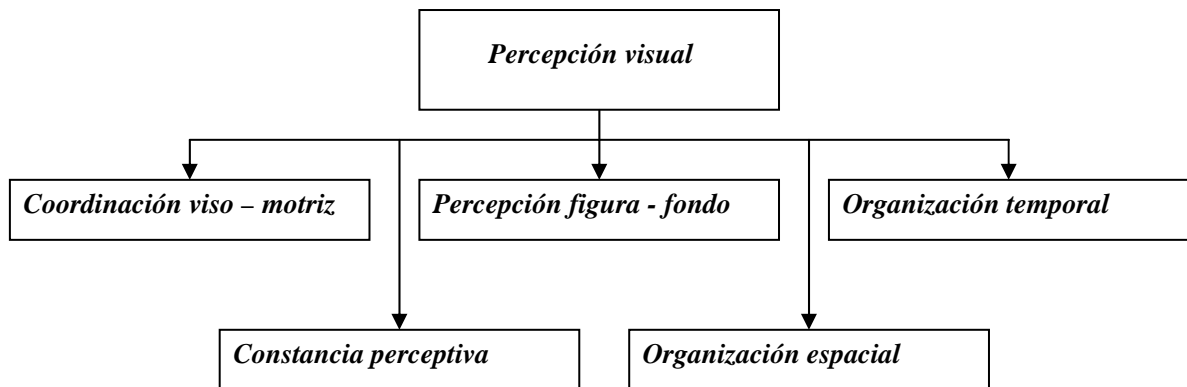
El desarrollo sensorial y perceptivo, así como la agudeza visual son cuestiones prioritarias en la educación infantil para poder adquirir una comunicación lingüística apropiada [ Frosting, 01]. La lectura y escritura son actividades complejas que exigen para su realización un conjunto de destrezas, una de las cuales es la capacidad de percibir, discriminar y analizar correctamente datos recibidos por el canal visual.

Como características básicas de la percepción destacan la objetividad y la generalización, categorías que le confiere el lenguaje. Así, con la percepción separamos y diferenciamos un objeto de otro. Una vez categorizado, se generaliza paulatinamente, de acuerdo al desarrollo intelectual, hasta llegar a una abstracción desligada de los rasgos sensoriales [Tannhauser, 01].

Dentro de la percepción cabe hacer mención a las diferentes modalidades perceptivas. La modalidad a la que se le ha dado más importancia, en lo que respecta al lenguaje, ha sido la que conocemos como *percepción visual*, que podemos definir como la facultad de reconocer y discriminar los estímulos visuales y de interpretarlos asociándolos con experiencias anteriores. Está integrada por cinco facultades: coordinación viso-motriz, percepción figura-fondo, constancia perceptiva, organización espacial y organización temporal, [Frosting-Müller, 01], La figura 2.1 muestra la percepción visual y cuales son las partes que la conforman.

La herramienta presentada en este trabajo se enfoca principalmente a la organización espacio-temporal; es decir, el dominio cognoscitivo del espacio que nos rodea, la orientación práctica de los desplazamientos que realizamos en él y el establecimiento de relaciones en el tiempo.

El objetivo de la organización de temporalidad y espacialidad se puede resumir de la siguiente manera: el logro de la correcta coordinación, en la acción, de los elementos espaciales y temporales; es decir, el desarrollo de la estructuración espacio-temporal necesaria para la automatización de los mecanismos de aprendizaje.



*Figura 2.1, Percepción visual* [Frosting-Müller, 01]

## **2.2 El Problema de Organización Espacio-Temporal**

La habilidad perceptivo motora es la capacidad que tiene el niño para coordinar los sistemas sensoriales (principalmente la visión) con los movimientos del cuerpo.

El desarrollo perceptivo-motórico del niño se realiza en dos vertientes: percepción de uno mismo y percepción de su entorno [Frosting-Müller, 01].

Para que el niño comience a percibir el espacio es necesario que sea capaz de captar la separación entre su Yo y el mundo que le rodea, estableciendo relaciones de proximidad y lejanía de los objetos consigo mismo y de los objetos o personas entre sí. A partir de esta noción de distancia y orientación del objeto respecto al Yo, el niño llega a la noción de distancia y orientación de los objetos entre sí. La estructuración espacial representa un esfuerzo suplementario con respecto a la orientación, ya que requiere del análisis intelectual de la situación.

El tiempo está al principio muy unido a la noción de espacio, pues es la duración que existe entre dos sucesivas percepciones espaciales. Por ello en su evolución sigue los mismos caminos que experimenta la construcción de las nociones espaciales: elaboración en el plano perceptual y después en el plano representativo. La percepción de la estructuración espacio-temporal toma como soporte la imagen del cuerpo, para realizar proyecciones espaciales y temporales de su Yo hacia el exterior, hacia los demás, cara al dominio de los conocimientos de espacio y tiempo [Frosting-Müller, 01].

### **2.3 Actividades educativas para el desarrollo de las habilidades perceptivo-motoras.**

Las actividades educativas perceptivo-motoras se clasifican en diferentes edades de los niños. En este trabajo solo nos interesan las actividades para niños entre 6 y 12 años, las cuales sirvieron en la definición de los ejercicios que utiliza la herramienta, tales como:

- **La orientación espacial.** Implica actividades de reconocimiento de las

direcciones en el espacio: izquierda-derecha, delante-detrás, arriba-abajo. Reconocimiento de tamaños, grande-pequeño. Nociones de dimensión espacial corto-largo, cerca-lejos, etc. Orientación temporal, educación del oído, sonido fuerte-débil, largo-corto, etc.

- **La organización temporal.** Implica interiorización de las nociones derecha-izquierda, orientación del niño en el espacio en circuitos, fraccionamiento irregular de tiempo y periodicidad: reproducción rítmica con palmadas de estructuras simbólicas. Noción de medida, cadencia, ritmo, velocidad, duración, etc. Educación diferenciada dirigida a los procesos lecto-escritores. Independencia de brazos y manos, ejercicios gráficos en bucles, afirmación de la lateralidad, etc.
- **La organización conjunta.** La cual consiste en unir los dos aspectos anteriores y poder llevar a cabo una orientación en relación con los demás, imitación de gestos, lanzamiento de pelotas a la izquierda y derecha del contrario. Orientación sobre los puntos cardinales, etc. Estructuración espacio-temporal desplazamiento con ritmos, con cadencias, con diferentes matices y relaciones, como color, intensidad de un sonido, etc.

## **2.4 La construcción de las nociones de espacio y tiempo.**

En un principio, la construcción y dominio del espacio va ligada a la construcción del objeto. La existencia de un objeto diferenciado del sujeto, es decir, diferenciado del cuerpo del niño, implica también la existencia de un espacio donde se sitúa a dicho objeto

y en el que efectúan sus desplazamientos y cambios de posición. Espacio y objeto van alcanzando su permanencia de forma paralela: la permanencia del objeto coincide con la noción del espacio netamente diferenciado de los objetos que en él se ubican.

Las primeras nociones espaciales y la organización inicial del espacio es subjetiva (el sujeto es el punto exclusivo de referencia): arriba-abajo; delante-detrás; a un lado-a otro; cerca-lejos..., con referencia a sí mismo. El niño elabora las nociones espaciales básicas a partir de la vivencia e interiorización de la propia actividad y de los desplazamientos corporales. Se puede decir que la noción de espacio, de las relaciones posibles en él y la orientación espacial en los desplazamientos a través de él son el resultado, por un lado, de la maduración nerviosa y, por otro, de las experiencias vividas. Inicialmente el niño adquiere la representación mental de las tres dimensiones del espacio (es decir, orienta el espacio en relación a sí mismo: arriba-abajo; delante-detrás; derecha-izquierda).

Una vez conseguidas esas nociones básicas, puede orientarse el niño en el espacio y en relación con los objetos del mundo exterior: reconocerse situado delante-detrás de un objeto a la derecha, etc., Esta primera orientación en el espacio estático pone al niño en condiciones de orientarse también en sus desplazamientos, en el espacio dinámico: hacia..., desde..., hasta..., a través..., alrededor... Espacio siempre subjetivo, en el que la orientación se hace en referencia al propio niño. Las relaciones que, dentro de ese espacio, mantienen los objetos entre sí, dan lugar a unas estructuras espaciales. El reconocimiento de series, secuencias y estructuras dispuestas en el espacio es una de las capacidades perceptivo-motrices [Frosting-Müller, 01].

Junto a este desarrollo de la capacidad de organización de las relaciones en el espacio, se produce la adquisición de la noción temporal, que permite la aprehensión y comprensión de series y secuencias ordenadas en el tiempo. El niño no posee un concepto de (lo temporal), pero sí tiene una vivencia del tiempo inmediato, del tiempo presente, y un

sentido del ritmo (incluso fisiológico), entendido como periodicidad, a partir de los cuales puede construir una organización de las relaciones en el tiempo. El concepto de tiempo es una noción abstracta, difícil, que excede la capacidad del niño de educación infantil. “El tiempo no se ve ni se percibe jamás como tal, puesto que contrariamente al espacio o a la velocidad, aquél no entra en el dominio de los sentidos” [J. Piaget,58]. Pero sí es posible empezar a poner las bases de una adecuada organización temporal basándonos en la vivencia de ciertas acciones y fenómenos de presente. “Únicamente se perciben los acontecimientos, es decir, los movimientos y las acciones, sus velocidades y resultados” [J. Piaget,58].

La objetivación de las nociones temporales se logrará, por tanto, mediante la observación y vivencia de la duración, cadencia y velocidad de las propias acciones del niño. Irreversibilidad, duración, cadencia y velocidad son elementos básicos de todo fenómeno temporal, una segunda fase en la organización temporal será la toma de conciencia de las relaciones en el tiempo, para llegar a las nociones de simultaneidad y sucesión, a partir de la aprehensión de los diversos momentos del tiempo: el ahora o momento justo, el momento antes (pasado) y el momento después (futuro) [Frosting-Müller, 01].

## **2.5 Realidad Virtual Como Terapia**

Como se menciona en el capítulo 1 ya hace tiempo que se utiliza la RV como tratamiento a los padecimientos psicológicos de las personas como es la terapia de exposición, en donde el ambiente virtual se encarga de presentar los estímulos de acuerdo al padecimiento del paciente. En el caso de PTE, es más fácil simular un ambiente que el llevar al paciente a donde se encuentren los estímulos disponibles o

decir al paciente que imagine una cierta situación. El usar RV en la terapia presenta muchas ventajas como son:

- La eficacia respecto al costo, ya que muchas veces se requieren de muchos estímulos para una terapia de exposición real, donde es difícil controlar o predecir las citaciones.
- Dentro de los ambientes virtuales los estímulos y demás variables son controlables, y la terapia puede programarse a un determinado número de sesiones. A través de este tipo de terapia no solo se reducen costos, sino también tenemos la ventaja de que se lleva a cabo dentro de una habitación. Con esto se evitan problemas como los de exponer al paciente a situaciones de vergüenza pública, agresividad que implica una exposición en vivo.
- Una ventaja adicional a los ambientes virtuales es que en este caso el terapeuta tiene la facultad de controlar la intensidad de los estímulos.

A pesar de que las terapias de exposición fueron diseñadas en primera instancia para tratar fobias en los seres humanos, este trabajo demuestra que los principios y ventajas de la Terapia de Exposición usando Realidad Virtual pueden ser utilizados para tratar el PTE, como ya se hizo en una ocasión para pacientes con problemas de Aprendizaje [Fuentes,02].

## **2.6 Virtual Reality Modeling Language (VRML)**

VRML es un acrónimo para “ Lenguaje para Modelado de Realidad Virtual ”. Técnicamente hablando, VRML no es un lenguaje para programar realidad virtual inmersiva ni tampoco un lenguaje de modelado. La realidad virtual inmersiva implica una experiencia tridimensional en donde los dispositivos externos como cascos o guantes digitales para lograr capturar otros sentidos diferentes al oído y a la vista. VRML no requiere una inmersión sensorial total. VRML provee un conjunto básico de primitivas para el modelaje geométrico tridimensional y tiene la capacidad de dar comportamiento a los objetos y asignar diferentes animaciones que pueden ser activadas por eventos generados por diferentes usuarios [Jamsa,98].

En general, el poder de VRML en su versión 2.0 permite crear ambientes virtuales dinámicos y sensibles a las acciones de los usuarios con las siguientes características principales:

- Objetos animados que presentan movimiento dentro del ambiente.
- Reproducción de sonido y de videos.
- Interacción de los usuarios con el mundo virtual.
- Control y enriquecimiento de los ambientes virtuales, que son programas para “actuar” dentro del ambiente virtual.



Todas estas características pueden añadirse a una escena virtual creada en VRML 2.0 sin perder la premisa de que la escena virtual generada a través de este lenguaje siempre podrá ser vista a través de Internet a través de un VRML browser [Jamsa,98].

## **2.7 Estructura de un Archivo VRML**

Como en otros lenguajes de programación, las escenas virtuales en VRML tienen que seguir un formato determinado y cumplir con una estructura específica con el fin de que las instrucciones puedan ser entendidas por la computadora y por el software. Los archivos VRML tienen como extensión *.wrl*, lo cual indica que el archivo contiene la descripción de un mundo VRML.

Un archivo VRML es una descripción textual del mundo VRML. En si es un archivo que contiene texto, y en estas instrucciones de texto se describe el como construir formas, donde colocarlas, de que tamaño deben construirse, y otras características como color, textura, iluminación, sombreado, etcétera, [Jamsa,98].

Un archivo VRML puede contener 4 tipos principales de componentes, que son:

- El encabezado VRML
- Prototipos
- Formas, interpolaciones y Sensores
- Rutas o direccionamientos

El encabezado VRML debe ser la primera línea del archivo VRML, y en este encabezado se puede encontrar información referente a la versión de la especificación VRML que se utiliza en el archivo y la codificación de los caracteres. Es ahora necesario establecer que las escenas virtuales desarrolladas dentro de este proyecto se realizan dentro de la versión 2.0 de la especificación VRML, y la codificación internacional de caracteres UTF-8<sup>1</sup>. Entonces, el encabezado VRML que se utiliza es el siguiente “*#VRML V2.0 utf8*”.

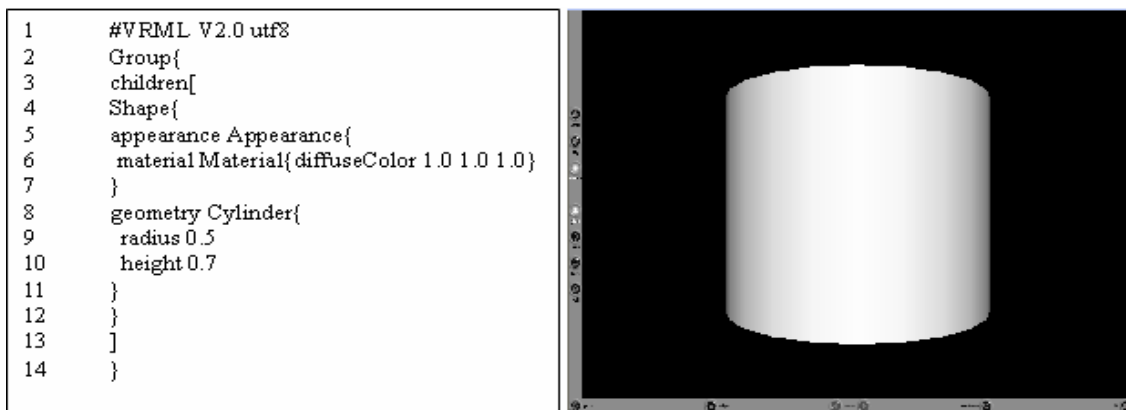
Un archivo VRML contiene nodos o agrupaciones de nodos que describen formas y sus propiedades dentro del mundo donde serán presentadas estas formas. De acuerdo con Jamsa [Jamsa,98], los nodos son los bloques con los que se construyen cosas en VRML. Los nodos describen formas, colores, luces, puntos de vista, donde y como orientar formas, animaciones, Sensores de tiempo. En general los nodos contienen un tipo, indicadores del principio y fin de la declaración de un nodo, y campos descriptivos de ciertos atributos del nodo, esto se ilustra en la figura 2.2.

Cómo se mencionó anteriormente, la primera línea de un archivo VRML tiene que ser el encabezado VRML. Posteriormente se declara un nodo *Group*, junto con su campo *children*, para indicarle al VRML que todo lo que se encuentra entre la apertura *Group/children* debe tomarse en cuenta como un solo elemento. Posteriormente se declara un nodo *Shape*, con sus campos de apariencia y material a los cuales como valor se les dan los nodos *Appearance* y *Material* respectivamente. Dentro del nodo *Material* se utiliza el campo *diffuseColor* para indicarle al VRML que la forma que se va a construir tendrá un color especificado en la escala RGB; en el caso del color blanco el

---

<sup>1</sup> UTF-8 es un Standard para poder teclear caracteres en diferentes lenguajes. Contiene todos los caracteres que se encuentran en un teclado de cualquier computadora, y de esta manera pueden utilizarse todos estos caracteres dentro de un archivo VRML.

valor RGB correspondiente es 1.0 1.0 1.0. Por último, se utiliza el campo *geometry* del nodo *Shape* para crear una forma geométrica, en el caso del ejemplo que se presenta se da como valor el nodo *Cylinder* para construir una forma primitiva cilíndrica. El nodo *Cylinder* tiene los campos *radius* y *height* para especificar las dimensiones del cilindro que va a construirse. Los valores de estos campos están dados en unidades de VRML 2.0. La declaración de un nodo en VRML comienza con el nombre del nodo seguido del caracter de apertura “{”, y termina con el caracter de cierre “}”.



**Figura 2.2, Ejemplo Funcional VRML**

Uno de los nodos más importantes es el de *Sound* figura 2.3 donde se define el nombre para un sonido que se desea desplegar y a continuación se describe la fuente de tal sonido, es decir la ubicación específica del archivo que se desea desplegar y las coordenadas dentro de donde se va a reproducir en el mundo virtual, esto es muy importante ya que si no se dan las coordenadas adecuadas el sonido puede reproducirse antes o después de lo deseado, por eso hay que prestar mucha atención a las coordenadas.

```
Sound {  
    sourceDEFWelcome AudioClip {url "Voces\MensajeBienvenida.mid"}  
    minFront 60.0  
    minBack 60.0  
    maxFront 60.0  
    maxBack 60.0  
}
```

**Figura 2.3, Ejemplo nodo *Sound***