



Facultad de Ciencias Humanas y Sociales  
Grado en Traducción e Interpretación

Trabajo de Fin de Grado

Procesos cognitivos y  
teorías vinculadas al  
aprendizaje de segundas  
lenguas

Estudiante: Arantxa García Juntas

Director: Prof. Sabina Nocilla

Madrid, junio de 2022

# Contenido

---

Resumen, objetivos del trabajo y metodología .....	3
1. Marco teórico.....	5
1.1 Introducción a la neurociencia.....	5
1.1.2 Breve historia de la neurociencia .....	6
1.1.3 Biología del cerebro y sistema nervioso.....	10
1.2 Aportaciones de la neurociencia cognitiva a la enseñanza de segundas lenguas.....	14
2. Lengua materna .....	17
2.1. Lengua materna y procesos cognitivos involucrados en su aprendizaje .....	17
2.1.1 El proceso de adquisición del lenguaje desde la perspectiva neurolingüística.....	19
2.2. Teorías de adquisición del lenguaje .....	21
2.2.1. Conductismo.....	21
2.2.2. Hipótesis innatista.....	23
2.2.3. Constructivismo.....	26
2.2.4. Cognitivismo .....	28
3. Segunda lengua.....	30
3.1. Definición de segunda lengua y procesos cognitivos involucrados en su aprendizaje .....	30
3.1.1 Diferencias en la adquisición de la L1 y la L2 .....	34
3.2. Teorías de adquisición de la segunda lengua.....	36
3.2.1. Teorías nativistas.....	36
3.2.2. Estructuralismo.....	40
3.2.3. Teorías ambientalistas.....	42
3.2.4. Teorías interaccionistas.....	45
4. Conclusión .....	48
5. Referencias.....	49

### Resumen

El presente trabajo tiene como principal objetivo exponer cuáles son los procesos cognitivos involucrados en el aprendizaje de segundas lenguas, así como las teorías más influyentes elaboradas por psicólogos y lingüistas —especialmente a lo largo del siglo XX— que pretenden ofrecer una explicación a cómo se adquiere el lenguaje y a cuál es la mejor manera de aprender nuevas lenguas. De igual manera, se pretende averiguar si es posible adquirir la segunda lengua de la misma manera que la materna. Con el fin de responder a estas cuestiones, se ha dividido este trabajo en tres partes: la primera de ellas consistirá en un marco teórico en el que se mencionarán los aspectos básicos de la neurociencia —en qué consiste esta disciplina, su historia y la anatomía del cerebro y su funcionamiento—, así como las aportaciones de la neurociencia cognitiva en el aprendizaje de segundas lenguas; la segunda se centrará en la lengua materna y su adquisición, mencionando también algunas de las principales teorías —conductismo, constructivismo, innatismo y cognitivismo— que explican cómo se construye la primera lengua y, finalmente, la tercera se enfocará en el aprendizaje de segundas lenguas y en las diferencias de adquisición con respecto de la lengua materna, mencionando también algunas de las teorías más destacadas —nativismo, estructuralismo, ambientalismo, interaccionismo— que pretenden dar respuesta a la difícil cuestión de cuál es la manera más efectiva de aprender un idioma.

### Abstract

The aim of this paper is to describe the cognitive processes involved in second language learning. Moreover, the most influential theories elaborated by psychologists and linguists that aim to explain how language is acquired and what the best way to learn languages is will be revised. Similarly, this paper is also intended to find out whether it is possible to acquire a second language in the same way as the mother tongue. In order to answer these questions, this paper has been divided into three parts: the first part will consist of a theoretical framework in which the basic aspects of neuroscience will be mentioned - what this discipline consists of, its history and the anatomy of the human brain and its functioning- as well as the contributions of cognitive neuroscience to second language acquisition. The second part will focus on the mother tongue and its acquisition, mentioning some of the main theories -behaviorism, innatism, constructivism and

cognitivism - that aim to explain how the first language is constructed. Finally, the third part will focus on second language learning and how its acquisition differs from that of the mother tongue. Furthermore, some of the most prominent theories which attempt to answer the difficult question of what the most effective way to learn a language is - nativism, structuralism, environmentalism, interactionism - will be explained in this section.

### Finalidad y motivos

Este trabajo surge como consecuencia de mi inquietud por la psicología y la neurociencia. Después de haber tratado este tema en la asignatura *Didáctica de lenguas extranjeras*, sentí la necesidad de informarme en más profundidad para conocer los procesos mentales involucrados en el aprendizaje de segundas lenguas. Asimismo, buscaba averiguar si el cerebro emplea los mismos mecanismos en la construcción de la segunda lengua que en la de la materna, y si, por tanto, era posible emplear estrategias de adquisición similares. Así, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo responder a las siguientes cuestiones:

- ¿Cuáles son los principales procesos cognitivos y las principales teorías que explican la adquisición de una segunda lengua?
- ¿Es posible aprender una segunda lengua de la misma manera que se aprendió la primera?

### Metodología

Para llevar a cabo el presente trabajo de investigación, se ha revisado literatura académica muy variada debido al carácter multidisciplinar de esta cuestión; no obstante, se ha pretendido hacer énfasis en la perspectiva biológica. De este modo, se han empleado como referencia artículos de revistas académicas de diversos ámbitos, libros, páginas web y tesis doctorales, así como charlas publicadas por universidades de prestigio como Stanford. En el apartado *Referencias* aparecen los datos bibliográficos de todas las fuentes que se han citado a lo largo del trabajo.

# 1. Marco teórico

---

## 1.1 Introducción a la neurociencia

Para abordar el asunto de la adquisición del lenguaje es primordial explicar, en primer lugar, algunos conceptos básicos sobre neurociencia. La neurociencia podría definirse, según el National Institute of Childs Health and Human Development, como un conjunto de disciplinas que estudian el sistema nervioso y que tiene como principal objetivo explicar el funcionamiento de este para producir y regular emociones, pensamientos, conductas y funciones corporales básicas (NICHD, 2019). El término *neurociencia* es relativamente reciente, pues su origen tan solo se remonta a los años sesenta del siglo pasado, cuando tiene lugar la fundación de una asociación de neurocientíficos compuesta por miembros de múltiples disciplinas. Cabe destacar el hecho de que esta ciencia, a pesar de que por tradición se clasifica como una subdivisión de la biología, es interdisciplinar, y se encuentra muy ligada a otras disciplinas tales como la psicología, la medicina, la filosofía, la lingüística, la química o incluso la informática.

De acuerdo con el neuropsicólogo José Antonio Portellano (2005) dentro de esta disciplina se pueden distinguir dos ramas principales dependiendo de si se hace un mayor hincapié en el estudio del comportamiento o en el estudio del sistema nervioso: las neurociencias no conductuales y las neurociencias conductuales (ver tabla 1). Las neurociencias no conductuales ponen el foco en el estudio de una parte del sistema nervioso, dejando de lado los aspectos relativos al comportamiento. Dentro de esta rama se incluyen disciplinas como la neurobiología, la neurología, la neuroanatomía, la neurofisiología, la neurofarmacología y la neuroendocrinología. Las neurociencias conductuales, en cambio, estudian la relación existente entre el sistema nervioso y el aprendizaje, la conducta y los procesos cognitivos, y abarcan disciplinas como la psicología fisiológica, la psicobiología, la psicofisiología, la psicofarmacología, la neuropsicología y la neurociencia cognitiva. En las últimas cuatro décadas, la neurociencia ha experimentado un gran desarrollo, convirtiéndose en una de las disciplinas biomédicas más relevantes de la actualidad.

**Tabla 1:**

*Neurociencias conductuales y no conductuales*

DISCIPLINA		OBJETIVO
NEUROCIENCIAS NO CONDUCTUALES	Neurobiología	• Estudio de la anatomía, fisiología y bioquímica del sistema nervioso.
	Neurología	• Estudio y tratamiento de los trastornos del sistema nervioso.
	Neurofisiología	• Estudio de la actividad funcional del sistema nervioso.
	Neuroanatomía	• Estudio de la estructura y morfología del sistema nervioso.
	Neurofarmacología	• Estudio del efecto de los fármacos sobre el sistema nervioso.
NEUROCIENCIAS CONDUCTUALES	Psicobiología	• Estudio de las bases biológicas de los procesos mentales.
	Psicología Fisiológica	• Estudio de los mecanismos neurobiológicos del comportamiento mediante la manipulación directa del cerebro en experimentos controlados.
	Psicofisiología	• Estudio de la relación entre los procesos psicológicos y los procesos fisiológicos subyacentes en seres humanos, sin recurrir a técnicas invasivas.
	Psicofarmacología	• Estudio de los efectos de los psicofármacos sobre el comportamiento.
	Neuropsicología	• Estudio de las relaciones entre el cerebro y la actividad mental superior.
	Neurociencia Cognitiva	• Estudio de las bases neurales de la cognición en sujetos sanos mediante neuroimagen funcional.

Fuente: Portellano, J.A. (2005). Introducción a la neuropsicología. Aravaca, Madrid, España: McGraw-Hill/Interamericana de España.

### 1.1.2 Breve historia de la neurociencia

A continuación, se procederá a revisar los hitos más relevantes que conforman la historia de la neurociencia.

A lo largo de la historia han sido varios los científicos que han reflexionado acerca del funcionamiento del cerebro y el pensamiento humano. Uno de los mayores misterios que se han abordado, sin duda, es la conexión entre la mente y el cerebro, una cuestión que durante siglos ha estado monopolizada por la filosofía. El problema mente-cerebro —es decir, encontrar la relación entre aquello que nos hace percibir el mundo físico y lo que nos permite experimentar aspectos subjetivos como los recuerdos, los pensamientos o los sentimientos— fue abordado ya en la antigua Grecia por filósofos como Aristóteles. Este defendía que los pensamientos y las sensaciones residían en el corazón, y que la

función del cerebro era enfriar la sangre sobrecalentada en este lugar. Otros filósofos como Hipócrates, en cambio, afirmaban que «el cerebro era el asiento de la mente» (Álavez Mejía, s.f.). El médico y filósofo Galeno sostuvo que, debido a que el cerebro y el cerebelo presentan distintas durezas, el cerebelo podía tener la función de actuar sobre los músculos, mientras que el cerebro podía encargarse de los recuerdos y las sensaciones. Más tarde, en el siglo XVII, René Descartes emplea la teoría mecanicista<sup>1</sup> del cerebro para explicar la conducta de los animales (Cavada, 2011). Dicha teoría, de acuerdo con el filósofo, no podía aplicarse para explicar el complejo comportamiento de los seres humanos, pues Dios dotó a las personas de alma e inteligencia, a diferencia del resto de seres. De este modo, Descartes definió que el cerebro tenía la función de controlar nuestras conductas «animales», y que en la mente residían las capacidades especiales propias del hombre.

No obstante, a pesar de las aportaciones de la filosofía en este campo, la neurociencia no experimentaría un notable desarrollo hasta el siglo XIX, ya que fue en este momento cuando se empezó a estudiar la anatomía del cerebro y del sistema nervioso en mayor profundidad. Esto fue posible, en gran parte, gracias al desarrollo de los microscopios y las técnicas de tinción y fijación de tejidos. Es imperativo mencionar el trabajo del español Santiago Ramón y Cajal, quien realizó la mayor parte de su labor científica en las últimas décadas del siglo XIX y que, junto al científico italiano Camilo Golgi, es premiado con el Nobel de medicina en 1906. El descubrimiento de Cajal recibió el nombre de «doctrina neuronal», y demostraría «la independencia de la célula nerviosa como unidad morfológica y funcional» (Lopera, 2011). Esta teoría fue confirmada por otros profesionales de la materia y aún tiene vigencia en la actualidad.

Además de las importantes aportaciones de Cajal, hubo otros científicos de diversas disciplinas que colaboraron en el desarrollo de la neurociencia. Durante el siglo XIX, el principal interés de los neurocientíficos fue localizar los lugares en los que se llevaban a cabo las distintas funciones del cerebro. A principios de siglo, uno de los descubrimientos más importantes fue el de Charles Bell y François Magendie, quienes, a través de sus estudios, demostraron que «en cada nervio raquídeo hay una mezcla de axones que transmiten la información en un solo sentido» (Cavada, 2011). En este

---

<sup>1</sup> «La teoría mecanicista dice que, si conoces la máquina, lo físico, incluidos el cuerpo humano y el cerebro, se llegarán a conocer todos los entresijos del mundo» (Cavada, 2011, p.6).

momento, además, se empieza a estudiar la conducta de los seres humanos desde un punto de vista científico, iniciando de esta manera el desarrollo de la psicología como disciplina.

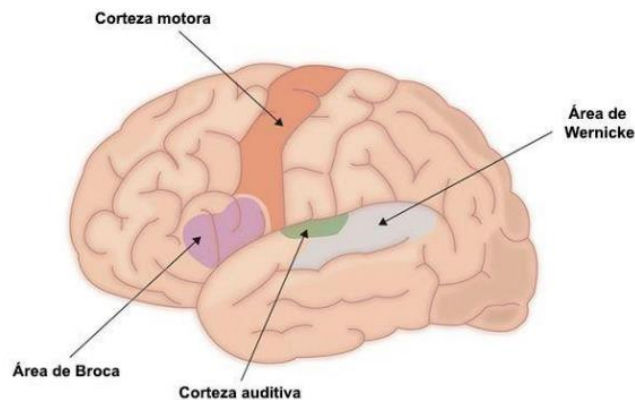
También conviene subrayar el trabajo del fisiólogo Franz Joseph Gall, quien determinó que el cerebro estaba compuesto por treinta y cinco secciones—cada una relacionada con una función, y cuyo tamaño aumentaba cuanto más se estimulaba— y de Hughlings Jackson, quien afirmó que las distintas áreas del cerebro desempeñaban funciones diferentes y halló una región motora en la corteza cerebral. También son dignos de mención Johannes Müller, Emil Dubois-Reymond y Hermann Von Helmholtz—descubridor, este último, de que las células nerviosas transmitían información de unas a otras mediante impulsos eléctricos—, quienes establecerían los fundamentos de la electrofisiología. Otro de los grandes científicos de la época fue Sir Charles Scott-Sherrington, al que se debe el término «sinapsis» —contacto entre neuronas— y fue de gran importancia para la neurociencia, pues confirmó desde el campo de la neuroanatomía la teoría neuronal de Cajal (Cavada, 2011). Asimismo, en las últimas décadas del siglo XIX, Claude de Bernard, Paul Ehrlich y John Langley concluyen a partir de sus investigaciones que los fármacos podían actuar en los receptores de algunas células del cerebro, lo que sentaría las bases de la neurofarmacología actual.

En lo que respecta al estudio del lenguaje, sobresalen las aportaciones del cirujano francés Pierre Paul Broca y del neurólogo y psiquiatra alemán Carl Wernicke. En el año 1861, Broca describe el caso de un paciente con afasia que presentaba una lesión en la parte posterior del lóbulo frontal izquierdo, zona que más adelante recibiría el nombre de *área de Broca*. Dicho paciente, como consecuencia de esta lesión, podía comprender el lenguaje, pero no era capaz de producirlo. Por este motivo, Broca concluyó que esa área del cerebro situada en hemisferio izquierdo es la encargada de controlar el habla. Por su parte, Wernicke publica en 1874 *Der Aphasische Symptomenkomplex*, donde expone los casos de algunos de sus pacientes que experimentaban el caso contrario —es decir, podían producir el lenguaje, pero no lo comprendían— tras presentar una lesión en la parte posterior del lóbulo temporal izquierdo—ahora conocida como área de Wernicke (ver imagen 1) (Syksou, 2005).



## Imagen 1:

### Áreas de Broca y de Wernicke



Fuente: Collado, S. M. (28 de junio de 2021). El área de Wernicke y su relación con el lenguaje. <https://www.psicoactiva.com>

De acuerdo con Carlos Blanco, el siglo XX supuso «el nacimiento de la neurociencia como estudio interdisciplinar de la mente en los años 60, con la implantación de una metodología holista en la exploración del sistema nervioso y del psiquismo» (Blanco, 2014, p.27) y la fundación de iniciativas como la *International Brain Organization*. José M. Giménez Ayala y José I. Murillo en *Mente y cerebro en la Neurociencia contemporánea: una aproximación a su estudio interdisciplinar* sugieren que el origen de la neurociencia moderna tiene lugar en 1964, cuando Thomas Willis publica su tratado sobre la anatomía cerebral, que sería «el primer intento de estudiar a fondo el Sistema Nervioso, más concretamente la porción encefálica» (Giménez-Ayala & Murillo, 2007, p. 609). Asimismo, es conveniente mencionar que, a mediados del siglo XX, se descubre que existe una correlación entre el déficit de neurotransmisores y los trastornos neurológicos, lo que supondría el nacimiento de la psicofarmacología.

Giménez-Ayala y Murillo exponen, además, los motivos por los que la neurociencia ha experimentado un desarrollo tan extraordinario en los últimos años:

La Neurociencia ha experimentado un enorme desarrollo en las cuatro últimas décadas, que la ha convertido en una de las disciplinas biomédicas de mayor relevancia en la actualidad. Ha contribuido a ello, junto con otros factores, el creciente impacto de las enfermedades del sistema nervioso en las sociedades occidentales. El incremento de pacientes que sufren accidentes cerebrovasculares, procesos neurodegenerativos —como la enfermedad de Alzheimer o la enfermedad de Parkinson—, o trastornos psiquiátricos —como la depresión o la esquizofrenia—, han llevado a las autoridades sanitarias a multiplicar los medios materiales dedicados a la investigación del cerebro y de sus alteraciones. (Giménez-Ayala & Murillo, 2007, p.608)

Uno de los avances más recientes en el campo de la neurociencia sucede ya casi en el siglo XXI con el descubrimiento de la Resonancia Magnética Funcional, «una técnica de neuroimagen capaz de detectar los cambios fisiológicos ocurridos en el cerebro relacionados con procesos mentales» (Armony et al., 2012, p.37). El progreso en las técnicas de neuroimagen ha producido la ilusión de que pronto resolveremos todos los misterios que entraña el cerebro humano. Sin embargo, aún quedan múltiples preguntas que esta joven ciencia aún no puede resolver, como, por ejemplo, «cómo funciona un organismo de manera unitaria y cómo desarrolla sus actividades más complejas y elaboradas» (Giménez-Ayala & Murillo, 2007, p.613).

### 1.1.3 Biología del cerebro y sistema nervioso

Como Woodling apunta en *Introduction to Neuroscience I* (Stanford, 2010), el sistema nervioso está dividido en dos estructuras principales: el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico. El sistema nervioso central se compone del cerebro y la médula espinal, aunque es en este primero en el que se pondrá el foco en este apartado. A continuación, se describirá escuetamente las distintas partes que conforman el sistema nervioso central.

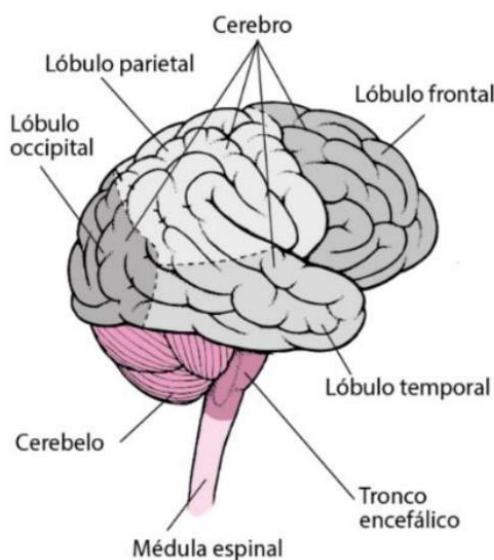
En primer lugar, se encuentra el cerebro. El cerebro es «uno de los centros nerviosos constitutivos del encéfalo [...], situado en la parte anterior y superior de la cavidad craneal» (RAE, 2010) y está dividido en varias secciones. Comenzando desde la parte inferior del mismo y conectando con la médula espinal, se halla el bulbo raquídeo, donde «se localizan fascículos ascendentes (sensoriales) y descendentes (motores) que comunican la médula espinal con el encéfalo, además de numerosos núcleos o centros (masas de sustancia gris) que regulan diversas funciones vitales, como la función respiratoria, los latidos cardíacos y el diámetro vascular» (Tortosa i Moreno, 2014, p.5).

En la parte anterior del cerebro, se sitúa el cerebelo. El cerebelo «consta de cinco tipos neuronales: células de Purkinje, estrelladas, en cesto, de Golgi y de los granos, todas de carácter inhibitor salvo estas últimas» (Delgado-García, 2001, p.642), y se encarga de controlar el movimiento motor. Por ejemplo, cuando empezamos a aprender a tocar un instrumento musical, dicha parte del cerebro actúa con el fin de corregir nuestros movimientos (Stanford, 2010). Justo encima del cerebelo se encuentra la corteza cerebral, una sustancia gris que cubre ambos

hemisferios del cerebro y se caracteriza por su superficie repleta de circunvoluciones (Tortosa i Moreno, 2014). En este lugar podemos identificar cuatro lóbulos principales: el lóbulo frontal, el lóbulo parietal, el lóbulo temporal y el lóbulo occipital.

El lóbulo frontal «permite la coordinación y selección de múltiples procesos y de las diversas opciones de conducta y estrategias con que cuenta el humano» (Flores & Ostrosky-Solís, 2008). Tras él se halla el lóbulo parietal, que cuenta con un área encargada de procesar la información sensorial procedente del medio. Esta región se divide en distintas secciones especializadas en diferentes partes del cuerpo. Asimismo, las zonas de la corteza que reciben esta información tienen distintos tamaños, por lo que aquellos lugares que poseen un número mayor de terminaciones nerviosas contarán con una representación de mayor tamaño en el lóbulo parietal (Stanford, 2010). Bajo el lóbulo parietal, a la altura de las sienes, se encuentra el lóbulo temporal, encargado de procesar la información proveniente del canal auditivo y en cuya cara medial se asientan estructuras de la memoria y del sistema emotivo inconsciente (Geffner, 2006). En último lugar, en la zona posterior del cerebro, se sitúa el lóbulo occipital, que recibe y procesa la información visual (ver imagen 2).

**Imagen 2:** *Partes del encéfalo*



l Fuente: Huang, J. (julio de 2020). Generalidades sobre la función cerebral. <https://www.msmanuals.com/es-es/professional/trastornos-neurologicos/funcion-y-disfuncion-de-los-lobulos-cerebrales/generalidades-sobre-la-funcion-cerebral>

El sistema límbico, también conocido como «encéfalo emocional» (Tortosa i Moreno, 2014) está situado bajo la corteza y sobre el bulbo raquídeo, y tiene como principal tarea controlar los aspectos relacionados con las emociones, el aprendizaje y la memoria (Stanford, 2010). Incluye, entre otros, estructuras como el hipocampo y la amígdala. El término hipocampo —del griego clásico *ἵππος* (caballo) y *κάμπος* (que hace referencia al monstruo marino Campe) — significa «caballito de mar», pues los neurocientíficos que lo descubrieron identificaron esta estructura con la forma de dicho animal (Squire et al., 2008). Su función es especialmente relevante en la memoria y creación de recuerdos. El descubrimiento del hipocampo se dio de manera completamente accidental cuando, un paciente —denominado HM— que sufría epilepsia y experimentaba graves convulsiones fue sometido a una cirugía para tratar de ponerles fin. En dicha operación se pretendía extirpar el área del cerebro en la que tenían origen dichas convulsiones, la cual contenía el hipocampo. Tras la cirugía, las convulsiones cesaron, no obstante, como secuela, el paciente perdió la capacidad para formar nuevos recuerdos. Era capaz de recordar su infancia, ya que sus recuerdos estaban almacenados en otra área de su cerebro, pero no podía crear nuevos (Stanford, 2010).

La amígdala es una estructura con una apariencia similar a la de dos almendras localizada sobre el hipocampo. Esta, de acuerdo con Squire y otros, “suberves positive emotional functions, as well as negative functions such as fear” (Squire et al., 2008). De esta manera, su activación tendrá lugar en situaciones en las que el cerebro perciba peligro, como, por ejemplo, al ver un rostro enfadado.

Además de las anteriormente mencionadas, también cabe destacar otras partes igualmente importantes, como el hipotálamo y la glándula pituitaria, encargados de la secreción de hormonas y del control del comportamiento (Stanford, 2010).

El Sistema Nervioso Periférico engloba todos los tejidos nerviosos situados fuera del sistema nervioso central (Tortosa i Moreno, 2014). Asimismo, incluye una parte que funciona de manera «automática», en la que se encuentran aquellos nervios que colaboran en la digestión o la respiración.

Como se explicó en el anterior apartado, Ramón y Cajal demostró que el cerebro estaba compuesto por células individuales que llevaban a cabo funciones específicas, desmintiendo así la creencia de la época que afirmaba que el cerebro era una red de células interconectadas para controlar nuestro comportamiento (Stanford, 2010). Es importante

recalcar que, a diferencia de lo que se suele pensar, la inmensa mayoría de las células que componen este órgano no son neuronas, sino glía (Stanford, 2010).

La glía, según Squire y otros, acompaña a las neuronas y está compuesta a su vez por múltiples tipos de células que llevan a cabo funciones específicas en el cerebro:

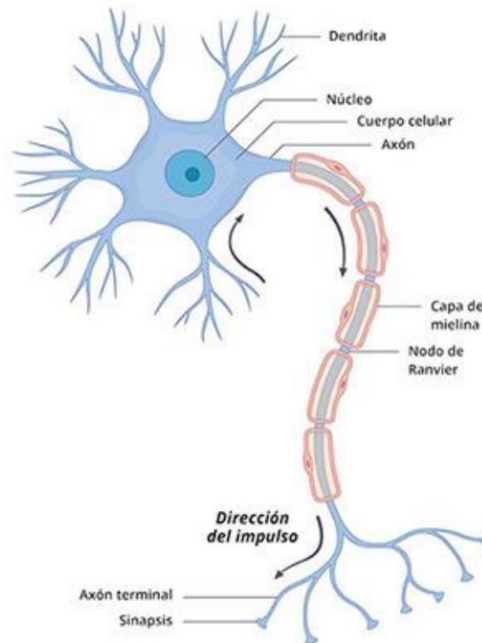
Neurons are not the only cells in the CNS. According to most estimates, neurons are outnumbered, perhaps by an order of magnitude, by the various nonneuronal supportive cellular elements. Nonneuronal cells include macroglia, microglia, and cells of the brain's blood vessels, cells of the choroid plexus that secrete the cerebrospinal fluid, and meninges, sheets of connective tissue that cover the surface of the brain and comprise the cerebrospinal fluid-containing envelope that protects the brain within the skull. (Squire, y otros, 2008, p.7)

Las neuronas son células increíblemente especializadas. En un cerebro humano medio puede haber alrededor de 100 mil millones de neuronas, que a su vez cuentan con unas 10 000 conexiones, que, tal y como se mencionó con anterioridad, reciben el nombre de sinapsis. De acuerdo con Woodling en *Introduction to Neuroscience I* de la Universidad de Stanford, nuestro cerebro posee cerca de un cuatrillón de sinapsis, lo que supera el número de estrellas visibles en la Vía Láctea, que se estima que es de tres mil millones (Stanford, 2010).

Tal y como exponen Larry R. Squire y otros en *Fundamental Neuroscience*, las neuronas pueden clasificarse por tamaño, forma, características neuroquímicas, localización y conectividad (Squire et al., 2008). Morfológicamente, se pueden definir tres partes principales: el soma o pericarion —cuerpo de la neurona—, formado por el núcleo y los principales orgánulos citoplasmáticos; las dendritas, que emanan del soma y pueden tener distintos tamaños según el tipo de neurona y, en último lugar, el axón, que suele tener una extensión mayor que las dendritas (ver imagen 3) y está recubierto por una vaina de mielina, que favorece que los impulsos eléctricos se transmitan a una mayor velocidad. Este último es el encargado de la transmisión de información neuronal.

### Imagen 3:

#### *Estructura de una neurona*



Fuente: NICHD. (17 de octubre de 2019). Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development. Obtenido de <https://espanol.nichd.nih.gov/salud/temas/neuro/informacion/partes>

El «lenguaje» de las neuronas es la sinapsis. Jorge Eduardo Duque, Genaro Morales y Carlos Alberto Duque describen que «se han categorizado tres tipos de comunicaciones neuronales: bioquímicas, eléctricas y efápticas, las primeras más abundantes en el sistema nervioso periférico y central de vertebrados» (Duque et al., 1997, p.42).

### 1.2 Aportaciones de la neurociencia cognitiva a la enseñanza de segundas lenguas

Ya aclarados estos conceptos básicos, se procederá a revisar brevemente algunas aportaciones que ha realizado la neurociencia cognitiva al campo del aprendizaje y la enseñanza de segundas lenguas. La neurociencia cognitiva «es la convergencia de dos disciplinas, la neurociencia y la psicología cognitiva, que han aportado información sobre las bases materiales de los procesos cognitivos y emocionales de la conducta humana» (Lozoya et al., 2018, p.12). Esta subdisciplina de la neurociencia, aplicada al campo de la educación, recibe el nombre de neuroeducación, y nace hace apenas veinte años con el propósito de acercar las investigaciones en neurociencia cognitiva a la educación (Lozoya

et al., 2018). Su objetivo último es lograr que los docentes puedan crear estrategias que permitan que los aprendientes adquieran conocimientos de la manera más eficaz posible.

Isarri y Villegas-Paredes apuntan que «diversos estudios han puesto en evidencia que los cambios asociados al desarrollo del cerebro se deben a la interacción entre la biología y el ambiente, es decir, que estos cambios no solo están condicionados genéticamente, sino que también pueden verse favorecidos por una estimulación apropiada en el contexto familiar y escolar» (Isarri Vega y Villegas-Paredes, 2021, p.3). Cuando se aprende una lengua extranjera durante la infancia, el cerebro experimenta cambios relacionados con su estructura, con la actividad eléctrica de las neuronas, la localización de esta y la cantidad e intensidad de las conexiones neuronales (Isarri Vega y Villegas-Paredes, 2021). Asimismo, se cuenta con una gran capacidad de aprendizaje y de plasticidad en el cerebro que permiten la fácil adaptación a las normas de otra lengua y sus sistemas de escritura.

Desde la perspectiva de la neurociencia cognitiva, son varios los factores involucrados en el aprendizaje. Entre ellos, los más determinantes son la atención, la emoción y la memoria.

María A. Borrueco Rosa define la atención como «un mecanismo que conecta procesos cognitivos con afectivos, y como un factor determinante para decidir qué estímulos serán analizados de forma prioritaria» (Borrueco Rosa, 2019, p.39). Algunos autores, entre los que destaca Kahneman, defienden que «el procesador central es un sistema de capacidad limitada, que tiene la posibilidad de funcionar serialmente o en paralelo, según la cantidad de capacidad demandada por las actividades que hay que ejecutar» (Bermejo Fernández, 1987, p.48). Otros autores como Neisser, en cambio, rebaten esta teoría y defienden que la atención es una habilidad, y que hay múltiples tipos de destrezas atencionales que se pueden pulir y desarrollar (Bermejo Fernández, 1987). Por su parte, Bermejo sostiene la importancia del nivel de automatismo en la atención, pues, según se van automatizando procesos cognitivos, el cerebro libera carga cognitiva para poder efectuar otras tareas (Borrueco Rosa, 2019). De esta manera, el conocimiento nuevo que se debe aprender produce nuevas sinapsis, mientras que el que se ha repetido y automatizado acaba convirtiéndose en un hábito.

Portellano y García Alba escriben que «la memoria es un conjunto de procesos por los cuales la información es codificada, consolidada y recuperada en situaciones sin

patología» (Portellano y García Alba, 2014). La memoria presenta tres estados de procesamiento: la codificación —la información se registra y analiza—, el almacenamiento —mantenimiento de la información guardada— y recuperación —acceso posterior a la información almacenada— (Comesaña y González, 2009).

Existen diversos tipos de memoria, cada uno con distintas características. Se pueden distinguir dos subtipos: la memoria a corto plazo —basada en experiencias y de tan solo unos segundos de duración. «Parte de la información que recibe la memoria a corto plazo se pierde, otra es procesada y transferida a la memoria a largo plazo» (Portellano y García Alba, 2014)— y la memoria a largo plazo —recuperable y de capacidad ilimitada—. Conocer los distintos tipos de memoria puede ser muy útil para la enseñanza de una segunda lengua, ya que de esta manera se puede «contribuir a la optimización de la actividad neuronal y al desarrollo de competencias» (Borrueco Rosa, 2019). En el aprendizaje de una segunda lengua se deben tener en cuenta, además, las memorias episódica y semántica, pues son cruciales en la comunicación. «La memoria episódica alimentaría la semántica, los conceptos serían la consecuencia de exponerse muchas veces a un determinado evento» (Carboni Román, 2007).

Como se mencionó más arriba, la emoción también desempeña un papel decisivo en el aprendizaje. De acuerdo con Aránzazu Elizondo, José Víctor Rodríguez e Ignacio Rodríguez, los estados emocionales negativos tienen unas consecuencias nefastas en el aprendizaje, ya que el cortisol —una hormona liberada en situaciones de gran estrés— puede afectar a la memoria. Como consecuencia, el proceso cognitivo se bloquea y, si dicho estrés se prolonga en el tiempo, podrá incluso deteriorar las neuronas del hipocampo (Elizondo et al., 2018). Sin embargo, los estados emocionales positivos «activan los llamados núcleos dopaminérgicos liberando dopamina que, a su vez, estimula, en los ganglios basales, la producción de neuropéptidos [...]. La presencia de los anteriores neuromoduladores favorece las sinapsis que estén activas en ese momento, favoreciendo el aprendizaje» (Elizondo et al. 2018, p.5). Otros autores como Paniagua defienden que además de las inteligencias cognitivas y emocional, es necesaria la capacidad de fijar objetivos y regular nuestra conducta para poder lograrlos (Paniagua, 2016).



## 2. Lengua materna

---

### 2.1. Lengua materna y procesos cognitivos involucrados en su aprendizaje

Las personas comienzan a desarrollar el habla y sus habilidades lingüísticas a una edad muy temprana. Cabe señalar, sin embargo, que existe una distinción entre estos dos conceptos. Ángel Martín Municio, en su discurso sobre habla y lenguaje en la RAE, en el año 1984 (Municio, 1984), explica que el habla consiste en un conjunto de sonidos que desempeñan una función. Desde el punto de vista comunicativo, son las señales vocales humanas empleadas para transmitir mensajes. El lenguaje, en cambio, es un fenómeno íntimamente ligado al habla —pues es de naturaleza oral—, cuya principal función es otorgar un significado a estas señales vocales humanas. El lenguaje es un sistema semiótico que cuenta con tres características principales: un lexicón, un simbolismo y una gramática que ordena las combinaciones de palabras para formar sentido.

De acuerdo con la definición del diccionario de términos clave de ELE, desarrollado por el Instituto Cervantes y consultables en su Centro Virtual, «por lengua materna o L1 se entiende la primera lengua que aprende un ser humano en su infancia y que normalmente deviene su instrumento natural de pensamiento y comunicación» (Instituto Cervantes, s.f). Desde el punto de vista biológico, se puede afirmar que la adquisición del lenguaje tiene un gran impacto en el desarrollo y configuración del cerebro. Entre los cambios principales del mismo, María Jesús Paredes Duarte y Carmen Varo Varo distinguen cuatro que están ligados a la capacidad lingüística:

- 1) la expansión del dominio de los sistemas prefrontales, cruciales en el proceso de lenguaje;
- 2) cambios en la “circuitaría” de nuestro sistema motriz, que permiten que seamos capaces de articular el habla para utilizar combinaciones de sonidos no innatos, manipularlos, reestructurarlos y producirlos rápidamente;
- 3) la implicación del cerebelo, de modo que el sistema motriz hace un trabajo mental de automatización, y
- 4) la participación de la estructura profunda de nuestro cerebro. (Paredes Duarte y Varo Varo, 2006, p.114)

Asimismo, señalan que la comunicación mediante un sistema simbólico complejo ha favorecido la coevolución del cerebro y del lenguaje. En diversos experimentos con primates se ha descubierto que, si bien todos ellos poseen un área en su cerebro dedicada al lenguaje, a diferencia de los humanos, esta no se encuentra relacionada con la producción de sonidos, lo que demuestra que son las conexiones neuronales las que conforman la base de la arquitectura funcional de los cerebros (Paredes Duarte y Varo Varo, 2006). Se destacan, además, diversas líneas de investigación a este respecto:

- El estudio del habla, la escucha, la lectura o la repetición de palabras por parte de la psicolingüística sirve de base a las investigaciones por neuroimagen que buscan conocer la morfología del cerebro. Esto ha propiciado, por ejemplo, el descubrimiento de que el procesamiento del léxico sucede principalmente en el lóbulo temporal del cerebro o la implicación del área de Broca en la comprensión de enunciados.

- Las diferencias léxicas, gramaticales y semántico-conceptuales entre categorías verbales ayudan a explicar la intervención de varias estructuras neuroanatómicas. Esto ha promovido el surgimiento de las hipótesis léxico-gramatical —la organización anatómica del cerebro responde a la categoría gramatical de la palabra—, semántica —la disposición anatómica del cerebro responde a las diferencias semántico-conceptuales— y morfosintáctica —defiende la dependencia de los procesos morfosintácticos involucrados—.

- Durante el procesamiento, dentro de una misma categoría gramatical se pueden activar diferentes regiones cerebrales.

- La relación entre las funciones lingüísticas y otros procesos cognitivos podrían explicar la dependencia de estos de determinadas estructuras del cerebro. Este es el caso, por ejemplo, del significado léxico que, de acuerdo con las investigaciones, puede depender de una región localizada cerca de la corteza sensoriomotora (Paredes Duarte y Varo Varo, 2006).

Con respecto a la adquisición de la lengua materna en la infancia, se ha demostrado que el factor de la interacción social desempeña un papel decisivo. Esto queda de manifiesto en diversos experimentos entre los cuales cabe destacar *The Human Speechome Project* (Roy, 2006), propulsado por el científico Deb Roy y realizado en el Instituto Tecnológico de Massachusetts. Dicho experimento, basado en la teoría de adquisición del lenguaje de Bruner, tenía como objetivo comprender cómo los niños

adquieren el lenguaje y desarrollan su lexicón en un entorno natural y no en un laboratorio, como se había hecho anteriormente. Para llevar a cabo el proyecto, se instalaron 14 micrófonos y 11 cámaras en distintos lugares de la casa de Roy con el fin de estudiar cómo su hijo pequeño aprendía a hablar durante sus tres primeros años de vida. En total, se recopilaron 90 000 horas de audio y 140 000 horas de vídeo. Mediante el modelo generativo ALD —Asignación Latente de Dirichlet—, se recogieron 6 583 palabras de distintos documentos junto a su contexto, obteniendo de esta manera varios temas que conectaban grupos de palabras relacionadas. El objetivo de esto era comprender cómo se va enriqueciendo el vocabulario. Tal como se expone en *Birth of a Word* (Roy, 2013), con este estudio no solo se confirmó que el lexicón de los niños depende en gran medida de su interacción con el medio, sino que también se concluyó que aquellas palabras que fueron repetidas con mayor frecuencia se aprendían más deprisa. Además, la regularidad con la que aparece una palabra en un contexto concreto también pareció resultar relevante a la hora de adquirir el léxico. Por ejemplo, después de escuchar la palabra *water* —agua— repetidas veces, el niño pasó de decir *ga-ga* a pronunciar la palabra *water* correctamente para pedir agua. Asimismo, cabe destacar la manera en la que los cuidadores del niño simplificaban el lenguaje para facilitar la comprensión y el aprendizaje de las palabras, y cómo progresivamente se iban incorporando palabras más complejas. Este es un valioso descubrimiento, pues no solo es el niño el que aprende del entorno, sino que el entorno —las personas de su alrededor— está dispuesto a cambiar para ayudarle a él.

### 2.1.1 El proceso de adquisición del lenguaje desde la perspectiva neurolingüística

El científico John L. Locke (Locke, 1997) distingue distintas fases en la adquisición del lenguaje desde el punto de vista neurolingüístico. Estas se encuentran reflejadas en la tabla que se muestra a continuación:

**Tabla 2:**

Phases and Processing Systems, and Neural and Cognitive Mechanisms, Associated with the Development of Linguistic Capacity, along with the Corresponding Areas of Language

Age of onset	Developmental phases and systems	Neurocognitive mechanisms	Linguistic domains
Prenatal	Vocal learning	Specialization in social cognition	Prosody and sound segments
5–7 months	Utterance acquisition	Specialization in social cognition	Stereotyped utterances
20–37 months	Analysis and computation	Grammatical analysis mechanism	Morphology Syntax Phonology
3+ years	Integration and elaboration	Social cognition and grammatical analysis	Expanded lexicon, automatized operations

Fuente: Locke, J. L. (June de 1997). *A Theory of Neurolinguistic Development. Brain and Language* (58). Pp..268

De acuerdo con el autor, el lenguaje no empieza a desarrollarse cuando el niño realiza sus primeros esfuerzos para producir palabras, sino cuando se empieza a promover que adopte ciertas actitudes que tienen las personas que hablan. Esto se traduce en una especialización en cognición social. Los mecanismos de cognición social conducen al niño a que se comunique mediante el lenguaje y, según han demostrado las investigaciones efectuadas en las últimas décadas, esto facilita el aprendizaje de los sonidos y la producción de las primeras palabras. Por ejemplo, se ha demostrado que aquellos niños que a los 15 meses participaban en episodios de atención conjunta con sus madres poseen un vocabulario expresivo muy extenso a los 21 meses, o que los bebés de 14 meses que imitan las voces de sus cuidadores acaban produciendo un mayor número de palabras a los 20 meses.

Los bebés empiezan a pronunciar sus primeras palabras entre los cinco y los siete meses. Normalmente, suele ser una sola palabra o una «frase» que han escuchado con frecuencia en el discurso de sus cuidadores —por ejemplo, «hora de dormir»—. Es habitual que, aunque se cometan ciertos errores al pronunciar estas frases, la entonación o la longitud de estas sí sea correcta. La cognición social del niño recoge el material vocal de las personas que hablan junto con la información referencial durante la llamada «fase adquisitiva».

A partir de los 20 meses se empieza a operar con el material adquirido en la fase anterior. Es importante subrayar que estos mecanismos dependen de la experiencia, por lo que es necesario que el bebé haya «almacenado» con éxito en su cerebro las fórmulas lingüísticas que se mencionaron anteriormente. En esta fase, se empiezan a asimilar las unidades necesarias —morfología, fonología, sintaxis y léxico— para poder producir enunciados. Los niños ya no solo reproducen lo que han escuchado, sino que son capaces de generar sus propias frases. Es en este momento cuando se suelen cometer errores, por ejemplo, con ciertos verbos irregulares —*cabo* en lugar de *quepo*—, alteraciones en el vocabulario, en la fonética, etc.

En último lugar, se encuentra la etapa de integración y elaboración. Durante esta fase, se adquiere una mayor capacidad léxica —gracias al análisis estructural, que genera reglas sistemáticas que ordenan las palabras que componen el discurso y, por tanto, facilitan el aprendizaje de nuevas palabras—, el procesamiento de la sintaxis comienza a automatizarse y se empiezan a asimilar las reglas gramaticales y a corregir los errores en las formas irregulares de los verbos.

## 2.2. Teorías de adquisición del lenguaje

A lo largo de la historia se ha abordado la adquisición del lenguaje desde diversas perspectivas, entre las cuales se destacan el conductismo, el innatismo, el constructivismo y el cognitivismo. A continuación, se procederá a revisar brevemente cada una de ellas.

### 2.2.1. Conductismo

El Instituto Cervantes define el conductismo como «una teoría psicológica que postula que el proceso de aprendizaje de una lengua, al igual que cualquier otro proceso de aprendizaje humano, es el resultado de una suma de hábitos» (Instituto Cervantes, s.f). Esta filosofía, basada en la pragmática y empirismo aristotélicos<sup>2</sup>, buscaba investigar las situaciones de aprendizaje de los animales para aplicarlas a las personas (Leiva, 2005). John Broadus Watson, el considerado padre del conductismo, se basa en los estudios de Pavlov para destacar las características de esta corriente de pensamiento:

- Las personas aprendemos asociando un estímulo con una respuesta.

---

<sup>2</sup> Aristóteles defendía que los humanos nacemos como «una tabula rasa», sin conocimientos. Estos se van adquiriendo del medio que nos rodea gracias a mecanismos asociativos.

- El aprendizaje necesita ser reforzado, ya que no es permanente.
- El aprendizaje responde a estímulos, es repetitivo y mecánico.
- El aprendizaje depende del entorno.

Watson marcaría un cambio en la psicología tradicional: ya no se estudiaría la mente o la consciencia, sino que se llevaría a cabo un análisis experimental de la conducta (Pellón Suárez de Puga, 2013). Watson rechazaba el uso de términos mentalistas, lo que le llevó a rehusar también la introspección como método de estudio. Según este autor, la introspección no era útil para el avance de la psicología como disciplina científica, dependía demasiado del observador y no de la realidad y era muy limitante en cuanto a los temas que podía abordar. Por este motivo, promulgó la necesidad de utilizar una nueva metodología que posibilitara tratar nuevas cuestiones. Basándose en una perspectiva más molecular, Watson defendió la idea de que la conducta no era más que un conjunto de movimientos musculares y la estimulación de distintas glándulas. El trabajo del psicólogo, por tanto, consistiría en descomponer la conducta con el fin de conocer las unidades que la constituyen y cómo estas últimas se integran en la conducta.

Por su parte, B. F. Skinner, basándose en la ley del efecto de Thorndike y en la perspectiva de Watson de convertir lo observable en objeto de estudio de la psicología, enfocó su trabajo en la descripción de leyes generales que regían la conducta voluntaria de los seres vivos. Dicha conducta se lleva a cabo sin la participación de un estímulo observable, y puede verse mantenida o modificada por sus consecuencias—las cuales reciben el nombre de reforzadores—. Los reforzadores son estímulos—por ejemplo, comida o agua— que contribuyen a incrementar la probabilidad futura de una conducta. Estos se suelen administrar siguiendo determinados patrones y se utilizan únicamente para reforzar una conducta concreta. No obstante, algunos autores como Tolman defendían que, pese a que el reforzador no era esencial en el aprendizaje, sí lo era para ejecutar la respuesta aprendida más adelante (Pellón Suárez de Puga, 2013).

Skinner afirmaba que, como el habla es una respuesta motora, «el modelo de aprendizaje más apropiado es el *operant*; es decir, una acción casual es recompensada y, a causa de esta, la acción vuelve a ser repetida hasta que la acción original se convierte en parte del repertorio del comportamiento de la persona» (Hernández Pina, 1977, p.23). Las respuestas también pueden ser aprendidas como *mands*, es decir, aquellas que el hablante proporciona ante estímulos desfavorables o internos —dolor, sed, hambre, etc.—

y recurre al oyente para obtener una solución. Este último puede proporcionar un refuerzo mediante su ayuda o atención. Por ejemplo, cuando un niño pasa de emitir sonidos al azar a pronunciar algo parecido a la palabra *agua*, sus progenitores reforzarán su comportamiento proporcionándole agua, lo que le llevará a emplear la palabra *agua* de manera adecuada.

Skinner menciona también un tipo de respuestas aprendidas —*tacts*—, que consisten en respuestas al azar ante un estímulo concreto. Esto se da, por ejemplo, cuando un niño reacciona ante un estímulo con un sonido determinado y es recompensado, lo que favorecerá que repita este sonido. Es así como poco a poco van aprendiendo palabras hasta lograr desarrollar el habla. Si su pronunciación es errónea, el oyente le corregirá para que su manera de articular las palabras se asemeje a la de los adultos.

La corriente conductista ha recibido numerosas críticas a lo largo de los años. Mientras que es innegable que el vocabulario y la fonética se empiezan a adquirir mediante un proceso de imitación durante los primeros años de vida del individuo, no ocurre lo mismo con la gramática. Asimismo, no todo el aprendizaje se lleva a cabo a través de la imitación. Esto puede observarse en los errores que cometen los niños con respecto al uso de determinadas palabras o tiempos verbales, lo que indica que están «construyendo» el lenguaje por sí mismos. Fuensanta Hernández Pina (Hernández Pina, 1977) declara que, de acuerdo con algunos autores, tan solo el 10% de lo que dice el niño son imitaciones, mientras que otros defienden que no existe imitación alguna o que el niño se imita a sí mismo. En lo que respecta al refuerzo, esta autora recalca que en la práctica el refuerzo se encuentra marcado por «la verdad», o sea, la respuesta de su progenitor. Supuestamente, si se corrige al niño cuando comete un error, no deberá volver a cometerlo; si vuelve a reproducir este error, es que existen otros factores más allá del refuerzo que no se están teniendo en cuenta.

### 2.2.2. Hipótesis innatista

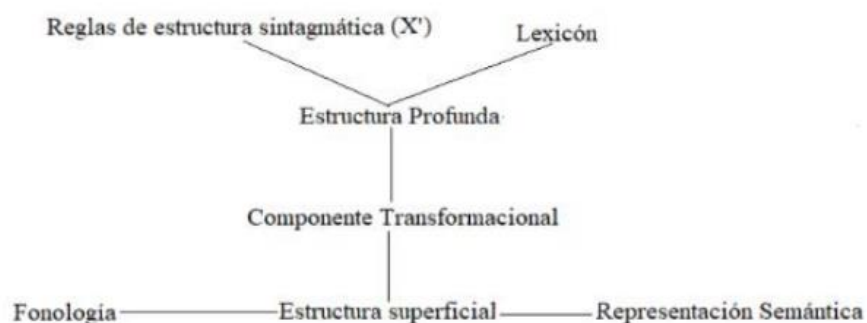
La hipótesis innatista nace alrededor de los años cincuenta del siglo XX como una hipótesis racionalista que «se apoya en la idea de que los seres humanos nacemos biológicamente programados para el lenguaje, es decir, estamos dotados genéticamente de un dispositivo a través del cual accedemos al conocimiento y uso de la lengua, o a lo que Chomsky denomina gramática universal» (Instituto Cervantes, s.f.). La gramática

universal —GU— es la base con la que cuentan los individuos desde su nacimiento para adquirir su gramática particular. Esto se logra a lo largo de un proceso de maduración influido por factores endógenos—aquellos que se producen en el entorno y pueden controlarse de forma directa— (Casas Navarro, 2011). La teoría de Chomsky, expuesta en su libro *A Review of B. F. Skinner's Verbal Behavior* publicado en 1957, asegura que el lenguaje está compuesto por un lexicón—provisto de una fonética, morfosintaxis y semántica— y un sistema computacional. El proceso de adquisición de la primera lengua, de acuerdo con Chomsky, es completamente inconsciente e incontrolable y cuenta con tres componentes: el sintáctico, el semántico y el fonológico (Barón Birchenall y Müller, 2014).

El componente sintáctico consiste en una base, que a su vez consta de un lexicón y un componente categorial, y un componente transformacional. El lexicón, a grandes rasgos, podría definirse como un «diccionario mental» que posee matrices de rasgos sintácticos, fonológicos y semánticos que se pueden asociar a palabras de otros idiomas, lo que significaría que «dichas matrices de rasgos han de existir con anterioridad a la adquisición de los términos que las nombran, siendo así que el lexicón estaría conformado por conceptos y no por términos; conceptos tales que existirían con anterioridad a su asociación con cualquier palabra» (Barón Birchenall & Müller, 2014, p. 442). Por otro lado, el componente categorial consiste en un conjunto de normas—reglas ahormacionales—que permiten la creación de derivaciones. Los constituyentes o ahormantes de las oraciones pueden equivaler a otros y, mediante el desarrollo de equivalencias, estos van derivándose hasta crear una cadena de palabras que generan sentido.

**Imagen 4:**

*Gramática generativa (versión extendida y revisada)*



Fuente: Chaves Peña, D. (2020). La interfaz sintaxis-semántica: cuestiones de arquitectura. *Aga*, (12), 177-214.



El componente semántico es el encargado de atribuir un significado a las estructuras generadas. Chomsky defiende la existencia de un alfabeto semántico universal innato, el cual se compone de rasgos tales como animado-inanimado, agente-instrumento, etc. De esta manera, «la información presente en el lema mental, relevante al significado, consistiría, al igual que la información relativa al sonido, en una secuencia binaria indicadora de la ausencia o presencia de un determinado rasgo» (Barón Birchenall, Müller, & Labos, 2013, p. 330). Si el componente semántico se eliminara, el hablante no sería capaz de detectar ambigüedades o sinsentidos.

El componente fonológico permite la pronunciación de las estructuras convirtiendo los morfemas en fonemas. Las reglas que rigen el componente fonológico «determinarían, por ejemplo, que en inglés la combinación *ig* se pronuncie [ay] cuando precede a una nasal final de palabra, como en el caso de *sign* [sayn]» (Barón Birchenall & Müller, 2014, p.426).

Por otro lado, cabe mencionar su Teoría de los Principios y Parámetros, aún vigente en la actualidad, que establece que la competencia gramatical se compone de una serie de principios comunes a todas las lenguas, y que dichos principios, al desarrollar lenguas concretas, están sujetos a unos parámetros, que son los que establecen las diferencias entre los distintos idiomas (Versace, 2017). Conforme a Chomsky, para poder aprender una lengua, será necesario consolidar los parámetros de la GU a través de la experiencia. Esta teoría presenta importantes diferencias con respecto a la GG, pues en sus primeras versiones, cada lengua contaba con sus propias normas sintagmáticas y transformacionales. Sin embargo, con esta nueva propuesta del autor, «las distintas estructuras sintácticas, propias de cada lengua, son calculadas directamente por los principios de la GU, bajo elecciones paramétricas particulares» (Pérez Molina et al., 2015, p.99).

Steven Pinker, seguidor de Chomsky, afirma que el lenguaje es una habilidad natural común a todos los seres humanos que puede desarrollarse y que surge de forma espontánea sin necesidad de instrucción. Conforme al autor, la capacidad de los seres humanos de generar lenguaje es tan natural como la que poseen las arañas para tejer sus telas (Somale, 2011). Para argumentar su idea de que los seres humanos poseemos una capacidad innata para el lenguaje, hace referencia a la complejidad y universalidad de las lenguas e ilustra esto haciendo mención a las civilizaciones prehistóricas, que generaban lenguaje complejo sin haber recibido ningún tipo de educación. Asimismo, Pinker arguye

que se puede construir un lenguaje desde cero, exponiendo a modo de ejemplo la situación de ciertos esclavos en la antigüedad. Los comerciantes buscaban que los esclavos fueran de distintas procedencias, pues de esta manera no podrían comunicarse y suponer una amenaza. Sin embargo, estos terminaron desarrollando una jerga propia, un dialecto macarrónico, que estaba compuesto por palabras procedentes de los idiomas de los colonizadores y los colonizados y una gramática simple y, de acuerdo con diversos estudios, existe la posibilidad de que dicho dialecto acabe por convertirse en una lengua en el futuro—esto podría lograrse exponiendo a los bebés al dialecto macarrónico para que asimilen su gramática y lo conviertan en su lengua materna—(Somale, 2011). Otro de los principales argumentos de Pinker para sustentar la teoría de la gramática universal es que existe un «idioma mental». El autor sostiene que el lenguaje no es suficiente para expresar el pensamiento, y que esto queda de manifiesto, por ejemplo, cuando una persona se encuentra falto de palabras para expresar sus ideas. A favor de este argumento se sitúan numerosos experimentos que han demostrado que existe un «lenguaje» dentro de nuestra mente que, al igual que sucede con otras lenguas, emplea símbolos para representar ideas o conceptos.

El pensamiento innatista ha sido criticado por las ciencias cognitivas actuales, que «han entendido lo innato de una forma restrictiva, asumiendo que la conducta lingüística es resultado directo de la información genética» (Pérez Molina et al. , 2015, p. 92). No obstante, Chomsky no niega la importancia del entorno en el desarrollo del lenguaje, sino que defiende que el aspecto biológico del lenguaje es necesario para que a partir del estímulo se adquiera el lenguaje.

### 2.2.3. Constructivismo

El constructivismo es una teoría que surge aproximadamente a mediados del siglo XX y que defiende que es «el sujeto (observador) quien de manera activa construye el conocimiento de un mundo externo y estable, donde la realidad puede ser interpretada de diversas formas, pues los sentidos sólo hacen al observador sensible a la experiencia en una construcción donde todo su sistema participa activamente» (Tobón Cañas et al., 2013, p. 135). El psicólogo Jean Piaget, uno de los mayores representantes del constructivismo, centró sus investigaciones en el desarrollo cognitivo del individuo y en el impacto que generaban distintos factores como la socialización o la emoción en su psique. Alfonso Cárdenas Páez en *Piaget: lenguaje, conocimiento y educación* explica que nuestro

organismo actúa al entrar en contacto con el medio, y que «dichas acciones se van organizando en esquemas que coordinan acciones físicas y mentales y conducen desde los reflejos a esquemas sensoriomotores y, luego, a estructuras intencionales, conscientes y generalizables» (2011, p.73). La propuesta de Piaget en cuanto a la adquisición del lenguaje, entonces, es que el lenguaje cumple una función simbólica y es fruto de los procesos cognitivos, a diferencia de, por ejemplo, la visión conductista, que defiende que el aprendizaje del lenguaje se da a través de principios no cognitivos como la imitación o el refuerzo. Asimismo, el aprendizaje no sucede copiando la realidad, sino al reconstruir los conocimientos previos del individuo para dar cabida en dicha estructura cognitiva al conocimiento nuevo (Instituto Cervantes, s.f). El psicólogo defiende que antes del lenguaje existe una inteligencia—coordinación de objetivos para hallar la solución a un problema práctico, la voluntad de los actos del niño—, pero no pensamiento—la inteligencia que se construye sobre el simbolismo—. Se destaca, además, la importancia de la imitación en la función simbólica del lenguaje. Piaget describe que los estadios que atraviesa el niño durante su desarrollo intelectual no están definidos, sino que son una construcción progresiva que tiende hacia el equilibrio o hacia el perfeccionamiento, y no establece cómo los procesos cognitivos del individuo intervienen en su desarrollo lingüístico (Ibáñez, 1999).

En contraste con el pensamiento de Piaget, L.S Vygotski afirma que el lenguaje es algo previo al desarrollo intelectual del individuo, y que el factor social es esencial para la construcción del lenguaje. Como consecuencia, es necesaria la mediación humana en el proceso de interiorización del mismo. El psicólogo ruso diferencia una fase preintelectual en el desarrollo del lenguaje y otra prelingüística en el desarrollo intelectual (Ibáñez, 1999). Según el autor, el lenguaje surge cuando las palabras representen al lenguaje en la conciencia —este proceso es gradual pues, al principio, la palabra se emplea como una propiedad del objeto y no como un símbolo de este— y no será hasta que el niño opere con ellas que consolidará su función como símbolo.

Es digno de mención también el psicólogo estadounidense Ausubel, quien, partiendo de la idea de que los conceptos se hallan en la base del pensamiento humano, defiende que adquirir el lenguaje—a través de lo que denomina aprendizaje significativo— permite conocer un gran número de conceptos que el individuo no sería capaz de descubrir por sí mismo. Además, afirma que gracias al lenguaje es posible adquirir conceptos e ideas de gran complejidad y promover el desarrollo cognitivo. En lo

que respecta a las palabras, sostiene que «sólo porque los significados complejos pueden ser representados por palabras aisladas, son posibles las operaciones combinatorias y transformativas – de abstracción, categorización, diferenciación y generalización – de conceptos conocidos en nuevas conceptualizaciones» (Moreira, 2003, p.4), mientras que esto no sucede con las ideas más genéricas, pues no son suficientemente manejables.

#### 2.2.4. Cognitivismo

Francisco Rodríguez Consuegra define el cognitivismo como «una concepción global del lenguaje y de la mente humana en su conjunto que ejerce una enorme influencia en todas las ciencias relevantes a esos campos, habitualmente llamadas “ciencias cognitivas”» (Rodríguez Consuegra, 2004, p. 1). Se trata de una disciplina muy amplia que extiende su influencia también a la filosofía—en particular, la rama de la filosofía que estudia el lenguaje y la mente, pero también a otras áreas como la epistemología— y que surge en la década de los setenta del siglo XX. Este movimiento lingüístico se caracterizó por poner el foco en el aspecto semántico del lenguaje—el lenguaje no se puede explicar sin tener en cuenta el significado— y por apoyarse en los descubrimientos de las ciencias cognitivas para generar sus teorías. La lingüística cognitiva «persigue una estructura radial a modo de intersección integrativa con otras que ahonden en el fenómeno del lenguaje, más que llegar a concebirse como única posibilidad [...]» (Moreno Mojica, 2016, p.43), y propone dos enfoques para abordar el estudio del lenguaje: las teorías generales, aplicadas a aspectos concretos de las lenguas, y los modelos gramaticales, que pretenden abordar el lenguaje desde una perspectiva general.

De acuerdo con Moreno Mojica (2016), la lingüística cognitiva establece los siguientes principios teóricos:

- El lenguaje no es una habilidad autónoma e independiente de los demás procesos cognitivos y senso-perceptivos—se rechazan, por tanto, el modularismo y el innatismo—.
- Todo concepto debe basarse en una estructura proporcionada por la experiencia.
- El lenguaje humano tiende a la categorización y a la prototipización.
- El aspecto semántico es primordial para poder explicar el lenguaje.

- No es posible separar de manera categórica el significado lingüístico y extralingüístico.
- Corporeización, es decir, la capacidad del cuerpo para crear categorías gracias al aparato sensoriomotor.
- Lenguaje, basado en su utilización habitual conforme a la realidad del individuo.

El cognitivismo rechaza, por ejemplo, el interactivismo de Piaget o la teoría de Vigotsky sobre la internacionalización del carácter social del lenguaje. Esto se debe a que, conforme a los cognitivistas, los procesos cognitivos surgen antes que el lenguaje y son independientes de este. Además, se rechaza el empirismo de la adquisición del lenguaje: no existe ninguna manera de aprender el lenguaje a través de mecanismos generales, ya que se necesita una capacidad específica, capacidad solamente presente en los seres humanos. En último lugar, se niegan aquellas teorías que afirman que las relaciones sociales son el motor de la adquisición y desarrollo del lenguaje (Rodríguez Consuegra, 2004).

La visión cognitivista del lenguaje propone una extensa evidencia que podría justificar sus teorías. Una de ellas es la famosa «falta de estímulo» que se le achaca a los innatistas, que no puede explicar la riqueza, rapidez y falta de algunos errores en el habla de los niños debido a su fragmentaria interacción con los hablantes. El lenguaje, conforme al cognitivismo, no se aprende, sino que se desarrolla a través de procesos de activación (Rodríguez Consuegra, 2004). También son empleados como evidencia los resultados de estudios de patologías y lesiones en el cerebro, la distinción entre el lenguaje y la inteligencia general o «la existencia de un “período crítico” de adquisición del lenguaje en nuestra especie, transcurrido el cual la “activación” del modulo lingüístico se hace imposible» (Rodríguez Consuegra, 2004, p. 5).

En definitiva, la lingüística cognitiva utiliza el lenguaje como un instrumento de conceptualización, cognición y de expresión de significados que «ostenta una doble naturaleza, la simbólica y la cognitiva; es decir, a través de éste no solo se aprehende la realidad sino que se le otorga sentido y esto es debido a la capacidad relacional lenguaje-cognición, experiencia y mundo propia del ser humano» (Moreno Mojica, 2016, p.46).

## 3. Segunda lengua

---

### 3.1. Definición de segunda lengua y procesos cognitivos involucrados en su aprendizaje

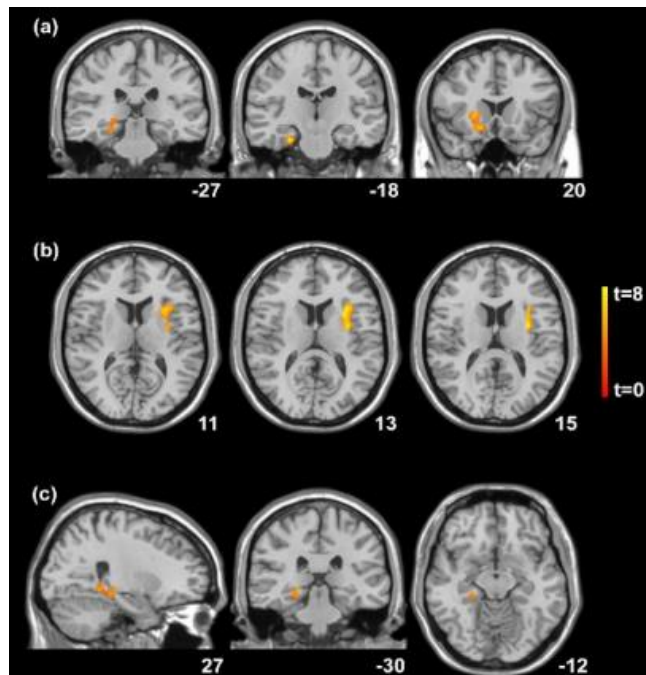
La capacidad de adquisición de una segunda lengua podría considerarse uno de los logros más fascinantes de la mente humana. Se entiende como segunda lengua—L2— un idioma, distinto de la lengua materna—L1—, que ha sido adquirido, pero que no se emplea como lengua principal. El concepto de segunda lengua no debe confundirse con el de lengua extranjera. La lengua extranjera es aquella que no es hablada en el lugar en el que se estudia, y con la cual el hablante no se identifica. Por ejemplo, el gran volumen de inmigración latinoamericana en Estados Unidos ha causado que el español pase de ser una lengua extranjera a convertirse en una segunda lengua, pues sus hablantes constituyen una comunidad relevante en el país que les ha acogido (Pato & Fantechi, 2012). Enrique Pato y Giancarlo Fantechi (2012) amplían esta distinción teniendo en cuenta el factor afectivo y la experiencia del individuo. De acuerdo con estos autores, la L2 sería una lengua más próxima a la lengua materna que podría considerarse prácticamente una sustituta de esta, y se relaciona estrechamente con los entornos laboral y académico. La lengua extranjera, como se mencionó anteriormente, es una lengua que no es propia y con la que el aprendiente siente un distanciamiento cultural y lingüístico. La sensación de identificación con la segunda lengua y con la cultura de esta, en cambio, puede ser tal que el hablante o alumno la sienta tan cercana como su L1—e incluso, en algunos casos, pueda reemplazarla total o parcialmente— y termine por convertirse en una parte de la identidad de la persona. En suma, la ampliación de la definición de segunda lengua que proponen Pato y Fantechi «se sitúa mejor dentro de una comprensión del aprendizaje lingüístico que tenga en cuenta la relación de continuidad que existe entre el desarrollo de las competencias discursivas y lingüísticas en un idioma diferente del materno y el desarrollo paralelo y concomitante de las competencias socioculturales en todos sus matices y ámbitos» (Pato y Fantechi, 2012, párr. 7). Desde una perspectiva biológica, se ha descubierto, en gran parte gracias a las técnicas de neuroimagen, que la adquisición de una segunda lengua va ligada a numerosos cambios en la estructura del cerebro. En *Neuroplasticity as a function of second language learning: Anatomical changes in the human brain* (Li et al. , 2014) Ping Li, Jennifer Legault y Kaitlyn A. Lircofsky destacan los enumerados a continuación:

- Mayor densidad de materia gris: Uno de los primeros estudios que analizó la materia gris en individuos que hablaban una segunda lengua fue el efectuado por Mechelli y otros en 2005 (2005). En dicho experimento, se estudiaron los cerebros de personas que habían adquirido una segunda lengua antes de los cinco años e individuos que la habían adquirido entre los diez y los quince años. Los resultados apuntaban que las personas que hablaban dos lenguas presentaban una mayor densidad de materia gris en la parte inferior del lóbulo parietal izquierdo que aquellas que eran monolingües, y que aquellos que habían adquirido la segunda lengua antes de los cinco años presentaban un mejor resultado que aquellos que lo habían hecho posteriormente. Esto se debe a que los que adquirieron esta lengua a una edad más temprana tuvieron que procesar una mayor cantidad de vocabulario. Asimismo, se descubrió que el aumento de la densidad de materia gris aumentaba dependiendo de la competencia del individuo en la segunda lengua—cuanto más manejo de la segunda lengua, mayor densidad en la materia gris del cerebro— y la edad de adquisición —la materia gris aumenta si se aprende la segunda lengua antes de los cinco años—.

- Mayor resistencia frente al deterioro cognitivo: En Hong Kong se llevó a cabo un estudio en el que se examinaba a un grupo de personas de edad avanzada que hablaban chino e inglés o cantonés y mandarín, y se comparaban sus estructuras cerebrales y desempeño lingüístico con el de un grupo monolingüe italiano con las mismas características—misma edad, educación, habilidades cognitivas...—. Los grupos tenían como tarea nombrar los objetos de unas imágenes tanto en su L1 como en su L2 si la tenían. Los datos de imagen obtenidos indicaban que aquellas personas que dominaban otra lengua tenían una mayor cantidad de materia gris en el polo temporal izquierdo. Como conclusión se sugirió que era posible que el polo temporal izquierdo desempeñara un papel importante en el procesamiento conceptual del léxico en dos idiomas, y que la capacidad de expresarse en dos lenguas servía de protección ante la pérdida de volumen de materia gris en el cerebro de adultos de edad avanzada.

- Ventajas cognitivas con respecto a las personas monolingües: Se ha estudiado también la distinta implicación de la red de control del cerebro en personas que hablaban dos lenguas y personas monolingües. En ellos se identificaron dos subredes que, en el caso de los hablantes de dos lenguas, poseían una mayor interconectividad. La primera subred se componía de algunas zonas en el hipotálamo lateral—incluidas la ínsula, el giro superior temporal, el giro supramarginal, el giro inferior frontal y el giro frontal medial—. Estas zonas participan en múltiples aspectos del procesamiento lingüístico, así como la atención y el control. La segunda subred consistía en regiones que incluían el giro occipital superior izquierdo, el giro frontal superior derecho, el giro parietal superior izquierdo, el polo temporal superior izquierdo y el giro angular izquierdo. Estas áreas, según los científicos, pueden contribuir en el reconocimiento de palabras, en la lectura y en procesamiento léxico y semántico. Los individuos que dominaban una segunda lengua presentaban una mayor interconectividad puesto que contaban con una mayor experiencia lingüística. Asimismo, se ha determinado que el hecho de que ambas subredes incluyeran una región en el área frontal confirma que la corteza frontal desempeña un papel esencial en el procesamiento del lenguaje y en el control cognitivo.

**Imagen 5:** *La adquisición de una segunda lengua conlleva un aumento de la materia gris en el cerebro*



Fuente: Ehling et al. (2019).



Además de las transformaciones enumeradas anteriormente, identificaron que incluso aquellas personas que se exponen a la segunda lengua de manera constante durante un periodo relativamente corto de tiempo —unos tres meses—, sea por medio de la instrucción o por la inmersión lingüística y cultural en el lugar donde se habla dicha lengua, muestran un aumento del grosor de la corteza cerebral en el giro inferior frontal izquierdo, el giro medio frontal izquierdo y el giro temporal superior, así como un aumento del volumen del hipocampo derecho. No obstante, se constató que una vez terminado este período de tiempo el cerebro regresaba a sus características iniciales como consecuencia de la falta de práctica. Pliatsikas, en *Understanding structural plasticity in the bilingual brain: The Dynamic Restructuring Model* (2020), expone que la adquisición de una L2 supone un aprendizaje permanente y control cognitivo y, como sucede con otras habilidades, está sujeta a las adaptaciones dinámicas del cerebro.

En cuanto a la edad, se determinó que, pese a que los adultos presentaban menores cambios respecto al aumento de materia gris en comparación con individuos más jóvenes, la edad no resulta un factor limitante en la neuroplasticidad estructural, lo que significa que las personas de más edad también pueden adquirir una segunda lengua si así lo desean (Li et al., 2014).

Por su parte, Marco A. Arenas (1996) destaca la importancia que han tenido los estudios a pacientes con lesiones cerebrales, pues son estos los que han confirmado que no existe un área en la corteza dedicada al lenguaje, sino que hay múltiples secciones independientes encargadas del procesamiento de distintos aspectos de la lengua. En lo tocante a las segundas lenguas, este tipo de investigaciones han concluido que son varias las partes del cerebro dedicadas al procesamiento de distintas lenguas—más concretamente, la corteza de la región frontal y temporoparietal—. Esto puede observarse, por ejemplo, en los casos de personas multilingües que sufren una lesión cerebral y que terminan conservando solamente una lengua. Asimismo, otros casos de lesiones cerebrales en regiones específicas de la corteza han desencadenado la pérdida de vocabulario o categorías semánticas concretas, como, por ejemplo, ser capaz de «nombrar frutas o animales, pero no herramientas» (Arenas, 1996, p. 301). En las últimas décadas se ha reportado que el estriado, el tálamo y las estructuras subcorticales de la lengua también están involucradas en el lenguaje, sin embargo, quedan aún ciertos interrogantes sin respuesta que deberán abordarse en futuros estudios.

### 3.1.1 Diferencias en la adquisición de la L1 y la L2

Se podría llegar a pensar que para dominar una segunda lengua simplemente se podrían emplear los mismos mecanismos que emplean los niños cuando adquieren su lengua materna. Si bien existen similitudes entre el aprendizaje de la primera lengua y la segunda, la adquisición de ambas se da en circunstancias distintas, lo que involucra un proceso de adquisición diferente. Como se explicó en el primer capítulo de este trabajo, las personas aprendemos nuestra lengua materna de una manera inconsciente, sin analizar el lenguaje y aprendiendo a utilizar las reglas de este en el contexto adecuado. Algunas de las principales características de la adquisición de la L1, de acuerdo con Navarro Romero, son las siguientes:

- Los niños aprenden su lengua materna cuando se comunican a través de otras fuentes que no son la lengua en sí misma: lenguaje corporal, entonación, gestos, expresión facial...
- Los niños aprenden su lengua materna cuando se repiten palabras y frases a sí mismos.
- Los niños aprenden la primera lengua cuando experimentan con la lengua, y se arriesgan.
- Los niños aprenden la primera lengua hablando y practicando. (Navarro Romero, 2009, p. 120)

Esto se ha intentado aplicar en la enseñanza de segundas lenguas, aunque de una forma consciente y teniendo en cuenta la edad del individuo, así como su nivel de desarrollo cognitivo. No obstante, es importante recalcar que no es posible reproducir con exactitud el proceso de adquisición de la L1 con la L2, pues ya se cuenta con el «filtro» de la lengua materna. Para aprender una segunda lengua, el aprendiente utiliza de base los conocimientos que adquirió cuando asimiló la L1 pero posteriormente superando el apoyo que esta le proporciona para adquirir la construcción de la gramática mental de la segunda lengua (Muntzel, 1995). A este respecto, cabe destacar la hipótesis de la interlingua de Selinker que, como señala Muntzel (Muntzel, 1995), consiste en un sistema único que tiene como fin la adquisición de la L2. Dicho sistema se vale de algunas reglas de la L1 y estrategias de aprendizaje de la L2, tales como la formulación, examinación y generalización de hipótesis, y está regido por reglas abstractas.

En cuanto a la edad de adquisición, se podría afirmar que no es lo mismo aprender una segunda lengua de niño que de adulto. Los niños cuentan con más ventajas debido a que se encuentran en el mejor momento para poder asimilar tanto la L1 como la L2 pues, gracias a la plasticidad que posee el cerebro en esta etapa, pueden procesar información muy compleja sin apenas esfuerzo. Ahora bien, en el caso de los adultos, a pesar de que cuentan con más dificultades para alcanzar un nivel cercano al nativo en la L2, se ha descubierto que muestran más facilidad en las primeras etapas de aprendizaje como consecuencia de su madurez cognitiva, que les permite memorizar vocabulario o analizar la gramática de una manera que los niños no pueden (Navarro Romero, 2009). Por tanto, se podría decir que adquirir una segunda lengua de niño y de adulto puede presentar ventajas e inconvenientes: al desarrollar el conocimiento de una manera inconsciente, los niños tendrán una mayor facilidad para poder alcanzar un nivel cercano al nativo, mientras que los aprendientes adultos tendrán un mayor manejo de las reglas gramaticales, pero presentarán más dificultades a la hora de expresarse. Pero, entonces, ¿cuál es la mejor edad para adquirir una L2? Según los científicos, existe un período crítico en el cual el aprendizaje se vuelve más complicado: la pubertad. Esto se debe a que en este momento el cerebro comienza a perder plasticidad, lo que imposibilita que adquiera estructuras lingüísticas de manera innata. Teniendo esto en cuenta, se identifica la edad óptima para aprender una lengua entre los tres y los doce años. M<sup>a</sup> Vanesa Álvarez Díez (2010) ahonda más en esta cuestión tomando como ejemplo la adquisición de la lengua inglesa como L2, e identifica numerosas ventajas ligadas a la adquisición de una L2 en este fragmento de edad:

- El cerebro del niño podrá continuar aumentando sus conexiones neuronales.
- El aprendizaje se dará mucho más deprisa y más fácilmente.
- Se favorecen el pensamiento crítico y la creatividad. En relación con esto, se ha averiguado que, además, se desarrollan las habilidades matemáticas, en particular la resolución de problemas. También se ha confirmado que los niños que adquieren una segunda lengua antes de los doce años tienen un mejor rendimiento académico que los niños monolingües.
- Se amplían los puntos de vista y el entendimiento del mundo, pues en este momento los niños atraviesan una etapa de desarrollo muy importante en la que se pasa del egocentrismo a la reciprocidad. El aprendizaje de una lengua en estas edades

favorece que se exploren distintas percepciones del mundo y no limitarse a una única visión etnocentrista.

- Se mejoran las habilidades comunicativas. Esto se debe a que, en esta etapa, es más sencillo obtener una mejor entonación y pronunciación en la lengua que se esté aprendiendo. También se ha observado que tiene efectos positivos tanto en la memoria como en la escucha.

- Favorece el desarrollo cognitivo.

- Aporta beneficios a nivel personal, pues se aprende acerca de otras culturas, lo que mejora indudablemente su competencia comunicativa. Además, el aprendizaje de una L2 ayuda al desarrollo personal del niño aumentando su autoestima y reafirmando sus valores sociales.

Esto demuestra que, pese a que una segunda lengua se puede adquirir a cualquier edad, la mejor edad sería la comprendida entre los tres y los doce años, pues el aprendizaje se lleva a cabo sin apenas esfuerzo y conlleva un gran número de ventajas tanto a nivel cognitivo como personal que contribuyen al desarrollo del individuo.

Desde el punto de vista de la psicología cognitiva, se podría decir que se han realizado importantes aportaciones en lo relativo a la adquisición de segundas lenguas y, como se mencionó al inicio de este trabajo, esta disciplina nos ha permitido tener un mejor entendimiento del funcionamiento del cerebro, así como de las capacidades mentales innatas del ser humano. Las investigaciones han puesto de manifiesto que la atención, la emoción y la memoria están relacionados con otros procesos mentales como el pensamiento o el lenguaje y que, si estos se desarrollan, se puede sacar el máximo partido al cerebro. Más recientemente, se ha descubierto que la enorme adaptabilidad de este órgano no solo favorece que el individuo se adapte al medio que le rodea, sino que le permitirá aprender constantemente a lo largo de su vida. Sin embargo, es necesario ahondar en algunas cuestiones que aún se encuentran sin responder, como, por ejemplo, por qué se hace uso de determinados mecanismos cuando adquirimos distintos conocimientos (Isarri Vega y Villegas-Paredes, 2021).

## 3.2. Teorías de adquisición de la segunda lengua

### 3.2.1. Teorías nativistas

En el segundo capítulo se explicó que, de acuerdo con la hipótesis innatista, el lenguaje es una capacidad de la mente humana que forma parte de nuestra herencia

biológica y se puede desarrollar de manera natural, sin necesidad alguna de instrucción. En diversas ocasiones, se ha cuestionado si dicha teoría se puede aplicar a la adquisición de una segunda lengua. En general, se distinguen cuatro posturas a este respecto (Khomeijani Farahani et al., 2013):

- La gramática universal no es real, por lo que no se puede acceder a ella.
- La gramática universal existe, pero los aprendientes solo tienen acceso indirectamente.
- La gramática universal existe, pero los aprendientes solamente acceden a esta de manera parcial.
- Los aprendientes de L2 tienen un acceso total a la gramática universal.

Johann L. van der Walt (Van der Walt, 1991), teniendo en cuenta el caso de aquellos que han aprendido una segunda lengua de forma natural y que controlan la gramática y estructuras de la misma sin haberla estudiado, baraja la posibilidad de que esto suceda gracias a algún tipo de propiedad de la mente. Asimismo, el autor destaca que algunas investigaciones han demostrado que los principios de la G U de Chomsky se pueden extrapolar a la adquisición de una L2 y que sus parámetros pueden restablecerse. Apunta, además, que no es posible que aquellos aprendientes que han alcanzado un amplio conocimiento de su segunda lengua lo hayan hecho basándose únicamente en su L1 y en estrategias cognitivas generales —como, por ejemplo, la resolución de problemas—, lo que sugiere que la gramática universal podría estar involucrada en el proceso de adquisición de la L2. No obstante, se ha estudiado un número reducido de parámetros y se ha criticado la metodología de algunas investigaciones al respecto (Van der Walt, 1991).

Por su parte, el lingüista Stephen Krashen elaboró una serie de hipótesis que explican cómo se da el aprendizaje de una L2. Estas son la hipótesis de la adquisición-aprendizaje, la hipótesis del *input*, la hipótesis del monitor, la hipótesis del filtro afectivo y la hipótesis de orden natural.

Para Krashen, «adquirir» no es lo mismo que «aprender», pues la adquisición hace referencia a un proceso inconsciente que llevan a cabo los infantes para adquirir su lengua materna. Se trata de un proceso en el que no se lleva a cabo un esfuerzo consciente y el

aprendiente debe tener una gran interacción con la lengua meta —este es el caso, por ejemplo, de los inmigrantes que llegan a un país sin conocer el idioma que se habla en ese lugar—(Oliveira Vasques Callegari, 2007). El aprendizaje, sin embargo, «es un proceso consciente que da lugar a un conocimiento sobre la lengua» (Lebrón Fuentes, 2009, p.3). Además, el autor destaca que aquello que se ha aprendido de una manera consciente jamás podrá transformarse en conocimiento adquirido y viceversa (Lebrón Fuentes, 2009).

La hipótesis del *input* constituye el eje de la teoría de Krashen (Oliveira Vasques Callegari, 2007) y pretende encontrar una respuesta a cómo adquirimos el lenguaje. De acuerdo con el lingüista estadounidense, el individuo podrá aprender una segunda lengua si se encuentra expuesto a un *input* de dicha lengua en el cual las estructuras son algo más complejas que las que ya se han aprendido —Krashen describe esto como «i+1», es decir, ir un paso más allá del nivel actual de competencia — (Taylor Tricoli, 1986). De esta manera, las nuevas estructuras y el vocabulario se asimilarán de acuerdo con el contexto y las informaciones extralingüísticas. Esta hipótesis, según Krashen, da lugar a dos afirmaciones esenciales:

a) el habla es resultado de la adquisición y no su causa, por lo tanto, no puede ser enseñado directamente, pero «emerge» como resultado de la competencia construida a través del *input* comprensible;

b) si el *input* es comprendido y suficiente, la gramática necesaria es automáticamente proporcionada (Oliveira Vasques Callegari, 2007, p.10).

En la hipótesis del monitor se defiende que «la capacidad para producir emisiones lingüísticas es propia de nuestra competencia adquirida» (Lebrón Fuentes, 2009, p.4). Asimismo, el aprendizaje consciente funciona como un «monitor» durante la producción de enunciados que realiza correcciones al hablar o escribir.

La hipótesis del orden natural postula que existe un orden natural previsible en la adquisición de la estructura gramatical de la L2 (Zafar, 2009). Este orden puede variar en la primera y segunda lengua. Además, cabe considerar que, de acuerdo con algunas investigaciones efectuadas por McLaughlin, el orden en el que se adquieren los morfemas puede variar dependiendo de la lengua materna del individuo (Oliveira Vasques Callegari, 2007). De esta manera, por ejemplo, los estudiantes de español ingleses presentarán más

dificultades a la hora de diferenciar el uso de *ser* y *estar* que los estudiantes franceses, pues no existe esta distinción en su lengua materna.

No obstante, todo esto no tendrá un impacto en la adquisición de la L2 si el «filtro afectivo» del estudiante impide la comprensión del *input* (Taylor Tricomi, 1986). Esto se debe a que las emociones se encuentran directamente relacionadas con el aprendizaje, y factores como la desmotivación, la ansiedad o la falta de autoconfianza pueden dificultarlo. Aquellas personas con un filtro afectivo alto podrán entender lo que escuchan o leen, pero no adquirir las estructuras y palabras de la otra lengua. Sin embargo, si el alumno está motivado y dispuesto a aprender —con un filtro afectivo bajo—, conseguirá adquirir la L2 con éxito.

Las teorías de Krashen han sido objeto de numerosas críticas, en gran parte, por ofrecer explicaciones pobres en lo relativo al funcionamiento de su modelo, lo que dificulta que pueda probarse empíricamente de manera satisfactoria. En respuesta a estas críticas, el lingüista reconoce que el modelo podrá sufrir cambios en el futuro o que, como consecuencia de los estudios y avances en la materia, se pueda incluso llegar a rechazar alguna de las hipótesis del mismo (Zafar, 2009).

Desde el punto de vista neurolingüístico es destacable la teoría neurofuncional de Lamendella. El término *neurofuncional* hace referencia al resultado de la interacción entre los sistemas neuronales del cerebro y el entorno. Según esta teoría, cuando los sistemas neuronales de los niños maduran, sus redes neuronales también se desarrollan (Tollefson et al., 1983). Lamendella establece dos sistemas neurofuncionales distintos que corresponden a los dos tipos de adquisición del lenguaje —la adquisición de la lengua materna o la segunda lengua entre los dos y los cinco años y el aprendizaje de una segunda lengua, bien en el aula o bien de manera natural a partir de los cinco años—, cada uno con su respectiva jerarquía de funciones. Estos sistemas son la jerarquía comunicativa—involucrada en el proceso de adquisición tanto de la primera lengua como de la segunda— y la jerarquía cognitiva—que participa en el aprendizaje— (Tollefson et al., 1983). Así, la adquisición natural de la L1 o la L2 involucrará en mayor medida la jerarquía comunicativa, mientras que el aprendizaje formal de la L2, al ser «un proceso de resolución de problemas», implicará la participación de la cognitiva. Ambas jerarquías se encuentran integradas y comparten subsistemas (Nagle & Sanders, 1986). Posteriormente, Selinker y Lamendella sugirieron que podía haber un componente ejecutivo que supervisara las operaciones mentales implicadas en el procesamiento y

controlara el flujo de información. Dicho componente “transmits input to either hierarchy and thus is responsible for the learning or acquisition of linguistic forms” (Nagle & Sanders, 1986, p.13).

### 3.2.2. Estructuralismo

El estructuralismo surge a comienzos del siglo XX como una teoría lingüística que busca acceder al conocimiento mediante el estudio de las estructuras. Una estructura, desde una perspectiva científica, podría definirse como «un sistema formado por diversos elementos y sometido a unas leyes que dan al conjunto propiedades distintas de las específicas de cada uno de los elementos» (Montero Martín, 1972, p.78). Ferdinand Saussure, lingüista suizo definió todos los conceptos en los que el estructuralismo se basa y fijó los principios de lo que hoy en día se conoce como lingüística estructural. Dichos fundamentos, expuestos por Montero Martín en su artículo *Estructuralismo y lenguaje: problemas didácticos* (Montero Martín, 1972), son los siguientes:

- Lengua y habla: El lenguaje, de acuerdo con Saussure, es heterogéneo y consta de dos aspectos diferenciados: el habla y la lengua. Como se explicó ya con anterioridad en este trabajo, la lengua podría definirse como un conjunto de signos empleados por una comunidad concreta para comunicarse— y se trata, por tanto de un producto social—, mientras que el habla simplemente hace referencia a las señales vocálicas humanas empleadas para construir mensajes.
- El signo lingüístico: La RAE define el signo lingüístico como la «unidad mínima de la oración, constituida por un significante y un significado» (RAE, s.f). El significado es el concepto de un signo, mientras que el significante es el conjunto de fonemas que conforman dicho signo.
- Lengua como sistema: Los signos se encuentran relacionados creando un sistema, y sus componentes pueden ser relativos, opositivos o negativos. En cuanto a la relación entre los signos, podemos distinguir dos tipos distintos: la sintagmática y la asociativa. Montero Martín describe a estas primeras como «las que se producen entre términos presentes en la cadena del habla, o en su expresión gráfica» (Montero Martín, 1972, p.79)—por ejemplo, la palabra *sacapuntas*—. Las asociativas, en cambio, se producen cuando se evoca a otros signos que pueden relacionarse a la palabra tanto por su lexema, morfema, fonología o su significado—la palabra confianza se podría relacionar, por el lexema, con la palabra confianza; por el



morfema, con la palabra alianza; por el significado, con la palabra desconfianza y, por la fonología, con la palabra lanza—.

- Sincronía y diacronía: La diacronía observa la evolución y los cambios que sufren las lenguas a lo largo del tiempo. Si se estudia desde la simultaneidad—para poder elaborar una teoría lingüística es necesario ceñirse a un período concreto de su evolución—, se hablaría de una perspectiva sincrónica.

- Forma y sustancia: En la lengua, lo que se considera de interés es la forma y no la sustancia. En su libro *Curso de lingüística general*, Saussure trató de ejemplificar esto comparando la lengua con una partida de ajedrez:

En primer lugar, un estado del juego corresponde enteramente a un estado de la lengua. El valor respectivo de las piezas depende de su posición en el tablero, del mismo modo que en la lengua cada término tiene un valor por su oposición con todos los otros términos.

En segundo lugar, el sistema nunca es más que momentáneo: varía de posición a posición. Verdad que los valores dependen también, y sobre todo, de una convención inmutable, la regla de juego, que existe antes de iniciarse la partida y persiste tras cada jugada. Esta regla admitida una vez para siempre existe también en la lengua: son los principios constantes de la semiología. (Saussure, 1973, p.158-159).

Tomando la obra de Saussure como base, se construyeron múltiples escuelas estructuralistas en Europa, entre las cuales se podrían destacar las enumeradas a continuación:

- La escuela de Praga: Esta escuela, creada por refugiados rusos que huían de la revolución en su país, se centra especialmente en aspectos fonológicos, morfológicos o en el lenguaje literario. En ella resaltan figuras como R. Jakobson, N. S. Trubetzkoy o S. Karcevski.

- La escuela de Copenhague: Nace tras la publicación de Principios de la gramática general del autor danés Louis Hjelmslev por él y algunos discípulos del autor, como Hans Jørgen Uldall, Jens Holt, Knud Togeby o Eli FischerJørgensen. Esta escuela se inspiró en la glosemática, de gran influencia en la época, y funda Acta Lingüística du Cercle Linguistique de Copenhague.

- La escuela de Ginebra: Esta escuela fue fundada por los discípulos de Saussure con el fin de estudiar y difundir sus ideas. Entre ellos se encuentran Albert Riedlinger, Charles Bally o Alvwert Sechehaye (Gutiérrez Ordóñez, 2018).

La influencia del estructuralismo a mediados del siglo XX sirvió de base para desarrollar el método audiolingüe. Dicho método se creó para lograr que los soldados estadounidenses pudieran aprender de una manera rápida una segunda lengua durante la Segunda Guerra Mundial. El método audiolingüe tiene como propósito el aprendizaje de un idioma mediante la repetición de estructuras básicas de las oraciones—siempre dentro de un contexto—, poniendo también énfasis en la pronunciación. Se trata de una metodología completamente oral, en la que se rechaza por completo la lengua materna—para que no existan interferencias con la misma— y el profesor tiene total control sobre el contenido y el ritmo de aprendizaje. Los aprendientes no estudian la gramática de una manera convencional, sino que se va asimilando mediante la práctica. Aquellos a favor de este método defienden que la repetición es necesaria para consolidar conocimientos, por lo que los errores son corregidos inmediatamente, ya que, si se repiten, acabarían fijándose incorrectamente en la mente del individuo.

### 3.2.3. Teorías ambientalistas

Las teorías ambientalistas consideran que factores como la educación, las relaciones sociales o la experiencia son más determinantes en la adquisición de la L2 que las habilidades innatas, que, según esta corriente de pensamiento, solamente proporcionan una estructura interna que el entorno puede configurar (Jiménez Jiménez, 2003). Muchas de estas teorías, en mayor o menor medida, se encuentran bastante vinculadas al conductismo (Moreno Fernández, 2007). El lingüista John H. Schumann, con su modelo de aculturación e hipótesis de la pidginización, es la figura más representativa del ambientalismo.

El modelo de aculturación de Schumann (1986) postula que la distancia psicológica—por ejemplo, la motivación— y social—como la integración y el tiempo de residencia en la comunidad de llegada—entre el aprendiente de L2 y la cultura de la lengua meta es un factor determinante a la hora de adquirir dicha lengua. De este modo, si el sujeto se encuentra en una situación social y psicológica negativa, repercutirá negativamente en su producción y comprensión de la segunda lengua. En el modelo

propuesto por el lingüista, se enumeran ocho variables que pueden afectar negativamente a la adquisición de la L2 (Schumann, 1986):

1. Dominio social: Si el grupo que aprende la L2 se siente política, social o económicamente superior o inferior al grupo de la lengua meta, existirá una resistencia al aprendizaje.

2. Conservación, aculturación y asimilación: A través de la asimilación, el grupo que aprende la L2 renuncia a su cultura para poder integrarse en la de llegada. Si, por el contrario, se mantienen los valores y cultura y se rechazan los de la L2, se hablaría de conservación. Por otro lado, la aculturación significaría adoptar una actitud intermedia en la que se mantienen los valores y cultura propios y hay una adaptación a los de la cultura meta.

3. Acotamiento: El acotamiento se refiere al grado de similitud entre los constructos sociales—colegios, profesiones...— del grupo que aprende la L2 y el de la comunidad de la lengua meta. Si se comparten estos constructos sociales, se facilita la adquisición de la L2.

4. Cohesión: El grupo es cohesivo si se tiende a minimizar el contacto con el otro grupo. Esto dificultaría la adquisición de la L2.

5. Tamaño del grupo: Si el grupo que aprende la L2 es numeroso, existirá una mayor interacción con el intragrupo y, por tanto, un distanciamiento del grupo de la L2.

6. Concordancia cultural: Si las culturas de ambos grupos son similares, la interacción entre ellos será más probable.

7. Actitud: Si los grupos tienen una visión positiva del otro, se facilitará el aprendizaje de la L2.

8. Tiempo de residencia: Cuanto más tiempo se pase en el país de la L2, más probable será adquirir esta lengua.

Dentro de la distancia psicológica, se exponen otros cuatro factores vinculados al estado emocional del individuo: el choque lingüístico—frustración por no poder comprender—, el choque cultural, la motivación y la permeabilidad del ego—en qué medida la persona se deja influenciar por la cultura de la L2— (Jiménez Jiménez, 2003). Si no se superan los choques cultural y lingüístico, no será posible integrarse en la comunidad de L2, lo que complicará la adquisición de dicha lengua. Asimismo, Schumann recalca la importancia de la motivación y distingue dos tendencias motivacionales diferentes: la integradora y la instrumental. Ambas contribuirían a la

adquisición de la L2, aunque presentan algunas diferencias. La primera se daría cuando el individuo tiene interés por aprender para poder integrarse y comunicarse en la comunidad de la L2, mientras que la segunda tendría lugar cuando no se tiene demasiado interés en relacionarse con la comunidad de la L2, pero se desea aprender con fines personales, como, por ejemplo, obtener un trabajo (Schumann, 1986). El modelo propuesto por Schumann ha servido de base a múltiples estudios y ha generado numerosos debates (Jiménez Jiménez, 2003). Sin embargo, también ha recibido las críticas de muchos lingüistas como Diane Larsen Freeman y Michael H. Long, que consideran que está incompleto y no puede probarse por falta de datos empíricos y fiables (Chizzo, 2002).

Regresando a la importancia de la motivación, cabe destacar el estudio sobre actitudes y motivación de Gardner y Lambert. De acuerdo con Gardner, las actitudes son un factor muy importante, ya que son un componente de la motivación (Minera Reyna, 2009), y esta última desempeña un papel imprescindible en el aprendizaje. La implicación de la motivación en el aprendizaje ha despertado el interés de muchos investigadores y se ha convertido en el foco de sus estudios, como es el caso de los citados anteriormente; Chen y Warden, en China; Clément, Dörnyei y Noels, en Hungría o Tragant y Muñoz en España (Minera Reyna, 2009).

Otras teorías representativas de la corriente ambientalista son el Modelo de Nativización de Andersen y la Teoría de la Acomodación de Giles. Andersen propone un modelo mediante el cual se destaca el papel de la gramática universal. De acuerdo con el autor, «tanto la pidginización como la adquisición de una L2 implican la creación de un sistema lingüístico parcialmente autónomo, que resulta de dos procesos generales: la nativización y la desnativización» (Alexopoulou, 2012, p.66). La nativización consiste en un conjunto de procesos «universales» que orientan al aprendiente a construir las representaciones internas de su L2. Dichos procesos son los mismos que empleó en la adquisición de su lengua materna (Signoret Dorcasberro, 1998). En oposición, durante la desnativización, el alumno que busca aculturarse hace uso de la nativización en las primeras etapas de aprendizaje de la L2 para después emplear ciertas herramientas cognitivas que aumentarán sus recursos en su L2. De este modo, su sistema reducido pasará a ser un sistema creativo (Signoret Dorcasberro, 1998). Por otro lado, la Teoría de la Acomodación de Giles postula que el individuo podrá aproximarse a la comunidad de la L2 mediante la adopción los patrones discursivos de los hablantes nativos. Esto es valorado de manera positiva por el otro grupo. Si el aprendiente, por el contrario, se aleja

en exceso de estos patrones, provocará rechazo o actitudes negativas en las conversaciones, lo que implicará un alejamiento de la comunidad de la L2 (Diz Ferreira, 2016).

### 3.2.4. Teorías interaccionistas

Las teorías interaccionistas aplicadas a la adquisición de segundas lenguas defienden que el aprendizaje de la L2 es fruto de la interacción de la capacidad innata para el lenguaje de los seres humanos con la información lingüística obtenida en los intercambios comunicativos (Instituto Cervantes, s.f). Esta perspectiva pone el foco en las características que debe tener el aprendiente—se tienen en cuenta, sobre todo, aquellas relacionadas con lo cognitivo y el estado psicosocial del individuo— y cuál es el contexto ideal para poder adquirir una lengua, así como las características del input que el aprendiente recibe (Soto Aranda y El-Madkouri, 2005). Soto Aranda y El-Madkouri (Soto Aranda y El-Madkouri, 2005) exponen que el alumno ideal sería aquel que cuenta con una alta motivación, busca oportunidades para poder aprender el idioma, tolera bien la ambigüedad y tiene niveles de ansiedad bajos. Por otro lado, basándose en los estudios de Spolsky y Norton, estos autores describen el contexto de aprendizaje óptimo, concluyendo que sería aquel en el que se emplea el idioma en situaciones comunicativas reales, el alumno se encuentra rodeado por los hablantes de la L2, se emplea la lengua de una manera libre y natural en lugar de hacerlo de manera controlada y hay contextos de aprendizaje naturales en los que la atención se centra en la comprensión del mensaje y no en la forma del mismo. En último lugar, en lo que respecta al input, se menciona la postura de Krashen, que sostiene que para poder adquirir la L2 con éxito basta con contar con un input comprensible. Esto puede llevar a los hablantes nativos a adaptar su manera de expresarse al nivel del aprendiente—*foreigner talk*—, que mantiene muchas similitudes con la manera en la que las madres ajustan el lenguaje para que sus hijos puedan aprender su lengua materna.

Tomando como referencia la postura de Krashen se encuentra también la teoría de Long, que se distancia del lingüista estadounidense al asegurar que las modificaciones conversacionales—a las que denominó *negociación del significado*—son las que hacen comprensible el *input* (Escobar Urmeneta, 2001). Dichas modificaciones involucran tanto al hablante como al aprendiente—pues cooperan para poder entablar una conversación—, y tienen dos objetivos principales: evitar la aparición de problemas en la comunicación y

solucionar estos problemas cuando surgen. Las modificaciones pueden aparecer en forma de demandas de clarificación o repetición, comprobaciones de que se está entendiendo el input o como repeticiones y reformulaciones (Escobar Urmeneta, 2001).

Swain, por otro lado, arguye que la producción lingüística por parte del aprendiente favorecerá que «preste atención a los medios de expresión necesarios para transmitir con éxito el significado deseado» (Alonso Aparicio, 2012, p.140). Asimismo, la producción lingüística podrá ayudar al aprendiente a ser consciente de las diferencias que hay entre lo que quiere expresar y lo que puede expresar, a formular hipótesis sobre el funcionamiento de la lengua—y efectuar modificaciones en el caso de que sean poco eficaces— y reflexionar sobre la lengua, que no solo permitirá que el individuo formule hipótesis, sino que también que pueda hablar sobre ellas (Escobar Urmeneta, 2001).

También cabe destacar en este apartado la Experiencia de Aprendizaje Mediado, propuesta por psicólogo rumano Reuven Feuerstein y fuertemente influenciada por la concepción de aprendizaje de Vigotsky. De acuerdo con Feuerstein, dicha teoría consiste en la interacción entre un individuo aún en desarrollo con uno adulto que actúa como mediador entre el mundo y el niño, escogiendo y alimentando experiencias ambientales para que se establezcan hábitos de aprendizaje adecuados. Esta mediación debe llevarse a cabo de una manera inteligente y debe tener un impacto en el desarrollo intelectual, afectivo motivacional y volitivo del niño (Rosas González y Sánchez González, 2005).

En último lugar, desde una perspectiva cognitiva, sobresale la Teoría Integrada de Rod Ellis. Ellis reconoce la explicación que ofrecen las teorías cognitivas a la adquisición de la L2, aunque critica que no se explica de manera adecuada cómo se asimila el conocimiento, pues «no reconoce que la ASL está determinada, en parte, por factores lingüísticos, además de los cognitivos» (González y Asensio, 1996, p.178). Esto llevó al psicólogo estadounidense a elaborar una teoría integrada que abarcara tanto una explicación cognitiva de cómo el individuo emplea sus conocimientos en tareas diferentes como una lingüística que diera respuesta a cómo se aprenden las reglas de la segunda lengua. En dicha teoría se concluye que, pese a que la teoría cognitiva ofrece una explicación satisfactoria acerca de cómo el aprendiente controla el conocimiento de la segunda lengua y lo reestructura para poder emplearlo en diversas tareas, pero, en cambio, no puede explicar por qué se asimilan las estructuras gramaticales en un orden determinado ni la función del conocimiento explícito en la adquisición de segundas lenguas (González y Asensio, 1996).

Por otro lado, también desde una perspectiva cognitiva, se encuentran las aportaciones de Bialystok, que argumenta que las diferencias de competencia entre los aprendientes y el tiempo que tardan en adquirir la L2 depende, por una lado, del *input* al que han sido expuestos y, por otro, de las estrategias que utilizan para resolver sus problemas de aprendizaje (Briño García, 2013). Propone un modelo que explica la construcción del *output* y de qué manera participan las estrategias comunicativas—que divide en estrategias analíticas, que hacen posible el análisis de la lengua, y en estrategias de control, que verifican o modifican dicho análisis—. Bialystok se centra en estas técnicas porque ayudan al aprendiente a «manipular, organizar y procesar las palabras que recibe para llegar a convertirlas en parte activa de su estructura cognitiva; además, son facilitadoras del uso de la L2, pues permiten que la producción sea cada vez más automática» (Briño García, 2013, p.60).

## 4. Conclusión

---

De todo lo que se ha estudiado en los apartados anteriores se desprende que, en síntesis, existen múltiples aspectos que resultan determinantes en la adquisición de una segunda lengua. Por un lado, se ha determinado que la edad, la exposición a la lengua que se esté aprendiendo o factores internos como la emoción, la memoria, la atención o la motivación desempeñan un papel esencial en el aprendizaje, y todos estos elementos deben tenerse en cuenta para que el individuo pueda llevarlo a cabo con éxito. Por otro lado, es imperativo recalcar que la adquisición de la lengua materna no se da de la misma manera que la de la segunda. Esto se debe a que el nivel de desarrollo cognitivo no es el mismo, y tampoco la forma en la que se lleva a cabo dicha adquisición: la adquisición de la lengua materna es inconsciente, mientras que la de la segunda es voluntaria. Además, se cuenta también con el filtro de la lengua materna, lo que influye enormemente en el aprendizaje de la L2, ya que se compara el funcionamiento de esta última con el de la primera. No obstante, también es de gran relevancia conocer los mecanismos de adquisición de la primera lengua para poder observar similitudes entre la adquisición de ambas y así poder desarrollar estrategias de aprendizaje más efectivas.

A pesar de que este tema ha sido abordado por brillantes psicólogos y lingüistas a lo largo de las últimas décadas, aún no se ha logrado llegar a un consenso respecto a cuál es la mejor manera de adquirir una segunda lengua. Por otra parte, aún queda mucho por comprender del cerebro y de su funcionamiento y, por ende, conocer en profundidad los procesos cognitivos que participan en la adquisición de la L2 sigue siendo una tarea pendiente. Desde un punto de vista personal, considero que, aunque la L2 se construye teniendo en cuenta múltiples variables, la investigación de los mecanismos del cerebro implicados en el aprendizaje de las lenguas será clave para poder desarrollar una metodología eficiente de adquisición de L2.



## 5. Referencias

---

- Álavez Mejía, I. E. (s.f.). *Introducción a las neurociencias*. Apuntes de clase. Instituto de enlaces Educativos.  
[https://www.academia.edu/35801200/Introducci%C3%B3n\\_a\\_las\\_Neurociencias](https://www.academia.edu/35801200/Introducci%C3%B3n_a_las_Neurociencias)
- Alexopoulou, A. (2012). *Bases de la Lingüística Aplicada a la enseñanza del español como lengua extranjera*. Atenas.
- Alonso Aparicio, I. (2012). La comunicación oral en el aula de lengua extranjera. *Enunciación*, 17(1), 139-147. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/enunc/article/view/4235>
- Álvarez Díez, M. V. (2010). El inglés mejor a edades tempranas. *Pedagogía Magna* (5), 251-256. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3391524>
- Arenas, M. A. (1996). Cómo procesa el cerebro información lingüística para producir una comunicación eficiente. *THESAURUS*, (2), 298-310.  
[https://cvc.cervantes.es/lengua/thesaurus/pdf/51/th\\_51\\_002\\_098\\_0.pdf](https://cvc.cervantes.es/lengua/thesaurus/pdf/51/th_51_002_098_0.pdf)
- Armony, J. L., Trejo-Martínez, D., y Hernández, D. (2012). Resonancia Magnética Funcional: Principios y aplicaciones en Neuropsicología y Neurociencias Cognitivas. *Neuropsicología Latinoamericana*, 4(2), 36-50.  
[https://www.neuropsicolatina.org/index.php/Neuropsicologia\\_Latinoamericana/article/view/103/81](https://www.neuropsicolatina.org/index.php/Neuropsicologia_Latinoamericana/article/view/103/81)
- Barón Birchenall, L., y Müller, O. (2014). La teoría lingüística de Noam Chomsky: del inicio a la actualidad. *Lenguaje*, (42), 417-442.  
<http://www.scielo.org.co/pdf/leng/v42n2/v42n2a08.pdf>
- Barón Birchenall, L., Müller, O., y Labos, E. (2013). Los conceptos innatos en la obra de Chomsky: definición y propuesta de un método empírico para su estudio. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 31(2), 324-343.  
<http://www.scielo.org.co/pdf/apl/v31n2/v31n2a03.pdf>
- Bermejo Fernández, V. (1987). Procesos atencionales y aplicaciones educativas. *Psiquis*, 8(87), 46-53. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/43183/1/Procesos%20atencionales.pdf>
- Blanco, C. (2014). *Historia de la neurociencia: estudio del cerebro y de la mente desde una perspectiva interdisciplinar*. Biblioteca nueva.
- Borrueco Rosa, M. A. (2019). Aportaciones de la neurociencia cognitiva al aprendizaje de la L2 en el aula infantil. Estudio aplicado al alemán como lengua extranjera. *Anuario de Investigación en Literatura Infantil y Juvenil* (17), 35-54. DOI: <https://doi.org/10.35869/ailij.v0i17.1423>
- Briño García, C. (2013). *El léxico del mundo animal y el acceso léxico sinónimo en ELE: estudio semántico y didáctico*.  
[https://node1.123dok.com/dt02pdf/123dok\\_es/002/475/2475586.pdf.pdf?X-Amz-Content-Sha256=UNSIGNED-PAYLOAD&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-](https://node1.123dok.com/dt02pdf/123dok_es/002/475/2475586.pdf.pdf?X-Amz-Content-Sha256=UNSIGNED-PAYLOAD&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-)

SHA256&X-Amz-

Credential=7PKKQ3DUV8RG19BL%2F20220523%2F%2Fs3%2Faws4\_request&X-Amz-Date=20220523T142918Z&X-Amz-SignedHeaders=h

- Carboni Román, A. (2007). Desarrollo de la memoria declarativa. *eduPsykhé*, 6(2), 245-269. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2572547>
- Cárdenas Pláez, A. (2011). Piaget: lenguaje, conocimiento y educación. *Revista Colombiana de Educación* (60), 71-91. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n60/n60a5.pdf>
- Casas Navarro, R. (2011). Repasando la hipótesis del innatismo: genes y lenguaje. *Letras* (117), 119-139. <http://revista.letras.unmsm.edu.pe/index.php/le/article/view/219>
- Cavada, C. (10 de junio de 2011). Introducción histórica a la neurociencia. *Sociedad Española de Neurociencia*: <https://www.senc.es/introduccion-historica-a-la-neurociencia/>
- Chaves Peña, D. (2020). La interfaz sintaxis-semántica: cuestiones de arquitectura. *Aga*(12), 177-214. [https://www.researchgate.net/publication/349392307\\_interfaz\\_sintaxis-semantica\\_cuestiones\\_de\\_arquitectura](https://www.researchgate.net/publication/349392307_interfaz_sintaxis-semantica_cuestiones_de_arquitectura)
- Chizzo, J. (2002). *Acculturation and Language Acquisition: A Look at Schumann's Acculturation Model*. 1-8. <https://education.gmu.edu/assets/docs/lmtip/vol3/J.Chizzo.pdf>
- Comesaña, A., y González, M. (2009). Evaluación neuropsicológica en la enfermedad de Alzheimer: memoria episódica y semántica. *Neuropsicología*, 3(2), 199-223. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cnps/v3n2/a06.pdf>
- Delgado-García, J. (1 de enero de 2001). Estructura y función del cerebelo. *Neurología.com*: <https://www.neurologia.com/articulo/2001305#:~:text=La%20corteza%20del%20cereb%20elo%20consta,la%20c%3%A9lula%20de%20los%20granos.>
- Diz Ferreira, J. (2016). La acomodación lingüística en la interacción bilingüe gallego-castellano: estrategias discursivas de convergencia y divergencia en secuencias de conflicto. *Tonos digital: Revista de estudios filológicos*, (31), 1-37. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5544797>
- Duque Parra, J. E., Morales Parra, G., y Duque Parra, C. A. (1997). Las sinapsis. *Revista Medicina*, 19(2), 41-48. <https://revistamedicina.net/ojsanm/index.php/Medicina/article/view/46-6/903>
- Ehling, R., Amprosi, M., Kremmel, B., Bsteh, G., Eberharter, K., Zehentner, M., Steiger, R., Tuovinen, N., Gizewski, E.R., Benke, T., Berger, T., Spöttl, C., Brenneis, C., & Scherfler, C. (2019). Second language learning induces grey matter volume increase in people with multiple sclerosis. *PLoS ONE*, 14.(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0226525>
- Elizondo, A., Rodríguez, J. V., y Rodríguez, I. (enero-junio de 2018). La importancia de la emoción en el aprendizaje: propuestas para mejorar la motivación de los estudiantes.

- Escobar Urmeneta, C. (2001). *Teorías sobre la adquisición y aprendizaje de segundas lenguas.*, 1-15.
- Flores, J. C., y Ostrosky-Solís, F. (abril de 2008). Neuropsicología de Lóbulos Frontales, Funciones Ejecutivas y Conducta Humana. *Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 47-58. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3987468>
- Giménez-Ayala, J. M., y Murillo, J. I. (febrero de 2007). Mente y cerebro en la Neurociencia contemporánea: una aproximación a su estudio interdisciplinar. *Scripta Theologica*, 39, 607-635. <https://revistas.unav.edu/index.php/scripta-theologica/article/view/11125>
- González, J. L., y Asensio, M. (1996). Las teorías sobre el aprendizaje de segundas lenguas. *Babel Afiel*, 155-181. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=1755495>
- Gutiérrez Ordóñez, S. (2018). Eran los años cincuenta: la llegada del estructuralismo a España. *BSEHL* (12), 1-34. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6873349>
- Hernández Pina, F. (1977). Conductismo y mentalismo en la adquisición del lenguaje. Anales de la Universidad de Murcia. *Filosofía y Letras*, 35(1, 2, 3, 4), 17-39. <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/21889/1/02%20Conductismo%20y%20mentalismo%20en%20la%20adquisicion....pdf>
- House, P. [Stanford]. (23 april 2010). Introduction to Neuroscience II. Youtube. <https://youtu.be/uqU9lmFztOU>
- Ibáñez, N. (1999). ¿Cómo surge el lenguaje en el niño? Los planteamientos de Piaget, Vygotski y Maturana. *Revista de Psicología de la Universidad de Chile*, 8(1), 43-56. <https://revistapsicologia.uchile.cl/index.php/RDP/article/view/17134>
- Instituto Cervantes. (s.f). *Lengua materna*. Diccionario de términos clave de ELE: Centro Virtual Cervantes:  
[https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/diccio\\_ele/diccionario/lenguamaterna.htm](https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/lenguamaterna.htm)
- Instituto Cervantes. (s.f). *Conductismo*. Diccionario de términos clave de ELE Centro Virtual Cervantes:  
[https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/diccio\\_ele/diccionario/conductismo.htm#:~:text=El%20conductismo%20es%20una%20teor%C3%ADa,de%20una%20suma%20de%20h%C3%A1bitos.](https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/conductismo.htm#:~:text=El%20conductismo%20es%20una%20teor%C3%ADa,de%20una%20suma%20de%20h%C3%A1bitos.)
- Instituto Cervantes. (s.f). *Constructivismo*. Diccionario de términos clave de ELE. Centro Virtual Cervantes:  
[https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/diccio\\_ele/diccionario/constructivismo.htm#:~:text=El%20constructivismo%20es%20una%20teor%C3%ADa,consiguiente%20oreestructuraci%C3%B3n%20de%20los%20previos.](https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/constructivismo.htm#:~:text=El%20constructivismo%20es%20una%20teor%C3%ADa,consiguiente%20oreestructuraci%C3%B3n%20de%20los%20previos.)

- Instituto Cervantes. (s.f). *Hipótesis innatista*. Diccionario de términos clave de ELE. Centro Virtual Cervantes: [https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/diccio\\_ele/diccionario/hipotesisinnatista.htm](https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/hipotesisinnatista.htm)
- Instituto Cervantes. (s.f). *Interaccionismo social*. Diccionario de términos clave de ELE. Centro Virtual Cervantes: [https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/diccio\\_ele/diccionario/interaccionismo.htm#:~:text=Actualmente%2C%20la%20denominaci%C3%B3n%20de%20interaccionismo,el%20lenguaje%20y%20los%20datos](https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/interaccionismo.htm#:~:text=Actualmente%2C%20la%20denominaci%C3%B3n%20de%20interaccionismo,el%20lenguaje%20y%20los%20datos)
- Isarri Vega, N., y Villegas-Paredes, G. (enero-junio de 2021). Aportaciones de la neurociencia cognitiva y el enfoque multisensorial a la adquisición de segundas lenguas en la etapa escolar. *MarcoELE*, 0-20. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8000434>
- Jiménez Jiménez, M. (2003). *La competencia lingüística de los alumnos de la titulación Maestro-Especialidad de Lengua Extranjera (Inglés). Estudio de casos*. (Tesis doctoral, universidad de Granada). <https://dialnet.unirioja.es/metricas/documentos/TES/133212>.
- Khomeijani Farahani, A. A., Gholami Mehrdad, A., & Reza Ahgar, M. (2013). Access to Universal Grammar in Adult Second Language Acquisition. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*(136), 298-301. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814038130>
- Lebrón Fuentes, A. F. (2009). Teorías generales sobre el aprendizaje y la adquisición de una lengua extranjera. *Temas para la educación*, (3), 1-9. <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd5070.pdf>
- Leiva, C. (2005). Conductismo, cognitivismo y aprendizaje. *Tecnología en marcha*, 18(1), 66-73. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4835877>
- Li, P., Legault, J., & Litcofsky, K. A. (17 de May de 2014). Neuroplasticity as a function of second language learning: Anatomical changes in the human brain. *Cortex* (58), 301-324. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24996640/>
- Locke, J. L. (June de 1997). A Theory of Neurolinguistic Development. *Brain and Language*, (58), 265-326. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9182750/>
- Lopera, M. C. (abril de 2011). Teoría neuronal: la tecnología como soporte de un debate científico. Un capítulo en la historia de la ciencia. *Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 131(4). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4521435>
- Lozoya, E., Gutiérrez, S. A., y Lozoya, R. (septiembre-diciembre de 2018). La neurociencia cognitiva en la formación inicial de docentes investigadores educativos. *Ciencia y Educación*, 2(3), 11-25. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7151583>
- Mechelli, A., Price, C. J., Friston, K. J., & Ashburner, J. (2005). Voxel-based morphometry of the human brain: methods and applications. *Current Medical Imaging Reviews*, 1(1), 1-9 [https://www.fil.ion.ucl.ac.uk/spm/doc/papers/am\\_vbmreview.pdf](https://www.fil.ion.ucl.ac.uk/spm/doc/papers/am_vbmreview.pdf)

- Minera Reyna, L. E. (2009). El papel de la motivación y las actitudes en el aprendizaje de ELE en un contexto de enseñanza formal para adultos alemanes. *Revista Nebrija de Lingüística Aplicada*(6), 1-11. <https://www.nebrija.com/revista-linguistica/el-papel-de-la-motivacion-y-las-actitudes-en-el-aprendizaje-de-ele-en-un-contexto-de-ense%C3%B1anza-formal-para-adultos-alemanes.html#:~:text=Resumiendo%2C%20la%20motivaci%C3%B3n%20y%20las,como%20tambi%C3%A9n%20de%20comunicarse%20en>
- Montero Martín, M. (1972). Estructuralismo y lenguaje: problemas didácticos. *Vida escolar* (139), 77-86. <https://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/78661/00820083009607.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Moreira, M. A. (2003). *Lenguaje y aprendizaje significativo*. Conferencia de cierre del IV Encuentro Internacional sobre Aprendizaje Significativo. AL, Brasil.
- Moreno Mojica, J. A. (2016). La lingüística cognitiva: una aproximación al abordaje del lenguaje como fenómeno cognitivo integrado. Análisis. *Revista Colombiana de Humanidades*, 48(88), 41-51. <https://www.redalyc.org/journal/5155/515552626003/html/#:~:text=Resumen%3A%20La%20ling%C3%BC%C3%ADstica%20cognitiva%20es,%2C%20conceptualizaci%C3%B3n%2C%20categorizaci%C3%B3n%2C%20inferencia%2C>
- Moreno Fernández, F. (2007). Adquisición de segundas lenguas y Sociolingüística. *Revista de Educación*, (343), 55-70. <https://redined.mecd.gob.es/xmlui/handle/11162/68707>
- Municio, Á. M. (1984). *Biología del habla y del lenguaje*. Real Academia Española
- Muntzel, M. C. (1995). Aprendizaje vs. adquisición de segunda lengua: ¿Un conflicto de intereses? *Estudios de Lingüística Aplicada* (21), 27-43. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6398876>
- Nagle, S. J., & Sanders, S. L. (1986). Comprehension Theory and Second Language Pedagogy. *Tesol Quarterly*, 20(1), 9-22. <https://www.jstor.org/stable/3586386?seq=1>
- Navarro Romero, B. (2009). Adquisición de la primera y segunda lengua en aprendientes en edad infantil y adulta. *Philologica Urcitana*, 2, 115-128. <https://w3.ual.es/revistas/PhilUr/pdf/PhilUr2.2010.Navarro.pdf>
- NICHHD. (17 de 10 de 2019). *Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development*. <https://espanol.nichd.nih.gov/salud/temas/neuro/informacion>
- Paniagua, M. N. (septiembre de 2016). Marcadores del desarrollo infantil, enfoque Neuropsicopedagógico. *Fides et Ratio*, 12, 81-99. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2071-081X2016000200006](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-081X2016000200006)
- Paredes Duarte, M. J., y Varo Varo, C. (2006). Lenguaje y cerebro: conexiones entre neurolingüística y psicolingüística. Lingüística clínica y neuropsicología cognitiva. *Actas*

- del Primer Congreso Nacional de Lingüística Clínica, 1, 107-119.  
<https://www.uv.es/perla/1%5B09%5D%20Paredes%20y%20Varo.pdf>
- Pato, E., y Fantechi, G. (2012). Conceptos de lengua extranjera (LE) y segunda lengua (L2). *Lingüística aplicada* (10). <http://relinguistica.azc.uam.mx/no010/a11.htm>
- Pellón Suárez de Puga, R. (2013). Watson, Skinner y algunas disputas dentro del conductismo. *Revista colombiana de psicología*, 22(2), 389-399.  
<http://www.scielo.org.co/pdf/rcps/v22n2/v22n2a12.pdf>
- Pérez Molina, D., Ivars Garcés, C., Tortosa Puchades, O. y Herraiz Llongo, E. (2015). La adquisición del lenguaje según el modelo innatista. *3C Empresa*, 4(2), 87-107.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5093288>
- Pliatsikas, C. (2020). Understanding structural plasticity in the bilingual brain: the dynamic restructuring model. *Bilingualism: Language and Cognition*, 23(2), 459-471.  
<https://www.cambridge.org/core/journals/bilingualism-language-and-cognition/article/understanding-structural-plasticity-in-the-bilingual-brain-the-dynamic-restructuring-model/F4E6253E75F26490818B191B350E5FA3>
- Portellano, J. A. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. (J. M. Cejudo, Ed.) Aravaca, Madrid, España: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA.  
<https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/43a9d63fc649d7606bd928a7bdf87ca7.pdf>
- Portellano, J. A., y García Alba, J. (2014). *Neuropsicología de la atención, las funciones ejecutivas y la memoria*. Síntesis.
- RAE. (2010). Real Academia Española. <https://dle.rae.es/cerebro>
- RAE. (2010). Real Academia Española. <https://dle.rae.es/signo?m=form>
- Rodríguez Consuegra, F. (2004). Cognitivismo y lenguaje: ¿Un paradigma que se hunde? *Diálogos*, 1-40.
- Rosas González, M. C., y Sánchez González, B. (2005). *La teoría de la experiencia de aprendizaje mediado del Dr. Reuven Feuerstein y su importancia en la cualificación de la educación básica mexicana*. 1-95. <http://200.23.113.51/pdf/21742.pdf>
- Roy, B. (2013). *The Birth of a Word*. Massachusetts Institute of Technology.
- Roy, D., Patel, R., DeCamp P., Kubat R., Fleischman, M., Roy, B., Mayridis, N., Tellex, S., Salata, A., Guinness, J., Levit, M., Gorniak, P. (Julio de 2006). *The Human Speechome Project*. <https://lsm.media.mit.edu/papers/cogsci06.pdf>
- Saussure, F. (1973). *Curso de lingüística general*. Buenos Aires: Losada.
- Schumann, J. H. (1986). Research on the Acculturation Model for Second Language Acquisition. *Journal of Multilingual and Multicultural Development*, 7(5), 379-391.  
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01434632.1986.9994254>

- Signoret Dorcasberro, A. (1998). El modelo de desarrollo de la aculturación y el desarrollo del interlenguaje de una lengua extranjera. *Estudios de Lingüística Aplicada*, (28), 133-154. <https://ela.enallt.unam.mx/index.php/ela/article/view/371>
- Soto Aranda, B., y El-Madkouri, M. (2005). Enfoques para el estudio de la adquisición de una L2 como lengua de acogida. Su evolución hacia un modelo descriptivo de corte pragmático. *Tonos digital*, (10), 385-423. [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/671550/enfoques\\_madkouri\\_tondi\\_2005.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/671550/enfoques_madkouri_tondi_2005.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Squire, L., Bloom, F. E., Spitzer, N. C., du Lac, S., Ghosh, A., & Berg, D. (2008). *Fundamental Neuroscience*. Elsevier.
- Syksou, M. (enero-junio de 2005). Estructuras y funciones del lenguaje: de los datos anatómicos a la imagen funcional. *El Hombre y la Máquina* (24), 122-131. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=47812408011>
- Taylor Tricomi, E. (1986). Krashen's Second-Language Acquisition Theory and the Teaching of Edited American English. *Journal of Basic Writing*, 5(2), 59-69. <https://wac.colostate.edu/jbw/v5n2/tricomi.pdf>
- Tollefson, J. W., Jacobs, B., & Selipsky, E. J. (1983). The Monitor Model and Neurofunctional Theory: An Integrated View. *Studies in Second Language Acquisition*, 1-16. <https://www.jstor.org/stable/44487290?seq=1>
- Tortosa i Moreno, A. Sistema Nervioso: Anatomía. *Enfermera virtual*. Barcelona: Col·legi Oficial d'Infermeres i Infermers de Barcelona. <https://www.infermeravirtual.com/files/media/file/99/Sistema%20nervioso.pdf?1358605492>
- Van der Walt, J. (1991). In search of a nativist theory of second language acquisition. *Per linguam*, 7(2), 3-11. <https://www.semanticscholar.org/paper/In-search-of-a-nativist-theory-of-second-Walt/69266330c517f82fd2465d75f1dc8b10bc3f7dae>
- Vasques Callegari, M. (2007). Reflexiones sobre el modelo de adquisición de segundas lenguas de Stephen Krashen- Un puente entre la teoría y la práctica. *Revista eletrónica ELE Brasil*, 1-21. Pon url
- Woodling, N. & Chung-Ming, A. [Stanford]. (21 april 2010). Introduction to Neuroscience I. Youtube. <https://youtu.be/5031rWXgdYo>
- Zafar, M. (2009). Monitoring the 'Monitor': A Critique of Krashen's Five Hypotheses. *The Dhaka University Journal of Linguistics*, 2(4), 139-146. [https://www.academia.edu/30804413/Monitoring\\_the\\_Monitor\\_A\\_Critique\\_of\\_Krashens\\_Five\\_Hypotheses](https://www.academia.edu/30804413/Monitoring_the_Monitor_A_Critique_of_Krashens_Five_Hypotheses)