

LUIS ÁLVAREZ PÉREZ
PALOMA GONZÁLEZ CASTRO
ENRIQUE SOLER VÁZQUEZ
JULIO A. GONZÁLEZ-PIENDA
J. CARLOS NÚÑEZ PÉREZ
(coordinadores)



prender



entender

(un enfoque aplicado)

INCLUYE MANUAL CON SOLUCIONARIO DE LOS CUADERNOS DE INTERVENCIÓN:

¡FÍJATE Y CONCÉNTRATE MÁS!



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	11
Capítulo 1. MODELOS EXPLICATIVOS DE LA ATENCIÓN (<i>Luis Álvarez, Paloma González-Castro, Enrique Soler, Julio A. González-Pienda y J. Carlos Núñez</i>)	13
1. Los modelos clásicos de filtro	13
1.1. Modelo de Selección Temprana	13
1.2. Modelo de Selección Tardía	13
1.3. Modelo de Selección Múltiple	13
2. Los modelos de filtro con procesamiento en paralelo	14
2.1. Teorías centradas en el Campo	14
2.1.1. Modelo del Foco de Luz	14
2.1.2. Modelo de Lente	14
2.2. Teorías más centradas en el Objeto	14
3. Los modelos de recursos limitados	14
3.1. Modelo de Kahneman: Atención y Esfuerzo	15
3.2. Modelos de Automaticidad	15
4. Los modelos de activación	16
4.1. Elementos intrínsecos a la tarea	16
4.1.1. Medidas de Adaptación	16
4.1.2. Estrategias de Aprendizaje	21
4.2. Elementos intrínsecos al sujeto	29
Capítulo 2. ATENCIÓN SELECTIVA (<i>Paloma González-Castro, J. Carlos Núñez, Luis Álvarez y Soledad González-Pumariega</i>)	31
1. Las habilidades visuales para el control de la información	32
1.1. La Motilidad Ocular	32
1.2. La Acomodación	32
2. Las habilidades visuales para el reconocimiento de la información	33
2.1. La Fijación	33
2.2. Control Binocular	34
2.3. La Foria	35
3. La formación de la imagen	36
Capítulo 3. EVALUACIÓN DE LA ATENCIÓN SELECTIVA (<i>Paloma González-Castro, Luis Álvarez, Cristina Roces y Marta S. García</i>)	39
1. Evaluación general de la Atención Selectiva con pruebas estandarizadas	39

1.1.	CARAS (Percepción de diferencias)	39
1.2.	CL (Cuadrados de Letras)	39
1.3.	FI (Formas Idénticas)	39
1.4.	SIT (Situación)	40
1.5.	TP (Toulouse-Piéron)	40
1.6.	TO-1. PALABRAS (Test de Observación)	40
1.7.	EFT (Test de Figuras Enmascaradas)	40
1.8.	D-2 (Test de Atención)	40
2.	Evaluación específica de la Atención Selectiva	41
2.1.	Evaluación de las Habilidades de Control Estimular	41
2.1.1.	Evaluación de los Seguimientos	41
2.1.2.	Evaluación del Sacádico	41
2.1.3.	Evaluación de la Convergencia	42
2.1.4.	Evaluación de la Acomodación	42
2.2.	Evaluación de las Habilidades para el Reconocimiento Estimular	42
2.2.1.	Evaluación de la Fijación	42
2.2.1.1.	El retinoscopio	42
2.2.1.2.	El MIT	43
2.2.1.3.	El «Wordt»	43
2.2.1.4.	Las lentes de color	44
2.2.2.	Evaluación de la Binocularidad	44
2.2.3.	Evaluación de la Foria	44
3.	Evaluación por observación de la Atención Selectiva	46
Capítulo 4.	ENTRENAMIENTO DE LA ATENCIÓN SELECTIVA (Luis Álvarez, Paloma González-Castro, Enrique Soler, Francisco Tamargo y M ^a José Martínez)	47
1.	Entrenamiento de los seguimientos	47
1.1.	Pelota de Marsden	47
1.2.	Seguir el pulgar	47
1.3.	Laberintos	48
2.	Entrenamiento del sacádico	48
2.1.	Cartas de Hart	48
2.2.	Palitos rojo-verde	49
3.	Entrenamiento de la convergencia y de la binocularidad	49
3.1.	Tarjetas de Convergencia - Divergencia	49
3.2.	Cordón de Brock	50
3.3.	Vectogramas	50
4.	Entrenamiento de la acomodación	51
4.1.	Flippers	51
4.2.	Dos Cartas de Hart	51
4.3.	Accomotrac	51
5.	Entrenamiento de la fijación	52
5.1.	Disociador parcial	52
5.2.	Lentes de color	52

5.3. MIT	53
5.4. EyeTone	53
5.5. Buscar letras	54
6. Entrenamiento para mejorar la Atención Selectiva a través de Bancos de Actividades	55
6.1. Las «pautas» y los ejercicios como elementos operativos de un «Banco de actividades»	55
6.2. Grados de dificultad de los ejercicios	57
6.2.1. Conversión de ejercicios difíciles en fáciles	57
6.2.2. Conversión de ejercicios fáciles en difíciles	59
6.3. Estructura del Banco de Actividades de Atención Selectiva	60
6.4. Banco de Actividades de Atención Selectiva (ver Soluciones en el Anexo)	63
Capítulo 5. ATENCIÓN SOSTENIDA (<i>Julio A. González-Pienda, Paloma González-Castro, J. Carlos Núñez y Luis Álvarez</i>)	65
1. Medidas directas	66
1.1. Activación Cortical	67
1.2. Dominancia Simpática	67
2. Medidas indirectas	68
2.1. El electrocardiograma	68
2.2. El registro del pulso	68
Capítulo 6. EVALUACIÓN DE LA ATENCIÓN SOSTENIDA (<i>Luis Álvarez, Paloma González-Castro, Urbano Álvarez, Gerardo Fernández y J. Carlos Núñez</i>)	71
1. Evaluación técnica de la Atención Sostenida	71
1.1. Test of Variables of Attention (TOVA)	71
1.2. La evaluación de la activación cortical: Los Sistemas EEG Adaptados (S-EEG-A)	72
1.3. La evaluación de la activación periférica: La Respuesta Psicogalvánica de la Piel (S- GSR)	74
2. Evaluación a través de pruebas estandarizadas del déficit de atención, con y sin hiperactividad	76
2.1. Evaluación de la atención con el DSM-IV-TR	77
2.2. Evaluación de la atención con las escalas CONNERS-R	78
2.3. Evaluación de la atención con el EDAH	80
2.4. Evaluación de la atención con el PASAT	81
2.5. Evaluación de la atención con el D-2	82
3. Evaluación por observación de la Atención Sostenida	82
Capítulo 7. ENTRENAMIENTO DE LA ATENCIÓN SOSTENIDA (<i>Luis Álvarez, Soledad González-Pumariaga, Antonio Mesonero, M^a Paulina Viñuela y Paloma González-Castro</i>)	85
1. Activación cortical y periférica	85
1.1. El control de la Activación Cortical con S-EEG-A	85
1.2. El control de la Activación Periférica con S-GSR	89
2. Bancos de Actividades	89

2.1. Estructura del Banco de Actividades de Atención Sostenida	90
2.2. Banco de Actividades de Atención Sostenida (ver Soluciones en el Anexo)	92
3. Técnicas de relajación y respiración	92
3.1. Relajación muscular	93
3.2. Relajación autógena	93
3.3. Meditación	93
3.4. Biofeedback	94
3.5. Control de respiración	94
3.6. Inductor de relajación	96
3.7. Cinta de relajación	97
3.8. Factores que dificultan la relajación	99
4. Estrategias de autorregulación	100
4.1. Análisis de las causas	100
4.2. Análisis de los cambios	101
4.3. Análisis del proceso personal de estudio y aprendizaje	101
4.4. Análisis del tiempo	102
4.5. Sistemas de registro	105
5. Apoyo Farmacológico	106
ANEXO. Soluciones a los cuatro Cuadernos de intervención titulados: ¡ Fíjate y Concéntrate Más!	109
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	233

INTRODUCCIÓN

La atención es el mecanismo implicado directamente en la recepción activa de la información, tanto desde el punto de vista de su reconocimiento como del control de la actividad psicológica (García, 1997, pág. 14). Ahora bien, para que los mecanismos atencionales se pongan en marcha, se desarrollen y estén regulados por el propio sujeto, es necesario que este utilice determinados procedimientos, relacionados con las denominadas estrategias atencionales, cuya importancia educativa es manifiesta desde que se comprobó que se pueden mejorar y modificar a través de la práctica.

La atención no es algo que funcione de manera autónoma e independiente, está relacionada con procesos, tanto de tipo cognitivo como de carácter motivacional. Este aspecto es fundamental tenerlo en cuenta, pues, como señalan diferentes investigaciones (Tudela, 1992; Roselló, 1997) la atención actúa como un mecanismo de conexión que articula los procesos cognitivos y afectivo-motivacionales, siendo todos ellos, en su conjunto, los que van a determinar qué estímulos van a ser analizados de manera prioritaria y cuáles no.

En este sentido, las primeras teorías cognitivas, y más concretamente las relacionadas con el Procesamiento de la Información, estudiaron cómo estos procesos cognitivo-motivacionales condicionaban la atención, hasta desembocar en la actualidad los estudios atencionales en modelos de corte neoconexionista. De las primeras líneas de investigación, surgieron los *modelos de filtro* (Broadbent, 1958; Treisman, 1969) que progresivamente fueron evolucionando hacia los llamados *modelos de recursos limitados* (Kahneman, 1997) condicionados, en la actualidad, por los *modelos de activación* (Phaf, Van der Heijden y Hudson, 1990) muy relacionados con la neurociencia cognitiva (Roselló i Mir, 1997). Estos últimos, los modelos de activación, vienen regulados por elementos *intrínsecos a la tarea*, de ahí que la actividad deba estar adaptada y pueda abordarse estratégicamente, e *intrínsecos al sujeto*, en donde las habilidades de discriminación (atención selectiva) y de concentración (atención sostenida) van a modular todo el proceso. Por este motivo, la evaluación y la intervención en atención selectiva y sostenida será el elemento nuclear de toda esta publicación (*).

LOS COORDINADORES

(*) Esta publicación, junto a los Cuadernos y CDs de intervención para Ed. Primaria y Ed. Secundaria, constituye la base teórico-práctica sobre la que se desarrolla el Proyecto de Investigación: «APRENDER A ATENDER» (Ref. MCT-02-BSO-00364. Investigador Principal: Luis Álvarez Pérez. Facultad de Psicología. Universidad de Oviedo).

Capítulo 1

MODELOS EXPLICATIVOS DE LA ATENCIÓN

Luis Álvarez • Paloma González-Castro • Enrique Soler • Julio A. González-Pianda • J. Carlos Núñez

Los modelos explicativos de la atención van desde los modelos clásicos de selección hasta los modelos de activación, tanto cognitiva como cortical y periférica, pasando por los modelos de filtro, y los de recursos limitados. Un acercamiento a cada uno de ellos se propone a continuación.

1. LOS MODELOS CLÁSICOS DE FILTRO

Los *modelos clásicos de filtro* proponen que la información que analiza el sujeto ha de ser seleccionada y regulada para evitar la sobrecarga de la estructura central cognitiva que se encarga de procesar de forma consciente la información. Dentro de estos modelos clásicos de filtro, destacan tres formas de selección: la temprana, la tardía y la múltiple.

1.1. MODELO DE SELECCIÓN TEMPRANA

El Modelo de Selección Temprana (Broadbent, 1958; Treisman, 1960; Hoffman, 1986) se caracteriza porque la información es controlada a nivel sensorial, desde los estadios más iniciales del procesamiento, en base a las características sensoriales y no semánticas. Su manera de actuar es «todo o nada» sobre un solo mensaje cada vez.

1.2. MODELO DE SELECCIÓN TARDÍA

El Modelo de Selección Tardía (Duncan, 1980; Norman, 1968; Deutsch y Deutsch, 1963; LaBerge, 1975; Morton, 1969) defiende que toda la información es procesada hasta un nivel semántico y, aunque todos los mensajes son recibidos, el sujeto no es capaz de retenerlos en su totalidad (Norman, 1969).

1.3. MODELO DE SELECCIÓN MÚLTIPLE

El Modelo de Selección Múltiple (Johnston y Heinz, 1978; Erdelyi, 1974; Keele y Neill, 1978) plantea que la selección se puede establecer temporalmente, en función de características físicas o, más tardíamente, en función de características semánticas, según interese o no al sistema cognitivo. La selección se produce a lo largo de todo el continuo cognitivo, desde el «input» hasta el «output».

2. LOS MODELOS DE FILTRO CON PROCESAMIENTO EN PARALELO

Las investigaciones de la atención como filtro se realizaron mediante escuchas dicotómicas, que introdujeron un cierto solapamiento entre información y ruido. Para evitar dicho solapamiento, se incorporó la atención visual como mecanismo de control, la cual introduce el procesamiento en paralelo. Por este motivo, las investigaciones empezaron a centrarse, a finales de los años setenta, en percepción-discriminación, aspecto este que según Duncan (1984) va a dar lugar a dos grandes líneas de trabajo e investigación relacionadas, por un lado, con la Atención Espacial, Centrada en el Campo y, por otro, con la Atención Focalizada, Centrada en el Objeto.

2.1. TEORÍAS CENTRADAS EN EL CAMPO

Las Teorías centradas en el Campo (Eriksen y Eriksen, 1974; Eriksen y Hoffman, 1972; Posner, Snyder y Davidson, 1980; Yantis, 1992) definen la atención visual como una capacidad limitada que se puede distribuir de manera selectiva a través del campo visual. Esta atención o selección del campo visual no se realiza por un filtro, sino que la atención visual tiene un foco espacial que se distribuye en el campo visual de forma que algunas zonas reciben mayor atención que otras. Las investigaciones actuales en este campo estudian qué tipo de procesamiento realiza el foco y cuál es el proceso de focalización. Para explicarlo, se introducen dos modelos de gran importancia: *El Modelo del Foco de Luz* (spotlight) y *El Modelo de Lente* (zoom).

2.1.1. Modelo del Foco de Luz

El Modelo del Foco de Luz (spotlight) explica que el procesamiento se produce como un foco luminoso que se desplaza, permitiendo el análisis de la información. Este análisis se caracteriza por tener un procesamiento más rápido en el interior del foco (Posner, 1980) y un tiempo de análisis mayor (procesamiento más lento) cuando el estímulo aparece situado fuera del foco (LaBerge, 1983).

2.1.2. Modelo de Lente

El Modelo de Lente (zoom) resuelve algunas de las dificultades del «Modelo de Foco». En este modelo, la información no solo es analizada dentro del foco sino también en otros puntos. Por este motivo, se estableció que, aunque el foco no tiene tamaño fijo, la información que queda fuera de él no es totalmente desatendida, pues la facilitación atencional es inversamente proporcional al tamaño del foco y la atención puede actuar en otras áreas, aunque es mayor la atención cuanto mayor es la proximidad al foco.

2.2. TEORÍAS MÁS CENTRADAS EN EL OBJETO

Las Teorías más centradas en el Objeto (Banks y Prinzmetal, 1976; Driver y Baylis, 1989; Tipper, Driver y Weaver, 1991) determinan que lo esencial para fijar o seleccionar un estímulo va a ser el objeto en sí mismo y no su situación espacial.

3. LOS MODELOS DE RECURSOS LIMITADOS

Paralelamente a los estudios de escucha dicotómica y de atención visual, el paradigma experimental de doble tarea empezó a tomar fuerza, empezando a centrarse en los años 70, no tanto en el carácter selectivo de la tarea sino en sus mecanismos de división, apareciendo, en esta línea, los modelos de Atención y Esfuerzo y los de Automaticidad.

3.1. MODELO DE KAHNEMAN: ATENCIÓN Y ESFUERZO

El Modelo de Atención y Esfuerzo (Kahneman, 1997; Kerr, 1973; Navon y Gopher, 1979; Norman y Bobrow, 1975) se caracteriza por considerar que el sistema cognitivo consta de una capacidad limitada de recursos que se reparten simultáneamente para realizar diversas actividades. Estos recursos no se localizan en ninguna estructura y cualquier actividad, que se realice, supone consumir una cantidad de recursos atencionales que aumentan cuando se realizan varias tareas a la vez, lo que puede dar lugar a que, cuando no se tengan suficientes recursos para distribuirlos, se produzcan interferencias. Dentro de este grupo, hubo ligeras diferencias entre los autores; así, Kahneman fue el más rigido de todos, introduciendo un modelo llamado «Atención y Esfuerzo» en el que los sujetos poseen una cantidad de recursos indiferenciados y disponibles para poder utilizarlos en cualquier momento, a través de un modelo atencional perfectamente secuenciado; pero, a la vez, muy rígido, en el que inicialmente se seleccionaba la información por unas disposiciones duraderas de fijación y formación de objetos. Posteriormente, el subsistema de evaluación de demandas evaluará la cantidad de recursos necesarios para realizar la tarea, a la vez que distribuye la capacidad atencional dependiendo de factores, como la dificultad de la tarea y el nivel de arousal. Por tanto, el organismo va a establecer una cantidad necesaria de recursos para realizar la actividad. Tal modelo es de gran importancia, porque une en un mismo sistema *la Capacidad del Sujeto y las Características de la Tarea*. Dentro de esta misma corriente, se establecieron variaciones, como la de Norman y Bobrow (1975), para los que los recursos atencionales no solo se deben a la limitación derivada de la dificultad de la tarea sino, también, a la limitación relacionada con las operaciones cognitivas implicadas. De igual manera, Navon y Gopher (1979) modificaron el modelo de recursos atencionales por el modelo de recursos múltiples o de capacidades específicas.

3.2. MODELOS DE AUTOMATICIDAD

Otros modelos desarrollados, de forma casi paralela a los anteriores, son los *Modelos de Automaticidad*, considerados por muchos como la continuación de los modelos de recursos. Las teorías clásicas del automatismo (Schneider y Shiffrin, 1977) consideraban la existencia de dos formas de procesamiento distintas: los procesos automáticos y los procesos controlados. La diferencia fundamental entre ambos es la capacidad atencional necesaria en cada uno de ellos (mínima en los primeros y alta en los controlados). Este modelo lo complicaron los propios investigadores, ya que, al precisar tanto las diferencias, un mismo procesamiento podrá ser automático y controlado, dependiendo del criterio utilizado. Desde esta perspectiva, los autores trataban de buscar criterios que diferenciase un proceso automático de uno controlado. Así, este proceso diferencial será la capacidad y el control para Shiffrin y Dumais (1981), aunque, por otra parte, numerosos investigadores han observado que ambos pueden operar de forma conjunta sobre una tarea y que la mayor parte de los automatismos fueron en principio procesos controlados (Sáinz, Mateo y González, 1988; Schneider, Dumais y Shiffrin, 1984). Como consecuencia de estas investigaciones, la Teoría del Automatismo empezó a alejarse de la dicotomía descrita, llegando a la conclusión de que la mayor parte de los automatismos son procesos mixtos (Kahneman y Treisman, 1984; Zbodroff y Logan, 1986) o que los procesos automáticos y controlados se encuentran dentro de un mismo continuo, por lo que son cualitativamente lo mismo (Naveh-Benjamin, 1987), de ahí, que las diferencias sean tan solo cuestión de grado. Estos procesos son estudiados a través del Paradigma de

Búsqueda y del Paradigma de Doble Tarea. En este sentido, Schneider y Shiffrin (1977) estudiaron los procesos de automatismo a través del entrenamiento en la selección de estímulos y concluyeron que, cuando el sujeto aprende la consistencia entre estímulo y respuesta, el mecanismo apenas requiere recursos atencionales en la operación de decisión de la respuesta. Fisk y Schneider (1983, 1984) generalizaron el concepto de consistencia-inconsistencia a otros componentes de la tarea.

4. LOS MODELOS DE ACTIVACIÓN

Las teorías y modelos descritos hasta este momento estarán todos dentro de la idea de la *Limitación en la Capacidad del Mecanismo Atencional* pero, en la actualidad, muchos autores rompen con esta tendencia y comienzan a entender la atención como un mecanismo activo y constructivo que se lleva a cabo elaborando esquemas anticipatorios que guían por sí mismos el reconocimiento de los estímulos a procesar.

La atención funciona, entonces, de manera cíclica, en la que los esquemas y expectativas condicionan la capacidad de discriminación, a la vez que dichos esquemas y expectativas se modifican con la práctica. Este modelo tiene en cuenta, tanto las características del sujeto que procesa (velocidad y calidad de procesamiento), como las características de los estímulos a procesar (adaptables e integrables en los esquemas cognitivos previos). Se fundamenta, por tanto, en las nuevas concepciones del aprendizaje, en donde la metáfora del ordenador (procesamiento secuencial) es sustituida por la metáfora del cerebro (procesamiento en red) que trata de integrar, tanto el procesamiento distribuido como el procesamiento en paralelo. Dicho procesamiento no solamente está determinado por elementos cognitivos, sino también por elementos conativos y afectivos. Esta interacción de elementos se concreta en el primer modelo neoconexionista de la atención, elaborado en 1990 por Phaf, Van der Heijden y Hudson (1990), con el nombre de «Slam». Dicho modelo simula la ejecución de tareas a través de procesos de discriminación del estímulo y sus atributos (atención selectiva) combinados con el grado de activación cortical (atención sostenida).

En este sentido, se abordará la atención como una habilidad necesaria para iniciar y mantener cualquier proceso de aprendizaje, lo cual conlleva una exigencia condicionada, tanto por elementos intrínsecos a la tarea como intrínsecos al sujeto. Dichos elementos se van a analizar seguidamente por separado.

4.1. ELEMENTOS INTRÍNSECOS A LA TAREA

Los elementos intrínsecos a la tarea dependen, fundamentalmente, del ajuste entre las exigencias propias de las actividades propuestas y su posible ejecución. Cuando la ejecución no se puede llevar a cabo de manera reiterada, el estudiante o bien evita la tarea o elimina todos los mecanismos que desencadenan la atención y el esfuerzo. Para corregir estos desajustes, es necesario introducir en el proceso de enseñanza-aprendizaje medidas de adaptación, por un lado, y estrategias de aprendizaje, por otro.

4.1.1. Medidas de adaptación

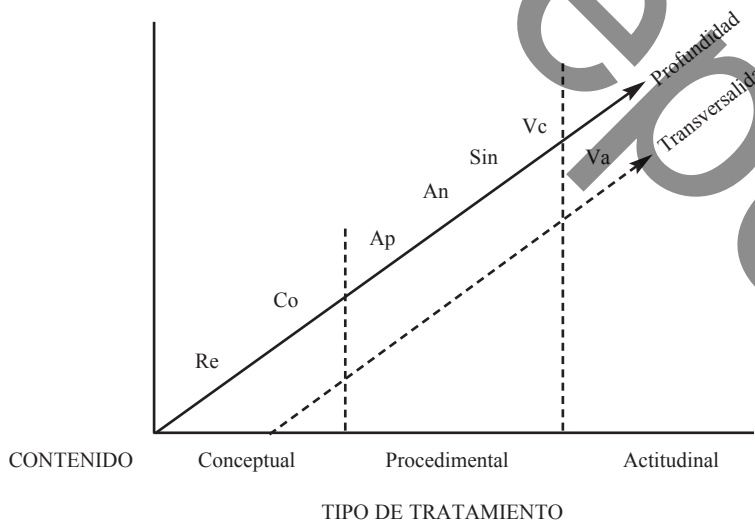
Las medidas de adaptación exigen flexibilidad, lo que implica diseñar Objetivos de Aprendizaje con una estructura de capacidades sobre contenidos, de manera que cada Objetivo de Aprendizaje se convierta en el referente para realizar los ajustes oportunos. Ahora bien, una programación con este grado de flexibilidad supone un cambio con respecto a la programación tradicional o rígida, en donde el eje

de la programación ya no serán los contenidos sino el desarrollo de capacidades. Esta nueva concepción implicará, por tanto, seleccionar primero los contenidos, seleccionar después las capacidades a desarrollar y, finalmente, formular los Objetivos de Aprendizaje.

SELECCIÓN DE CONTENIDOS
(P) El aparato Locomotor
(N) Los huesos <ul style="list-style-type: none"> — Clases — Funciones — Utilidad — /

La *selección de contenidos* se hará eligiendo no solo los contenidos nuevos (N), sino también los contenidos previos (P), sobre los que estos se van a asentar. Veámoslo con el tema: «Los Huesos» de 4.º de Ed. Primaria.

Con la *selección de capacidades* se determinará el tipo de tratamiento y el grado de profundidad con la que se van a estudiar los contenidos N. El tipo de tratamiento (Conceptual, Procedimental o Actitudinal) va a depender de las capacidades que queramos desarrollar (Reconocimiento, Comprensión, Aplicación, Análisis, Síntesis, Valoración crítica y Valoración afectiva) y estas, a su vez, al estar ordenadas, van a ser, además, un indicador de la profundización que se llevará a cabo sobre cada contenido



seleccionado. De esta profundización, se extrae la Valoración afectiva (Va) cuyo tratamiento se puede realizar en cualquier momento del proceso. Veámoslo gráficamente:

TRATAMIENTO	COMPETENCIAS	
	Capacidad	Contenido
CONCEPTUAL	Definir (Re) Identificar (Re) Ejemplificar (Co) Clasificar (Co) Explicar (Co)	hueso diferentes huesos algunos huesos los huesos por su localización la utilidad de los huesos largos ...
PROCEDIMENTAL	Realizar (Ap) Comparar (Ap) Diferenciar (Ap) Reconstruir (Sin) Redactar (Sin) Ponderar (Vc) Juzgar (Vc)	dibujos de los huesos... los huesos... los huesos... la clasificación de los huesos qué huesos son los más útiles ...
ACTITUDINAL	Valorar (Va)	la importancia de los huesos para el movimiento del cuerpo

La formulación de los *Objetivos de Aprendizaje* no supondrá más que aplicar cada capacidad elegida al contenido que vamos a abordar. Con el ejemplo inicial, «Los Huesos», esta aplicación quedaría como sigue:

Una vez que se tienen formulados los *Objetivos de Aprendizaje*, se puede realizar la adaptación sobre ese referente. Para ello, se toman 3 decisiones:

1. Se *eliminan* los objetivos muy difíciles o los muy fáciles (según estemos ante n.e.e. asociadas a bajas o altas capacidades)
2. Se *modifican* los que están en el límite de las posibilidades del sujeto
3. Se *incorporan* los que se necesitan para rellenar conocimientos previos (son la base de la Pro-

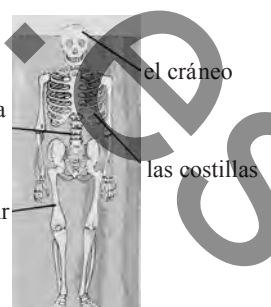
TRATAMIENTO	COMPETENCIAS		ADAPTACIONES
	Capacidad	Contenido	
CONCEPTUAL	Definir(Re)	— hueso	
	Identificar (Re)	⊗
	Ejemplificar (Co)	— algunos huesos	∅
	Clasificar (Co)	— algunos huesos por su utilidad.	∅
	Explicar (Co)	⊗

TRATAMIENTO	COMPETENCIAS		ADAPTACIONES
	Capacidad	Contenido	
PROCEDIMENTAL	Realizar (Ap) Comparar (Ap) Diferenciar (Ap) Reconstruir (Sin) Redactar (Sin)	dibujos de los huesos... — la clasificación de los huesos largos con el Hipertexto como referente	⊗ ⊗ ⊗ ∅
	Ponderar (Vc) Juzgar (Vc)	⊗ ⊗
ACTITUDINAL	Valorar (Va)	la importancia de los huesos para el movimiento del cuerpo	
			○ OA a incorporar








gramación del Aula de Apoyo)

En la plantilla de Objetivos de Aprendizaje, se anotarán estas 3 decisiones de la manera siguiente:

Los Objetivos de Aprendizaje de la Adaptación nos indicarán qué hacer con los contenidos de referencia. Así, por ejemplo, *Definir hueso* implicará preguntar al texto: «¿Qué es hueso?», *Ejemplificar* implicará preguntar: «¿Qué ejemplos?», *Clasificar*: «¿Qué tipos?», etc. De esta forma estamos haciendo tratamiento conceptual, «Saber qué»; por eso, la pregunta empieza siempre por el interrogativo «qué». Posteriormente vendrá el tratamiento procedimental, «Saber Cómo»: «Cómo lo dibujo»,

CONTENIDOS DE REFERENCIA	CONTENIDOS ADAPTADOS
<p>2. Los huesos</p> <p>Toca tu cabeza. ¿Notas algo muy duro debajo de la piel? Son tus huesos.</p> <p>¿Notas los huesos de tus brazos y los de tus manos?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sostienen nuestro cuerpo y facilitan nuestros movimientos. Gracias a ellos podemos estar derechos, correr y saltar. • Protegen las partes más delicadas de nuestro cuerpo. Por ejemplo, el cráneo protege el cerebro, y las costillas, los pulmones y el corazón. <p>/.../</p>	<p>2. Los huesos</p> <p>¿Qué son? Son las partes más duras del cuerpo</p> <p>¿Para qué sirven? Sirven para sostener y proteger</p> <p>¿Qué ejemplos conoces?</p> 










«Cómo lo analizo, sintetizo, etc.» Y, por último, la valoración afectiva: «Cómo valoro lo aprendido». Estas preguntas, derivadas de las capacidades de los Objetivos de Aprendizaje, sirven de pauta para com-

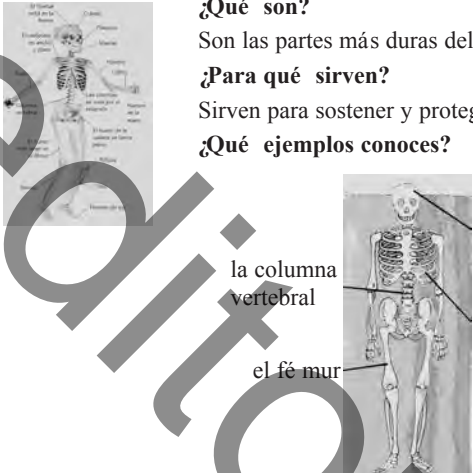
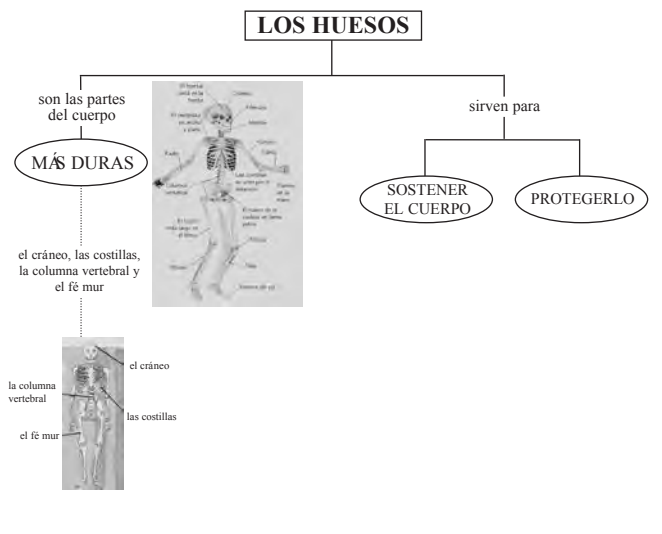
CONTENIDOS DE REFERENCIA	CONTENIDOS ADAPTADOS
<p>1. El Aparato Locomotor</p> <p>Para que el brazo se doble hace falta una articulación, el codo, que permita el movimiento de los huesos, y también es necesario que los músculos tiren de los huesos. En cualquier movimiento utilizamos huesos, músculos y articulaciones. El conjunto de todos nuestros huesos, músculos y articulaciones forma el aparato locomotor. El aparato locomotor nos permite realizar todo tipo de movimientos: andar, saltar, escribir, montar en bici, etc. El ejercicio físico ayuda a desarrollar nuestro aparato locomotor.</p> 	<p>1. El Aparato Locomotor</p>  <p>¿Qué es? Es para movernos</p> <p>¿Qué ejemplos conoces? Andar, remar</p>   <p>¿Qué partes lo forman?</p>    <p>Las articulaciones Los huesos Los músculos</p>

prender y adaptar los textos. Veámoslo seguidamente:

El contenido N debe asentarse en el contenido P. Siguiendo con el ejemplo de partida, el contenido P era el «Aparato locomotor». Las mismas preguntas guiarán el abordaje de este contenido:

Por último, el texto adaptado hay que abordarlo estratégicamente para reconocerlo y manejarlo mejor. Una forma de hacerlo es a través de estrategias de Hipertexto, que permiten un procesamiento

TEXTO ADAPTADO	ESTRATEGIA DE HIPERTEXTO
<p>1. El Aparato Locomotor</p>  <p>¿Qué es? Es para movernos</p> <p>¿Qué ejemplos conoces? Andar, remar</p>   <p>¿Qué partes lo forman?</p>    <p>Las articulaciones Los huesos Los músculos</p>	<p>EL APARATO LOCOMOTOR</p> <pre> graph TD A[EL APARATO LOCOMOTOR] -- es para --> B(MOVERNOS) A -- está formado por --> C[LOS HUESOS] A -- está formado por --> D[LOS MÚSCULOS] A -- está formado por --> E[LAS ARTICULACIONES] B -.-> F[para andar, remar] F -.-> G[img alt="A girl walking." data-bbox="508 798 568 830]] F -.-> H[img alt="A girl rowing a boat." data-bbox="568 798 628 830]] </pre>   

TEXTO ADAPTADO	ESTRATEGIA DE HIPERTEXTO
<p>2. Los huesos</p> <p>¿Qué son? Son las partes más duras del cuerpo</p> <p>¿Para qué sirven? Sirven para sostener y proteger</p> <p>¿Qué ejemplos conoces?</p> 	<p>LOS HUESOS</p> <p>son las partes del cuerpo</p> <p>sirven para</p> <p>MÁS DURAS</p> <p>el cráneo, las costillas, la columna vertebral y el fémur</p> <p>SOSTENER EL CUERPO</p> <p>PROTEGERLO</p> 

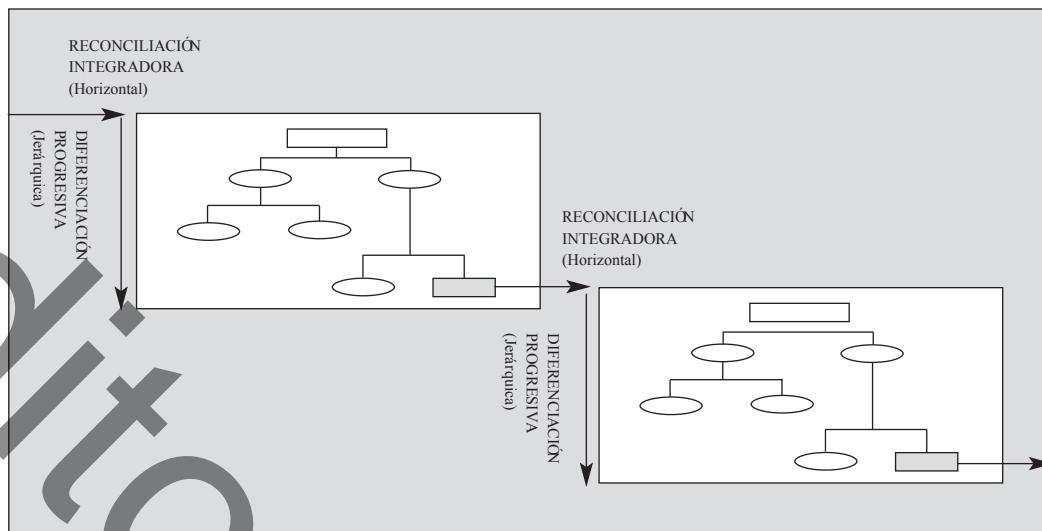
más profundo y significativo porque están integradas en el propio proceso de enseñanza-aprendizaje, traducen el texto lineal a red y combinan procesamiento sintáctico y semántico. Con los ejemplos anteriores, la integración de la estrategia quedaría como sigue:

Un acercamiento a la estrategia se puede encontrar en el apartado siguiente; pero, para un conocimiento más pormenorizado y exhaustivo de la misma, hay que acudir a Álvarez, L., Soler, E., González-Pienda, J.A., Núñez, J.C. y González-Castro, P. (2001). *Hipertexto. Una estrategia para comprender*. Madrid: Ed. CEPE.

4.1.2. Estrategias de Aprendizaje

Las estrategias que más fomentan la atención son aquellas que desarrollan habilidades de discriminación rápida, comprensión eficiente y expresión fluida. Para ello, recomendamos las estrategias de procesamiento en red, tipo Hipertexto, que facilitan en un mismo proceso, el procesamiento semántico y sintáctico. Esta mejora de la discriminación y de la comprensión-expresión potencia el Hipertexto transformando los textos lineales en redes, a la manera de cómo la memoria tiende a estructurar la información para mantenerla a largo plazo. Ahora bien, las redes a nivel interno deben manejar la informa-

ción progresivamente diferenciada y ramificada, procurando, en todo momento, seleccionar, relacionar



y ejemplificar los contenidos clave. Además, las redes entre sí deben estar integradas, a través de conceptos-puente, con el fin de secuenciar el conocimiento de manera permanente.

Estas dos características de las redes se pueden representar gráficamente de la siguiente manera:

Esta estrategia es el fruto de una investigación, cofinanciada con Fondos FEDER (1DF97-0412), que un grupo de profesores de la Universidad de Oviedo hemos venido desarrollando a lo largo de los últimos años. Los resultados de la investigación han permitido concluir que la herramienta, además de ser útil para los estudiantes, también es útil para los profesores, porque les permite ajustar su manera de enseñar a la forma de aprender de sus alumnos.

¿Cómo se construyen Hipertextos?

Seguindo a Álvarez et al. (2001), el Hipertexto recoge una información que se sintetiza en una Idea Principal. Esta Idea, que se destaca con un rectángulo en su cabecera, conviene definirla y ampliarla, por lo que el Hipertexto tiene inicialmente dos, y solo dos, ramas: una a la izquierda para definir, describir, acotar, etc., dicha Idea Principal y otra, a la derecha, para ampliarla con clasificaciones, procedimientos de cálculo, etc. Las reglas para confeccionar cada una de ellas son semejantes y se detallan seguidamente:

1. *Seleccionar y destacar lo importante:* Los conceptos seleccionados (para lo que se suelen emplear viñetas, flechas, iconos, subrayado o adjuntando preguntas del tipo «¿Qué ...?» y afirmaciones del tipo «Tendrás que saber que ...») se escriben con letras mayúsculas dentro de un «Bolo» o elipse. Sin embargo, estos conceptos irán dentro de un rectángulo, siempre y cuando, dado su peso específico, se vayan a desarrollar en un nuevo Hipertexto; así, se convierten en «conceptos puente» o eslabones con los Hipertextos siguientes.

2. *Relacionar los contenidos seleccionados:* Los contenidos seleccionados, destacados en los «Bolos», deben enlazarse con oraciones. Estas oraciones enlace se escriben con letras minúsculas, en renglones horizontales cortando las líneas de unión entre los diferentes niveles conceptuales jerárquicos. Las oraciones enlace se han de redactar mediante un sujeto, generalmente correspondiente al concepto que le precede, un verbo y un complemento, correspondiente al concepto o conceptos que le siguen jerárquicamente.

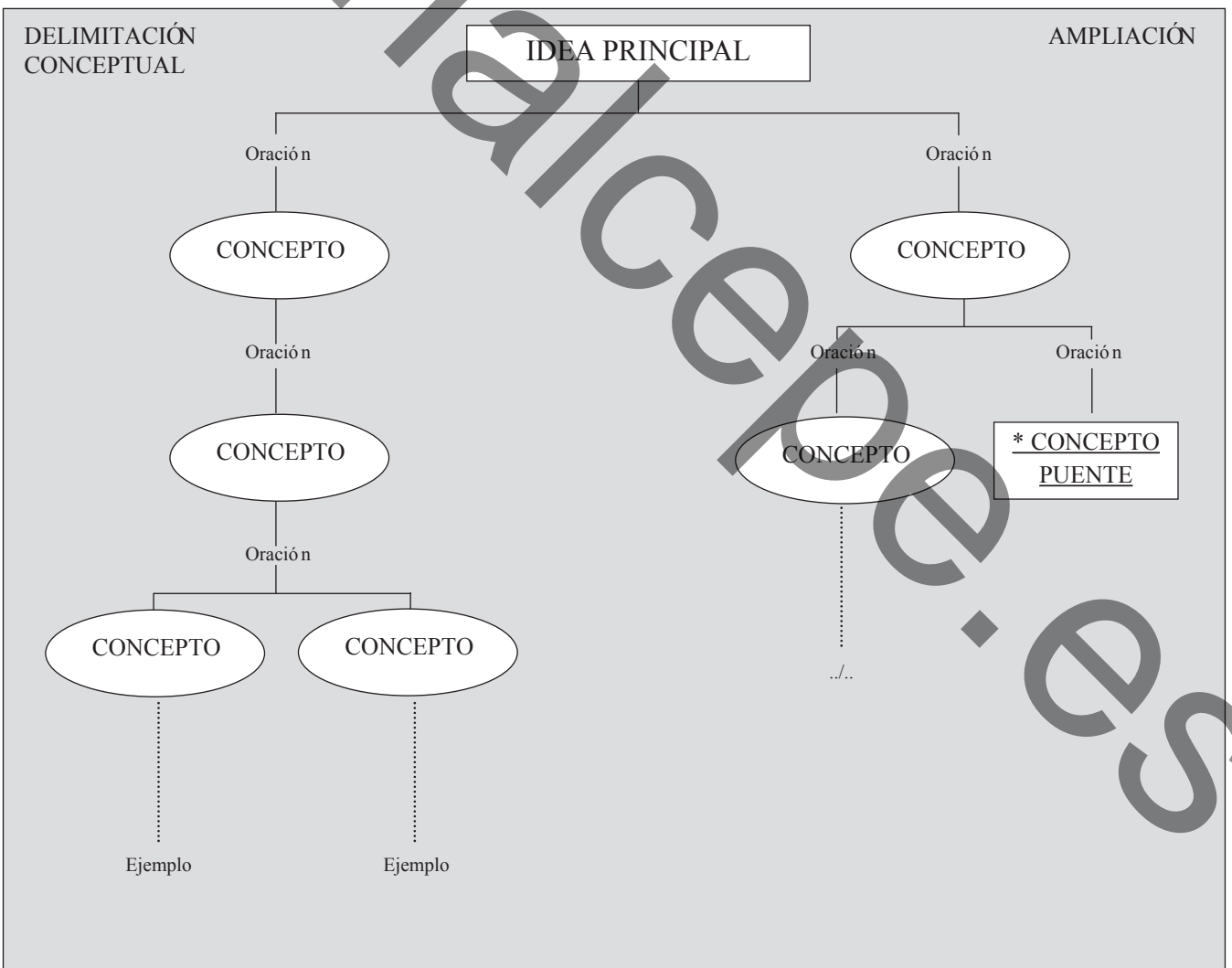
3. *Combinar jerarquización y ramificación:* La jerarquía de conceptos no debe convertirse en una sucesión indefinida, porque ello condiciona negativamente la retención y recuperación de la informa-

ción en la *memoria permanente* o *memoria a largo plazo*. Si resultasen más de dos conceptos seguidos en vertical, se ha de realizar una ramificación que sitúe los que vayan apareciendo en horizontal. A continuación, si es preciso, se explica cada uno de ellos individualmente.

4. *Poner ejemplos al final de las jerarquías conceptuales*: Siempre que se pueda, conviene introducir ejemplos que concreten cada jerarquía conceptual, con el fin de que los alumnos vinculen las ideas a hechos relacionados con sus experiencias personales previas o con la realidad circundante. Los ejemplos se colocan unidos al concepto de referencia por medio de una línea de trazos.

5. *Ampliar los contenidos cuando la información lo demande*: La información de ciertos «Bolos» también se puede ampliar a través de algún anexo (texto, gráfico, vídeo, etc.), siempre y cuando el proceso de construcción del Hypertexto lo exija. Ello se simboliza con un código, por ejemplo un color, un subrayado o un asterisco (*).

6. *Combinar el tratamiento procedimental con el conceptual*: Cuando en el desarrollo de una «autopista de información» o cadena de Hypertextos haya que introducir actividades para que los alumnos alcancen algún objetivo procedimental, estas se pueden enlazar al concepto pertinente o globalmente a



todo el Hypertexto, señalándolas también mediante el mismo código que en la regla anterior.

En resumen, las seis reglas del Hypertexto se concretan en una estructura en red, cuya representación quedaría a como sigue:

El Hypertexto conviene empezar a aplicarlo ya desde la Ed. Infantil para que los alumnos, desde muy pequeños, comiencen a trabajar estratégicamente. Para ello, es preciso adaptar la estrategia a nivel pre-conceptual, lo que implica:

- 1.º Transformar las oraciones enlace en pictogramas (representación icónica).
- 2.º Transformar los conceptos en imágenes (representación icónica).
- 3.º Transformar las estructuras en guías de procesamiento (representación enactiva, icónica y simbólica combinadas).

Antes de poner en marcha estas transformaciones, es preciso iniciar un entrenamiento previo, centrado fundamentalmente en realizar descripciones para aprender a conceptualizar y clasificaciones para aprender a jerarquizar, según la forma, el tamaño, el color, la localización y la funcionalidad.

Procedimiento: Trabajar relaciones de pertenencia, funcionales y semánticas mediante las siguientes preguntas-guía:

- «¿Qué es?» (conceptualización).
- «¿Cómo es?» (descripción).
- «¿Dónde está?» (localización).
- «¿Para qué sirve?» (funcionalidad).

Estas preguntas-guía se realizan en situación de grupo, con los objetos pertinentes a la vista, para que puedan observarlos y manipularlos.

Observaciones: Es muy interesante utilizar, en este primer paso, la «tormenta de ideas», porque nos informa sobre los conocimientos previos que poseen los alumnos acerca de los contenidos que estamos trabajando, y, en segundo lugar, porque nos ayuda a establecer un clima afectivo que fomenta la motivación y la implicación real en la tarea.

La «tormenta de ideas» debe realizarse, inicialmente, de manera guiada para alcanzar un procesamiento sintáctico gramaticalmente correcto. Este procesamiento es relativamente complejo a la hora de conceptualizar, puesto que los alumnos responden mayoritariamente en términos de finalidad (...para jugar, ...para comer, ...). Ello es comprensible al tratarse de un proceso con un cierto grado de abstracción, para lo que conviene entrenarlo de la manera siguiente:

- a) Dados distintos elementos, agruparlos para formar conjuntos.
- b) Dados conjuntos iguales, buscar la etiqueta.

Una vez realizado este entrenamiento previo, entraremos directamente en los tres pasos del proceso estratégico.

Paso 1

Objetivo: Identificar códigos pictográficos que sirvan como nexos de unión del Hypertexto.

Procedimiento: En situación de «gran grupo», se debate y se eligen los códigos pictográficos que harán de nexos de unión en el Hypertexto. Una vez consensuados, se plasman sobre diferentes soportes a fin de fijarlos visualmente, y se afianzan posteriormente a través de las actividades pertinentes. Básicamente, estos pictogramas (Unidad: El avión) quedarán así :



«Es» (conceptualización supraordenada)



«Va» (dirección: «se desplaza por», «que va por»)

«Tiene» (partes de un todo)

Observaciones: Es fácil llegar a acuerdos cuando hay que representar un concepto con referente semántico concreto y claro (por ejemplo, para «beber», suelen dibujar un vaso); pero con referentes más abstractos, el tema se complica (por ejemplo, para «salir», surgirán muchas propuestas diferentes: una casa, una puerta, una flecha con direccionalidad, etc.). En todo caso, conviene fomentar planteamientos creativos y divergentes con el fin de abordar la arbitrariedad de los códigos empleados.

Paso 2

Objetivo: Identificar los preconceptos y estructurarlos en red.

Procedimiento:

- a) Identificar los contenidos clave del tema.
- b) Configurar el texto lineal.
- c) Pasar el texto lineal a Hypertexto.

Medios de transporte:



Aire:



Avión:



Alas:



Cola:



Cabina de pasajeros:



b) *Configurar el texto lineal:*

El avión



El avión



es un medio de transporte



que va por el

aire



El avión



tiene alas



, cola

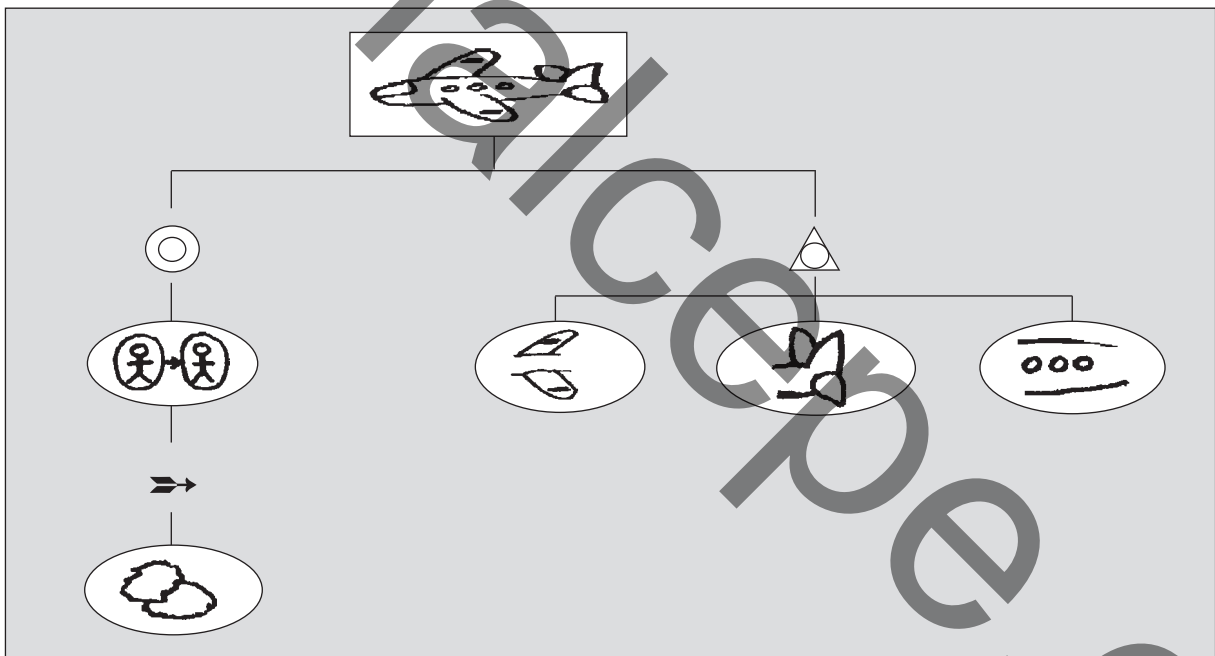


y cabina de

pasajeros



c) *Pasar el texto lineal a Hypertexto:*



a) *Identificar los contenidos clave (Unidad: El avión):*

El Hypertexto no conviene darlo hecho. Se dan instrucciones para que los alumnos completen los bolos vacíos, a modo de puzzle:

— «Hemos leído un texto que hablaba sobre... (eso es el *título*, les indicamos), ahora coloca el título dentro del rectángulo de arriba». Instamos al alumno a que memorice nociones como «el título lo

colocaremos siempre en el rectángulo de arriba», «el tí tulo es aquello sobre lo que sabemos o decimos muchas cosas», «el tí tulo es el dibujo que se repite en el texto lineal»...

- Recordando los códigos de la sesión anterior, se completan los *bolos* de la izquierda. Lectura fragmentada de la parte izquierda del Hypertexto.
- De la misma forma, pero con la parte derecha del Hypertexto.
- Lectura completa del Hypertexto.

Observaciones: Esta sesión es altamente motivadora para los alumnos por emplear un material manipulativo y sensorial, el *Hypertexto móvil*. Consiste este en la transcripción a gran formato de la estructura en red, en la cual se incluyen los conceptos a través de adhesivos removibles; de este modo, los alumnos van desarrollando los aprendizajes de un modo lúdico, como si de un puzzle se tratara.

Paso 3

Objetivo: Utilizar el Hypertexto como guía de procesamiento.

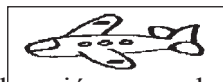
Procedimiento:

- a) Aprender a moverse por la estructura en red.
- b) Pasar el Hypertexto a texto lineal con imágenes.
- c) Realizar la composición escrita.

a) *Aprender a moverse por la estructura en red:* Los alumnos vivencian el contenido recorriendo la estructura con su propio cuerpo. A una indicación, se introducen en el bolo de arriba, en el de la derecha, en el rectángulo (tí tulo), recorren el camino a través del esquema, al tiempo que verbalizan los conceptos (construcción correcta de las frases).

Además, con la estructura en red, se pueden emplear juegos grupales de razonamiento lógico del modo siguiente:

- «En la red hay un *bolo* vacío o. ¿Qué concepto habremos de incluir?».
- «La estructura está completa pero ‘se ha colado’ un concepto que no pertenece a este Hypertexto; trata de localizarlo».
- «Los conceptos están desorganizados en la estructura; trata de colocarlos correctamente para poder leerla de un modo coherente».



Con el ejemplo del «avión», quedaría como sigue:



- Situarse en él

- Pasar por la definición y expresar verbalmente el nexo: *es*. Continuar del mismo modo hasta terminar la definición.

- Volver al título y continuar por la ampliación. Al terminar, cerrar los ojos y recordar toda la estructura.

Observaciones: Una vez explicado el modo de operar para llevar a cabo la sesión, son los propios alumnos los que dirigen la actividad, turnándose en la asunción de roles, de modo que todos participarán en ambas situaciones: preparando el juego (colocando el «gazapo», desordenando los conceptos...), y buscando la solución del mismo. Las estrategias de razonamiento facilitan la resolución de los pro-



blemas y el manejo de situaciones.

b) *Pasar el Hypertexto a texto lineal con imágenes:* Le indicamos: «busca el título y colócalo en la línea de arriba», «dí qué es... y colócalo a continuación», «dí por dónde va... y ponlo a continuación», «dí qué partes tiene... y colócalo en la última línea». Con el ejemplo del «avión», quedaría como sigue:

Observaciones:

La lectura lineal implica, a nivel formal, una labor similar a las actividades de prelectura: lectura de imágenes, transcripción de izquierda a derecha, construcción de frases y vocabulario, empleo de signos de puntuación, etc.

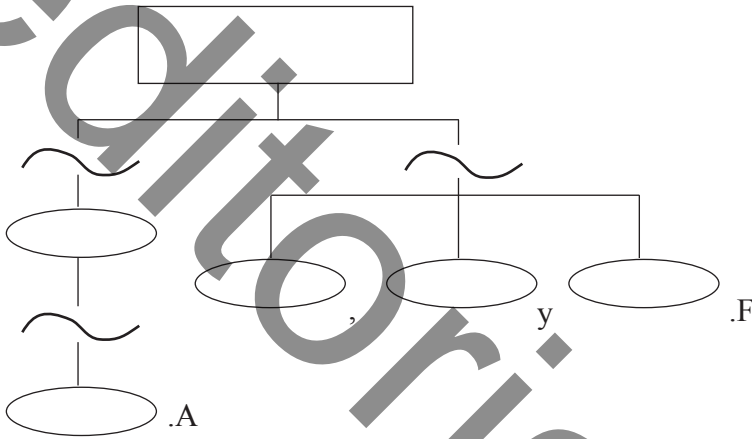
Una posibilidad a desarrollar sería, llegados a esta fase, integrar el Hypertexto como método global, en el aprendizaje de la lectoescritura.

Con el ejemplo de «avión», quedaría a como sigue:

⇒ El avión

⇒ El avión es un medio de transporte que va por el aire.

⇒ El avión tiene alas, cola y cabina de pasajeros.

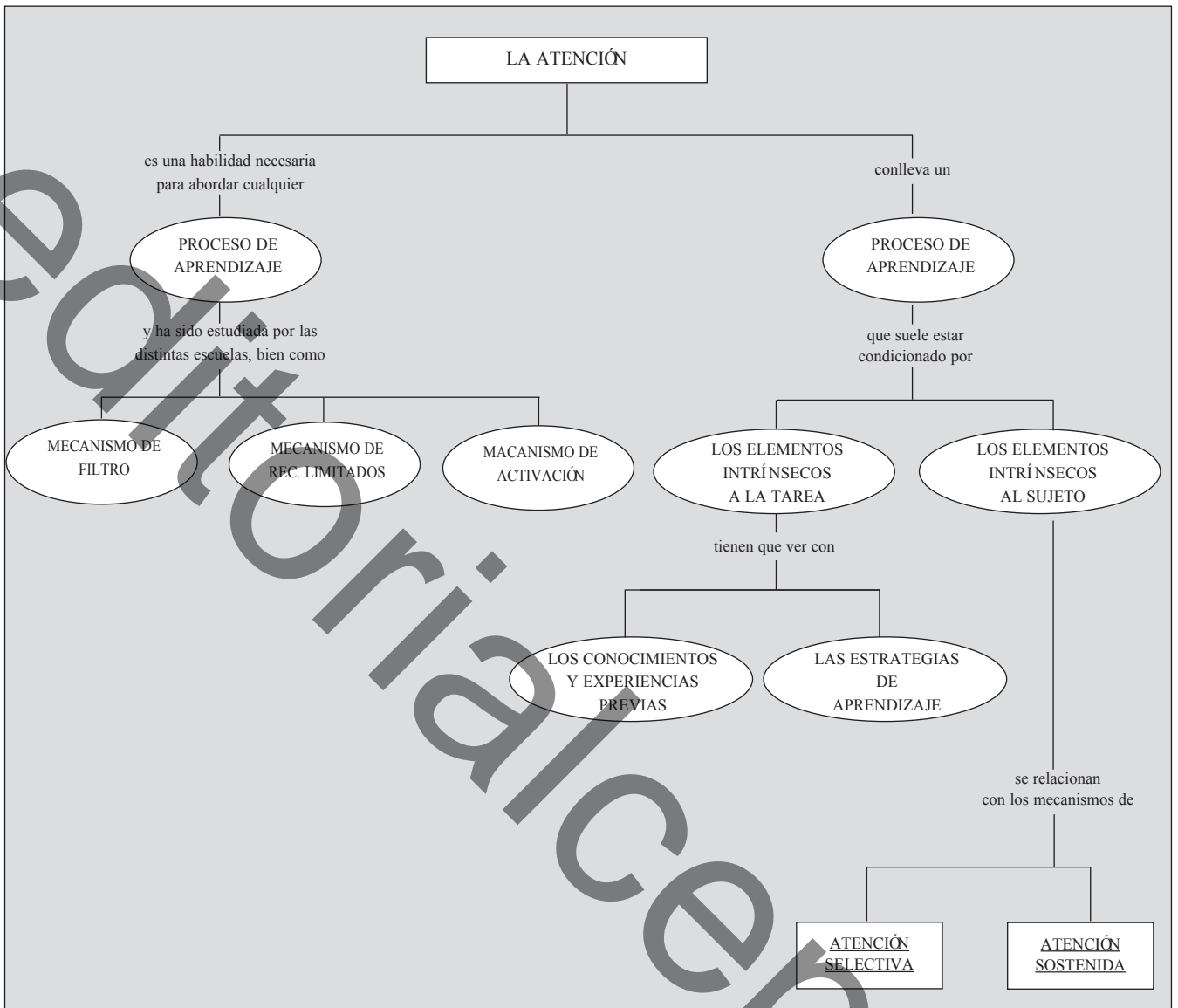


c) *Realizar la composición escrita:* Para entrenar la expresión, tanto verbal como escrita, es preciso saber leer las redes de Hipertextos con las pausas y entonación adecuadas de manera guiada para todo el grupo. La lectura se hará como se indica a continuación:

«Título. Repetir el título. Parar al terminar la rama de la izquierda (punto y aparte). Volver al título y continuar por la rama de la derecha. Parar entre cada bolo horizontal (coma o “y” si es el último) hasta llegar al final».

Posteriormente, la lectura de los Hipertextos se hará en pequeño o grupo tratando otro grupo de corregir errores. Procurar, en la medida de lo posible, combinar dibujo-palabra para fomentar la lecto-escritura. Finalmente, hacer el Hipertexto y su composición escrita en lenguaje informático como sistema de autoevaluación. Utilizar, para ello, el CD «Hyper. Herramienta para la creación de Hipertextos» de Álvarez et al. (2003).

La estrategia se desarrolla, en el resto de las Etapas, a través de cuatro niveles de dificultad que se corresponden con los cuatro Cuadernos: *¡Ya entiendo!... con Hipertexto* de Álvarez y Soler (2001).



4.2. ELEMENTOS INTRÍNSECOS AL SUJETO

Los elementos intrínsecos al sujeto, junto a la motivación o predisposición previa, inician el aprendizaje a través de los llamados procesos de sensibilización. Estos elementos son esenciales para reconocer los estímulos sin error y para concentrarse todo el tiempo que exija la tarea. Los primeros tienen que ver con la Atención Selectiva y los segundos, con la Atención Sostenida. De manera esquemática, y en el contexto global de la atención, quedarían como sigue:

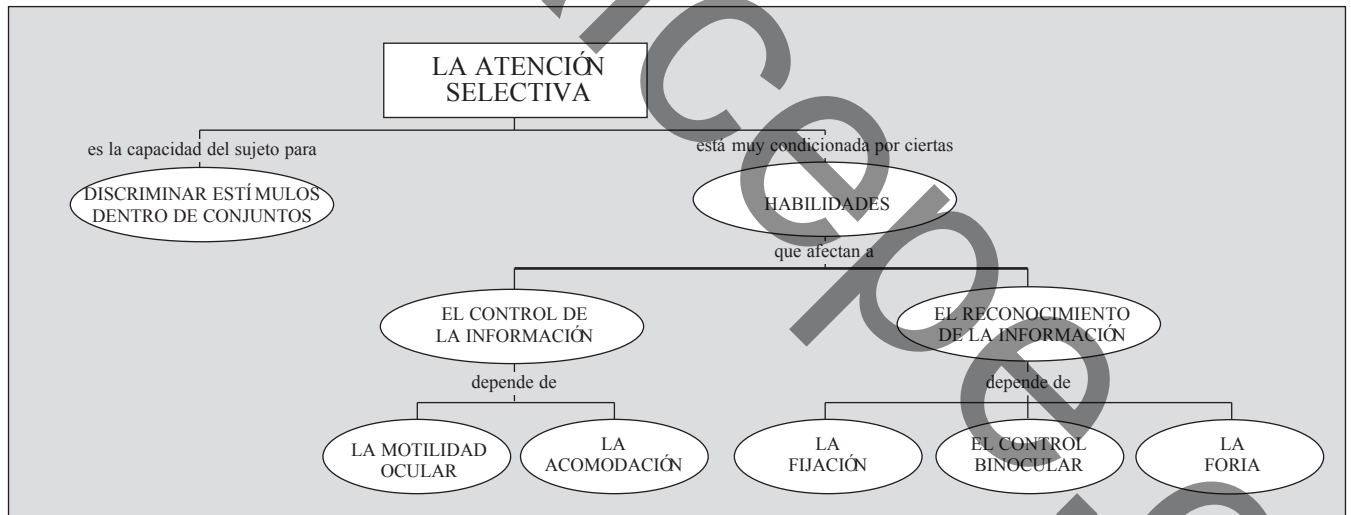
Suponiendo que la tarea se adapte a las características del sujeto, este debe ser capaz de reconocerla, por un lado, y, por otro, debe ser capaz de permanecer atento el tiempo que necesite su ejecución. Por este motivo, es necesario poner en marcha procesos, tanto de Atención Selectiva, como de Atención Sostenida, que abordaremos a lo largo de los próximos capítulos.

Capítulo 2

ATENCIÓN SELECTIVA

Paloma González-Castro • J. Carlos Núñez • Luis Álvarez • Soledad González-Pumariega

La Atención Selectiva es la capacidad para discriminar estímulos dentro de conjuntos y, así, poder llegar a reconocerlos y procesarlos con el mínimo error. Este proceso comienza con una fase de selección espacial y, posteriormente, con otra basada en las características del objeto (Vázquez et al. (2001). Ahora bien, ambas fases pueden coexistir simultáneamente, puesto que, a través de la técnica de los Potenciales Evocados Visuales (PEVs), diferentes autores demuestran que los potenciales P1 y N1 pueden ser modulados, tanto por la atención basada en el campo estimular (Gómez, Clark, Luck, Fan y Hilliard, 1994, citados en Méndez et al., 2001), como por la atención basada en estímulo (Valdés-Sosa, Bobes, Rodríguez y Pinilla, 1998). Los aspectos fundamentales para comprender con cierta facilidad la Atención Selectiva serán, por tanto, los siguientes:



Las habilidades visuales, que están implicadas en la recepción de la información, se estudian en profundidad desde la *Optometría Funcional* u *Optometría de la Conducta*, la cual evolucionó desde posturas inicialmente *cuantitativas*, en las que lo más importante era la agudeza visual, independientemente del contexto que rodease al sujeto y sus necesidades diarias, hasta corrientes más *cualitativas*, que, en la actualidad, tienen en cuenta tanto las necesidades del sujeto como las del contexto que va a observar. En este sentido, un sistema visual adaptado a las necesidades de un sujeto debe centrarse en el estudio de la visión binocular, es decir, debe tener en cuenta la buena agudeza visual de lejos, el error refractivo com-

pensado y una coordinación binocular normal, que permita percibir una dirección visual común para ambos ojos, sensación de profundidad, buena medida espacial, percepción de una sola imagen y superposición de los campos visuales.

Las habilidades visuales necesarias para conseguir una coordinación binocular adecuada, que facilite un rendimiento académico equilibrado, son las habilidades relacionadas con el control y las habilidades relacionadas con el reconocimiento de la información.

1. LAS HABILIDADES VISUALES PARA EL CONTROL DE LA INFORMACIÓN

Las habilidades visuales de control están condicionadas por la motilidad ocular y la acomodación.

1.1. LA MOTILIDAD OCULAR

La Motilidad Ocular es la habilidad del sujeto para conjugar los movimientos oculares independientes del movimiento del resto del cuerpo y paralelos al procesamiento de la información. Estos movimientos son los seguimientos, el sacádico y la convergencia.

Los *Seguimientos* están relacionados con los movimientos motores gruesos y consisten en la independencia de los movimientos extraoculares y paralelos de los ojos. El *Sacádico* es un movimiento preciso de salto de un punto a otro y está muy condicionado por el campo visual. Por último, la *Convergencia* es la capacidad para llevar los ojos hacia la zona nasal sin perder la fusión (Daum, 1984). Existen varios tipos de convergencia, entre los que podemos distinguir: convergencia tónica, proximal, acomodativa y fusional (Alpern, 1969; Goss, 1995; Morgan, 1983). La Convergencia Tónica representa la posición fisiológica; la evaluación de la foria con la graduación medida de lejos se toma como valor de esta posición. La Convergencia Proximal es la convergencia que se produce tras el acercamiento de un estímulo concreto. La Convergencia Acomodativa ocurre con un cambio en la acomodación como parte de la sinquinesis cercana de acomodación, convergencia y constricción pupilar (Moses, 1987). Finalmente, la Convergencia Fusional es la convergencia necesaria para mantener una imagen fusionada de un objeto fijado.

En la medida de la foria de cerca, la convergencia fusional está eliminada por la disociación, la convergencia proximal a menudo se asume como negligencia, la convergencia tónica es conocida por la distancia de lejos. La medida de la convergencia que ocurre en el camino desde lejos al punto de cerca del test es teóricamente debido a la convergencia acomodativa, y la convergencia fusional es la que se pone en juego para poder mantener la fusión corrigiendo los desajustes de las anteriores.

1.2. LA ACOMODACIÓN

La Acomodación es la capacidad de hacer cambios rápidos de enfoque, de mantener nítidas las imágenes cuando se mira a una distancia próxima para la lectura y de aumentar o disminuir la acomodación, en condiciones donde la demanda total de convergencia acomodativa debe ser compensada por las vergencias fusionales (Goss, 1995).

La acomodación se relaciona con la modificación de la potencia de nuestro ojo, necesaria para hacer los cambios rápidos y eficaces de enfoque a distintas distancias. La acomodación se produce a través de los cambios de curvatura del cristalino que aumenta su potencia (engorda) o la disminuye (adelgaza) a

través de la musculatura ciliar. Cuando la musculatura ciliar se tensa, aumentamos la potencia del cristalino, por lo que en este momento se pueden enfocar objetos a distancia cercana. Cuando la musculatura ciliar se relaja, disminuye la potencia del cristalino, por lo que fijamos objetos más alejados. Las funciones de la acomodación se pueden agrupar en cuatro categorías: *Amplitud de acomodación*, *Facilidad acomodativa*, *Retardo acomodativo* y *Acomodación relativa*. La *Amplitud de acomodación* es la medida de la máxima cantidad de acomodación que un individuo puede realizar. La *Facilidad acomodativa* es la capacidad del sujeto para adaptarse a los cambios de acomodación, es decir, la capacidad del sujeto para ver nitido a cualquier distancia, por ejemplo, una cartulina mientras se realizan cambios continuados de lentes positivas y negativas (+/-2,00) durante 1 minuto. Estos datos se anotan como ciclos por minuto. El *Retardo acomodativo* es la diferencia entre la respuesta de acomodación y el estímulo acomodativo. Por último, la *Acomodación relativa* es la acomodación que se pone en juego cuando se realizan cambios progresivos y cortos de acomodación hasta llegar al emborronamiento (RNA y RPA). La acomodación relativa es la capacidad del sujeto de incrementar y disminuir la acomodación bajo unas condiciones en las que la demanda total de convergencia no cambia. Los cambios de la convergencia acomodativa deben ser compensados por medio de cambios en la vergencia fusional.

2. LAS HABILIDADES VISUALES PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Por otro lado, las habilidades visuales para el reconocimiento de la información vienen condicionadas por la fijación, el control binocular y la foria.

2.1. LA FIJACIÓN

La Fijación es la estimulación de las células retinianas situadas en la fóvea, cuando el eje visual está centrado en un punto y la retina central está controlando la información. La fijación ha de estar, por tanto, centrada en la fóvea y, además, ser estable y precisa.

La fijación, aunque está bajo control voluntario, su regulación consciente y deliberada es bastante infrecuente. Por este motivo, se utiliza para su entrenamiento y mejora el MIT (Haz de Hardinger) que modifica la fijación excéntrica o inestable en niños hasta aproximadamente los 14 años. La fijación se rige por las mismas reglas que la formación de unidades, por lo que se produce en los puntos de máxima información, contrastes de colores y brillos y contornos de los objetos. MacWorth y Morandi (1967) descubrieron que las áreas más informativas son identificadas muy pronto y son las que cuentan con mayor número de fijaciones.

Una fijación viene, a menudo, determinada por la información adquirida previamente por la visión periférica (William, 1966). En ella, según Sanders (1963, 1970), se pueden diferenciar tres tipos de zonas: campo estacionario, campo ocular y campo de la cabeza.

a) El *campo estacionario* es el que analiza toda la información sin necesidad del movimiento de rastreo.

b) El *campo ocular* es el que se consigue con los movimientos oculares. En este campo, el sujeto tiene la opción de dirigir una fijación ocular sobre una observación no verificada y con un movimiento ocular verificar su hipótesis. Este movimiento depende de las instrucciones, los costes y la naturaleza de la estimulación.

c) El *campo de la cabeza* es el campo visual en el que, para obtener una información verificada, no solo debe mover los ojos sino también la cabeza. Para obtener la información en estos dos últimos campos visuales, deben tomarse decisiones rápidamente y con poca reflexión.

Para la observación del reconocimiento de la información al leer, es muy importante la amplitud del campo periférico y, sobre todo, la cantidad y calidad de fijaciones realizadas, más que el tiempo empleado en cada una de ellas, ya que ello favorece el posterior transporte estimular desde la retina al córtex visual.

En este sentido, conviene tener en cuenta los estudios del profesor John Stein, de la Universidad de Oxford, en los que se advierte que el paso de la información desde la retina al cuerpo geniculado lateral en sujetos con dislexia se produce a un ritmo normal a través de las vías magnocelulares y con un ritmo muy lento en las vías parvocelulares. Este deterioro de las vías que transportan la información en movimiento generan una lentitud en el reconocimiento de la palabra escrita, ya que la lectura se realiza con una asociación de cortos períodos de fijación combinados con movimientos sacádicos y de seguimiento. Esta novedosa teoría está reforzada por estudios de la NASA que comprobaron que los astronautas, que permanecieron largo tiempo en el espacio, reprodujeron un trastorno similar al de la dislexia debido al deterioro del control del sacádico y de la fijación que controla el cerebelo.

Por otro lado, la distribución de conos y bastones en la retina es otro elemento que condiciona el reconocimiento de la información, al estar relacionada con las preferencias al color.

La retina se puede dividir en dos partes bien diferenciadas: retina central, con gran concentración de conos, y retina periférica, con una concentración mayoritaria de bastones. El color es detectado fundamentalmente por nuestra retina central.

Los sujetos con problemas perceptivos fuertes tienen una mayor concentración de conos en su retina periférica, por lo que hemos podido detectar que tienen preferencia a captar las luces de colores proyectadas hacia posiciones laterales, fuera de su retina central.

Estos sujetos, además, encuentran una mejora en la discriminación y reconocimiento de los estímulos visuales con algún color. Este es distinto para cada sujeto y se determina en la evaluación previa con el «worth color» y lecturas con lentes tintadas, para posteriormente ser incorporado a las gafas que llevará el sujeto durante todo el entrenamiento.

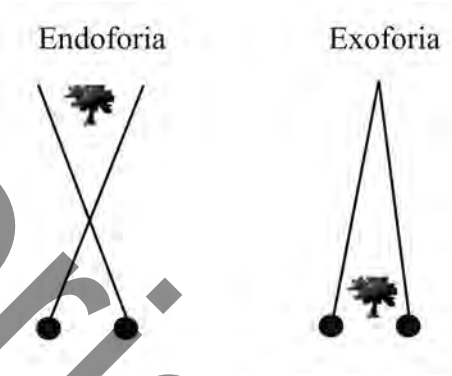
2.2. CONTROL BINOCULAR

El Control Binocular, por su parte, es la capacidad del sujeto para mantener la fusión, fijando en distancias próximas cuando las necesidades de acomodación y convergencia son exigentes. En el momento de la lectura, el punto de convergencia o punto de fijación es constante, sin embargo la acomodación varía significativamente de estar localizando (retina periférica salto del sacádico) a estar fijando (retina central). Sabemos que la acomodación lleva consigo una cantidad de convergencia inducida por el funcionamiento del simpático. Esta convergencia debe ser compensada por la capacidad binocular que, además, está condicionada por la posición de los ejes visuales o foria. En este sentido, si tenemos una posición de los ejes visuales convergente y, a ello, le sumamos la convergencia acomodativa, el control binocular ha de hacer un gran esfuerzo para conseguir fusionar.

El control binocular realiza la fusión a través de las vergencias fusionales que tiene la capacidad de converger y diverger para mantener la correspondencia retiniana (estimulación de dos puntos de ambas retinas analizadas por la misma hipercolumna).

2.3. LA FORIA

La Foria se ocupa de la relación existente entre los ejes visuales fusionales durante la fijación. La medida de la foria debe realizarse en situación de descanso, libre de acomodación y convergencia. Cuando la intersección de los ejes visuales no coincide con el punto de fijación, se denomina heteroforia que será de tipo endo o exo, dependiendo de dónde se produce esta intersección. Así, las *endoforias* aparecen cuando los ejes visuales se cruzan antes del objeto que se pretende fijar y las *exoforias* cuando se produce detrás del objeto que se pretende fijar. Gráficamente se puede representar de la manera siguiente:



Los objetos que fijamos pueden estar a diferentes distancias del observador, por lo que las alineaciones visuales se miden a dos distancias, claramente diferenciadas, y con necesidades visuales muy distintas que se utilizan constantemente como, por ejemplo, ver la pizarra a 5 metros y escribir en el papel. Por eso, la medida de las alineaciones visuales (foria) depende también de la distancia del punto de fijación, dándonos dos valores de la foria distintos, foria de lejos y foria de cerca. En ambos casos, dependiendo de la intersección de los ejes visuales, pueden ser endofórico o exofórico. En los *endofóricos* los ejes visuales se cortan antes del objeto y en los *exofóricos* los ejes visuales se cortan después del objeto.

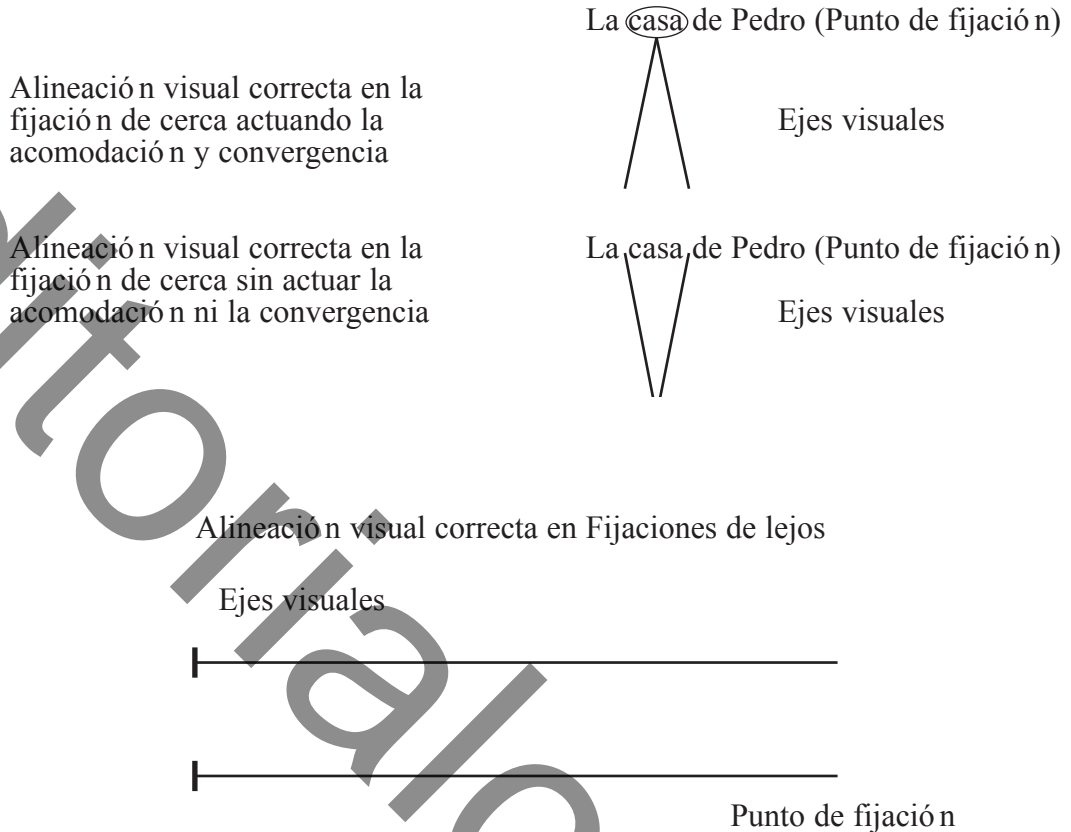
Teniendo esto en cuenta, podemos diferenciar entre *foria de lejos* y *foria de cerca*. Las características de ambas se recogen en el cuadro siguiente:

FORIA DE LEJOS (Punto de fijación situado a una distancia mayor de 5 m)		FORIA DE CERCA (Punto de fijación situado a 40 cm)	
Endoforia	Exoforia	Endoforia	Exoforia

La medida de las heteroforias son las dioptrías prismáticas, que serán de tipo «*endo*» cuando la base del prisma se sitúa en la zona temporal, y tipo «*exo*» cuando la base del prisma se sitúa en la zona nasal.

La alineación visual correcta de cerca es una ligera exoforia cuando la fijación está libre de acomodación y convergencia. Esta ligera exoforia es necesaria para leer, pues al hacerlo forzamos la acomodación para reconocer los estímulos cercanos y ponemos en marcha el mecanismo de la convergencia (llevar ambos ojos hacia la nariz) al estar inervados ambos por el simpático. Con este mecanismo, al

haber una ligera exoforia, la posición fisiológica compensará la convergencia inducida por la acomodación. Gráficamente se podrá representar de la siguiente manera:



La normativa existente sobre el valor de la foria, tanto en lejos como en cerca, varía dependiendo de las distintas corrientes y escuelas a las que se acuda. Skeffington, Lasser y Barston (1949-1950); Morgan (1944), etc., hacen una revisión de las distintas corrientes para la OEP (Programa de Extensión Optométrica) observando los diferentes valores que son normativos para cada escuela en las posiciones visuales pero, en lo que todos los autores están de acuerdo, es que para que exista un rendimiento eficaz en el trabajo de lejos y cerca, el valor de la foria de lejos deberá oscilar entre 0,5 y 1 D de exoforia y la foria de cerca habrá de estar ligeramente más exofórica que la de lejos.

3. LA FORMACIÓN DE LA IMAGEN

La información visual que parte de la retina, después de estimular los conos y bastones, viaja por el nervio óptico a través de dos vías diferenciadas: la vía magnocelular y la vía parvocelular. La vía magnocelular transporta información estática y, la vía parvocelular, información en movimiento, que llega al quiasma óptico, donde se separa la información de las hemirretinas derechas de la información de las hemirretinas izquierdas. Esta información se traslada hasta el cuerpo geniculado lateral donde, tras una sinapsis, las radiaciones ópticas llevan la información al córtex visual primario, en donde es analizada a través de procesamientos separados para el color, la forma y el movimiento.

Ahora bien, para analizar una región concreta del campo visual, existe una zona del córtex visual primario formada por un conjunto de diferentes columnas funcionales, llamadas hipercolumnas, en las

que cada columna tiene una función específica. En este conjunto, existe un grupo completo de columnas de orientación que representan los 360° del espacio; varios «blobs» procesan el color, otras el movimiento, un grupo de columnas con dominancia ocular izquierda y derecha y un área de fusión. Todo el conjunto forma una hipercolumna, que es un módulo computacional elemental para analizar un punto de la retina central o un área de la retina periférica. Las columnas de dominancia ocular están destinadas a la formación de la visión binocular. Cada columna de dominancia ocular recibe «inputs» de uno u otro ojo, y las columnas del ojo derecho y el izquierdo se alternan con regularidad. La primera oportunidad de visión binocular se produce en unas células corticales situadas por encima del hemicampo visual izquierdo debajo de la capa 4C (Hubel, Wisel y Levay, 1977).

Además, existe un mecanismo de asociación denominado *mecanismo de integración* que se produce en el córtex parietal superior y frontal. El córtex parietal se activa al cambiar el campo donde se fija la atención, basándose en claves sensoriales. La región frontal solo se activa cuando los estímulos selectivos llevan a una respuesta motora. Por este motivo, los pacientes con lesiones en el lóbulo parietal posterior no dominante presentan una agnosia de la imagen corporal y de las percepciones de las relaciones espaciales, ignorando la mitad de su cuerpo y del mundo exterior.

Cuando un ojo es privado de estimulación durante los primeros meses de vida, aparece una pérdida funcional de ese ojo. Todas sus estructuras son correctas, pero no hay respuesta a la estimulación al no haberse producido la segregación, ya que el córtex visual no está formado en el nacimiento, y necesita de la experiencia visual para formar las columnas de dominancia ocular alternas por la cooperación sincronizada de las fibras del nervio óptico de cada ojo y la actividad de sincronización entre los dos ojos. Esta competición se mantiene una vez establecidos los períodos del desarrollo. Tras la obturación de uno de los ojos durante cierto tiempo, parte de las terminaciones aferentes se retraen en favor de las fibras del ojo activado. Por este motivo, la fusión de las imágenes de ambos ojos es necesaria para que se mantenga la rivalidad en las conexiones, para que exista una imagen en profundidad, para tener una buena medida del campo y para utilizar simultáneamente ambos ojos. Por tanto, para que se produzca esta fusión, es necesaria la correcta conexión de las fibras funcionales, pero también es necesario que se estimulen *puntos con correspondencia retiniana*, es decir, que los puntos estimulados en ambas retinas estén analizados por la misma hipercolumna para que sean capaces de estimular a las columnas de dominancia ocular y de fusión del mismo módulo. Por ello, la posición de los ejes visuales es muy importante ya que, si uno de los ojos tiene una posición muy divergente o convergente en la tarea, estimula áreas de la retina que corresponden a módulos distintos. De ahí que, para que exista la fusión, no es solamente necesario que exista un camino neural adecuado sino que las habilidades visuales estén compensadas y, así, se produzca la estimulación de zonas en la retina que sean analizadas por la misma hipercolumna.



APRENDER A ATENDER presenta un desarrollo exhaustivo de los distintos modelos explicativos de la atención (los clásicos de filtro, con o sin procesamiento paralelo, los de recursos limitados y los de activación), y analiza detenidamente y evalúa la **atención selectiva y sostenida**, para centrarse finalmente en el **entrenamiento** de ambas, mediante numerosos ejercicios y medidas concretas para su mejora.

La obra es además **guía didáctica** y **solucionario** del programa **¡FÍJATE Y CONCÉNTRATE MÁS!...** para que atiendas mejor.

El programa del alumno consta de cuatro cuadernos y cuatro CDs: uno para cada ciclo de Educación Primaria y otro para Educación Secundaria. Hay un CD complementario para entrenar la relajación.

Este programa es de gran utilidad para alumnos con **déficit de atención** y también para estudiantes con TDAH (Trastornos de Déficit de Atención con Hiperactividad), sobre todo si se combina con el CD correspondiente.



GENERAL PARDIÑAS, 95
28006 MADRID - ESPAÑA
TEL.: 91 562 65 24
FAX: 91 564 03 54
E-mail: clientes@editorialcepe.es
www.editorialcepe.es

ISBN: 978-84-7869-455-6



9 788478 694556