

# CAPÍTULO 2 MARCO REFERENCIAL

---

## 2.1. MARCO CONCEPTUAL

### 2.1.1. Diseño industrial o de productos

El diseño se define como el proceso previo a la configuración (prefiguración) de una solución en cualquier campo, este término es muy utilizado en las disciplinas que requieren de creatividad, por lo que está muy ligado a la innovación.

Etimológicamente analizado, deriva de la palabra italiana *disegno* (dibujo) y posee otras lecturas como el *designo* (asignación) o *signare* (porvenir). Es un proceso investigativo y de desarrollo de alternativas que pueden o no plasmarse en diferentes soportes y tienen como fin principal la resolución de problemas o requerimientos dependiendo de condicionantes o limitantes.

Por lo tanto, el diseño industrial o de productos es la asociación del acto de diseñar o prefigurar, con la realización de objetos de uso que pueden o no ser producidos de manera seriada, con o sin la utilización de procesos tecnificados y que pueden ser desarrollados de manera artesanal e individual pero que necesariamente cumplen el fin estricto de satisfacer necesidades, para uno o varios usuarios y que poseen requerimientos específicos como podrían ser: materiales, costos, durabilidad, dimensionamiento, funcionalidad, sensibilidad, adaptabilidad, estética, etc. El campo de acción del diseño industrial o de productos es infinita dada su condición de trabajo integral y puede aplicarse en la electrónica, automoción, juguetería, mueblería, instalaciones sanitarias, aplicación de la ergonomía en diseño de máquinas, en fin fabricación en general.

### 2.1.2. Implementos educativos

También denominados auxiliares didácticos o medios didácticos, puede ser cualquier tipo de dispositivo diseñado y elaborado con la intención de facilitar un proceso de enseñanza y aprendizaje.

Según Cabero<sup>1</sup>, existe una diversidad de términos para definir el concepto de materiales didácticos, tales como los que se presentan a continuación:

1. Medio (Saettler, 1991; Zabalza, 1994) 2. Medios auxiliares (Gartner, 1970; Spencer-Giudice, 1964) 3. Recursos didácticos (Mattos, 1973) 4. Medio audiovisual (Mallas, 1977 y 1979) 5. Materiales (Gimeno, 1991; Ogalde y Bardavid, 1991)

“Esta diversidad de términos conduce a un problema de indefinición del concepto, así como también al de la amplitud con que éstos son considerados”<sup>2</sup>. Es decir, cada autor da un significado específico al concepto, lo que conduce a tener un panorama mucho más amplio en cuanto a materiales didácticos se refiere.

La terminología utilizada para nombrar a los materiales didácticos da lugar a considerarlos, según Cebrián (Citado en Cabero) como “Todos los objetos, equipos y aparatos tecnológicos, espacios y lugares de interés cultural, programas o itinerarios medioambientales, materiales educativos que, en unos casos utilizan diferentes formas de representación simbólica, y en otros, son referentes directos de la realidad. Estando siempre sujetos al análisis de los contextos y principios didácticos o introducidos en un programa de enseñanza, favorecen la reconstrucción del conocimiento y de los significados culturales del currículum”.

Los implementos didácticos utilizados por los maestros e instructores en la planeación didáctica de sus cursos, se consideran vehículos y soportes para la transmisión de mensajes educativos. Los contenidos de la materia son presentados a los alumnos en diferentes formatos, en manera atractiva en ciertos momentos claves de la instrucción. Estos materiales didácticos (impresos, audiovisuales, digitales, multimedia) se diseñan siempre tomando en cuenta el público al que van dirigidos, y tienen fundamentos psicológicos, pedagógicos y comunicacionales.

---

<sup>1</sup> Fuente: CABERO ALMENARA, J. (2001) *Las tecnologías de la información y comunicación en la Universidad*. Sevilla, MADRID.

<sup>2</sup> Fuente: CABERO ALMENARA, J. (2001) *Las tecnologías de la información y comunicación en la Universidad*. Sevilla, MADRID. Pág. 290

### **2.1.3. Educación, juego y arte**

El Juego y el Arte, son las estrategias fundamentales para desarrollar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el nivel inicial, en espacios y situaciones cargadas de afecto y de oportunidades.

#### *2.1.3.1. El juego*

Línea metodológica básica en educación inicial, como tal es intrínseca a la naturaleza del niño/a, le brinda una enorme gama de oportunidades de aprendizaje así como la posibilidad de expresarse y desempeñarse en forma autónoma.

Dentro del sistema educativo, el mundo del Nivel Inicial y del Primer año de Educación Básica, tiene características por demás distintivas, lleno de fantasías, posibilidades de desarrollo, enmarcado en un mundo afectivo donde la educadora logra encontrar eficientemente el espacio formativo necesario para llevar a buen destino su labor docente. Así, los profesores especiales deberán tener una preparación acorde a estas premisas, para poder insertarse en un proceso de construcción permanente, algo fundamental en este período.

En esta etapa no existen fronteras ni límites, las actividades están sujetas a la imaginación y creatividad del niño/a, donde la fantasía muchas veces no se diferencia de la realidad.

Es esa imaginación gracias a la cual los árboles pueden ser rojos, donde las hormigas pueden ser gigantes, donde los colores se transforman, donde la familia está de la mano, donde todo es libertad para transformar lo que ellos quieran. Ese mundo mágico asociativo del niño/a debe ser entendido por el docente del nivel, ya que éste es un mundo distinto, un mundo -como dijo Mark Marsham- donde "la llave del aprendizaje está determinada por la afectividad".

El juego por el juego mismo, es una actividad recreativa y placentera, y un medio de desarrollo del pensamiento de las capacidades lógico matemáticas, de resolución de problemas y de la toma de decisiones.

El juego como medio de socialización, mediante el cual se despliegan las capacidades sociales y relacionales que permiten la incorporación de normas,

reglas, el desarrollo de la solidaridad, la cooperación, el respeto por el otro y la ejercitación de su responsabilidad y vínculos con los demás.

El mismo, es una estrategia metodológica de mucho valor en el proceso enseñanza-aprendizaje. Es necesario romper la aparente oposición entre juego y aprendizaje y aprovechar las actividades lúdicas como condición indispensable para que el educando se motive, se gratifique, construya su propio aprendizaje y reciba estímulos para seguir aprendiendo.

La creatividad es la expresión de lo que la persona tiene dentro de sí y que espera ser desarrollado mediante las diferentes actividades que realiza en la familia, en la escuela y en la comunidad. Es una forma de plantear, analizar y resolver situaciones de la vida diaria, aplicando sus aprendizajes en un proceso cuyo producto es la creación de algo nuevo. La creatividad impregna y orienta todo el trabajo educativo; se la considera como una metodología que libera a la escuela de mitos y ataduras y la impulsa a estimular el desarrollo permanente de habilidades y destrezas que encuentran en el hacer niño y la niña una forma de expresión, una posibilidad de enriquecer su sensibilidad, de desarrollar su capacidad de análisis y su pensamiento reflexivo e innovador.

Para cuando ingresan al centro infantil, los niños/as son mucho más hábiles con los intercambios sociales y juegan juntos cooperando e influyendo cada uno en las actividades del otro. Simulan ser adultos, animales o personajes de televisión a medida que aumenta su experiencia e imaginación su juego se vuelve más complejo y dramático.

El juego activo del niño/a contribuye a que desarrolle el área cognoscitiva y entienda el mundo que le rodea, se siente acompañado y trata con sentimientos e ideas de otros, y le permite actuar con sentimientos como la frustración, agresividad, hostilidad, tensión; cuyas manifestaciones serían peligrosas en la vida real. El desempeño de roles en el juego dramático permite al niño/a ir elaborando el concepto de sí mismo.

#### *2.1.3.2. El arte*

Ofrece a los más pequeños/as la posibilidad de disfrutar del mundo artístico e involucrarse desarrollando su imaginación. Practicando actividades artísticas los

niños/as experimentan con diversos materiales, creando y descubriendo sus posibilidades de expresión y las múltiples combinaciones que éstos ofrecen.

El papel de la Educación Infantil es promover el desarrollo de las diferentes formas de representación, para que el niño/a adquiera las claves que le permitirán acceder a los contenidos y saberes culturales, que le llegarán expresados a través de distintas formas.

#### 2.1.4. Discapacidades y discapacidad visual

La Organización Mundial de la Salud ofrece estas definiciones:

“La discapacidad es cualquier restricción o impedimento de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para el ser humano”. “La discapacidad se caracteriza por excesos o insuficiencias en el desempeño de una actividad rutinaria normal, los cuales pueden ser temporales o permanentes, reversibles o surgir como consecuencia directa de la deficiencia o como una respuesta del propio individuo, sobre todo la psicológica, a deficiencias físicas, sensoriales o de otro tipo”.

Dentro de las definiciones que nos brinda la OMS se encuentra que las deficiencias son catalogadas como causantes de discapacidades, “Las deficiencias son la pérdida o la anormalidad de una estructura o de una función psicológica, fisiológica o anatómica, que puede ser temporal o permanente”. “Entre las deficiencias se incluye la existencia o aparición de una anomalía, defecto o pérdida producida por un miembro, órgano, tejido o cualquier otra estructura del cuerpo, incluidos los sistemas de la función mental”.

Las discapacidades se podrían clasificar en:

**Discapacidad física:** Esta es la clasificación que cuenta con las alteraciones más frecuentes, las cuales son secuelas de poliomielitis, lesión medular (parapléjico o cuadripléjico) y amputaciones.

**Discapacidad sensorial:** Comprende a las personas con deficiencias visuales, auditivas y a quienes presentan problemas en la comunicación y el lenguaje.

**Discapacidad intelectual:** Se caracteriza por una disminución de las funciones mentales superiores (inteligencia, lenguaje, aprendizaje, entre otros), así como de

las funciones motoras. Esta discapacidad abarca toda una serie de enfermedades y trastornos, dentro de los cuales se encuentra el retraso mental, el síndrome Down, la parálisis cerebral, entre otros.

**Discapacidad psíquica:** En este tipo de discapacidad las personas sufren alteraciones neurológicas y trastornos cerebrales.

#### *2.1.4.1. Discapacidad visual*

Llamada también ceguera, es la pérdida total o parcial del sentido de la vista, dentro de la pérdida parcial de la visión podemos encontrar la escotoma, el daltonismo y la visión reducida (astigmatismo, miopía, hipermetropía, etc.)

La ceguera total se da cuando el individuo no percibe ni luz ni el reflejo, su percepción es nula, mientras que en la ceguera parcial la persona puede distinguir imágenes pero requieren de implementos de apoyo para mejorar su visión.

Las causas de la ceguera son diversas y dependiendo de ellas se postulan las clasificaciones de la ceguera. De acuerdo con la estimación de la OMS en el 2012, las causas más comunes de ceguera alrededor del mundo son: las cataratas, el glaucoma, la degeneración macular relacionada con la edad, las opacidades corneales, la retinopatía diabética, el tracoma y las afecciones oculares infantiles, como las causadas por la carencia de vitamina A.

#### *2.1.5. Estimulación multisensorial*

Este tipo de estimulación esta basada en la teoría de Integración Sensorial de Jean Ayres (1996) y el enfoque Snoezelen Multisensorial (1994), estas son terapias que provocan un despertar sensorial, favoreciendo la comprensión de los otros, del mundo y de sí mismos, mediante estímulos y actividades específicas, y partiendo siempre de las necesidades básicas del niño así como de su desarrollo en un ambiente real.

El objetivo principal de la estimulación multisensorial es el de mejorar las condiciones de vida de las personas con discapacidad, trabajar las sensaciones, la percepción y lo sensorial que son capacidades básicas del ser humano. Se busca

así mejorar la asimilación de la información sensorial que se les ofrece optimizando su relación con el entorno y sus aprendizajes.

En un ambiente con estímulos controlados se trabajan las sensaciones, teniendo el niño, la libertad para explorar, descubrir y disfrutar de diversas experiencias sensoriales. La estimulación multisensorial se convierte en estimulación temprana cuando se realiza en los primeros años de vida, ambos métodos de estimulación tienen mucho en común, pero la estimulación multisensorial se distingue de la temprana por los objetivos terapéuticos que tiene.

Dentro del trabajo de estimulación multisensorial (Ayres, 1996) los objetivos son:

- Partiendo de las necesidades humanas más básicas, promover la interacción, el desarrollo y la comunicación.
- Favorecer la situación personal y social del niño con discapacidad mejorando y desarrollando las condiciones psíquicas y físicas.
- Desarrollar e iniciar estrategias de comunicación e insistir en las capacidades sensorio-perceptivas ajustadas a las posibilidades de cada niño.
- Optimizar su bienestar y calidad de vida.

## 2.2. MARCO TEÓRICO

### 2.2.1. El niño y la discapacidad

El Desarrollo de un niño se realiza durante los tres primeros años de vida del mismo, en especial durante los primeros 18 meses, es cuando se adquieren todos los conocimientos que van a ser necesarios para el desarrollo normal a lo largo de su vida, sin embargo el niño discapacitado visual , no tiene el mismo desarrollo que un niño normo vidente (niño con visual superior al 18/20), puesto que el 80% del conocimiento se adquiere de manera visual, lo que causa un retraso en el proceso evolutivo provocado en si por su déficit, tomando en cuenta que gracias al ojo podemos aprender la percepción de los colores, tamaño, distancia de las cosas, el no tener acceso a este conocimiento no permite al niño ciego desarrollar el sentido de espacio, y sus habilidades psicomotoras, la información a la que un niño ciego no puede acceder determina un retraso en la percepción del mundo y su entorno en relación con un niño normo vidente que aprende gracias a su percepción visual

“La percepción visual es la capacidad de captar y aprender todo lo que se ve, y con ello procesar toda la información para tener un aprendizaje completo, es un proceso decisivo que se relaciona más con la capacidad de aprendizaje del niño que con su condición visual.”<sup>3</sup>

En el niño pequeño la organización perceptivo-visual depende de dos factores: por un lado, su poca desarrollada inteligencia, por el otro, la falta de perfección de su aparato visual, el cual sufre una evolución importante durante el primer año de vida, y se va perfeccionando paulatinamente en años sucesivos.

---

3. Burlingham Daniel. *problemas especiales de niños ciegos.*: 1999, 348.

## 2.2.2. Tipos de discapacidad visual

### 2.2.2.1. Ceguera de Nacimiento:

“Nos referimos a aquellos casos en que el resto visual no es lo suficientemente útil como para guiar los desplazamientos del sujeto en el espacio y donde la imitación de gestos y posturas está vedada. Por el grado de dificultad, suele descubrirse más tempranamente; de no existir estimulación adecuada, puede amentar el riesgo de autismo y pseudo - debilidad. Aquí, el grado de estimulación recibido, la existencia o no de déficits asociados, las pautas de crianza y el vínculo madre - hijo, van a ser factores importantes, pero todas las investigaciones coinciden en que la ceguera afecta y retrasa el desarrollo motor y de auto percepción. Adolescencia y discapacidad, toda la conflictiva propia de la adolescencia se agrava y se potencia cuando el sujeto padece algún tipo de discapacidad. En esta etapa se produce un cambio y una evaluación del propio cuerpo, de las posibilidades, de los roles y los proyectos; un encuentro consigo mismo. Muchas personas nacidas con algún tipo de discapacidad sitúan entre los 13 y 14 años, la etapa en que tomaron conciencia de su discapacidad. Por un lado se hace mayor la presión del grupo para responder a ciertas expectativas; por otro, muchas veces, ciertas etapas se alargan y un adolescente se encuentra, por ejemplo, en un grado escolar que no corresponde a su edad, con pares que no comparten las inquietudes tan difíciles de entender o de nombrar, o ante la imposibilidad de continuar su educación; otras veces se duda acerca de la propia sexualidad, de las posibilidades de iniciar una vida de pareja o de desempeñar un trabajo”<sup>4</sup>.

Inquietudes que, muchas veces, el medio no puede comprender ni responder; ante esta angustia, se desplaza indefinidamente hacia el futuro la discusión de las reales posibilidades de realización. Si en cualquier caso existe ambivalencia, en los padres, frente a un adolescente (que se expresa en la lucha entre mantenerlo niño o guiarlo hacia la adultez), ésta se potencia en el caso de un hijo discapacitado. Los polos, sobreprotección - desprotección, entre los cuales debería situarse el sano equilibrio, oscilan a impulso de sentimientos contradictorios. El peligro de una

---

<sup>4</sup> Cfr. Barragán Natalie. *Disminuidos visuales y aprendizaje.*, (2002), 250

sobre exigencia exagerada se hermana con el riesgo de suspender las exigencias lógicas por lástima o temor.

A veces estas dos actitudes coexisten en distintas áreas de la vida. Es común la depresión en esta etapa, la confrontación con las posibilidades y las imposibilidades y su distancia de los deseos producirá durante toda la vida sentimientos angustiosos, que cada uno tratará de manejar como mejor pueda. Negación, agresión hacia afuera, somatización o acción orientada a resolver problemas concretos son algunas respuestas posibles.

El conflicto con la propia sexualidad es otra área en la que puede presentarse estancamiento. A muchas personas con discapacidad les cuesta asumirse como sexuadas (aunque esta sexualidad deba expresarse y ponerse en acto de maneras no tradicionales), el miedo a no resultar atractivos, el desconocimiento del propio cuerpo, el sentimiento de presión (la vida sexual es una cosa más en la que se debe probar que se puede), conspiran contra el placer, el crecimiento y la armonía. Ser sexuado significa ser adulto y eso genera temor. "Aquellos casos en los que la "edad mental" no coincide con la del cuerpo, planteándose la pregunta acerca de su edad psicosexual"<sup>5</sup>.

La posibilidad de realizarse por medio de un trabajo es, en muchos casos, difícil. El estudio es visto, no como un medio para un futuro proyecto, sino como un fin en sí mismo, una manera de llenar el presente. Y el trabajo, no como una manera de obtener ingreso y satisfacción personal, sino simplemente para mantenerse ocupado. Al llegar a esta etapa, los recursos educativos y de rehabilitación suelen agotarse.

Resulta muy difícil construir un proyecto de vida, ya que las escuelas especiales, terapias, instituciones de rehabilitación contemplan la infancia, la adolescencia y no continúan apoyando la construcción de un proyecto de vida adulto. La persona que queda discapacitada en una etapa posterior de su vida. La pérdida brusca o paulatina de una capacidad física es siempre una situación traumática y de crisis que, en muchos casos, es vivida como intolerable para el yo.

---

<sup>5</sup> Barragán Natalie. *Disminuidos visuales y aprendizaje.*, (2002), 251.

“Generalmente se homologa esta situación a un duelo. La manera como cada persona enfrenta esta situación, y pueda volver a ser alguien productivo, creativo, feliz, etc. dependerá de diversos factores: De factores previos de personalidad, circunstancias externas, apoyo o falta de parte del grupo familiar, edad, historia laboral previa, tipo y grado de discapacidad. El resultado, en el mejor de los casos, de este proceso, será que la persona pueda aceptar su parte discapacitada al resto de su persona; integrar seguramente, no como algo valorado positivamente, pero que existe, sin apelar a mecanismos de negación poco saludables.”<sup>6</sup>

#### *2.2.2.2. Discapacidad Visual Adquirida.*

Las personas con discapacidad visual, y las instituciones que las educan son tomadas como referentes válidas a la hora de requerir información sobre cómo actuar ante problemas visuales, propios o de alguien muy cercano. Se crea así una cadena informal de circulación de datos útiles, que permiten a los afectados orientar acciones tendientes a la superación de dificultades específicas. Asimismo, el encuentro con alguien que atravesó situaciones similares, provoca una sensación de empatía que es, de por sí, motorizadora.

En lo que respecta a la conciencia del propio cuerpo y a la orientación en el espacio, el proceso de rehabilitación ya mencionado da los elementos básicos a través de las áreas de Orientación y Movilidad y Actividades de la Vida Diaria.

El docente acompaña este proceso, y, en el mejor de los casos, todo el equipo de rehabilitación colabora para vencer los obstáculos. En los casos en que exista un resto visual útil, el proceso por el cual el mismo es desinvertido como fuente principal de información, pero al mismo tiempo, utilizado al máximo, es largo y sujeto a gran ambivalencia. (Descrito por ejemplo, como: "Una loca que camina con un bastón de ciego... mirando vidrieras.) La situación óptima implica salir de la falsa dicotomía CIEGO - VIDENTE, para reconocerse como esa otra cosa, que unas veces utiliza estrategias visuales y otras veces, no visuales, en donde lo variable de la situación, la dificultad para explicarla y la tristeza y preocupación por la salud visual forman parte indisoluble del cuadro total. Presento el siguiente testimonio:

---

<sup>6</sup> ANDER EGG, Ezequiel. *Diccionario de pedagogía*, 2007, 21

"Hoy escuché por primera vez esas palabras fatídicas, las que toda persona miope teme más que ninguna, ese fantasma omnipresente, ominoso, terrible"<sup>7</sup> se ha desprendido la retina. Mi ojo derecho nunca vio más que unas manchas coloreadas. El otro, el izquierdo, el que mira esta página, sigue dando batalla. Más cansado, con menos resistencia y menos fuerzas, informa todos los años de esos números que ya debería saber de memoria: 4, 7... Y ese veredicto salvador: sigue todo igual; aún recibo la misma respuesta, al hablar de mi visión: no parece que vieras tan poco. Y mi ojo derecho, mientras tanto, inadvertido, a la sombra del otro ojo, el que servía, fue deteriorándose de a poco. Cada vez, las manchas eran más difusas. Yo recordaba su presencia sólo cuando me dolía o cuando el espejo me mostraba que tenía dos ojos. De vez en cuando, iba notando cambios: unas manchas en el campo visual, una pequeña nube. Y hoy me confirmaron lo que yo ya sabía: la retina se ha desprendido, no hay nada que hacer con ella. ¿Por qué me produce tanta angustia la pérdida de un ojo que, según los médicos, nunca sirvió para nada? ¿Por qué este hueco en el pecho? ¿Por qué tengo tantas ganas de llorar? Hoy he recordado algo que prefiero olvidar: mis ojos son frágiles, mi cuerpo es frágil. Y, una vez más, confirmo que no estoy a salvo del miedo."<sup>8</sup>

### **2.2.3. Características del niño con discapacidad visual**

El desarrollo psicomotor de un niño con discapacidad visual puede retrasarse desde dos hasta cuatro años en relación con un niño normo vidente, ya que este sufre un gran desfase al no percibir el medio de un modo completo, sin embargo pueden producirse altos niveles de educación y una exitosa participación activa en la sociedad.

El aprendizaje de un niño con discapacidad visual puede ser normal e ir a la par de los niños normo videntes en ciertas áreas, siempre y cuando se le den todas las facilidades necesarias.

“En habilidades motrices los niños con discapacidad visual se desarrollan de la misma manera que un niño normo vidente, sin embargo en otras habilidades

---

<sup>7</sup> ANDER EGG, Ezequiel. *Diccionario de pedagogía*, 2007, 25

<sup>8</sup> Carthy Bryant. *Desarrollo perceptual y motor en los niños*. (1998), 372

como el darse la vuelta cuando esta boca abajo no se desarrollan de manera normal, debido a su desconocimiento de la ubicación en el espacio la misma que se da por el movimiento, que en el caso de un niño normo vidente es estimulado por la vista, y en niños con discapacidad visual este desarrollo es incompleto.

La evolución del niño normo vidente se desarrolla gracias a la curiosidad visual del mismo, en el caso del niño con discapacidad visual existen aspectos que por falta de esta curiosidad se dificultan, como es el conocimiento del cuerpo, estructura espacial, integración del todo a un solo conjunto que permita al niño entender el mundo que lo rodea, conducta motriz imitativa, control de ejecuciones motrices y adquisición de habilidades motrices.”<sup>9</sup>

#### *2.2.3.1. Conocimiento, estructuración y organización espacial*

El niño con discapacidad visual necesita ayuda y estimulación adecuada desde las primeras etapas del desarrollo evolutivo para que adquiera la capacidad de entender el espacio y su entorno

Se requiere un buen conocimiento del espacio (conceptos de posición, ubicación, dirección y distancia) antes de que el niño ciego pueda aprender la forma de moverse por sí mismo.

“Toma años para que estos niños adquieran el conocimiento locomotriz necesario para poseer movilidad independiente, para lograr se necesita implementar un programa que le permita identificar al niño su espacio y su entorno incluso desde antes de empezar la escolaridad, y durante todos los años de estudio que el niño lleve. Para ello deben desarrollarse nuevos métodos que permitan al niño avanzar de manera más segura y lógica en el desarrollo de la estructuración y organización espacial entre otras deficiencias que el niño con discapacidad visual posee.”<sup>10</sup>

#### *2.2.3.2. Conducta motriz imitativa*

No existe desarrollo motriz imitativo para los niños con discapacidad visual, ya que ellos no tienen la capacidad de percibir movimientos y actitudes de las personas que los rodean, esa conducta se desarrolla gracias a la mezcla de visión y

---

<sup>9</sup> Cfr. MARTINEZ ROGELIO, *Discapacidad visual: Desarrollo, Comunicación E Intervención*, 2005, 563

<sup>10</sup> Cfr. MARTINEZ ROGELIO, *Discapacidad visual: Desarrollo, Comunicación E Intervención*, 2005, 570

movimiento, ellos deben encontrar otras armas que permitan este desarrollo, como el movimiento, el mismo que permite obtener información sensorial y así aprender sobre el mundo que los rodea y como sobrevivir en él.

#### *2.2.3.3. Control de la ejecución motriz*

El niño con discapacidad visual no es capaz de medir riesgos, y conocer las consecuencias de sus acciones, aprender que acciones repetir y que acciones no repetir, lo que hace que el desarrollo de la ejecución motriz del niño se retrase y no tenga la capacidad de realizar acciones intencionales, el adulto debe ser capaz de guiar al niño y ayudarlo para que ejecute sus acciones con mayor precisión.

#### *2.2.3.4. Adquisición de habilidades motrices (esquemas motrices):*

Las habilidades motrices son el factor que más afectado se ve en un niño con discapacidad visual, ya sea esta parcial o total, por la falta de incentivo visual se ve retrasado el desarrollo de estos niños en comparación con los niños normo videntes, el obtener la firmeza del tronco, levantamiento de la cabeza (bebés), caminar, rotación del cuerpo, entre otras son tareas complicadas y toman más tiempo en aprender dependiendo el grado de discapacidad que el niño tenga.

El movimiento permite al niño relacionarse con el mundo que lo rodea e identificar y estimular mejor sus capacidades, al no tener el niño facilidad de movimiento su desarrollo se retrasa y necesita de ayuda pedagógica para alcanzar el nivel de desarrollo adecuado para llevar una vida independiente.

El niño ciego que no es motivado y estimulado para que explore su entorno y llegue a los objetos o al estímulo auditivo, se contenta con actividades pasivas o prefiere ser guiado para la realización de cualquier actividad motriz que pueda conectarlo con el espacio.

#### **2.2.4. Desarrollo pedagógico del niño ciego**

No se tiene un conocimiento amplio acerca del desarrollo de los niños ciegos o con discapacidad visual en los primeros años, por eso vamos a especificar el desarrollo del niño ciego o con discapacidad visual en relación con un niño normo vidente.

Según Fraiberg (1977), Norris y otros (1957), la ceguera presenta un efecto negativo no sólo referido a la motricidad gruesa (pedestación, marcha, gateo) sino que también a la fina (precisión y manejo de objetos). Por ejemplo, la capacidad de marcha de un niño ciego comienza después de los 24 meses de edad, a diferencia del normo visual que se inicia frecuentemente alrededor de los 14 meses, es preciso aclarar que la interacción con los padres es importante, está comprobado que a mayor participación de los padres en la estimulación, más alto es el desarrollo del niño ciego y en general de los niños con todas sus capacidades y destrezas.

### **2.2.5. Influencia de los padres en la educación**

Por su proximidad y nivel de competencia respecto de la formación pedagógica de los niños, serían sus maestros y padres de familia quienes estarán encargados de dirigir y coordinar las actividades a desarrollarse.

La influencia de los padres, determina el grado de independencia del niño, dentro de estos tenemos.

- Padres Sobreprotectores
- Padres en duelo
- Padres que abandonan
- Padres que niegan las limitaciones

#### *2.2.5.1. Padres Sobreprotectores*

Desconocen y temen, no confían en las posibilidades de su hijo. Entregan todo hecho al niño, no le enseñan por ejemplo a preparar su merienda, no le entregan trabajos en el hogar, les resuelven ellos las tareas, etc., lo que más les cuesta a estos papás es vencer el tabú del "no toques"

#### *2.2.5.2. Padres en duelo*

Su depresión frente a la discapacidad del niño no ayuda en nada a éste. Todo lo contrario, genera culpabilidad y baja autoestima, desvalorización en el menor.

#### *2.2.5.3. Padres que abandonan*

Sólo cubren las necesidades materiales del niño o niña, lo cual no basta para el desarrollo integral del menor, incluyendo el aspecto afectivo y su requerimiento de "imagen paterna y materna".

#### *2.2.5.4. Padres que niegan las limitaciones*

Conciben el "súper-ciego", dañan a su hijo emocionalmente, quien se siente obligado a hacer cosas que no siente.

#### *2.2.5.4. Los padres adecuados*

Son aquellos que aceptan que el niño tiene sus limitaciones, derivadas de la ceguera, pero que también posee muchas posibilidades, con una educación apropiada, no sobrevalorando ni infravalorando a su hijo.

Es conveniente que los papás participen en el proceso educativo, según Fraiberg (1977) lo pueden hacer con actividades en conjunto, tales como:

- Charlas a padres más jóvenes
- Asistencia a talleres y conferencias de profesionales
- Aprendizaje del Sistema Braille, el Ábaco y otras técnicas instrumentales
- Confección de material en relieve, tridimensional, sonoro, etc., para sus hijos y otros niños.

#### **2.2.6. Braille**

Inventado en 1825, ha sido modificado para cumplir con todas las necesidades según la época, basado en letras de alto relieve, es el sistema más utilizado en la comunicación para ciegos y deficientes visuales.

La idea de proporcionar educación a los niños con discapacidad visual es relativamente reciente, comenzó en Francia en 1784 gracias a Valentín Haüy quien creó una escuela para ciegos donde estudió Luis Braille, ciego desde los tres años, al final de sus estudios se convierte en profesor de música.

Tomando en cuenta sus propias dificultades y las que otros ciegos tenían para educarse, Luis Braille se interesa en una técnica militar basada en doce puntos de relieve para ser descifradas con el tacto.

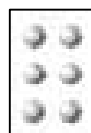
Luis Braille a la edad de 16 años reduce los puntos de doce a seis, para ser percibidos por las yemas de los dedos, inventando así su propio sistema

Se trata de un método lógico de puntos en relieve, distribuidos en 2 columnas de 3 puntos para cada símbolo o letra, por lo cual una persona ciega puede, a través del tacto de la punta de sus dedos, leer lo que, con un aparato especial denominado pizarra y un punzón, se diseñó anteriormente. Es decir, es como leer y escribir con sus manos.

#### *2.2.6.1. Lectura Braille*

La lectura, independientemente si el lector posee vista o no, tiene como objetivo analizar , entender y comprender lo leído, esto se da por una serie de acontecimientos neurológicos y psicológicos, encontramos todas las palabras leídas ya sea con el tacto o la visión almacenadas en nuestra memoria a largo plazo, el lector normo vidente llega a percibir de tres a cuatro letras o espacios a la izquierda y de seis a diez a la derecha de un punto de fijación, con lo que su velocidad lectora dependerá entre otras cosas del ritmo de sus fijaciones; en un ciego el área táctil no abarca más allá de la superficie de contacto del dedo lector y el papel, por lo que un buen lector ciego siempre será más lento que un lector visual, es necesario aclarar que la velocidad debe ir acompañada de la comprensión de lo leído, para que un ciego adquiriera una buena velocidad lectora, es necesario combinar una correcta técnica de lectura bimanual con las estrategias de contextualización.

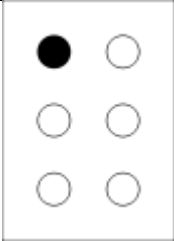
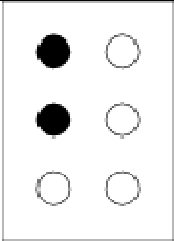
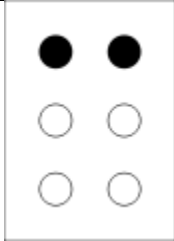
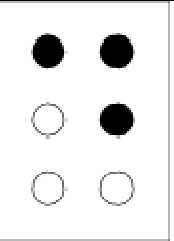
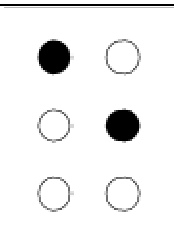
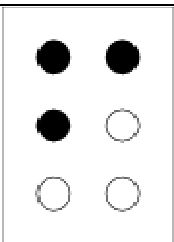
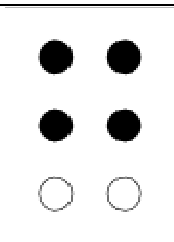
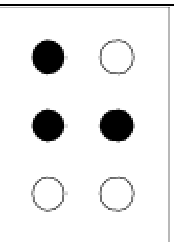
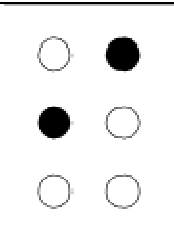
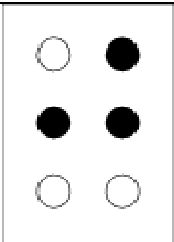
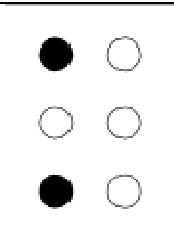
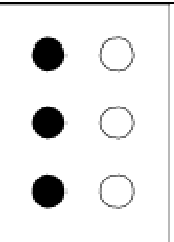
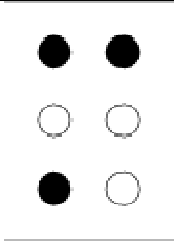
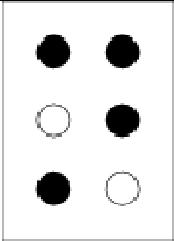
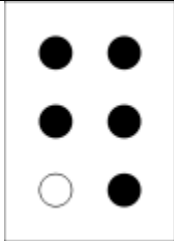
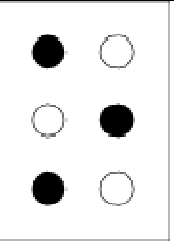
El tamaño y distribución de los 6 puntos que forman el llamado Signo Generador, no es un capricho sino el fruto de la experiencia de Louis Braille. Las terminaciones nerviosas de la yema del dedo están capacitadas para captar este tamaño en particular.

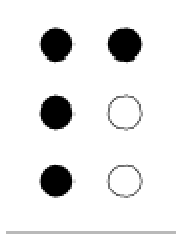
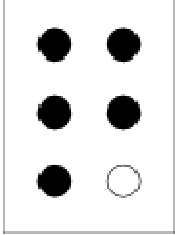
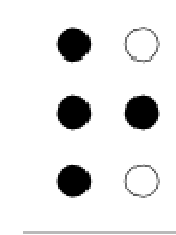
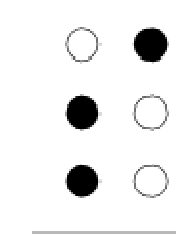
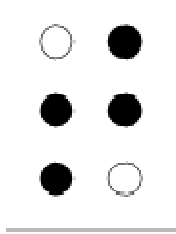
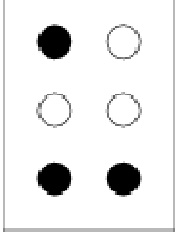
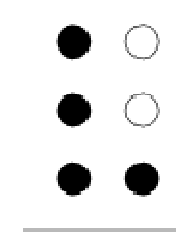
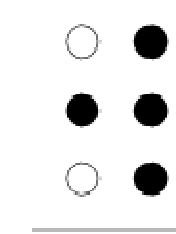
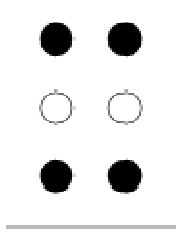
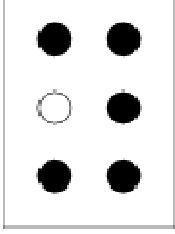
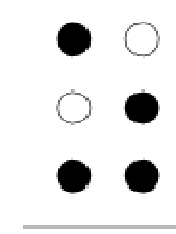
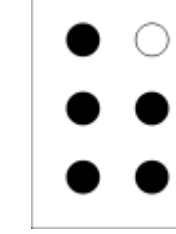
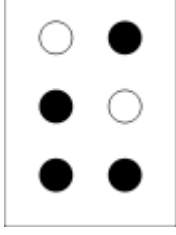
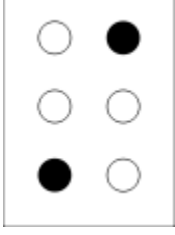
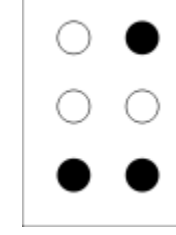
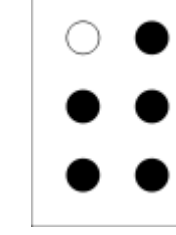
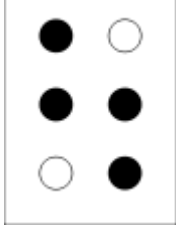
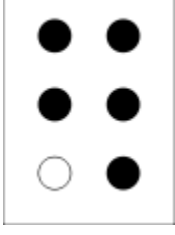
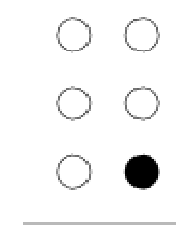
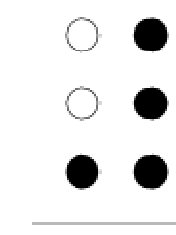


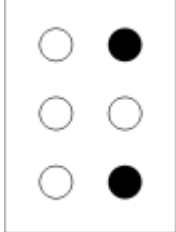
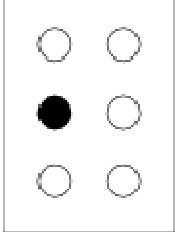
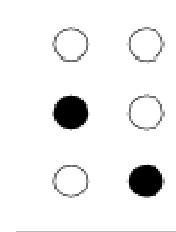
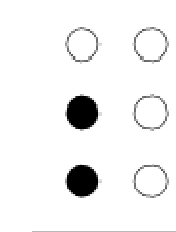
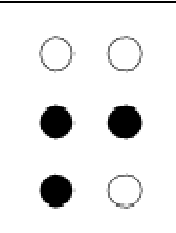
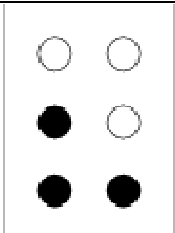
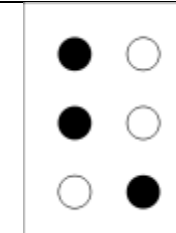
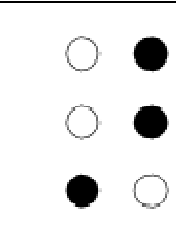
Pero este signo sólo permite 64 combinaciones de puntos, siendo insuficientes para toda la variedad de letras, símbolos y números de cada idioma. Esta limitación obligará a la invención de los llamados "símbolos dobles. Se intentó

utilizar un símbolo braille de 8 puntos (lo que aumentaría considerablemente el número de combinaciones posibles), pero resultaba incómodo para la lectura y obligaba a recorrer con el dedo cada uno de ellos para entender qué símbolo representaban.

### 2.2.6.2. Alfabeto Braille

 <p>A, 1</p>	 <p>B, 2</p>	 <p>C, 3</p>	 <p>D, 4</p>
 <p>E, 5</p>	 <p>F, 6</p>	 <p>G, 7</p>	 <p>H, 8</p>
 <p>I, 9</p>	 <p>J, 0</p>	 <p>K</p>	 <p>L</p>
 <p>M</p>	 <p>N</p>	 <p>Ñ</p>	 <p>O</p>

 <p>P</p>	 <p>Q</p>	 <p>R</p>	 <p>S</p>
 <p>T</p>	 <p>U</p>	 <p>V</p>	 <p>W</p>
 <p>X</p>	 <p>Y</p>	 <p>Z</p>	 <p>Á</p>
 <p>É</p>	 <p>Í</p>	 <p>Ó</p>	 <p>Ú</p>
 <p>Û</p>	 <p>Ñ</p>	 <p>Punto.</p>	 <p>Prefijo numérico</p>

 <p>Mayúsculas</p>	 <p>Coma ,</p>	 <p>Signo ¡</p>	 <p>Punto y coma ;</p>
 <p>Signo ¡</p>	 <p>[Comillas] "</p>	 <p>abrir Paréntesis (</p>	 <p>cerrar Paréntesis )</p>

### 2.2.6.3. Vocales Acentuadas

Ya que no es posible colocar una tilde encima de los puntos correspondientes a las vocales se tuvo que inventar un nuevo símbolo para cada una.



### 2.2.6.4. Símbolos Dobles

Tomando en cuenta los pocos símbolos resultantes de los 6 puntos del signo generador, hubo que inventar los llamados símbolos dobles, que dan un nuevo significado a la letra que anteceden. El primer símbolo doble que vamos a conocer es aquel que antecede a otra letra para anunciar que se trata de una mayúscula. Por ejemplo:



Signo de mayúscula Combinación que forma la B mayúscula

El otro símbolo doble que conoceremos ahora es el que antecede a una letra para representar un número. Por ejemplo:

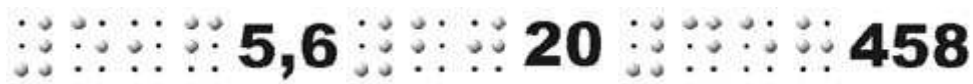
Signo de número. Combinación que forma el número 2



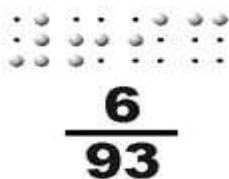
Como se observa, lo interesante de este sistema es que un mismo símbolo puede llegar a tener diferentes significados si se encuentra solo, o precedido por alguno de los símbolos dobles (b minúscula, B mayúscula o número 2).

#### 2.2.6.5. Números

Los números se forman utilizando las primeras letras del alfabeto -de la "a" a la "j" (números 1 al 0)-, precedidas por el signo numerador. Mostramos a continuación algunos ejemplos de distintos números:



El caso de los números fraccionarios tiene la particularidad en que el numerador se representa con el mismo conjunto de puntos que el número normal, pero utilizando los cuatro puntos de abajo.



#### 2.2.6.6. Signos de Puntuación

La característica destacable de los signos de puntuación correspondientes a admiración, interrogación y comillas, es que no se diferencian los símbolos de abrir y cerrar.

#### 2.2.7. La educación y sus características

“El aprendizaje... es un proceso que debemos hacerlo lo más sencillo posible a nuestro alumno ciego, sea niño, joven o adulto. Un error grave sería entregarle en nuestra primera clase un libro o revista en Braille, pues esto provocará en la persona temor y rechazo, al tratar de identificar los puntos con sus dedos”<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> Vigotsk Louis. Obras Completas. Fundamentos de Defectología. 2005,478

Para afrontar con éxito esta tarea deben tenerse en cuenta diferentes ideas básicas:

El organismo posee otras vías sensoriales además de la visión (olfativas, táctiles, auditivas...) que adecuadamente estimuladas, pueden compensar en gran medida la falta de visión, de forma que puede seguir la secuencia del desarrollo evolutivo general.

Conocer el desarrollo evolutivo de las personas sin problemas en la visión facilita la comprensión de las dificultades con las que se encuentra el bebé con alteraciones visuales. Es importante conocer si existe alguna otra alteración asociada a la deficiencia visual.

Hay que estimular los restos visuales desde los primeros meses, por muy pequeños que sean, porque la capacidad de ver no es innata si automática, sino que se desarrolla con el uso.

El desarrollo del bebé ciego no es el mismo que el del bebé con resto visual. No es lo mismo la carencia total que las alteraciones visuales.

Las capacidades auditiva y táctil no son innatas sino que se desarrollan mediante el aprendizaje. La recogida de información a través del sentido del tacto es analítica.

Una de las limitaciones que influye más en el desarrollo general del niño es la falta de iniciativa para desplazarse en el medio, necesitan más tiempo para reconocer el entorno físico y que le proporcionen más oportunidades para explorarlo.

La no aceptación de la deficiencia o la sobreprotección volverán al niño pasivo e incapaz de aprender, mientras que las actitudes positivas provocan en él interés por aprender, alegría, seguridad y dominio de sus miedos.

Ante un bebé de poca edad debemos estimular la comunicación en todos los momentos de la vigilia. Al principio ésta deberá ser corporal (piel a piel) y así el niño se sentirá querido, mimado y lo más importante: seguro.

Todas las maniobras que se realicen con él deben ser suaves, sin brusquedad, siempre anticipando con palabras o con una señal que no le sobresalte. Además

debemos darle una información detallada del medio y cuando este sea desconocido se le deberá mostrar el nuevo espacio.

Analizando las características educacionales de los sujetos de baja visión, según Vigotsk (2005) es posible establecer 4 grupos:

**Ceguera:** Carencia de visión o solo percepción de luz.

**Discapacidad visual profunda:** dificultad para realizar tareas visuales gruesas

**Discapacidad visual severa:** Posibilidad de realizar tareas visuales con inexactitudes, requiriendo adecuaciones.

**Discapacidad visual moderada:** Posibilidad de realizar tareas visuales con el empleo de ayudas e iluminación adecuadas.

### **2.2.8. Funciones de docentes y estudiantes en el proceso educativo.**

Tanto docente como estudiante asumen diferentes roles en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

1. El docente desarrolla el proceso de enseñanza e involucra al estudiante en el aprendizaje, tomando en cuenta el currículo base y trata de dar respuesta a las necesidades e intereses de niños y niñas tomando en cuenta sus iniciativas.
2. Los niños y niñas trabajan de manera individual o en pequeños grupos, por lo general de acuerdo con su elección personal.
3. Los niños y niñas trabajan activamente en la manipulación, exploración, representación y producción.
4. El proceso metodológico aplicado tiene relación directa con los objetos de aprendizaje incorporados.
5. La evaluación busca determinar los niveles de desarrollo alcanzado por los estudiantes en las diferentes dimensiones de su integralidad: intelectual, socio-afectiva, psicomotriz.
6. La calidez, el afecto y el apoyo son necesarios durante todo el proceso de enseñanza y aprendizaje.

### 2.2.9. Las inteligencias y los estilos de aprendizaje.

En la construcción cooperativa del conocimiento escolar intervienen herramientas como textos, diagramas, espacios, situaciones significativas de aprendizaje, recursos y otros medios que promueven la evolución de las estructuras cognitivas.

La cultura a la cual un individuo o grupo de individuos pertenece es fundamental, pues incide en la forma en la que se plantean los problemas y en cómo estos deben resolverse.

La institución educativa es la llamada a preservar, transmitir y cultivar la cultura de cada grupo social, así también la incorporación de conocimientos nuevos sobre hechos y fenómenos naturales, sociales, avances científicos y tecnológicos, el arte en todas sus manifestaciones, como parte de una interacción integradora con el contexto personal, familiar, profesional y comunitario.

Los tipos de inteligencia, de acuerdo con el pensum educativo implantado en el Ecuador, son: Lingüística, lógico-matemática, espacial, corporal-cinestésica, musical, intrapersonal, interpersonal y naturalista. Las maneras de tratar y trabajar con ellas son diversas y a continuación se ofrecen algunas características y recomendaciones para desarrollarlas.

<b>Inteligencia</b>	<b>Cómo la manifiestan</b>	<b>Qué se les puede ofrecer</b>
<b>Lingüística</b>	Leyendo, escribiendo, contando, jugando a juegos con palabras.	Libros, casetes, diarios, revistas, hacer cuentos, diarios íntimos, discusiones, debates...
<b>Lógico-matemática</b>	Cuestionando, calculando, experimentando, resolviendo problemas.	Elementos que les permitan pensar, explorar, juegos de ingenio y de ciencia.
<b>Espacial</b>	Diseñando, construyendo, dibujando, visualizando, imaginando.	Juegos de imaginación, laberintos, rompecabezas, visitas a museos, trabajos artísticos en general.
<b>Corporal-</b>	Saltando, corriendo, tocando,	Actividades de juego, drama,

<b>cinestésica</b>	actuando, gesticulando, bailando.	deporte, construcciones, representaciones.
<b>Musical</b>	Cantando silbando, escuchando música, haciendo movimientos rítmicos.	Ir a conciertos, aprender a tocar instrumentos musicales, trabajar escuchando música.
<b>Intrapersonal</b>	Liderando grupos, organizando actividades y relacionándose positivamente con los otros.	Actividades y juegos grupales, aprendizaje cooperativo, interacción con sus pares.
<b>Interpersonal</b>	Teniendo en claro la autoestima y el autocontrol.	Espacios individuales, trabajo de autorregulación, opciones, instrucción individualizada.
<b>Naturalista</b>	Observando, manipulando, experimentando, relacionándose con la naturaleza.	Visitas a laboratorios, trabajos de campo, procesos experienciales, investigación.

### 2.2.10. Una nueva propuesta educativa

En la propia práctica pedagógica se ha desarrollado un proceso que ha ido, desde el abordaje metodológico tradicional, pasando por diversos cuestionamientos hasta el momento actual. Es aquí donde surge una teoría pedagógica desarrollada por la Doctora Emilia Ferreiro, la Teoría Psicogenética. El planteo teórico es tomar como marco conceptual la Teoría General de los procesos de evolución del pensamiento de Jean Piaget y aplicarlos a la educación especial.

Según Piaget, el juego simbólico o imaginativo ocurre en una fase muy importante para la formación del niño comprendida entre los 2 y 11 años de edad. Este juego simbólico e imaginativo alcanza un realce tal, desde los 6 hasta los 10 años de edad a tal punto que el infante podría hacer uso de algún sistema computacional. En niños con discapacidad visual este proceso también ocurre según algunos

autores, pero las fases usualmente se ven retrasadas en 2 años con respecto a niños normo videntes.

Piaget habla sobre la construcción de la realidad mediante la categorización y las guías de accionamiento, por medio de las cuales los esquemas de permanencia de objetos, espacio, tiempo y causalidad son generados. Aprender que el objeto no cesa de existir cuando este desaparece perceptivamente, implica que el niño entienda la idea de permanencia, pero para niños ciegos este concepto aparece notoriamente disminuido. Es por esto que un sistema altamente interactivo será de gran valor cognitivo si explota esta teoría como mecanismo para estimular estas destrezas.

A lo largo del crecimiento el concepto de tiempo también se va desarrollando, por lo que un sistema interactivo debería ser capaz de situar varios eventos de modo tal que estimule las nociones de serialización temporal, inclusión de intervalos y la idea de una medición de tiempo.

Muchas de las habilidades expuestas con anterioridad están ligadas a una exploración y conocimiento primordialmente visual del ambiente y sus objetos, pero también ocurre en otra modalidad, para los niños no videntes. La problemática que se halla es que no existe la variedad ni la calidad de juegos, recreaciones o aplicaciones educativas que puedan instruir a niños no videntes, y menos aún, un sistema que estimule las habilidades mencionadas y contribuya al trabajo en esquema de juego interactivo, este es un sistema a tener muy en cuenta, más aun si se distingue que muchas de estas actividades son transmitidas a los niños discapacitados visuales mediante elementos pasivos tradicionales y con un bajo nivel de entretenimiento que se fundamenta netamente en el material del que están producidos (cartón, plastilina, punzón y papel, etc.).

A través del proceso del juego, las actividades cotidianas y las actividades deliberadas de aprendizaje, los niños aprenden su mundo de manera segura. Un concepto importante de definir es el de orientación, el cual denomina la noción de conocerse uno mismo como una entidad que está en un lugar determinado de un ambiente, que conoce cómo moverse en el espacio, y qué sabe qué hacer para

llegar a un sitio determinado. La movilidad implica el proceso físico de trasladarse en el espacio de una manera segura.

### **2.2.11. Integración escolar**

La mente del ser humano se desarrolla en un ambiente de interrelación con otros seres humanos, ya que el hombre por naturaleza es social, no tiene la capacidad de vivir solo y aislado de la sociedad. Las características sociales así como el comportamiento, dependerá del entorno donde vive y como se desarrolla, la sociedad cumple un factor determinante ya que es a esta a donde el ser humano debe integrarse, de acuerdo a la crianza y entorno donde es educado, además que es en la comunidad donde aprende valores, principios y normas de comportamiento que permite al ser humano desarrollarse y evolucionar cada día.

Es importante además agregar que el niño ciego o con discapacidad visual necesita mayor cantidad de motivación que un niño con capacidades normales, mientras más tardemos en dársela el niño, más afectado por su discapacidad se verá. No existen grandes cantidades de materiales educativos para niños con esta discapacidad por lo que es importante la interacción con los padres para poder explicar y adaptar al niño al entorno que lo rodea.

Los alumnos con discapacidad visual necesitan mayor enfoque disciplinario, puesto que son propensos a distraerse y perder su concentración. En lo que concierne a equipos de tecnología, los niños discapacitados necesitan ayuda constante para poder utilizarlos ya los equipos especiales para ciegos tienen un alto costo, son difíciles de hallar, y su utilización requiere gran capacitación en países desarrollados.

#### ***2.2.11.1. Estrategias y actividades para la integración del niño ciego***

- Estimular la interrelación entre los niños mediante actividades de juego y música en grupo.
- Enfatizar las similitudes entre los niños mediante juegos que permitan a todos los niños participar en iguales condiciones
- Relacionar experiencias, pensamientos y sentimientos en beneficio de los niños, mediante reuniones con otros niños similares.

- Realizar pequeñas adaptaciones a partir de juegos con texturas, utilización del sistema braille.

#### *2.2.11.2. La dimensión de la integración escolar del niño discapacitado*

El niño con discapacidad visual presenta principios similares de desarrollo que sus pares con visión normal, sin embargo con el tiempo el desarrollo variará de acuerdo a sus limitaciones en relación con el resto de personas en su entorno.

La discapacidad visual impone al niño tres limitaciones básicas como resultado directo de la falta de visión: en el alcance y variedad de sus experiencias, en su habilidad para manejarse y en la interacción con el entorno.

La discapacidad visual impide al niño conocer y experimentar su entorno de manera inmediata, necesitará de mayor exploración y tiempo para llegar a sentir el entorno como propio y tener la capacidad de desplazarse y orientarse.

La forma en que un niño con discapacidad aprende es a partir de sus sentidos válidos, como son el oído, el olfato y el tacto, gracias a estos puede definir la distancia y la forma de los objetos, siendo el último el más importante para un niño puesto que es con el tacto con el que puede determinar la forma de las cosas, existen pequeño objetos y animales que por su fragilidad no pueden ser tocados, lo que no permite a un niño con deficiencia visual conocer completamente su entorno, a menos que sea por representaciones agrandadas o demás, esto define en gran parte la cantidad de conocimiento que un niño con este tipo de discapacidad puede tener, es por esto que como hemos comentado anteriormente en este escrito, lo más importante que una persona con discapacidad visual debe aprender es la capacidad de desplazamiento, movilidad y relación interpersonal. Actividades indispensables para que lleve una vida independiente y participativa en la sociedad.

Es importante que la familia asuma un rol mediador entre la cultura y el niño, poniendo a su alcance la mayor variedad de experiencias que le sea posible. Ello debe llevarse a cabo en un ambiente natural y de manera contextualizada, es decir en el medio en que el niño vive.

"La verdadera integración comienza desde que el bebé está en el seno de la familia. Se integra cuando lo sacan al parque o cuando lo llevan a un cumpleaños.

La integración escolar es una partecita de esta integración que comienza desde que este niño ciego llega a su casa. Esta familia, si ha podido hacer estas cosas, sin duda va a poder participar activamente en el proceso de integración [escolar]. (...) Integración escolar es un accidente en la vida del niño (...) es un trabajo con la familia que comienza desde Atención Temprana. El papá siente los beneficios de la integración y sabe que el hijo permanece en su mundo, que es su sociedad, que es su escolita, que queda al frente, donde van los chicos, sus otros hermanos.

Necesitamos que la familia como primera medida acepte la integración y que se comprometa (...) el Helen Keller brinda talleres que el papá los toma o los deja de acuerdo a sus circunstancias personales, pero es bueno que nosotros los podamos estimular, es bueno que ellos sepan Braille (...) ellos sienten gusto en participar de esto (...) con una pequeña ayuda o guía nuestra no hay nada que el papá vaya a hacer tan mal que le cause daño al niño. (...) esto de disfrutar haciendo con su hijo, nos va a ayudar en un futuro a sostener la integración. Porque nosotros cuando nos vamos retirando, alguien tiene que quedar y es la familia"<sup>12</sup>.

La educación integrada del ciego consiste en educar a los niños y jóvenes ciegos junto con los normo videntes, en escuelas comunes. Para esto la persona ciega requiere previamente de una capacitación psicológica, motriz y pedagógica.

Nuestra hipótesis es que la Educación Integrada brinda más posibilidades de desarrollo psicosocial que la segregada, de un carácter más proteccionista. La meta de este tipo de educación es la integración social y laboral del ciego, de modo que éste sea un individuo capaz de participar e interrelacionarse en forma normal con normo videntes y de competir en productividad y eficiencia con ellos.

### *2.2.11.3. Objetivos de la integración:*

1. Propender hacia la atención integral del discapacitado visual, entendiendo ésta como aquel proceso de formación bio-sico-social cuyo propósito es la integración progresiva a su medio familiar, escolar, social y laboral.

---

12 OCHAITA ERNESTO *Lectura Braille y Procesamiento de la información táctil. (2001)*,313

2. Crear conciencia en la familia de los discapacitados visuales de su responsabilidad y compromiso con el proceso de integración social de sus miembros deficitarios.
3. Crear conciencia en la comunidad de la necesidad de incorporar a los discapacitados visuales en sus esquemas de funcionamiento interno.

#### *2.2.11.4. Etapas del proceso de integración educativa*

El tratamiento se entrega fundamentalmente en dos etapas: transición e integración. El período de transición, que es el paso entre la vida de hogar y su posterior incorporación a la escuela común, se subdivide en instrumentación y nivelación, etapas que describimos a continuación:

**Instrumentación:** período en que recibe las técnicas de instrumentación básica, que son el sistema de lectura y escritura braille, cálculo matemático en ábaco y movilidad del bastón.

**Nivelación:** período en que recibe todos los elementos necesarios para una posterior integración, esto son las asignaturas de educación básica en primer ciclo y orientación personal y familiar.

**Integración:** período en que el alumno es incorporado a la escuela común, asistiendo en jornada alterna al Centro de Integración para recibir reforzamiento en asignaturas, materiales especiales. Además asiste periódicamente al establecimiento común un Profesor Itinerante que asesora a los maestros y observa el desarrollo del alumno.

#### *2.2.11.5. Casuística y procedimientos*

Este esquema Transición-Integración, en la práctica no se da en forma rígida, pues son variadas las situaciones que encontramos, por lo general el niño que se matricula corresponde a uno de los siguientes cuatro casos:

**Caso 1.** Ciegos parciales con escolaridad: niños matriculados en la escuela común que presentan problemas de visión.

**Caso 2.** Discapacitados visuales recientes, con escolaridad: niños que adquieren repentinamente limitación parcial o total, lo cual involucra un problema emocional.

**Caso 3.** Ciegos totales congénitos sin escolaridad.

**Caso 4.** Ciegos totales con escolaridad sin asesoría.

Frente al primer y último grupo, parciales y totales con escolaridad, procedemos de manera similar al no segregarlos, puesto que generalmente ya están adaptados socialmente al colegio común. Sólo se les somete a un periodo de apoyo pedagógico intensivo.

En cambio, al segundo grupo, de los discapacitados visuales recientes, se les somete a un período de readaptación e instrumentación básica.

Los niños del tercer grupo, totales sin escolaridad, deben pasar también al curso de instrumentación. Los primeros años son decisivos en la formación de la persona y es cuando más afecto y seguridad necesita. De allí que el periodo de transición sea fundamental para el desarrollo futuro del niño ciego integrado. El tiempo que permanezca en esta etapa dependerá del desarrollo individual y de sus rasgos particulares, la experiencia nos ha demostrado que no es bueno apresurar la incorporación de un niño a la escuela común, como tampoco prolongar demasiado su segregación.

#### *2.2.11.6. Pre-requisitos para la integración*

No sólo hay un individuo ciego, sino que toda una sociedad que actúa frente a él engegueda por una imagen prefabricada de éste. “El obstáculo que tienen que vencer las personas ciegas, además de sus propias limitaciones, es la imagen que la sociedad ha hecho de ellos como seres incapaces. El niño discapacitado visual debe poseer los rasgos psicológicos mínimos de autoestima y equilibrio emocional para poder enfrentar un grupo de niños normo videntes y profesores que lo estigmatiza y en ocasiones es cruel”<sup>13</sup>.

La limitación visual involucra algo más que limitaciones en el desplazamiento, control del ambiente y en la adquisición de cultura. En el caso del ciego adquirido por enfermedad o accidentes, también son lesionadas las emociones, el concepto del mundo y de la vida, se origina un trauma que debe ser superado, una herida

---

13 Organización Nacional de Ciegos Españoles, Programas para favorecer la integración escolar de niños ciegos: Investigación, 1998, 751

que debe sanar. La ceguera deberá llegar a constituir en la persona una característica más, una barrera que se pudo saltar con madurez y autorrespeto.

Para ser integrado a la escuela común es indispensable que el niño posea:

- a) Dominio de Movilidad: que el niño sea capaz de desplazarse en el aula y en la escuela con soltura, independencia y sin temor.
- b) Dominio de la Lecto-escritura Braille.
- c) Dominio del Cálculo en Ábaco.
- d) Condiciones psicológicas básicas: aceptación de la ceguera, estabilidad emocional, adaptación al grupo e independencia personal.

#### *2.2.11.7. Dificultades a las que se enfrenta el niño ciego integrado*

La gran dificultad a la que se enfrenta el niño ciego integrado es de orden psicosocial. El niño se ve objeto de las diversas actitudes con que reacciona el grupo normo visual frente a las personas discapacitadas visuales: temor, excesiva protección derivada de la lástima, curiosidad. El miedo lleva a sus compañeros a alejarse de él y aislarlo, mientras la curiosidad y lástima los hace agruparse en torno a él y acosarlo en atenciones y preguntas.

El niño ante esto, muchas veces se siente cohibido. Hay dos maneras de reaccionar frente al grupo normo visual: en forma activa o en forma pasiva. La reacción activa es la más positiva para la integración; el niño se comunica, opina, actúa, toma decisiones, busca soluciones, propone. Este es un niño que incluso, por su valentía al enfrentar las dificultades del medio, adquiere una mejor movilidad espacial.

En segundo término están las barreras para el aprendizaje: el ciego no se percata de lo escrito en la pizarra, los textos son para personas que ven, el profesor utiliza láminas y mapas, debe realizar experimentos en Ciencias Naturales, las Artes Plásticas son eminentemente visuales, las órdenes en Educación Física van acompañadas con gestos, etc., o sea, hay un gran cúmulo de información que el niño ciego no recibe, lo cual lo va limitando en su participación en el aula y en la adquisición de contenidos y objetivos.

Todas estas dificultades son superadas en gran medida por una adecuada asesoría del Centro de Integración, a través de la Biblioteca, el Profesor Itinerante y el Profesor Consultor, además de la instrumentación básica y nivelación educacional que el niño ya debe poseer.

La participación activa del estudiante ciego integrado a la escuela común dependerá entonces de los siguientes factores:

- 1) Grado de socialización y desarrollo emocional.
- 2) Desarrollo psicomotriz y movilidad.
- 3) Preparación del medio escolar y familiar.
- 4) Grado de instrumentación y nivelación previa.
- 5) Disposición de elementos didácticos adaptados.
- 6) Asesoría del profesor itinerante.
- 7) Reforzamiento y apoyo del Centro

#### *2.2.11.8. Problemas que plantea la escolarización del niño ciego*

Los principales problemas que puede plantear la escolarización de los niños deficientes visuales son los siguientes:

- En el aprendizaje escolar, el alumno ciego tiene que utilizar medios distintos a los empleados por sus compañeros videntes: libros en sistema Braille, textos ampliados, lupas, etc., cuyo aprendizaje y manejo producen un ritmo de trabajo más lento, que puede situar al niño, si no se tiene en cuenta, en desventaja con respecto al resto de compañeros. Deberán, por lo tanto, estimularse las actitudes de cooperación entre los niños, mejor que las de competencia.
- Otro aspecto que debe tenerse presente es que en la educación del niño ciego y ambliope, juegan un papel importantísimo las llamadas "materias funcionales", es decir, la orientación, la movilidad y los hábitos de la vida diaria. La escuela y, en el supuesto que nos ocupa, el Cuidador, deberán tener esto en cuenta, y programar y ejecutar las actividades pertinentes para el desarrollo de esta área tan importante

- Las condiciones materiales normales de los centros ordinarios pueden suponer también un problema para la adecuada escolarización del niño ciego y ambliope. Por ello, habrá que tener en cuenta lo siguiente:
  - a. Un factor importante es la necesidad de una buena iluminación. También hay que evitar las situaciones a contraluz, por ejemplo, cuando la fuente de luz está situada a espaldas del profesor.
  - b. Para alumnos ambliopes, generalmente es más adecuada una pizarra blanca.
  - c. No deben dejarse las puertas entreabiertas, siendo mejor que permanezcan siempre abiertas o siempre cerradas.
  - d. Hay que mantener durante el periodo de adaptación del niño al centro, una colocación idéntica de sillas, mesas y muebles, para ayudarle a conocer su entorno, explicándole verbalmente y acompañándole a reconocer los cambios que se vayan efectuando sobre la marcha.
  - e. La escuela deberá también proporcionar equipos especiales, por ejemplo, una máquina de escribir Braille o un "Termoform" (para multicopiar textos en Braille), así como materiales educativos adaptados (para lectoescritura, matemáticas, sociales, etc.), que permitan la utilización prioritaria de los sentidos del oído y del tacto por el niño.
- Otro problema es el riesgo de accidentes o daño físico, que en el caso del niño ciego escolarizado es mayor que el que corren los demás niños, aunque también es verdad que el propio desarrollo del niño ciego le proporciona un mayor sentido de autoprotección, por lo que el riesgo de accidentes disminuye. Además la experiencia parece demostrar que, cuando en la clase se consigue una relación normal entre todos los niños, los compañeros del niño ciego son sus mejores protectores.
- igualmente suelen presentarse situaciones problemáticas en los recreos, ya que en éstos los niños salen a correr, jugar a la pelota, etc., juegos en los que predomina el movimiento y en los que difícilmente puede participar el invidente. Se deberá por tanto, realizar una adecuada orientación de los juegos, para que el niño ciego no quede aislado, buscando su participación

en los mismos y contando con la colaboración de los otros alumnos. Por ejemplo, se va a jugar a correr alrededor del patio; el niño ciego toca el hombro de uno de sus compañeros y, juntos, realizan la acción propuesta con absoluta normalidad. O se juega a saltar la soga, y el niño ciego puede sujetar la cuerda; poco a poco podrá animarse a saltar como los demás.

### **2.2.12. Diseño y postura de diseño**

El diseño como profesión compromete varios aspectos internos y mentales que caracterizan el accionar del practicante e identifican un accionar del individuo frente a un evento o proceso, casi como un estigma que lo presenta como un individuo diferente y complejo, pero a la vez sensible y estructurado.

En la postura de diseño, haremos referencia a la estructura presentada por Jaime Franqui, el cual presenta una organización particularmente actual del diseño latinoamericano, partiendo de la visión de complejidad.

El diseño y la actividad de diseñar se postulan en tres partes diferentes pero consecuentes y complementarias. Un antes, un durante y un después que nos permitirán desmenuzar la particularidad del diseño como profesión. El diseño en potencia (el antes), en esencia (el durante) y el diseño en las circunstancias (el después) cada etapa encierra las características cognoscitivas y potenciales del profesional y nos demuestra la pertinencia del ejecutante respecto de sus acciones y ejecuciones así como su rol en el desenvolvimiento de la carrera.

#### ***2.2.12.1. El diseño en potencia***

Son los propósitos del diseño y del diseñador, particulares y comunales. La mirada que encierra el sueño de “convertir el mundo en algo mejor” y nos permite definir el diseño a partir de la fusión entre el pensamiento y los sentimientos, siendo estos los principales artífices de la relación entre el diseño y las artes. Dándonos más características de estética que de comunicación (sea esta gráfico u objetual ya que ambas producen transmisión de información) pero sin perder la dirección de producción del resultado final. Como se menciona, el diseño en potencia vincula en un circuito continuo el pensamiento, el sentimiento y el sueño, haciendo de esta relación la base principal generadora de innovación para la carrera.

**Pensamiento:** Relacionado directamente con la razón, la parte lógica y cuantitativa del accionar profesional. Es aquel que genera y a su vez es generado por la teoría de diseño. Es generado por la teoría, ya que son sus postulados o enunciados los que justifican y dan sentido a la profesión, y es generador de teoría, puesto que la evolución de dichos enunciados dependen de los profesionales insertados en la academia los cuales postularán los nuevos paradigmas a seguir y son además validados por aquellos practicantes del diseño dentro del aparato productor del país.

**Sentimiento:** Ligado de extremo a lo estético, dentro del accionar del profesional expresa el modo particular de percibir las sensaciones exteriores. Es esta capacidad la que permite al profesional de diseño ser la piedra angular que sustenta estéticamente un proyecto, es esta destreza desarrollada y perfeccionada con la práctica, la que permite que sea la inserción de la estética y la comunicación, su particular pertinencia. Es para ello que el diseñador valiéndose de las percepciones (propias y ajenas) logra una emotividad en el usuario evocando los sentimientos más variados y concretos como son: la emoción, la contemplación, el afecto, la empatía, la solidaridad, el placer y el dolor.

**Sueño:** La idealización de un futuro mejor, de sus características inmediatas o de la culminación de un proyecto. El encontrar la respuesta concreta que solucione de manera óptima aquel problema o inconformidad que intentamos resolver. Es el deseo más grande del diseñador aquel que se transforma en su fuerza interna y su motivación de cada momento.

#### *2.2.12.2. El diseño en esencia*

La esencia del diseño será aquello que la diferencia del resto de profesiones. La configuración de soluciones objetuales a problemáticas encontradas, es su característica principal, frente al resto de carreras que podrían abordar las problemáticas de manera particular.

La acción de diseñar está estructurada por dos pasos fundamentales: la prefiguración y el proceso.

**Prefiguración:** En un acto que caracteriza el proceso mental del diseñador, la prefiguración es la concepción de una realidad antes de que esta suceda. Por ende, los objetos de diseño estarán desarrollados de manera tal que se adapten a las condiciones presentes en aquella realidad (solamente real y factible en la mentalidad del diseñador, pero basada en varios preceptos que regulan y parametrizan hasta en lo más mínimo la supuesta “Pre-realidad”) y cumplan con las condicionantes impuestas por el proyecto de diseño. Esta condición inmaterial que se presenta en la realidad concebida por el profesional, nos da la característica más importante del objeto en sus inicios: “el acto de diseño en sus inicios aparece solo como imagen”.

Es esta foto mental la que origina, en un proceso arduo de evolución, un objeto. Pero para ello, la imagen inicial del diseñador deberá ser comunicada, compartida, debatida y desarrollada con el resto de profesionales que participan el proyecto (dado que la metodología del diseño es interdisciplinaria y enriquece el desarrollo de su propósito con el conocimiento de otras áreas) por medio de “instrumentos de expresión” plagados de signos afines entre los participantes, que permitan tener registros de los procesos realizados, permitan la exteriorización de las ideas y la comunicación de las mismas entre los elementos de distintas áreas, constituyan una memoria del proceso seguido y de los alcances logrados, permitan y faciliten el trabajo en equipo dadas las amplias diferencias comunicativas de los participantes (ya sea por ideología o por tecnicismos entre las partes) y permitan la posterior verificación de datos conforme avance el plan.

**Proceso:** Para la estructuración de un proceso tan complejo como el desarrollo de un objeto en una realidad de prefiguración (o lo que es lo mismo una Pre-realidad) se necesita un proceso igual de complicado, el diseño estructura sus procesos de manera “integral”, abarcando no solo el ciclo de desarrollo del producto sino también el ciclo de vida del mismo.

Dentro de los ciclos pertinentes al objeto como tal, varias serán las etapas a tomarse en cuenta y estas variarán de manera constante y siempre de manera diferente en cada proyecto que se desarrolle. Al tomar en referencia para el desarrollo de los objetos varios ciclos del mismo, el diseñador deberá ser capaz de

incorporar actores que influyan de manera próxima o futura en las tomas de decisiones.

Es por esto que el diseñador rompe los esquemas respecto de la cronología en la toma de decisiones ya que puede involucrar acciones en cualquier momento del desarrollo ya sea en sitio futuro o presente del proyecto.

El desarrollo del producto para una mejor comprensión se divide en los siguientes pasos: Formulación de concepto, Desarrollo de concepto, Proyecto, Realización de comprobaciones, Elaboración de prototipo, Validación de diseño, Pre serie de prueba e Industrialización.

El pensar, sentir y actuar forman parte del desarrollo de un proyecto y son los que marcan la actitud del profesional en su esencia, se requiere pensar en todos los sentidos de la palabra y la acción, pensar visualmente, creativamente, simultáneamente, complejamente, racionalmente, etc., dadas las variedades de pensamiento que acoge el diseñador, su manera de sentir ira a la par de las acciones múltiples de su profesión, deberá sentir lo humano, lo estético y ser receptivo en demasía.

Sus acciones en este proceso complejo encarrilarán su trabajo tan múltiple con un actuar integral, original y auto organizado ya que de no ser así, será fácil perder el hilo del proceso.

Para esto, el lenguaje principal del diseñador serán los medios de representación, implementos de variado género que le permiten expresar sus ideas con el resto del equipo para analizar las ideas, comunicar sus pensamientos y conclusiones y enfocar sus acciones a la concepción de soluciones que concreten los objetivos de cada proyecto.

#### *2.2.12.3. El diseño en circunstancia*

Serán todas y cada una de aquellas ideas que formule el diseño en sus intervenciones, los planteamientos que formule y sus conclusiones de cada proyecto. Serán variables y cambiantes dependiendo de varios factores, del pensamiento cronológico del profesional del momento y circunstancias que se estén atravesando en el mismo, así como de la situación social y económica del

país y el entorno físico o humano que envuelva el desarrollo de un proyecto. Sin duda cada factor que afecte las decisiones o imponga condicionantes en el desarrollo de un diseño involucran un cambio en el enfoque del diseñador y sus posturas así como también de su forma de desarrollar un proyecto y sus formas de vincular a los actores del evento a ser analizado.

Esto es el diseño en sí, su forma de actuar, su postura frente a un evento o proyecto, la manera en que desarrolla su doctrina y la retroalimentación informativa que obtiene para evolucionar su postura, en un círculo complejo que encierre cada elemento estipulado anteriormente, cada uno tan importante en individual como en el conjunto de acciones y eventos, que son apropiados en la visión única del diseñador.

### **2.2.13. Ergonomía**

Según la Asociación Internacional de Ergonomía se puede definir como la disciplina científica que estudia el diseño de los sistemas donde las personas realizan su trabajo. A estos sistemas se les llama '*sistemas de trabajo*' y son definidos de una forma amplia como 'el sector del ambiente sobre el que el trabajo humano tiene efecto y del que el ser humano extrae la información que necesita para trabajar'. El objetivo que tiene el ergónomo es describir la relación entre el ser humano y todos los elementos del sistema de trabajo.

Es conveniente resaltar que en la relación entre la persona y el sistema de trabajo podemos destacar dos aspectos relativamente diferentes. Por una parte, tenemos el aspecto puramente físico que hace referencia a la estructura muscular y esquelética de la persona, de este aspecto se ocupa la Ergonomía Física y es quizás el más popularizado.

Sin embargo, hay otro aspecto de la relación entre la persona y el sistema de trabajo que hace referencia a como una persona entiende y actúa. Para poder realizar su tarea una persona tiene que percibir los estímulos del ambiente, recibir información de otras personas, decidir qué acciones son las apropiadas, llevar a cabo estas acciones, transmitir información a otras personas para poder realizar sus tareas, etc., todos estos aspectos son el objeto de estudio de la Ergonomía Psicológica o Cognitiva.

### *2.2.13.1. Ergonomía Física*

Existen dos tendencias que describen a la ergonomía física. Por un lado, se encuentra la más antigua, la corriente americana (Estados Unidos, Canadá e Inglaterra), la cual considera la ergonomía como la utilización de las ciencias para mejorar las condiciones del trabajo humano. Dentro de ese concepto, la ergonomía trabaja en la concepción de dispositivos técnicos, como las máquinas, las herramientas, los puestos de trabajo, los monitores, los programas, etc.

Para esta tendencia, la ergonomía, consiste en tener en cuenta las características generales del hombre, para la mejor adaptación de las máquinas y los dispositivos técnicos. Los ergónomos estudian al hombre como máquina y la adaptación de la máquina al hombre basándose, en particular, en las características antropométricas como son: altura, tamaño, los distintos segmentos del cuerpo, pesos, sexo, edad, psicofisiológicas, todas vinculadas al esfuerzo muscular (contracción muscular, consumo en oxígeno, ritmo cardíaco, etc.), vinculadas a la influencia del medio ambiente físico (calor, frío, polvo, agentes tóxicos, ruido, vibraciones..., los ritmos circadianos (la alternancia vigilia-sueño y la influencia de sus perturbaciones sobre el sueño y sobre la salud).

La segunda corriente más reciente, y con características europea (Francia, Alemania, Brasil) considera la ergonomía como el estudio específico del trabajo humano con el fin de mejorarlo. El ergónomo se orienta hacia la organización de trabajo, es decir quien realiza qué, y sobre todo cómo la persona lo hace, y si podría efectuarlo mejor. Ciertamente, estos objetivos pueden ser logrados por una mejor concepción de los dispositivos técnicos, pero considera también, los procedimientos de trabajo, y finalmente de las actividades y competencias de los trabajadores.

Así pues, esta más reciente ergonomía, consiste en analizar la actividad de operadores particulares enfrentados a tareas particulares. Este enfoque tiende a favorecer la dinámica de la actividad humana en el trabajo, más que al solo análisis de las características psicofisiológicas. Los ergónomos

estudian el hombre como protagonista y las modificaciones de la interacción analizando, en particular, el trabajo como un proceso donde obran recíprocamente el operador, capaz de iniciativas y reacciones, y su medio ambiente técnico, también dado por lo evolutivo e influenciable.

#### *2.2.13.2. Ergonomía Cognitiva*

La ergonomía cognitiva (o también llamada 'cognoscitiva') se interesa en los procesos mentales, tales como percepción, memoria, razonamiento, y respuesta motora, en la medida que estas afectan las interacciones entre los seres humanos y los otros elementos componentes de un sistema. Los asuntos que le resultan relevantes incluyen carga de trabajo mental, la toma de decisiones, el funcionamiento experto, la interacción humano-computadora, la confiabilidad humana, el stress laboral y el entrenamiento y la capacitación, en la medida en que estos factores pueden relacionarse con el diseño de la interacción humano-sistema.

Aunque los aspectos físico y psicológico, no son totalmente independientes, en Ergonomía Cognitiva se estudia el segundo y hace referencia al primero en la medida que tenga consecuencias psicológicas. Por ejemplo, si un controlador aéreo adopta una determinada postura incómoda aumentará su fatiga y ésta tendrá efectos psicológicos como disminuir su nivel de vigilancia.

Cuando se combinan los términos Cognición y Ergonomía se hace para indicar que el objetivo es estudiar el aspecto cognitivos de la interacción entre las personas, el sistema de trabajo y los artefactos que se encuentran en él, con el objeto de diseñarlos para que la interacción sea eficaz. Los procesos cognitivos como percepción, aprendizaje o solución de problemas juegan un papel importante en la interacción y deben ser considerados para explicar tareas cognitivas, tales como la búsqueda de información y su interpretación, la toma de decisiones y la solución de problemas, etc.

### *2.2.13.3. Errores humanos*

Un área de aplicación de la ergonomía cognitiva que tiene una larga tradición y que está acaparando una gran atención actualmente es la de predecir y evitar los llamados errores o fallos humanos.

La ergonomía cognitiva toma como punto de partida la definición de error humano que ha sido propuesta por Reason (1992) quien lo considera como 'un término genérico empleado para designar todas aquellas ocasiones en las cuales una secuencia planeada de actividades mentales o físicas fallan al alcanzar su pretendido resultado, y cuando estos fallos no pueden ser atribuidos a la intervención de algún factor de azar'. En términos similares Sanders y McCormick (1993) definen error humano como 'una decisión o conducta humana inapropiada o indeseable que reduce, o tiene el potencial para reducir, la efectividad, la seguridad, o la ejecución del sistema'. En cualquier caso, un error humano es un fallo a la hora de realizar una tarea satisfactoriamente y que no puede ser atribuido a factores que están más allá del control inmediato del ser humano.

Para la Ergonomía Cognitiva, un buen diseño es aquel en el que se tiene en cuenta a la persona quien debe trabajar con una máquina, este individuo posee una serie de características cognitivas, las cuales imponen limitaciones en su capacidad de procesar información y tomar decisiones.

Una máquina mal diseñada exigirá que la persona se vea obligada a atender a más estímulos de los permitidos por su capacidad atencional, recuerde más datos en cortos periodos de tiempo de los que son posibles retener en su memoria, tome decisiones con información incompleta y en intervalos de tiempo demasiado cortos para su capacidad de procesamiento, etc.

### *2.2.13.4. Diseño de Interfaces*

Considerado así el diseño, el componente de la máquina más importante para un ergónomo cognitivo es la interfaz con la que interactúa el operario. De una forma simple, podemos decir que una interfaz es el "medio" a través del cual se comunican la persona y la máquina. Esta comunicación se

establece en las dos direcciones. Por tanto, al hablar de una interfaz debemos incluir el medio por el cual la máquina presenta información a la persona y el medio por el cual la persona introduce información en la máquina.

La cantidad de dispositivos de entrada y salida que están disponibles en las interfaces actuales es tan grande que no es posible clasificarlos de una forma fácil. El diseño de interfaces se estudia fundamentalmente dentro de un área de la Ergonomía Cognitiva moderna denominada 'Interacción Persona-Ordenador'.

El avance observando en el diseño de interfaces actualmente es tan rápido que estamos pasando de interactuar con ordenadores personales provistos de una pantalla, un teclado y un ratón, a interfaces virtuales donde los dispositivos de entrada y salida permitirán tener experiencias de interacción que pueden sobrepasar las capacidades naturales de los seres humanos. Por ello, la Ergonomía Cognitiva se está enfrentando actualmente a retos nuevos para aplicar la investigación de la Psicología y las Neurociencias al diseño de las interfaces para que éstas estén adaptadas a las condiciones en las que el trabajo humano se desarrolla.

#### *2.2.13.5. Sistemas de control de procesos*

El diseño de sistemas de control de procesos industriales es un área donde los ergónomos cognitivos trabajan habitualmente y puede servirnos para ilustrar la importancia del diseño de interfaces en el contexto de la prevención de errores humanos.

La tarea de una persona en una sala de control de procesos es supervisar lo que ocurre, intervenir cuando se requiera, conocer el estado del sistema, reprogramarlo, tomar control de los procesos automatizados cuando es necesario y planificar las acciones futuras a corto y largo plazo (Sheridan, 1997). Todas estas funciones hacen referencia a procesos cognitivos humanos cuyo correcto funcionamiento depende de un buen diseño de la interacción persona-máquina. Para posibilitar una supervisión, es necesario que las interfaces presenten información sobre el estado del

sistema de manera específica a fin de ser atendida, percibida, comprendida, memorizada, etc. (Vicente, 1999).

Siempre, cuando una persona está en una situación cualquiera, tiene un conocimiento de lo que ocurre en su entorno. Incluso cuando estamos sentados sin hacer nada tenemos información de todo lo que ocurre a nuestro alrededor. Sin embargo, cuando debemos realizar una tarea compleja como aquella realizada en una sala de control, es necesario procesar un conjunto ingente de datos sobre lo que está ocurriendo dentro y fuera de ella. Toda esta información debe ser atendida, retenida, interpretada y usada para tomar decisiones necesarias para que el proceso industrial progrese correctamente. A todo esto se le llama adquirir, procesar y utilizar Conocimiento de la Situación, lo que ha sido definido como “la percepción de los elementos en el ambiente dentro de un volumen de tiempo y espacio, la comprensión de su significado y la proyección de su estado en un futuro cercano” (Endsley, 1995).

En muchos de los dominios de aplicación de la Ergonomía Cognitiva, como el tráfico de control aéreo, el pilotaje de aviones, o el control de una central nuclear o térmica, los ergónomos han necesitado utilizar este concepto para describir e integrar todos los procesos cognitivos que son responsables de la adquisición, almacenamiento y uso de la información que está disponible para que la persona pueda realizar el trabajo en ellos y, de esta manera ayudar a que el diseño del sistema de trabajo sea el apropiado para el ser humano, mejorando su bienestar y evitando los temibles errores humanos.