

Introducción

Desde hace bastante tiempo el estudio de los sentidos formó parte de la teoría del conocimiento y fue objeto de tratamiento de numerosas ciencias, lo que ha contribuido a la mejora y detección de enfermedades y problemas. La oftalmología, la foniatría, la audiometría, la dermatología y la kinesiología, entre otras ciencias, se han beneficiado de las investigaciones sensoriales. La Psicología y la Pedagogía del sordo y del ciego han recibido asimismo un gran impulso y un enorme apoyo en sus estudios sensoriales.

En general, las personas con discapacidades están recibiendo un significativo aumento de atención educativa, profesional y social en las últimas décadas. Las aproximaciones multidisciplinarias en el estudio e investigación de estos grupos han intentado unificar criterios acerca de la consideración de deficiencias–discapacidad–minusvalía así como de encontrar modelos teóricos integradores capaces de describir y explicar la intervención del mayor número de trastornos.

Los sistemas, visuales y auditivos, junto a otros, son los encargados de procesar la información del ambiente externo e interno. Los sentidos reciben y transforman la energía además de modificarla, ampliarla y reducirla, están pues, al servicio de la información del organismo, filtrando, recibiendo, transformando y realizando una selección de los elementos significativos. Por ello, se puede deducir que la información sensorial es esencial para la construcción de los procesos cognitivos. Cuando el organismo pierde información que debería llegarle por alguno de los órganos sensoriales, éste ve dificultado su proceso de construcción y desarrollo.

Las disminuciones sensoriales privan pues, de la posibilidad de un desarrollo adecuado. Los déficit sensoriales son todas aquellas deficiencias relacionadas con los sentidos aunque son las fundamentales, las deficiencias auditivas y las visuales, que son los canales que propician en mayor potencia la codificación y decodificación del mundo externo e interno. La función principal del oído es la de absorber el lenguaje constituyendo una vía principal de acceso al mundo, de su deficiencia se podrán derivar dificultades emocionales, relacionales, de aprendizaje, etc. El sentido de la vista envía al cerebro tantas sensaciones como el resto de los sentidos juntos. Por ello las disminuciones visuales suponen un aislamiento y una afectación general en el comportamiento y desarrollo de las personas de enorme magnitud que debe ser resuelta con la sustitución de canales y experiencias recibidas por otros sentidos.

Existen distintos tipos de deficiencias sensoriales: táctiles, kinestésicas y gustativas pero en este tema trataremos específicamente las relacionadas con la vista y el oído.

DEFICIENCIA VISUAL.

El niño ciego queda privado de todas las experiencias que otro niño adquiere desde el momento de su nacimiento. Esta restricción al medio le hace compensar su déficit con el aporte de los demás sistemas sensoriales. En este sentido, tradicionalmente se ha entendido que la ceguera restringe el desarrollo.

A.– CONCEPTO.

El concepto de deficiencia visual hace referencia tanto a la ceguera propiamente dicha como a otras afecciones de la vista que no llegan a ella. La ceguera es la pérdida de la percepción visual medida a través del campo y de la agudeza visual, con el mejor ojo no se sobrepasa el 1/10 de agudeza visual o no se conserva en ninguno de los dos el 1/20 de la visión normal. La ambliopía es la deficiencia visual de aquellas personas que mantienen un resto visual por debajo de los criterios anteriores. Dentro de la ambliopía hay que diferenciar las personas que han adquirido la deficiencia tardíamente (cuentan con experiencia sensorial) de aquellas que son amblíopes de nacimiento.

1-. Delimitación conceptual

La vista tiene como función la percepción de la forma y figura de los objetos, el color y la luminosidad.

Existen diferentes grados y formas en la pérdida de la vista.

- **Ciego.** Niños que tienen sólo percepción de luz sin proyección, o aquellos que carecen totalmente de visión (Faye, 1970). Desde el punto de vista educacional el niño ciego es el que aprende mediante el sistema **Braille** y no puede utilizar su visión para adquirir ningún conocimiento, aunque la percepción de la luz pueda ayudarle para sus movimientos y orientación.
- **Baja visión.** Los niños limitados en su visión de distancia, pero que pueden ver objetos a pocos centímetros constituyen otro sub-grupo. La mayoría de estos niños podrán utilizar su visión para muchas actividades escolares, algunos pocos para leer y otros deberán complementar su aprendizaje visual con el táctil. Bajo ningún concepto se los debe llamar "ciegos".
- **Limitado visual.** El término se refiere a los niños que de alguna manera están limitados en el uso de su visión. Pueden tener dificultad para ver materiales comunes para el aprendizaje sin contar con una iluminación especial o pueden no ver objetos a cierta distancia a menos que estén en movimiento. Puede ser también que deban usar lentes o lupas especiales para poder utilizar la visión que poseen. Los niños limitados visuales deben ser considerados como niños videntes para los fines educativos.
- **Agudeza visual.** "Agudeza" se refiere a la medida clínica de la habilidad para discriminar claramente detalles finos en objetos o símbolos a una distancia determinada.
- **Impedimento visual.** La palabra denota cualquier desviación clínica en la estructura o funcionamiento de los tejidos o partes del ojo. El impedimento puede ser en la parte central del ojo, la lente o el área que rodea a la mácula, en cuyo caso la persona podrá tener una muy buena visión periférica, pero tendrá dificultad para ver detalles finos. Por el contrario el impedimento puede localizarse en la estructura o células del área periférica causando lo que comúnmente se conoce como "visión tubular". La persona puede tener una visión central muy clara al enfocar en un punto determinado, pero no puede ver fuera de la zona central.
- **Percepción visual.** Habilidad para interpretar lo que se ve; es decir, la habilidad para comprender y procesar toda la información recibida a través del sentido de la vista. La información que llega al ojo debe ser recibida en el cerebro, codificada y asociada con otras informaciones. Aun en casos de impedimentos o cuando la agudeza es pobre, el cerebro recibe impresiones visuales y puede interpretarlas con relativa exactitud. La percepción visual es un proceso decisivo que se relaciona más con la capacidad de aprendizaje del niño que con su condición visual.

2.- Definición de ceguera según la Organización Mundial de la Salud.

La OMS establece 5 categorías que van desde la ceguera total (ausencia de percepción lumínica) hasta la posesión de un resto visual superior a 0'3. La definición de la ceguera varía de un país a otro, no hay acuerdo universal. En España la ONCE considera ciega a una persona cuando no posee un resto visual superior a 0'1, o sobre pasándolo tiene una reducción del campo visual por debajo de 35 grados (normal 180 grados).

El funcionamiento de la vista depende de la agudeza visual, la amplitud de campo visual, la capacidad de adaptación al campo y del uso de la vista. La alteración producida por alguna causa puede afectar en alguno de los apartados anteriores.

B.- ETIOLOGÍA.

Las causas de la deficiencia visual son diversas, en función del proceso que se vea implicado (la visión no es función que dependa únicamente del ojo) y del origen de la lesión. Así podemos clasificarlas en:

-

3.- Causas más frecuentes:

Enfermedades Visuales de Origen Hereditario:

- a.- miopía degenerativa (progresiva degeneración de la agudeza visual).
- b.- albinismo (carencia total o parcial del pigmento).
- c.- acromatopsia (ceguera para los colores).
- d.- aniridia (iris infradesarrollado o ausente).
- e.- retinoblastoma (tumor de la retina que afecta bilateralmente, sin tratamiento)
- f.- retinitis pigmentaria (degeneración pigmentaria de la retina), etc.

Deficiencias Oculares de Origen Congénito o Malformaciones Oculares:

- a.- Distrofia Endotelial: enfermedades que afectan la capa clara externa del globo ocular conocida como la córnea.
- b.- Glaucoma congénito Hay un desarrollo defectuoso de las vías de salida del humor acuoso. En las primeras semanas o meses de la vida se va a presentar lagrimeo y el niño no es capaz de mantener los ojos abiertos cuando hay luz (fotofobia). La córnea pierde transparencia y se ve blanquecina. Simultáneamente, el ojo, como consecuencia del aumento de presión en su interior, va aumentando de tamaño. Hay que tener especial cuidado con los niños que tienen los ojos mucho más grandes que el resto de los niños de su misma edad, especialmente si les molesta mucho la luz.
- c.- Cataratas congénitas son aquellas opacidades del cristalino que se presentan en los tres primeros meses de vida. Se consideran las anomalías oculares más comunes y suponen una causa importante de deterioro visual en la niñez.

Deficiencias Oculares de Origen Adquirido:

- a.- Traumatismos:(cuerpo extraño, quemaduras, accidentes de tráfico, juegos, piscinas, parto.
- b.- Por vicios de refracción: Miopía.
- c.- Por afecciones oculares: Glaucoma, desprendimiento de retina, uveítis, albinismo.
- d.- Por enfermedades infecciosas: Sífilis, varicela, rubéola, meningitis, toxoplasmosis, viruela.
- e.- Por enfermedades No infecciosas: Diabetes, hipertensión, tumores, intoxicaciones.

4.- Defectos visuales más comunes

- a.- Ceguera: Pérdida de visión 1/10 ó 3/10 y/o reducción del campo visual – 10 grados.
- b.- Ambliopía: Persona con resto visual útil por debajo de los criterios legales de ceguera y que por lo tanto son ciegos legales, aunque no funcionales. La agudeza visual útil tiene que sobrepasar 1/3.
- c.- Hipermetropía: La imagen se forma detrás de la retina. Produce fatiga visual, cefaleas, náuseas y visión

borrosa.

d. – Miopía: La imagen se forma en el plano anterior de la retina. Produce visión próxima buena y borrosa lejana.

e. – Astigmatismo Error de refracción producido por la alteración de la cornea, del cristalino o retina. Produce picor de ojos, cefalea, lagrimeo, alteración de la visión, dolor ocular.

f. – Estrabismo: Desviación ocular, pérdida de la visión binocular, imposibilidad de la fusión de imágenes de ambos ojos.

g. – Daltonismo: Ceguera a determinados colores.

Implicancias pedagógicas

1. – Niños ciegos y el aprendizaje

• Desarrollo cognitivo.

Piaget dice que hay muchos objetos que el niño no puede conocer perceptivamente sin la visión y que sólo puede conocerlos a través del lenguaje abstracto. Esto puede llevar al uso de palabras sin comprender su significado. Estudios sobre el desarrollo cognitivo de niños ciegos han indicado una brecha en el pensamiento abstracto y en el uso significativo del lenguaje sin realizar operaciones concretas, o sin emplear material concreto. El procesamiento auditivo y la verbalización de palabras apropiadas no significa necesariamente que las palabras sean totalmente comprendidas desde el punto de vista cognitivo. Numerosos estudios han encontrado que los niños ciegos tienen más dificultades para definir el significado de palabras del vocabulario que las dificultades que tienen sus compañeros con vista de edad e inteligencia comparables. Los niños ciegos pueden usar y conocer una palabra, pero son incapaces de expresar una relación de causa – efecto, posiblemente por la falta de una imagen mental para usar como referencia.

No obstante se está completando un plan para remediar estos déficit, hay estudios que han mostrado una habilidad superior en los jóvenes ciegos totales, para mantener una atención auditiva y procesar el material recibido a través del oído y no hay que olvidar que las características individuales de cada niño deben considerarse en relación a sus previas experiencias y antecedentes. Interpretar lo que escucha en la escuela, relacionado con los materiales será de primordial importancia, el refinamiento de sus percepciones auditivas no debe ser pasado por alto.

• Aprendizaje y desarrollo visual

Alrededor del 75–80% de todos los niños deficientes visuales en edad escolar tienen algún resto útil de visión y por lo tanto serán niños de visión baja o niños de visión limitada. Un error pasado ha sido pensar que el niño con visión impedida se le debía proteger del esfuerzo visual y que el usar los ojos sería, de alguna manera, dañino para su remanente visual.

Desde el punto de vista perceptivo y del aprendizaje, cuánto más mire el niño y use su visión, más eficientemente será capaz de funcionar "visualmente". De la misma forma que oír no está solamente relacionado a la estructura del oído, la visión no está relacionada sólo a la estructura y funcionamiento de los ojos, sino que comprende muchas partes del ojo, tanto como de los sistemas corporales.

Habilidades Visuales. La Fijación, Enfoque, Acomodación y Convergencia son logradas por la mayoría de los niños con visión normal en su funcionamiento diario. Sin embargo, el niño con un impedimento visual puede tener dificultades en desarrollar estas habilidades. Perfeccionando o refinando tales habilidades se

perfeccionará el funcionamiento visual del niño a quien le será mucho más fácil recibir las impresiones visuales. A medida que hay una mayor y mejor estimulación visual, naturalmente usará sus ojos con mayor eficiencia.

Aunque la información visual sea confusa, distorsionada o incompleta en la medida en que el cerebro pueda combinar las imágenes con la información auditiva y con otro tipo de sensaciones, la persona puede usar la visión como un sentido contribuyente a su desarrollo cognitivo. La pobre visión no necesariamente causa pobre aprendizaje, lo que el cerebro es capaz de hacer con la información visual que recibe determina en qué medida la persona podrá funcionar visualmente

- **Características del niño ciego. (Desarrollo, psicomotor, afectivo).**

Retraso en el aspecto psicomotor. No tiene porque afectar al desarrollo intelectual, ni al lenguaje, pero dificulta la orientación espacio.

La deficiencia visual tiene un efecto mínimo en el desarrollo de la inteligencia, hay mayor dificultad y el rendimiento es más bajo debido a la utilidad que se da a la vista en el aprendizaje. El rendimiento académico al principio es más bajo.

La dificultad más importante en el aprendizaje está en la imitación y la falta de motivación que posee al no tener curiosidad por lo que le rodea. Esto también influye en el desarrollo cognitivo. La interacción con el medio la realizaremos a través del oído y el tacto. Acercaremos los objetos al niño y el niño a los objetos. Para que observe las características de los objetos le podemos ayudar mediante la palabra.

Es muy importante desarrollar la capacidad de escucha y la táctil.

La música puede compensar y ayudar para el desarrollo del niño ciego.

Las imágenes que se hace de si mismo y de su entorno son semejantes a la de los videntes. El concepto de permanencia del objeto es muy diferente en los invidentes, como no ve los objetos no tienen permanencia a no ser que los oiga.

El lenguaje no presenta unas diferencias significativas, una característica es la ausencia de gestos, casos de verbalismos, problemas en la asociación entre significante y significado, trastornos en la articulación.

El desarrollo psicomotor: Hay un desarrollo evidente, hacia los dos años es cuando comienza a andar(normal 1-1 ½).

Hay que evitar la tendencia hacia la pasividad, para que interaccione con el medio. El niño ciego tiene dificultad para conocer su esquema corporal y su interacción con él. Posee posturas defectuosas, movimientos estereotipos(aleteo).

Otro efecto relacionado con el espacio es que va pasando de su propio espacio a uno más general, más lejano, más objetivo. Lo conoce, se orienta en él. Tiene dificultades para conocer el espacio, su ubicación en el espacio y la orientación. El concepto lejos-cerca conlleva una medida subjetiva, es una medida visual. Esto es normal, tenemos una imagen de las cosas que el niño ciego no tiene y le va a causar problemas en el espacio.

Con la noción de tiempo va a tener dificultades, el tiempo se interioriza mediante las necesidades del individuo, es un tiempo individual que marca los elementos externos, no un tiempo social.

Para realizar movimientos por imitación va a tener dificultades, va a tener que sentirlo en su propio cuerpo.

Los miedos e inseguridades retardan el desarrollo del niño, la ubicación está dificultada.

El desarrollo afectivo: Deben existir unos adultos que se relacionen socialmente con el niño para que haya un desarrollo total positivo, estos niños son muy receptivos.

No puede interpretar gestos ni de enfados, ni de aprobación. Se deben transmitir a través del tacto. Deben evitarse los miedos, los automatismos, interpreta el silencio como ausencia y puede provocar ansiedad.

- **La etapa escolar.**

La mayor parte de los estudios realizados con niños ciegos y deficientes visuales en edades comprendidas entre los 6 y los 12 años se ocupan de estudiar diversos aspectos de su desarrollo cognoscitivo. Por el contrario, muy poco esfuerzo se ha dedicado a otros aspectos tan decisivos en el desarrollo del ser humano como son las relaciones sociales – las interacciones con los compañeros y con los adultos –, la evolución de la personalidad, o las motivaciones de los niños tanto dentro como fuera de la escuela. Las únicas publicaciones al respecto se tratan de trabajos llevados a cabo desde perspectivas diferencialistas y ateóricas. En consecuencia, nos vamos a centrar en el estudio de las características cognoscitivas de los escolares ciegos y deficientes visuales.

La casi totalidad de las investigaciones realizadas sobre el desarrollo cognoscitivo y el aprendizaje de los niños deficientes visuales en el período escolar toman como referencia la teoría de **Piaget** y la escuela de Ginebra, que propugna la existencia de una secuencia universal de desarrollo, que se produce a lo largo de tres grandes períodos o estadios: sensoriomotor, operaciones concretas y operaciones formales. Por otra parte, para dicha teoría del desarrollo, los orígenes de la inteligencia no están en la interacción ni en el lenguaje, sino en las acciones sensoriomotoras que el niño lleva a cabo con los objetos desde las primeras etapas de su vida. Por tanto, las previsiones de **Piaget y col.** sobre el desarrollo de los niños sordos, p.e., eran mucho más alentadoras que las que se hacían para los invidentes. "El lenguaje, en efecto, no es más que un aspecto particular de la función semiótica o simbólica y el sordomudo domina perfectamente sus otros aspectos (imitación, juego simbólico, imágenes mentales y lenguaje por gestos), lo que le permite prolongar sus esquemas sensoriomotores en esquemas representativos y llegar así a las operaciones antes que el ciego, cuyo esquematismo sensoriomotor e instrumentos figurativos padecen una mayor deficiencia"

No vamos a entrar en las peculiaridades del desarrollo de los niños sordos, en el caso de los invidentes se puede afirmar que el panorama no resulta tan pesimista como predecía **Piaget**. El análisis realizado hasta ahora sobre las primeras etapas de la vida del niño ciego pone de manifiesto, por una parte, que la ausencia o deterioro del canal de recogida de la información visual no impide la formación de esquemas sensoriomotores. Ciertamente, para un bebé ciego resulta más costoso que para uno vidente, sin embargo, a pesar de las dificultades, el niño terminará por conocer esos objetos y ese espacio mediante los sistemas sensoriales de que dispone y, sin duda, llegará a construir imágenes de dichos objetos. Por otra parte, hemos podido también comprobar que el bebé ciego dispone de vías alternativas a las visuales para relacionarse con las personas, demostrar su "afecto" hacia ellas, así como establecer las primeras formas de comunicación. Desde luego, no hay que olvidar las dificultades que para el niño tiene, en ausencia de la visión, establecer comunicación preverbal y verbal con los adultos sobre los objetos. estas dificultades derivan, por un lado, del hecho de tener que conocer los objetos mediante sistemas sensoriales distintos a la visión y, por otro, de la dificultad que para el niño representa el encontrar gestos alternativos a la señalización visual que sean entendidos por sus familias.

Precisamente, los trabajos sobre el desarrollo cognoscitivo de los niños invidentes en la llamada etapa de las "operaciones concretas" también ponen de manifiesto que pueden utilizar rutas distintas para resolver las tareas propias de este período con la misma eficiencia que los videntes.

- **El alumno con deficiencia visual grave en el aula ordinaria.**

Las características del aula que habitualmente son necesarias para la atención a las personas con deficiencias visuales son:

- ◆ Un espacio donde desarrollarse.
- ◆ La garantía de que el alumno/a será informado de los cambios introducidos en la organización espacial por pequeños que estos sean.
- ◆ La adaptación del material a sus necesidades.
- ◆ El sustento técnico que requiera el programa del aula.

Uno de los elementos más importantes en el proceso educativo es la relación que establece el alumno/a con el profesorado, así como el resto de compañeros del grupo. Las actitudes a potenciar en el profesor/a frente a personas con deficiencia visual:

- ◆ El adulto debe evitar el miedo a relacionarse con el deficiente visual a través de una correcta información.
- ◆ Usar las palabras del vocabulario habitual que tienen referencia con la visión de forma natural y cuando la situación lo requiera. (mira esto,...)
- ◆ Cuando nos presentamos identificarnos de forma inequívoca o bien dar opción a que ella nos pregunte.
- ◆ Al dirigirnos a una persona deficiente visual lo haremos de manera que esté segura de que nos dirigimos a ella y hacerle notar el final de la conversación para que no se quede hablando sola.
- ◆ No dejar de utilizar gestos y expresiones que se usan habitualmente.
- ◆ No dejarse llevar por la dinámica de la persona con ceguera, y por compasión o paternalismo dejar que sea ella la que marque siempre las pautas.
- ◆ En el caso de alumnos con deficiencia visual grave motivarlo para que use la visión, ayudarle a vivir con su deficiencia, enseñarle lo que los demás ven, centrar al alumno con respecto al objeto que desea ver y tener en cuenta que siempre será más lento al realizar las tareas, especialmente la escritura y la lectura comprensiva.

2.-Sistema braille

• Características del sistema.

El **Braille** se define como un sistema de lectoescritura táctil para ciegos, basado en la combinación de seis puntos en relieve, dispuestos en dos columnas verticales y paralelas de tres puntos cada una.

(1) ■ ■ (4)
(2) ■ ■ (5)
(3) ■ ■ (6)

Este signo, formado por los seis puntos, se denomina signo generador o elemento universal del sistema **Braille** o generador **Braille**.

A partir de estas seis posiciones se pueden realizar 64 combinaciones diferentes. **Braille** organizó estas combinaciones en series o grupos de 10 caracteres cada uno, siguiendo unas normas muy simples y pensando en las necesidades del alfabeto francés por lo que en español existen algunas particularidades.

En **Braille** no existe signo para el acento ortográfico, así las vocales acentuadas tienen su propia representación.

Para representar una letra o un símbolo se emplea un solo cajetín, que es un rectángulo vertical que tiene la posibilidad de albergar los seis puntos. Entre dos palabras se deja siempre un cajetín en blanco.

No obstante existen símbolos en **Braille** sin transcripción alguna, sin representación directa en tinta, como por ejemplo el paréntesis auxiliar en **Braille** que se usa para evitar equívocos en funciones matemáticas, etc.

Aun así existen signos en **Braille** que no teniendo transcripción en tinta por si mismos, modifican al signo al que preceden. Son los prefijos. Con estos se convierte cualquier letra en mayúscula, minúscula o cursiva

• La lectura en Braille.

La lectura en **Braille** no presenta excesiva dificultad respecto a la lectura en tinta. Los elementos básicos en el proceso de adquisición de la lectura son los mismos para ciegos y videntes.

Por tratarse de un sistema lectoescriptor que usa un código diferente al alfabético en tinta, requiere de un aprendizaje distinto.

La lectura mediante el tacto se realiza letra a letra y no a través del reconocimiento de las palabras completas, como sucede en tinta. Por ello se trata de una tarea lenta en un principio, que requiere de una gran concentración difícil de alcanzar a edades tempranas.

La velocidad media de lectura de un ciego viene a ser de unas 100 palabras por minuto. En los niños el ciego tarda más en el adiestramiento lector que el vidente. Hasta que no finaliza la E.G.B, los sujetos ciegos escolarizados siguen haciendo progresos notables en su aprendizaje de la lectura y escritura.

La máxima velocidad lectora de un ciego adulto será generalmente inferior a la mitad que alcanza la media de los universitarios videntes, parece como si existiera un límite absoluto en la velocidad de la lectura táctil. Esto es debido a que el campo perceptivo es muy superior en la lectura visual con respecto a la táctil, donde se fuerza a leer letra a letra imponiéndose así una gran carga a la memoria operativa.

Factores que intervienen en el proceso:

- 1) El estímulo personal por aprender.
- 2) El apoyo de los demás.
- 3) La edad en que se comience a aprender.
- 4) El grado de desarrollo del tacto.
- 5) La forma en que se lleve a cabo el aprendizaje.

Para leer debemos cuidar la postura, no solamente la del cuerpo, sino también la de las manos. Los brazos deberán colocarse simétricos al papel, las manos deberán estar distendidas y relajadas, tocando los puntos con las yemas de los dedos con suavidad, ya que una presión excesiva sobre los puntos puede borrarlos.

Normalmente son los dedos índices los que leen, deslizándose ligeramente de izquierda a derecha. Debe evitarse el movimiento de arriba a abajo o viceversa, o los de rotación en torno a los puntos de una letra. Esta tendencia se manifiesta mucho en los niños pequeños y también en los adultos que han perdido la visión.

Se puede hablar de dos fases lectoras:

En la primera, los dedos índices deben usarse como lectores, juntos inician la lectura en cada línea. Al llegar al final de la misma se retrocede sobre ella. En este retroceso y llegando a la mitad se desciende a la línea siguiente, terminando de retroceder hasta el principio de esta para comenzar su lectura. Es la lectura unimanual.

En una segunda fase, el movimiento de las manos es doble, ya que cada una lee aproximadamente la mitad del renglón. Se comienza a leer la primera línea con los dedos índices de cada mano unidos y, al llegar a la mitad, la mano derecha termina de leer el renglón, mientras que la mano izquierda desciende a la siguiente línea retrocediendo al principio de la misma. Es la lectura bimanual

• La escritura del Braille.

La escritura es más rápida que la lectura y suele presentar menos dificultad.

Un texto en **Braille** puede ser elaborado a mano o a máquina.

1 La escritura a mano.

Para escribir a mano se precisa disponer de una pauta o de una regleta, de un punzón y de un papel.

Para escribir a mano es preciso tener en cuenta los siguientes principios:

a) Para que la lectura de lo escrito a mano pueda realizarse normalmente de izquierda a derecha, es necesario empezar a escribir de derecha a izquierda, invirtiendo la numeración de los puntos del cajetín. De esta manera el rehundido que se hace al escribir quedará como un punto en relieve situado en el lugar correcto cuando se le da la vuelta al papel.

b) Antes de empezar conviene adquirir precisión mecánicamente en el punteado por lo que se pueden hacer series de puntos.

c) Todos los puntos deben tener un relieve idéntico. Para ello hay que adquirir una gran precisión mecánica.

d.- La escritura a máquina.

Una máquina para la escritura en **Braille** contiene 6 teclas, una para cada uno de los puntos del cajetín generador de **Braille**. También tiene un espaciador, una tecla para el retroceso y otra para el cambio de línea.

El modelo denominado **Perkins – Brailier**, fabricado por la **Perkins** School of the Blinds en Massachusetts, USA, es la máquina más comúnmente empleada.

Las teclas se pueden pulsar cada una por separado o bien simultáneamente, permitiendo construir la combinación que constituye un elemento **Braille** de una sola vez.

Cada tecla debe pulsarse con un dedo determinado, de forma que la escritura se realiza con la máxima rapidez y el mínimo esfuerzo, procurando que la disposición de las manos sea lo más cómoda y eficiente posible.