

## Las habilidades fonológicas, su organización neurofisiológica y su aplicación en la educación<sup>1</sup>

Víctor Feld<sup>2</sup>  
Universidad Nacional de Luján (Argentina)

Recibido: 10/05/2013      Aceptado: 24/03/2014

### Resumen

Algunos autores han definido la conciencia fonológica como un prerrequisito para la lectura, al tratarse de una actividad consciente que implica la activación de un conjunto de habilidades que integran funciones cerebrales superiores como las praxias, gnosias y lenguaje, y cuya organización define nuevos componentes neurofisiológicos de la adquisición de la lectura, particularmente, los estereotipos fonemáticos. Esta habilidad, adquirida en la interacción infantil con el medio, entre las que destacan las actividades lúdicas, así como por su maduración biológica, permite el reconocimiento temprano de grafismos y elementos de la ortografía que contribuyen a la lectura. Por ello, tanto la escritura como la lectura necesitan de un *oído fonemático* preciso (aquel mecanismo cerebral que soporta el desarrollo de habilidades fonológicas), que asegure la identificación de las unidades léxicas de la lengua, para permitir comparar la forma ortográfica de la palabra escrita (secuencia de letras en la organización del engrama) con las representaciones mentales de palabras. Identificada la palabra, se accede al sistema semántico, a su sentido y a su correspondiente producción articuladora. Por esta razón, y dado que los procesos que comprometen la lectura son simultáneos y múltiples y dependen del conocimiento y desarrollo que el lector haya adquirido en ese aprendizaje, se entiende que la mejor denominación de este fenómeno es el de habilidades fonológicas.

**Palabras clave.** Conciencia fonológica, habilidades, aprendizaje, educación.

## Phonological Skills, their Organization, Neurophysiology and their Application in Education

### Abstract

For some authors phonological awareness is a prerequisite for reading, that has to be understood as a conscious activity that involves the activation of a set of skills that integrate higher brain functions, such as praxis, gnosias and language, and whose organization defines new neurophysiological components of reading acquisition, particularly, the phonemic stereotypes. The skill of reading, particularly, the early recognition of graphics and

<sup>1</sup> Trabajo de elaboración individual, resultado de trabajos previos realizados como beca de investigación en la Universidad Nacional de Luján, Provincia de Buenos Aires, titulada "Conciencia fonológica en prematuros menores de 1500 grs." (noviembre 2005-2008).

<sup>2</sup> Médico, especialista en Neurología Infantil. Universidad Nacional de Luján, Departamento de Educación, Luján, Provincia de Buenos Aires. Facultad de Filosofía y Letras, Departamento de Educación, Universidad de Buenos Aires, Argentina. Correspondencia: victor\_feld@yahoo.com.ar

spelling is acquired through childhood in the interaction with the environment, especially, through recreational activities, as well as through biological maturation. This is why, both writing and reading require an accurate *phonemic ear* (brain mechanism that supports the development of phonological skills), so to identify the lexical units of language, allowing the comparison of the orthographic form of a written word (sequence of letters in an engram) with its mental representation. Once the word is recognized there is access to the semantic system, its sense and its corresponding articulatory production. For this reason, the best name for this phenomenon is that of phonological skills, because the processes involving reading are simultaneous and multiple and depend on the knowledge and development that the reader has acquired in this learning process.

**Keywords.** Phonological awareness, skills, learning, education.

## As habilidades fonológicas, sua organização neurofisiológica e sua aplicação na educação

### Resumo

Alguns autores acham que a consciência fonológica é precisa para que a leitura suceda, sendo esta uma atividade consciente que envolve a ativação de um conjunto de habilidades com funções superiores do cérebro, como práxis, gnoses e linguagem, e cuja organização define novos componentes neurofisiológicos de aquisição da leitura, principalmente os estereótipos fonemáticos. Essa habilidade, adquirida na infância em interação com o meio ambiente, como as atividades lúdicas, e a maturação biológica permitem o reconhecimento precoce de gráficos e elementos que contribuem para a leitura ortográfica. Assim, tanto a escrita quanto a leitura requerem um ouvido fonêmico exato (mecanismo cerebral que apoia o desenvolvimento de habilidades fonológicas), para garantir a identificação das unidades lexicais da língua que permitem comparar a forma ortográfica da palavra escrita (seqüência de letras na organização do engrama) com representações mentais das palavras. Quando a palavra é identificada é possível acessar ao sistema semântico, a sentido e a sua produção articulatória correspondente. Por esta razão, e porque os processos que envolvem a leitura são simultâneos e múltiplos, e dependem do conhecimento e desenvolvimento que o leitor adquiriu nesta aprendizagem, entende-se que o melhor nome para esse fenômeno é a de habilidades fonológicas.

**Palavras chave.** Consciência fonológica, habilidades, aprendizagem, educação.

### Introducción

Desde hace tres décadas se han multiplicado los estudios que han permitido comprender el concepto de *conciencia fonológica* y su estrecho vínculo con los procesos de organización y producción de la lectura en los niños. Desde entonces, este concepto ha sufrido diversas modificaciones en tanto ha crecido la investigación y comprensión del fenómeno lector. Hasta el momento las diversas definiciones que se hallan en la literatura demuestran que la conciencia fonológica es un proceso diverso y complejo. En este trabajo se profundizó sobre este conocimiento, adoptando el término

de *habilidad fonológica* (Domínguez, 1996; Feld, Pighin y Schleh, 2005; James, 2009) debido a que el hecho de leer presupone condiciones que hacen a la adquisición del lenguaje, a su desarrollo y a diversos procesos que se explicitan y que facilitan su transformación en un código escrito. La conciencia fonológica, entendida en estos términos, así como conocimiento metacognitivo, se ha instituido como uno de los fundamentos predictores de la dislexia en la interpretación de diversos autores (Bradley y Bryant, 1978; Bravo, Bermeasolo y Pinto, 1988; Defior, 1996; Liberman, 1982; Liberman y Shankweiler, 1985; Maldonado, Sebastián y Soto, 1987; Siegel y Ryan, 1988). Dichas habilidades

obtenidas en el contexto del aprendizaje de la lectura se pueden interpretar de tres maneras: (a) el conocimiento fonológico es un requisito para el aprendizaje de la lectura, (b) es un producto del aprendizaje de la lectura, y (c) ambos están relacionados bidireccionalmente (Domínguez, 1996). Independientemente de la interpretación que se otorgue, se involucran aspectos evolutivos y de desarrollo de ambas habilidades (Pighín, 2010).

Efectivamente, la lectura suele iniciarse como un proceso de aprendizaje infantil, mediado por diversos componentes de las funciones psicológicas superiores, particularmente, la adquisición sucesiva y simultánea de los estereotipos fonemáticos. El temprano desarrollo de estos estereotipos, que suelen adquirirse, inicialmente, como forma lúdica y espontánea, permiten posteriormente la incorporación y reconocimiento sucesivo de grafismos y elementos de la ortografía (Azcoaga et al., 1997). Ahora bien, los procesos de desarrollo neurofisiológico, biológico y psicológico por los que pasa el niño refuerzan y facilitan su acceso a la lectura y a sus prerrequisitos. En este sentido, el niño accede a la lectura a través de un reconocimiento de tipo sensorperceptivo y de coincidencia; entre ellas se destacan las relaciones que va estableciendo entre fonema y grafema. Del mismo modo, la posibilidad de descubrir palabras tanto por su sentido como por su relación ortográfica se expresan tempranamente en la interacción con el adulto, quien les colabora en su actividad exploratoria del mundo escrito, orientando y facilitando el descubrimiento o adivinanza de cómo se debe llevar a cabo el proceso lector. Así, en la medida en que la capacidad lectora del niño progresa, cada vez cobra mayor relevancia el contenido semántico y gramatical que se van incorporando a este aprendizaje; este proceso se puede evidenciar desde el reconocimiento de la palabra hasta la comprensión del contenido de la lectura que hace el niño a medida que aprende a leer.

Dentro de este aprendizaje, la integración consciente de los elementos fonológicos de una palabra (conciencia fonológica, conciencia segmental), se considera evidencia del progresivo aprendizaje de la estructura de las palabras, posibilitando, en muchos casos, su fragmentación en sus componentes silábicos y fonológicos (tareas pedagógicas que inician su desarrollo en el jardín y particularmente en el preescolar), que serán necesarios para dominar el código escrito de las palabras.

Según la definición de Mejía de Eslava (2006) y Jiménez y Ortiz (1995), quienes también identifican el término de *conciencia fonémica*, proporcionado por Valle y Jiménez (2001), la conciencia fonológica se entiende como “la capacidad que tiene el sujeto de descubrir en la palabra una secuencia de fonos o de fonemas la cual sería consecuencia de la instrucción formal en lectura en un sistema alfabético” (p.13). Por su parte, Morais y Mousty (1992) distinguen entre conciencia fonológica y fonémica, proponiendo la primera como habilidad útil para la discriminación auditiva general y la segunda para el procesamiento de los fonemas.

Otros autores propusieron usar el término *conciencia segmental* para describir la habilidad que deben tener los niños para descubrir y separar tanto las sílabas como los fonemas que componen las palabras (Morais, Alegría y Content, 1987).

Independientemente de estas precisiones, existe consenso entre los autores anteriormente citados sobre la relación existente entre conciencia fonológica y lectura, al destacar el papel que la transparencia de un idioma puede jugar (entendida como la estricta correlación uno a uno entre un fonema y un grafema) en la adquisición de su código escrito, así como en la explicación de dificultades en su aprendizaje, puesto que a mayor transparencia de un idioma, mayor facilidad para su aprendizaje, mientras que se espera que a menor transparencia mayores dificultades (Mejía de Eslava, 2004).

### Formación de los sonidos del lenguaje

Para el mejor entendimiento de lo que presuponen las habilidades fonológicas es necesario referirse a los antecedentes de la formación del lenguaje infantil. En este caso, la percepción de los sonidos del lenguaje, que conlleva un lento y extendido aprendizaje en los primeros meses y años de vida, refuerza la clara definición de los mismos. En este sentido, la audición y repetición de fonemas, sílabas y palabras, durante los primeros años de vida, construye lo que Luria (1995a) denominó el *oído verbal*, que supone la identificación (decodificación) del lenguaje hablado alrededor del niño, acompañado por su actividad articuladora o habla infantil (Feld, Pighín, James y Schleh, 2008; Luria, 1995a). Esta relación entre el oído que escucha un mensaje y la articulación de la palabra escuchada tiene un carácter concreto en su inicio, que va disminuyendo de forma gradual

para reemplazarse por la decodificación lingüística. No obstante, la articulación puede aparecer como medio para consolidar el reconocimiento de una palabra desconocida y/o de alta complejidad fonortográfica.

La fisiopatología de la conciencia fonémica, entendida como una alteración producida en los procesos perceptivos del lenguaje, y que afectan el desarrollo típico de los mecanismos cerebrales que los soportan, demuestra que cuando este trabajo de distinción de los signos esenciales está alterado, el oído verbal se perturba (en adelante oído fonemático). Esta dificultad se caracteriza por imprecisión en la identificación de sonidos aislados, su disposición secuencial en una palabra y frecuencia de aparición. Los niños padecen similares consecuencias en la identificación de las unidades lexicales de su idioma materno (Lieberman, Liberman, Mattingly y Shankweiler, 1980; Valdivieso, 2002). Parece ser que esta dificultad puede entenderse como una alteración en la actividad analítico - sintética que realiza el cerebro de los sonidos de un lenguaje, manifestándose en una desorganización acústica o escrita de las palabras de un idioma (Luria, 1995b).

En el caso de niños preescolares con un desarrollo típico de los mecanismos anteriormente mencionados, la actividad lingüística, como los diálogos con pares y adultos, y los monólogos que establecen en sus actividades lúdicas, actúan como facilitadores para la identificación y reelaboración fónica del lenguaje oral y, posteriormente, del lenguaje escrito. En la medida en que el niño toma conciencia de que las letras representan sonidos significativos de su propio lenguaje, que se pueden articular en palabras y entender su significado, se apropian de este proceso.

El docente puede intervenir pedagógicamente en este aprendizaje, desplegando el significado de las palabras y su aplicación en la lectura, explicitando que la escritura alfabética representa la estructura fonológica de las palabras y las grafías representan sus fonemas y que estos sistemas de escritura transmiten mensajes mediante representaciones escritas del lenguaje.

Aunque para el lenguaje oral resulta innecesario atender conscientemente a la estructura sintáctica y fonológica de las palabras, para poder leer y escribir es necesario tomar conciencia de que las palabras están formadas por sonidos. En este sentido, el dominio de la correspondencia grafema

- fonema resulta un factor importante en el proceso de lectoescritura inicial.

## **Fisiología y Fisiopatología**

Desde la década de los 70 (Azcoaga, 1985), se han venido proponiendo conceptos neurofisiológicos para explicar la organización del código lingüístico. Estas explicaciones han tenido una enorme repercusión en la vida escolar, pues pone de manifiesto los procesos sobre los que los niños pueden desarrollar su actividad escolar. En este sentido, la posibilidad de que cada uno organice adecuadamente su forma de comunicación, su lenguaje y pueda ir descubriendo las formas de construcción lectoescrita se basan en un sistema de estructuras cerebrales organizadas funcionalmente, que lo realizan a instancias de adecuadas modalidades pedagógicas, de oportunos estímulos y de condiciones psicológicas favorables. Por ello, la sistematización en la formación del código fonológico requiere de un entramado de estímulos auditivos, verbales y prácticas en las cuales el niño va consolidando los estímulos senso perceptivos en un interjuego de análisis y síntesis para el que el cerebro del ser humano está preparado.

Efectivamente, la posibilidad de establecer la diferencia entre una /p/ y una /b/ es consecuencia de un proceso discriminativo tanto de la actividad audio - verbal como de la actividad propioceptiva en la articulación de dichos fonemas. Es por esto que el oído fonemático es necesario considerarlo como el producto de un largo proceso de organización fonológica basada en la neurofisiología de la información.

En definitiva, cuando el niño demuestra habilidades de su conciencia fonológica es dable considerar los pasos previos recorridos por él/ella para alcanzar esa aptitud y es innegable que ha necesitado de un conjunto de habilidades fonológicas para su consolidación.

## **Los estereotipos fisiológicos y su organización fonemática**

Es frecuente escuchar en el medio pedagógico la exclusión de los conceptos biológicos contrapuestos a la Pedagogía y a la Psicología imperando una suerte de competencia, por no decir de rivalidad entre los mismos. Se cree que dicho antagonismo debería ser superado a instancias de lograr una

mejor precisión de los conceptos y nociones en beneficio de los resultados que presuponen los aprendizajes infantiles y sus correspondientes dificultades, en los cuales se encuentran también los enfoques vinculados a las habilidades fonológicas. El reconocimiento de aspectos inherentes a la organización neurofisiológica en las etapas de la niñez permite entender procesos de desarrollo de funciones cerebrales comprometidas en la organización del aprendizaje pedagógico.

Es sabido que el desarrollo del lenguaje se produce, básicamente, a instancias de dos estructuras cerebrales: (a) una zona que tiene correspondencia con la actividad articular del lenguaje, ubicada en la región frontal; y (b) otra que tiene que ver con los procesos comprensivos o semánticos del lenguaje correspondiente a la región temporal del cerebro humano.

A su vez, dichas regiones se corresponden con la capacidad que tiene el cerebro de lateralizar funciones. En consecuencia, habitualmente se suele escuchar que el lenguaje se encuentra lateralizado hacia el hemisferio izquierdo, salvo excepcionales casos, pero, planteado en estos términos, esto no significaría más que aceptar las teorías estructuralistas por la cual sería suficiente admitir estructuras anatómicas en las que se produce el procesamiento de dicha información.

Por su parte, la organización del código lingüístico, en términos de teoría de la información, significa la forma que adopta esta función, como un constante intercambio de códigos entre una fuente (el emisor) y un destino (el receptor) de un lazo informático. Dentro de este contexto, se debe considerar el concepto de código como la integración del aspecto articular como semántico del lenguaje, entendiéndolo como señales que transmiten un mensaje y participan de una misma estructura material pudiendo caracterizarse por un proceso de codificación de la señal y de decodificación de la misma (Azcoaga, 1986; Alajouanine, Ombredane y Durand, 1939). Dichos códigos también participan en el proceso de la lectoescritura, aunque con un nivel superior de complejidad, al involucrar otras funciones cerebrales adicionales a las implicadas en el lenguaje oral (p. ej., las gnosias visuales en la lectura y las praxias manuales y visuales en la escritura). En todo caso, es fruto de procesos combinatorios entre los que se enlazan la elaboración, la articulación y la comprensión del lenguaje, lo que produce una sistematización de lo

simple a lo complejo en su desarrollo e incorpora miles y millones de células integradas en redes, con capacidad de producir procesos analíticos sintéticos de enorme complejidad.

El ingreso de información al sistema nervioso produce cambios en su funcionamiento y un incremento o decremento de *actividad nerviosa superior*, la cual sustenta los procesos neurales inhibitorios y excitatorios (Azcoaga, 1992; Pavlov, 1954). Dicha actividad básica cerebral permite la identificación de señales sensoriales, que serán decodificadas y procesadas por el cerebro como información oral y/o escritura. Estas señales se organizan en patrones producidos por constelaciones de neuronas específicas que, a su vez, se reorganizan de acuerdo con las demandas de una tarea.

La identificación de las señales verbales se consolida a través del tiempo; los fenómenos espacio-temporales participan del reconocimiento de dichos patrones que transcurren por reconocimiento perceptivo, en cuya esencia se encuentra la actividad de la memoria sensorial. El inicio de este proceso se realiza con la participación de la memoria de corto plazo, asimismo, se identifica su reconocimiento o no por intermedio de las señales verbales en la memoria de largo plazo (Bejtereva, 1980; Molfese, 1980). La activación continua de este procesamiento genera *estereotipos dinámicos* en el cerebro (organización de diversas señales en una conformación única con posibilidades de modificarse según la experiencia), que permite la creciente apropiación de las variaciones del léxico, las ideas y los pensamientos que se transmiten a través del lenguaje oral y escrito.

En esta línea, el lenguaje se constituye, a lo largo de la vida, en el mediador de actividades cada vez más complejas y crecientes, así como permite dar cuenta de la existencia de una organización que sustenta la capacidad para hablar, leer y escribir. Para ello, se asienta en tres unidades configuradas por los *estereotipos fonemáticos* y *estereotipos motores-verbales* (articulación del lenguaje) y los *estereotipos verbales* (organización semántica del lenguaje). Estos conceptos tienen su origen en la base neurofisiológica de la organización cerebral, permitiendo comprender cuán importante puede ser la participación de la conciencia fonológica en función del aprendizaje fisiológico y pedagógico de la lectoescritura.

Los estereotipos fonemáticos son el producto de la actividad combinatoria de los músculos, articulaciones y tendones que permiten producir estímulos propioceptivos vinculados a la elocución del lenguaje. Por su parte, los estereotipos motores verbales son los vocablos, es decir, palabras emitidas en la elocución que se organizan desde muy temprano. Esta organización inicia con la actividad de llanto en los primeros meses de vida y, posteriormente, el juego vocal habilita la organización inicial de los protofonemas o prefonemas (producto de una etapa final en el juego vocal en el que se realizan diversas vocalizaciones espontáneas logrando que el niño acceda, todavía en forma muy primaria, a los fonemas, principalmente a las vocales), hasta llegar al manejo, propiamente, de los fonemas (Feld, Schleh, Weinschenker, y Clavier de Arce, 2004). La emisión espontánea y la retroalimentación visual y auditiva permiten la repetición y articulación del lenguaje, logrando la estabilidad en la discriminación de los fonemas y la diferenciación de las emisiones. Por supuesto, la autocorrección de los niños como la indicada por el adulto produce las modificaciones de los vocablos, que mejoran su producción. Estas modificaciones se realizan sobre los estereotipos dinámicos del cerebro, inhibiendo aquellas emisiones inadecuadas.

Jakobson y Halle (1974) plantean que esta organización se realiza en una progresión y evolución dentro de ciertas regularidades cronológicas, que se aprecia en todas las lenguas y que fue denominada por los autores como universales fonológicas. Estas facilitan el proceso de formación de un código verbal, pues aluden a la frecuencia en la que aparecen organizados fonemas, sílabas y palabras, en distintos idiomas, y que muestran cómo muchos fonemas y sílabas son compartidos por diferentes idiomas, por supuesto, marcados por sus propios giros idiomáticos.

En trabajos anteriores, realizados por Feld, Barañao, Schleh, Giacchino y James (2012) se replicaron los estudios de Azcoaga (2007) y Geromini (2007), en los que se analizaron las 74460 sílabas del dialecto español rioplatense, suministrados por Guirao y García (1993). Entre los principales hallazgos, destaca el uso de palabras monosilábicas, bisilábicas y trisilábicas con cierta estabilidad y regularidad del formato consonante - vocal (CV), consonante - vocal - consonante (CVC), vocal - consonante (VC), vocal (V) y consonante (C). Este hallazgo, junto con los presentados por Azcoaga (2007), Feld et al. (2012) y Geromini (2007), permiten presentar los monosílabos de mayor frecuencia en aquellas personas que emplean el dialecto español rioplatense (ver figura 1).

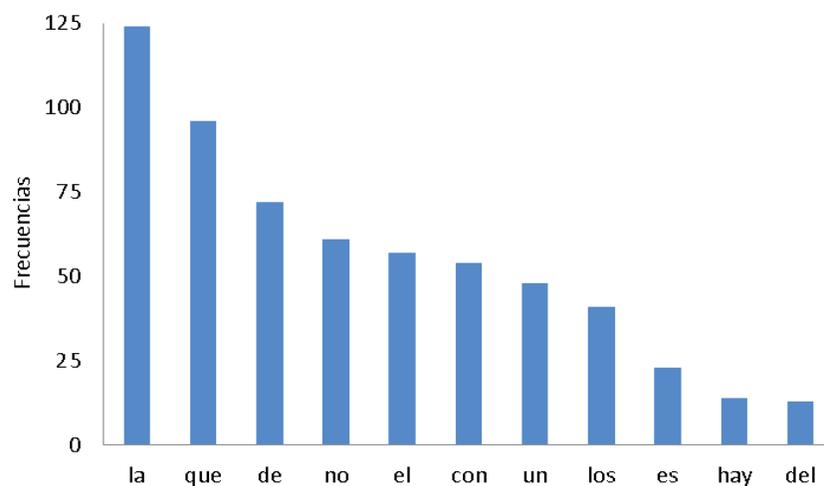


Figura 1. Palabras monosilábicas identificadas con mayor frecuencia.

En ambas figuras (1 y 2) se puede observar que las estructuras más frecuentes son las

palabras monosilábicas (p. ej. la, de, en el caso de consonante-vocal).

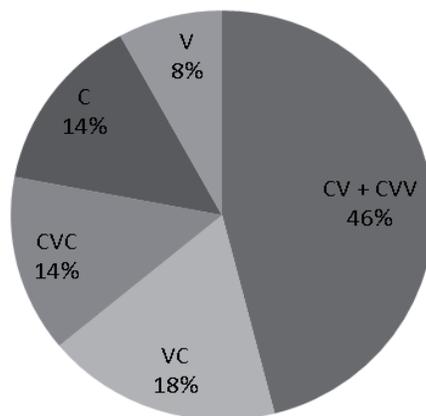


Figura 2. Porcentaje de uso de las estructuras silábicas de las palabras.

De las 2.908 palabras que se evaluaron en las entrevistas realizadas a niños de cinco años, se identificaron 4.521 sílabas, que se distribuyen bajo una curva normal y una organización de probabilidades denominada evanescente con sílabas de aparición decreciente en el lenguaje espontáneo de los niños (Azcoaga, 2007; Geromini, 2007; Guirao y García, 1993).

En conclusión, el proceso de organización de la elocución se da gracias a una actividad combinatoria, en el que el cerebro, a lo largo de la vida, va aprendiendo a procesar información de creciente complejidad y a identificar regularidades del idioma, para manejar la precisión en la identificación y producción de las sílabas que componen un lenguaje.

### El aprendizaje de la lectura

Como se ha señalado anteriormente, el aprendizaje de la lectura debe tener en cuenta aspectos pedagógicos, psicolingüísticos, neuropsicológicos y fisiológicos (Feld, y Rodríguez, 2004). Tal tarea se instituye en un contexto social determinado, en un proceso de creciente comunicación por parte de los niños entre sí y con los adultos. El niño ingresa al preescolar y al primer grado con un bagaje

de conocimientos que le permite expresarse de determinada forma y con un léxico relativamente desplegado, entiende ciertas inflexiones prosódicas, y usa determinada sintaxis. En esta primera etapa predominan los aspectos neurofisiológicos correspondientes a la lectura facilitada, que se caracteriza por la acción de diversos estímulos como los emergentes de los estereotipos fonemáticos (aspectos fonológicos del lenguaje).

El conocimiento lingüístico del niño facilita el reconocimiento del grafema, el cual se apoya en el descubrimiento espontáneo de relaciones entre el lenguaje oral y escrito (relación entre fonema y grafema), el uso de semejanzas visuales (palabras con formas similares), la adivinación y la orientación del adulto. A su vez, el aprendizaje de la escritura permite el reforzamiento de la relación entre grafema y fonema, que puede escribir y pronunciar simultáneamente. No se considera menor el papel del aspecto semántico de la lectura producido por un cierto grado de facilitación que ello produce y que caracteriza el conocimiento que el niño posee desde su infancia. Como señala Azcoaga et al. (1997), se trata de un proceso oscilante y progresivo. En este sentido la captación de lo semántico actúa como facilitador en la adquisición del proceso lector, permitiendo también el desprendimiento de

la facilitación fonemática. En este sentido, el niño aprende a leer captando auditivamente fonemas que ya pronuncia y sentidos que forman parte de su acervo semántico. Finalmente, este proceso incluye las síntesis fisiológicas entre fonemas y grafemas y, con ello, se constituyen los *estereotipos de la lectura* (Azcoaga et al., 1997). Dichos estereotipos representan una totalidad funcional del sistema nervioso que maneja e integra relaciones de magnitud, tiempo, así como influencias recíprocas y dinámicas dadas por los estímulos producidos en la lectura de palabras. Es decir, la organización de actividades complejas de la visión, los movimientos conjugados de los ojos y el acompañamiento en la decodificación del lenguaje escrito y oral contribuyen a la síntesis fisiológica de la lectura.

### El entrenamiento previo gnósico-práxico

El desarrollo visual para discriminar letras escritas permite que el niño se prepare en la etapa escolar para iniciar el aprendizaje de la lectura.

El niño descubre en los carteles de la calle; en las publicaciones periodísticas o en medios audiovisuales configuraciones que van creando un acercamiento y aprendizaje paulatino para el reconocimiento de las formas de los grafemas. Ello a su vez lo acerca por medio de la audición y la visión a la correspondencia fonema - grafema. En su desarrollo va logrando una capacidad discriminativa visual tanto en distancia antero posterior como en tamaño, en su posición en el mismo plano, en el perímetro de su forma (Azcoaga, 1982, p. 52).

Para ello, requiere de los receptores retinianos y de las aferencias de los diversos músculos oculares del organismo. El logro es la síntesis cortical que permite un proceso analítico - sintético de reconocimiento y discriminación de los estímulos escritos. Las diversas etapas de este proceso fisiológico son de progresiva consolidación (siendo mejor consolidado ante mejores estrategias pedagógicas y viceversa), particularmente, de los procesos en los que se deben dominar los contrastes (p. ej., entre r y a) entre grafemas. En este punto, es necesario tener en cuenta las dificultades que pueden subyacer en la apropiación de grafemas con configuraciones similares o cercanas (p. ej., /b/, /d/, /n/, /m/) en las que pueden ser más frecuentes las confusiones.

La frecuencia de presentación de ciertos grafemas en palabras habituales facilita la lectura, por ejemplo, las tres vocales más frecuentes son /a/, /e/ y /o/. Por su parte, las consonantes más frecuentes son /l/, /d/, /t/ y /m/. Adicionalmente, existen otros elementos gnósico - práxicos críticos para el aprendizaje de la lectura, como lo son los cambios de contraste que dan información visoespacial, como el hecho de los grafemas que sobresalen del renglón por encima o por debajo y los aspectos conceptuales respecto al contenido que otorga la prosodia (acentos), los puntos y la ubicación del grafema. En términos generales, las variables que se deben considerar, en este tipo de aprendizaje de la lectura, son: (a) longitud de la palabra, (b) relación de longitud y sus relaciones, (c) características de las palabras de uno, dos o más grafemas y (c) detalles del grafema.

### Desarrollo neurofisiológico, psicológico y lingüístico del niño vinculado a las habilidades fonológicas

En la capacidad del niño para descubrir los primeros grafemas existe la aventura de decodificar, lo que los adultos llaman lectura, ir paso a paso, comprendiendo las formas que representan su lenguaje oral. En términos más concretos, el infante entiende que puede decodificar lo que escriben los adultos, aunque hasta ese momento, se le presenta como algo esquivo e inexplicable. Su primer acercamiento hacia un cartel, una palabra, un mensaje es de tipo logográfico, para luego descubrir las relaciones entre fonema y grafema. Este acercamiento hacia la lectura pone en movimiento aspectos que inciden en la posibilidad de aprender y asimilar el conocimiento lector, a través de la enseñanza formal y no formal. Esto se ha denominado como *dispositivos básicos del aprendizaje* (Azcoaga, 1974), que son fundamentos neurofisiológicos que caracterizan la dinámica cortical para consolidar los aprendizajes. En el caso de la lectura, el acercamiento a dicha decodificación exige de procesos neurofisiológicos de carácter sensorperceptivos, atencionales (Feld, 2007) y motivacionales fundamentales para asegurar que este proceso se dé conscientemente. Como ilustración, el mensaje escrito, que se presenta de forma visual o auditiva, se transforma en mensaje verbal externo y, luego, en mensaje verbal interno, permitiendo consolidar la experiencia lectora e integrarla como memoria fonológica y semántica.

En este proceso participa también el lóbulo frontal, no solo en el sentido de una función ejecutiva, sino de una creciente integración de funciones cada vez más complejas. En todo caso, la ejecución que conlleva la lectura presupone, como se viene señalando, un proceso de integración de diversas funciones cerebrales.

El proceso motivacional se sucede y se fortalece en tanto se desarrolla el niño y los contextos sociales y pedagógicos lo nutren de otras formas de acceso al conocimiento como las rimas, las metáforas, los cuentos, las canciones infantiles, la fantasía, los mitos, las fábulas, etc. Cabe mencionar que el acceso a estas formas de cultura intensifica el interés de los niños en la lectura, así como aumenta su bagaje lexical. En el caso de exposición inicial a textos escritos, los estudios de fisiología y la fisiopatología de la lectura han demostrado el proceso lento que suele llevar a cabo el cerebro en el reconocimiento inicial de grafemas, incluyendo sus rasgos visuales principales.

La lectura es una actividad que se presenta en la vida cotidiana de los niños como otra forma de comunicación entre los sujetos, en forma creativa confrontando los saberes con nuevas creaciones e incorporando esquemas de conocimiento (Piaget, 1992). El niño comienza el aprendizaje de la lectura transitando, de acuerdo con la teoría psicogenética, del periodo preoperatorio hacia el operatorio. Es de destacar que la escritura cumple un primer rol en el desarrollo del conocimiento lectoescrito, siendo una actividad que transita desde el dibujo indiferenciado hacia el reconocimiento de los números y las letras (rasgos, formas, sentido y organización espacio-temporal), y en la que se presentan sucesivas hipótesis sobre cómo funciona la lectura, el valor de la palabra y su relación con el lenguaje oral. Es una etapa en la que las significaciones de objetos se relacionan con elementos presentes e incorporan lo característico de cada uno de ellos (función simbólica).

La aparición de la conciencia fonológica vinculada a la iniciación escolar coincide con los periodos de desarrollo neurofisiológico, comunicacional y psicológico necesarios para la adquisición de la lectura. El ámbito escolar y social integra nuevos elementos de la sintaxis, fortalece la capacidad gramatical del niño y permite el progreso de la actividad semántica, de los significados y de la sintaxis. Se agrega el enriquecimiento de aspectos gramaticales semióticos producidos en el discurso infantil que se irá interiorizando en el curso de esta

etapa hasta constituir el lenguaje interno (Azcoaga, 1979; Vigotsky, 1982, 1995) o la parte discursiva del pensamiento.

En síntesis, se deben considerar tres elementos que se integran para posibilitar la adquisición de la lectura: el desarrollo neurofisiológico y psicológico del niño, su creciente integración lingüística y la incorporación consciente de los elementos de la fonología del lenguaje hablado para comprender el lenguaje escrito. El análisis en el proceso de construcción de estos elementos es el que permite comprender todo el dinamismo del proceso e incorpora al contexto el concepto de habilidades fonológicas.

### **Conclusiones acerca de la actividad combinatoria cerebral y las habilidades fonológicas en la pedagogía**

Hoy en día, el desarrollo de la conciencia fonológica se ha incorporado como método pedagógico para la adquisición de la lectura, en algunos casos, llegando a desplazar otros métodos que han evidenciado idoneidad para potenciar este aprendizaje en el primer nivel de enseñanza. Su principal objetivo ha sido resolver o, en el mejor de los casos, intentar resolver las dificultades que el acceso a la escolaridad manifiesta en diversos ámbitos culturales, sociales y de integración, en un mundo diverso y cambiante.

Desde la perspectiva trabajada en este texto, es impensable presentar cualquier criterio neuropsicológico sobre conciencia fonológica en relación con la adquisición de la lectura, despojado de enfoques y abordajes pedagógicos tendientes a considerar tres temas principales: (a) la capacidad que posee el niño en primer grado para abordar la lectoescritura; (b) los criterios pedagógicos que involucren activamente al educando, respetando su proceso de acercamiento a dicha actividad; y (c) la actividad combinatoria que en función de la actividad cortical subyace a la organización de la lectoescritura.

En este orden de ideas, se considera, tal y como señala Ferreiro (2004), la relación dialéctica entre niveles de segmentación del habla y escritura. En contraposición a ello, se podría caer en la tentación de mirar los modelos de conciencia fonológica como lineales, con el objetivo de intentar hallar una causa única y dirigir equívocamente la actividad pedagógica en esa dirección. Los elementos que se proveen desde la Neurofisiología y aquellos que

se expresan en la Fisiopatología de las afasias y anartrias son indicativos del existente dinamismo e involucramiento de regiones que por su diversidad indican una actividad combinatoria compleja (Azcoaga, 1985).

Denominar con el concepto de habilidades fonológicas al proceso de integración de la lectura formaliza la multiplicidad de factores comprometidos tanto en la lectura como en la escritura que descarta modelos lineales y de una causa única como podría ser reducir el aprendizaje exclusivamente a los aspectos de la conciencia fonológica (*Phonological awareness*). Es necesario integrar la complejidad del texto como a su vez, expresar las diferencias entre el proceso de adquisición y tradición cultural que se establecen en diversas regiones del mundo. En cuanto a dicha tradición, Emilia Ferreiro (1990, 2004) hace alusión a dos diferentes visiones respecto al hecho de que la experiencia pedagógica anglosajona divide radicalmente la lectura de la escritura, la tradición latina las une por estar relacionadas como un único fenómeno de un proceso de aprendizaje. El carácter significativo del mensaje y las diferentes características, es lo que determina el contexto de la lectura y la posibilidad de producir los propios mensajes que interpreten contenidos.

Por otra parte, es importante tener claro que no todos los niños transcurren por la etapa logográfica de la lectura de la misma forma, pudiendo ser ella más o menos breve según sus intereses, la experiencia por la que transitaron y las habilidades fonológicas a las que pudieron estar expuestos tempranamente. Algunas evidencias, por otra parte, consideran que está condicionada por el método de lectura y por el idioma en que se enseña a leer. En el caso de las lenguas transparentes (p. ej., el Español) existirían evidencias de lectura alfabética (Barr, 1974; Wimmer y Hummer, 1989).

Como se ha señalado en párrafos anteriores, tanto la escritura como la lectura necesitan de la conservación de un oído fonemático preciso (aquel mecanismo cerebral que soporta el desarrollo de habilidades fonológicas), pues garantiza la identificación de las unidades léxicas de la lengua. Esta capacidad permite comparar la forma ortográfica de la palabra escrita (secuencia de letras en la organización del engrama) con las representaciones de palabras almacenadas; identificada la palabra se accede al sistema semántico, a su sentido, el cual activa la correspondiente transcodificación al código fonológico produciéndose la articulación.

Por supuesto, es posible que los procesos que comprometen la lectura sean simultáneos y múltiples en función del conocimiento y desarrollo que el lector haya adquirido de este aprendizaje.

## Referencias

- Alajouanine, T., Ombredane, A. y Durand, M. (1939): Le syndrome de desintegration phonetique dans L'aphasie. *Ciencia y Tecnología*, 2(1), 61- 74.
- Azcoaga, J. E. (1974). *Aprendizaje fisiológico y aprendizaje pedagógico*. Rosario: Biblioteca.
- Azcoaga, J. E. (1979). *Del lenguaje al pensamiento verbal*. Buenos Aires: El Ateneo.
- Azcoaga, J. E. (1982). *Procesos neurofisiológicos que operan en la transcodificación verbo - gráfica* (Texto inédito). Recuperado de <http://www.slideshare.net/ADINAROSARIOSANTAFE/transcodificacin-verbografica-24114832>
- Azcoaga, J. E. (1985). *Neurolingüística y Fisiopatología*. Buenos Aires: Ateneo.
- Azcoaga, J. E. (1986). Procesos neurofisiológicos que operan en la transcodificación verbográfica. En A. Ardila y F. Ostrosky – Solís (Eds.), *La investigación sobre lectoescritura en América Latina*. México: Trillas.
- Azcoaga, J. E. (1992). *Pavlov*. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.
- Azcoaga, J. E. (2007). *El código fonológico del Río de la Plata*. Buenos Aires: Códigos.
- Azcoaga, J. E., Derman, B. e Iglesias P. A. (1997). *Alteraciones del aprendizaje escolar*. Buenos Aires: Paidós.
- Barr, R. (1974). The effect of instruction on pupil reading strategies. *Reading Research Quarterly*, 10, 555-582.
- Bejtereva, N. P. (1980). *El cerebro humano sano y enfermo*. Buenos Aires: Paidós.
- Bradley, L. y Bryant, P. (1978). Difficulties in auditory organization as a possible cause of reading backwardness. *Nature*, 271, 746 - 747.
- Bravo, L., Bermeasolo, J. y Pinto, J. (1988). Dislexia fonémica: decodificación - codificación fonémica y comprensión lectora silenciosa. *Infancia y Aprendizaje*, 44, 21-34.
- Defior, S. (1996). *Las dificultades de aprendizaje un enfoque cognitivo*. Granada: Aljibe.
- Domínguez, A. B. (1996). Evaluación de los efectos a largo plazo de la enseñanza de las habilidades de análisis fonológico en el aprendizaje de la

- lectura y de la escritura. *Infancia y Aprendizaje*, 76, 83-96.
- Feld, V. (2007). Prematurez y déficit atencional. En L. Benasayag, L. (Ed.), *ADDH. Niños con déficit de atención e hiperactividad. ¿Una patología de mercado? Una mirada alternativa con enfoque multidisciplinario* (pp. 157-172). Buenos Aires: Noveduc.
- Feld, V. y Rodríguez, M. T. (2004). *Neuropsicología del niño*. Luján: Universidad Nacional de Luján.
- Feld, V., Baraño P., Schleh, C., Giacchino, S. y James, V. (2012). *La adquisición del código fonológico en niños de cinco años de edad* (Beca de investigación inédita). Luján: Universidad Nacional de Luján.
- Feld, V., Pighín, M. F., James, V. y Schleh, C. (2008). *Conciencia fonológica en prematuros menores de 1500 gramos* (Beca de investigación inédita). Luján: Universidad Nacional de Luján, UNLU.
- Feld, V., Schelh, C., Weinschenker, D. y Clavier de Arce, M.T. (2004): La producción del habla infantil. En V. Feld, M. T. Rodríguez (Eds.) *Neuropsicología del Niño* (pp. 117:135). Lujan: Universidad Nacional de Luján.
- Ferreiro, E. (1990). *Alfabetización en proceso. Proceso de alfabetización. La alfabetización en proceso*. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina. Recuperado en [www.upn011.edu.mx/publicaciones/revistas/UPNenlinea/0007.html](http://www.upn011.edu.mx/publicaciones/revistas/UPNenlinea/0007.html)
- Ferreiro, E. (2004). Uma reflexão sobre a língua oral e a aprendizagem da língua escrita. *Patio*, 7(29), 8-12.
- Geromini, G. (2007). *Distancia interfonémica de los fonemas del Español del Río de la Plata*. Buenos Aires: Código.
- Guirao, M. y García, M. A. (1993). *Estudio estadístico del Español. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Laboratorio de investigaciones sensoriales*. Buenos Aires: Conicet.
- Jakobson, R. y Halle, M. (1974). *Fundamentos del lenguaje*. Madrid: Ayuso.
- James, V. (2009). *Conciencia fonológica y lectura: estudio descriptivo en niños de primer año de educación primaria*. Flacso (Tesis de maestría). Recuperado en [http://www.flacsoandes.org/dspace/bitstream/10469/2505/1/Tesis\\_Mabel\\_Virginia\\_Edith\\_James.pdf](http://www.flacsoandes.org/dspace/bitstream/10469/2505/1/Tesis_Mabel_Virginia_Edith_James.pdf)
- Jiménez J, E. y Ortiz M Del R. (1995). *Conciencia fonológica y aprendizaje de la lectura: teoría, evaluación e intervención*. Madrid: Síntesis.
- Liberman, I. (1982). A language-oriented view of reading and its disabilities. En H. Myklebust (Ed.), *Progress in learning disabilities* (pp. 81-101). New York: Grunen & Stratton.
- Liberman, I. Shankweiler, R. D. (1985). Phonology and the Problems of learning to read and write. *Remedial a Special Education*, 6(6), 8-17.
- Liberman, I., Liberman, M., Mattingly, I. y Shankweiler, D. (1980). Ortografía y el lector que comienza. En J. F. Kavanagh y R. L. Venezky (Eds.), *Ortografía, lectura y dyslexia* (pp. 137-153). Baltimore: Prensa del Parque de la Universidad.
- Luria, A. R. (1995a). *Conciencia y lenguaje*. Madrid: Visor.
- Luria, A. R. (1995b). *Las funciones corticales superiores del hombre*. México: Fontamara. 122.
- Maldonado, A., Sebastián, E. y Soto, P. (1987). *Retraso en lectura: evaluación y tratamiento educativo (Perel)*. Madrid: Universidad Autónoma.
- Mejía de Eslava L. (2004). *Jornada de neurociencias, educación y vulnerabilidad sociocultural*. Luján: Universidad Nacional de Luján.
- Mejía de Eslava, L. (2006). Conciencia fonológica y aprendizaje lector. *Neuropediatría Revisiones*, 4(1), 13-19.
- Molfese, D. L. (1980). The phoneme and the engram: electrophysiological evidence for the acoustic invariant in stop consonants. *Brain Lang*, 9, 372 -376.
- Morais, J. y Mousty, P. H. (1992). *The causes of phonemic awareness. Analytic approach to human cognition*. New York: Elsevier Sciences.
- Morais, J., Alegría, J. y Content, J. (1987). The relationship between segmental analysis and alphabetic literacy: An interactive view, C.P.C. *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 7, 415-438.
- Pavlov, I. P. (1954). *Los reflejos condicionados aplicados a la Psicopatología y Psiquiatría*. Buenos Aires: Nordus.
- Piaget, J. (1992). *La formación del símbolo en el niño*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Pighín, M. F. (2010, septiembre). Conciencia fonológica y lectura en la edad escolar. En E. Labos (presidencia), *El desarrollo de la conciencia fonológica como habilidad metalingüística*. Simposio llevado a cabo en IX Congreso de la Sociedad Neuropsicológica Argentina (Sonepsa), Argentina.

- Siegel, L. S. y Ryan, E. B. (1988). Development of Grammatical-Sensitivity, phonological and short-term memory skills in normally achieving and learning disabled children. *Developmental psychology*, 24, 28-37.
- Valdivieso, L. B. (2002). La conciencia fonológica como una zona desarrollo próximo para el aprendizaje inicial de la lectura. *Estudios Pedagógicos*, (28). doi: 10.4067/S0718-07052002000100010
- Valle, I. y Jiménez, J. (2001). Conciencia fonémica y retraso lector: ¿es determinante la edad en la eficacia de la intervención? *Infancia y Aprendizaje*, 24,379-395.
- Vigotsky, L. S. (1982). Pensamiento y lenguaje. En L. S. Vigotsky (Ed.) *Obras escogidas* (Tomo II. pp. 9 - 287). Madrid: Aprendizaje Visor
- Vigotsky, L. S. (1995). *Pensamiento y lenguaje*. Buenos Aires: Paidós.
- Wimmer, H. y Hummer, P. (1989). Does reading have to begin with a logographic stage: Negative evidence from German-speaking children. En J. E. Jiménez y M Del R. Ortiz (Eds.), *Conciencia fonológica y aprendizaje de la lectura: teoría, evaluación e intervención*. Buenos Aires: Síntesis.

---

**Para citar este artículo/ to cite this article/ para citar este artigo:** Feld, V. (2014). Las habilidades fonológicas, su organización neurofisiológica y su aplicación en la educación. *Pensamiento Psicológico*, 12(1), 71-82. 10.11144/Javerianacali.PPS112-1.hfon