



Universidad Autónoma de Querétaro
 Facultad de Lenguas y Letras
 Maestría en Lingüística Área Terminal en Lingüística Teórico/Descriptiva

“Análisis de las etapas del procesamiento de la ironía en enunciados”

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de
 Maestría en Lingüística Área Terminal en Lingüística Teórico/Descriptiva

Presenta:

Silvia Ruiz Tovar

Dirigido por:

Dra. Gloria Nélide AVECILLA RAMÍREZ

Co-dirigido por:

Dra. Karina Hess Zimmermann

Dra. Gloria Nélide AVECILLA RAMÍREZ
 Presidente



 Firma

Dra. Karina Hess Zimmermann
 Secretario



 Firma

Dra. Elia Haydée Carrasco Ortiz
 Vocal



 Firma

Dra. Luisa Josefina Alarcón Neve
 Suplente

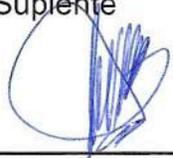


 Firma

Dra. Juliana De la Mora Gutiérrez
 Suplente



 Firma



 Lic. Laura Pérez Téllez
 Directora de la Facultad



 Dra. Ma. Guadalupe Flavia Loarca Piña
 Directora de Investigación y Posgrado

RESUMEN

La ironía verbal es una expresión lingüística contextualmente inapropiada e intencional que se caracteriza por contradecir la información proporcionada por el emisor (Attardo, 2000; Giora, 2003). Se trata de un fenómeno lingüístico que se adquiere tardíamente, pues es aproximadamente hasta los 8 y 9 años cuando los niños logran reconocer algún aspecto de la función comunicativa de la ironía mientras que hasta la adolescencia son capaces de comprender su función discursiva (Filippova, 2014; Hess, Fernández & De León, 2017; Nippold, 2007). Actualmente existen modelos del procesamiento del lenguaje no literal que han sido reinterpretados desde una perspectiva electrofisiológica para explicar el procesamiento de la ironía: el modelo pragmático estándar basado en la teoría de Grice (1975, 1978), el modelo de acceso directo de Gibbs (2001) y el modelo de la saliencia graduada de Giora (1997). El presente estudio tuvo como objetivo encontrar evidencias a favor o en contra de los modelos anteriores mediante la técnica de Potenciales Relacionados con Eventos (PREs). Para ello se analizó la actividad eléctrica cerebral asociada al procesamiento de la ironía en niños y adolescentes mexicanos en dos momentos específicos del desarrollo: a los 9 y 15 años. Participaron en el estudio 11 niños de 9 años y 12 adolescentes de 15 años quienes se enfrentaron a la lectura de historias irónicas. El instrumento se componía de 50 guiones de historias distintas, 20 irónicas, 20 no irónicas y 10 *fillers*. Cada una de las historias irónicas contenía una trama, una oración crítica irónica/no irónica y una oración cierre. Se analizaron los componentes N400 y P600 tanto en la palabra crítica como en la palabra final del enunciado irónico. Los resultados mostraron en los participantes de 9 años la presencia de una tendencia estadística en la ventana P600 en la palabra final y en los adolescentes de 15 años un efecto P600 sólo en la palabra crítica. Estos resultados sugieren la presencia de diferentes momentos en el desarrollo del procesamiento de la ironía.

Palabras clave: *ironía verbal, desarrollo lingüístico tardío, infancia, adolescencia.*



ABSTRACT

Verbal irony is a contextually inappropriate and intentional linguistic expression characterized by contradicting the information provided by the speaker (Attardo, 2000; Giora, 2003). It is a linguistic phenomenon that is acquired late; it is not until approximately the age of 8 and 9 that children are successful in recognizing any aspect of the communicative function of irony, and it is not until adolescence that they are able to understand its discursive function (Filippova, 2014; Hess, Fernández & De León, 2017; Nippold, 2007). Currently there are models of non-literal language processing that have been reinterpreted from an electrophysiological perspective to explain the processing of irony: the standard pragmatic model based on the theory of Grice (1975, 1978), the direct access model of Gibbs (2001), and the graded salience model of Giora (1997). The objective of the present study was to find evidence for or against the aforementioned models using the Event Related Potential (ERPs) technique. To do this, brain electrical activity associated with the processing of irony was analyzed in Mexican children and adolescents at two specific stages of development: at ages 9 and 15. The participants of the study were eleven 9-year-olds and twelve 15-year-olds, who were asked to read ironic stories. The instrument consisted of 50 scripts of different stories, 20 ironic, 20 non-ironic, and 10 fillers. Each of the ironic stories contained a plot, a critical ironic/non-ironic sentence, and a closing sentence. The N400 and P600 components were analyzed both in the critical word and in the final word of the ironic statement. The results of the 9-year-old participants showed the presence of a statistical tendency in the P600 window in the final word, and those of the 15-year-olds showed a P600 effect only in the critical word. These results suggest that the two age groups are at different moments in the development of irony processing.

Keywords: *verbal irony, late language development, childhood, adolescence.*



AGRADECIMIENTOS

A los ciudadanos que permiten que realicemos estudios de posgrado subsidiados a través de CONACYT.

Al laboratorio de neuropsicología de la UAQ que me enseñó que es posible hacer trabajo transdisciplinario y amigos al mismo tiempo. Compañeros, gracias porque encontré en Querétaro un espacio donde estudiar el lenguaje con personas que desean cambiar la práctica clínica a través de la investigación (ardua tarea).

A Dra. Gloria y a la Dra. Karina que con su sencillez y cariño me acogieron en su proyecto, me ofrecieron su amistad y me acompañaron paso a pasito en este proceso. Especialmente a la Dra. Gloria que me tuvo infinita paciencia.

Al equipo que conforma la maestría en lingüística, especialmente a la Dra. Juliana, porque ante las dificultades que afrontamos no dejaron de apoyarme y ayudarme a terminar el proceso de la maestría.

A Rafita que estuvo a mi lado en lo agradable y no lo tan agradable, gracias por apoyarme y alentarme.

A mi familia: ellos me enseñaron a amar lo que hacemos, lo que elegimos como vocación en la vida. Gracias porque cada quien desde su trinchera me ha enseñado que no podemos hacer ciencia sin investigación.

A todos, gracias por todo y por tanto.

“As philosophers claim that no true philosophy is possible without doubt, by the same token, one may claim that no authentic human life is possible without irony”
(Kierkegaard, 1965).

ÍNDICE

Índice de Tablas	7
Índice de figuras	7
1. Introducción	8
Capítulo 1	11
2. Antecedentes Teóricos.....	11
2.1. Desarrollo Lingüístico Tardío.....	11
2.2. Ironía Verbal	13
2.3. Modelos de Procesamiento del Lenguaje No Literal Aplicados a la Ironía..	18
2.3.1. El modelo pragmático estándar de Grice.	18
2.3.2. El modelo de acceso directo o de Gibbs.	19
2.3.3. El modelo de Giora o hipótesis de la saliencia graduada.....	22
2.4. Potenciales Relacionados con Eventos (PREs).....	27
2.5. Modelos del Procesamiento del Lenguaje No Literal Reinterpretados desde la Perspectiva Electrofisiológica: ¿las investigaciones con PREs apoyan alguna teoría?.....	30
2.5.1. Críticas metodológicas a los estudios que relacionan los modelos de procesamiento del lenguaje no literal con PREs.	37
2.6. Estudios sobre el Desarrollo de la Ironía Verbal en los Niños.....	39
2.7. De la infancia a la Adolescencia: bases biológicas	40
Capítulo 2	44
3. Planteamiento del Problema.....	44
3.1. Hipótesis	45
3.2. Objetivos.....	47
3.2.1. General.	47
3.2.2. Específicos.....	47
Capítulo 3	48
4. Metodología.....	48

4.1. Enfoque y Diseño Metodológico	48
4.2. Muestra	48
4.2.1. Participantes	48
4.2.2. Criterios de inclusión.	49
4.3. Instrumento	50
4.3.1. Paradigma experimental.....	50
4.3.1.1. <i>Características lingüísticas del paradigma experimental</i>	53
4.3.1.2. <i>Validación del paradigma experimental</i>	55
4.4. Procedimiento de obtención de registro de los PREs	56
4.4.1. Presentación del paradigma experimental.	56
4.4.2. Registro del EEG.....	57
4.4.3. Análisis de datos.	58
Capítulo 4	59
5. Resultados	59
5.1. Resultados Descriptivos	59
5.2. Resultados Estadísticos	64
5.2.1. Análisis por grupo.....	64
5.2.2. Análisis de los electrodos de la línea media.	65
5.2.3. Análisis de tipo de palabra.	67
Capítulo 4	69
6. Discusión	69
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78

Índice de Tablas

Tabla 1 Máximas de Grice (1957) retomado de Martín Peris y otros (2005)	16
Tabla 2 Ejemplo de los enunciados utilizados en el experimento de Regel et. al. (2011).....	31
Tabla 3 Historias utilizadas en el paradigma experimental	52
Tabla 4 Estadísticos de las pruebas “t”	53
Tabla 5 Estadísticos de las pruebas “t” de la palabra crítica en las dos listas	54
Tabla 6 Estadísticos de las pruebas “t” de la palabra final entre las dos listas.....	55
Tabla 7 Resultados de ANOVA de medidas repetidas (2 Posiciones x 2 Condiciones x 8 Regiones x 2 Hemisferios) con un factor de grupo.....	64
Tabla 8 ANOVA de medidas repetidas (2 Posiciones x 2 Condiciones x 3 Regiones) de los electrodos de la línea media	65
Tabla 9 Resultados de ANOVA de medidas repetidas (2 Condiciones x 8 Regiones x 2 Hemisferios) con un factor de grupo para la palabra crítica (N400).....	68
Tabla 10 Resultados de ANOVA de medidas repetidas (2 Condiciones x 8 Regiones x 2 Hemisferios) con un factor de grupo para la palabra final (N400)....	68

Índice de figuras

Figura 4. Presentación del paradigma experimental.....	56
<i>Figura 6.</i> PREs niños de 9 años palabra final (PF9) ventana P600.....	60
<i>Figura 7.</i> PREs de adolescentes de 15 años palabra crítica (PC15) ventana P600.	61
<i>Figura 8.</i> PREs adolescentes de 15 años palabra final (PF15) ventana P600.	62
Figura 9. Mapas de la diferencia entre la condición irónica menos la condición no irónica.....	63
<i>Figura 10.</i> ANOVA de medidas repetidas (2 Condiciones x 8 Regiones x 2 Hemisferios) por tipo de palabra.	67

1. Introducción

El desarrollo del lenguaje no termina en la infancia (Nippold, 2000, 2007). La investigación sobre el desarrollo lingüístico tardío se ha encargado del estudio de fenómenos lingüísticos posteriores a la infancia. Se sabe por ejemplo que la adolescencia es uno de los periodos más importantes para el desarrollo del lenguaje con cambios graduales y especializados específicamente en la sintaxis, la semántica y la pragmática (Nippold, 1998, 2000). Aunque ha aumentado el número de investigaciones en este rubro, poco se sabe del desarrollo lingüístico tardío entre la infancia y la adolescencia. Por otra parte, las investigaciones del lenguaje no literal se han centrado en la investigación de otros fenómenos lingüísticos como la metáfora (Friederici, Steinhauer, & Frisch, 1999) y en los últimos 30 años de la ironía verbal (Gibbs, Bryant, & Colston, 2014a; Gibbs & Colston, 2007a; Pexman, Ferretti, & Katz, 2000; Pexman & Glenwright, 2007; Pexman, Zdrzilova, McConnachie, Deater-Deckard, & Petrill, 2009). Sin embargo, muchos trabajos se han centrado en la población adulta (Regel, Coulson, & Gunter, 2010; Regel & Gunter, 2017; Regel et al., 2011a; Spotorno et al., 2013; Spotorno, Koun, Prado, Van Der Henst, & Noveck, 2012), dando por hecho que la ironía se procesa de la misma manera a diferentes edades y que en la edad adulta se comprende cualquier tipo de expresión irónica.

Gibbs (2000) considera que la ironía es un arma verbal poderosa ya que puede servir para múltiples propósitos comunicativos. Se trata de un fenómeno lingüístico complejo donde el emisor formula un mensaje cuya interpretación no es literal (Attardo, 2000), por lo que su estudio ha necesitado un abordaje multidisciplinar. En los últimos 30 años la psicolingüística se ha preocupado por explicar cómo las personas usan y entienden la ironía. Algunos grupos de investigadores han reinterpretado en sus estudios los modelos teóricos del procesamiento del lenguaje no literal (Gibbs, 2001; Giora, 1997, 2003; Grice, 1975) desde una perspectiva electrofisiológica para explicar el procesamiento de la ironía (Regel et al., 2010, 2011a, Spotorno et al., 2013, 2012). Aunque han surgido una serie de investigaciones que han enriquecido este campo (Filik et al.,

2014; Pexman & Glenwright, 2007; Regel et al., 2010; Regel & Gunter, 2017; Regel et al., 2011a; Spotorno et al., 2013, 2012), algunos investigadores afirman que siguen siendo necesarias más investigaciones que aporten datos electrofisiológicos así como una revisión teórica más detallada de los modelos de procesamiento de la ironía actuales (Filik et al., 2014; Friederici et al., 1999; Spotorno et al., 2013). Además, existen pocos estudios sobre cómo las personas comprenden y procesan los enunciados irónicos (Gibbs, Bryant, & Colston, 2014a; Gibbs & Colston, 2007a; Pexman, Ferretti, & Katz, 2000; Pexman & Glenwright, 2007; Pexman, Zdrzilova, McConnachie, Deater-Deckard, & Petrill, 2009), y son todavía menos los estudios que estudian el procesamiento de ironía verbal en niños (Corona-Hernández, 2019) y adolescentes (Díaz-Calzada, 2018; Symeonidou, Dumontheil, Chow, & Breheny, 2018) por lo cual es relevante continuar con datos que aporten información sobre el desarrollo lingüístico de la ironía verbal desde etapas tempranas hasta la adultez.

El presente trabajo pretende aportar información valiosa al estudio del desarrollo lingüístico tardío en el área del lenguaje no literal, específicamente en el estudio del procesamiento la ironía. Este trabajo, como investigaciones anteriores, estudia el procesamiento de la ironía, pero está enfocado en mejorar aspectos metodológicos y abordar momentos del desarrollo distintos a la adultez como lo son la infancia y la adolescencia. La intención es comparar dos momentos del desarrollo por medio de estímulos con ironía verbal y distinguir sus correlatos electrofisiológicos.

Esta tesis está organizada de la siguiente manera. En el primer capítulo de esta tesis se realiza una breve revisión de la literatura comenzando por el desarrollo del lenguaje tardío y se define qué es ironía siguiendo los modelos teóricos de procesamiento del lenguaje no literal. Posteriormente se revisan las reinterpretaciones de los modelos desde la perspectiva electrofisiológica que han intentado explicar cuál es el procesamiento de la ironía. Continuamos haciendo una breve revisión de los estudios sobre el desarrollo de la ironía verbal en niños y

cuáles son las bases neurobiológicas de las diferencias entre la infancia y la adolescencia. Por último, se plantea el problema de investigación definiendo hipótesis y objetivos. En la segunda parte se abordan los aspectos metodológicos trabajados durante la investigación, el enfoque y diseños metodológicos, la muestra y los criterios de inclusión. Se presenta el instrumento al que se le denomina paradigma experimental y se describen sus características, así como su validación. Por último, en esta sección se describe el procedimiento de obtención de registro de los Potenciales Relacionados con Eventos (PREs). En la tercera parte presentamos los resultados donde se observan los PREs de los grupos de 9 años y 15 años respectivamente y se muestra el análisis estadístico el cual se divide por grupo, por tipo de palabra y por electrodos de la línea media. Para finalizar se analizan los resultados estadísticos y se confrontan con la literatura en el apartado de la discusión.

Capítulo 1

2. Antecedentes Teóricos

2.1. Desarrollo Lingüístico Tardío

El desarrollo del lenguaje continúa luego de la adquisición de la lengua materna del niño en edad preescolar, también continúa luego de la explosión léxica (a partir de los 18 meses) o la adquisición de estructuras sintácticas complejas. Si bien es cierto que en edades preescolares (entre los 3 y 5 años de edad) el desarrollo es más rápido y más evidente, el desarrollo lingüístico continúa después de los 6 años de edad, durante la edad escolar (entre los 6 y 12 años) y no termina con la infancia; de hecho, se especializa de forma sutil y gradual durante la adolescencia (entre los 13 y 19 años) e incluso continúa su desarrollo en la edad adulta (posterior a los 20 años) y la vejez (Nippold, 2000, 2007). Al desarrollo del lenguaje posterior a edades preescolares (entre los 3 y 5 años), es decir a partir de los 6 años de edad que es cuando comienza la edad escolar, se le denomina desarrollo lingüístico tardío (Barriga, 2002; Nippold, 1998). Se trata de un desarrollo más paulatino de las distintas áreas de la lingüística (fonología, morfología, sintaxis, semántica, pragmática) en los sujetos.

Algunos autores que se han dedicado a la tarea de investigar el desarrollo tardío de la lengua (Hess, 2010; Hess, Ruiz, & Alcantar, 2017; Nippold, 2007; Nippold & Taylor, 2002) en edades escolares (entre los 6 y 12 años) y posteriores identifican un incremento importante en la capacidad para reflexionar sobre el lenguaje mismo, a la que denominan reflexión metalingüística. Reflexionar sobre los significados de las palabras así como las expresiones lingüísticas capacita al hablante para evaluar y analizar sus expresiones y utilizar el lenguaje más allá de un propósito comunicativo (Barriga, 2002; Hess, 2010; Hess et al., 2017; Nippold, 2007; Nippold & Taylor, 2002). Por ejemplo, se sabe que, posterior a los 6 años el desarrollo lingüístico avanza, en cuanto al desarrollo léxico se refiere, los preadolescentes (9 a 12 años) y adolescentes (13 a 19 años) comprenden y usan alrededor de 60,000 palabras que adquirieron por exposición a áreas más

especializadas en el ámbito escolar como las matemáticas, biología e historia, entre otros. En este periodo, se ha observado y registrado un desarrollo metalingüístico y metacognitivo que incluye en su repertorio el uso de sustantivos abstractos, adverbios de magnitud, adjetivos de emoción, conjunciones adverbiales, entre otros. De igual forma, se ha reportado el aumento en la capacidad de utilizar estrategias metalingüísticas como el inferir el significado de una palabra por su contexto lingüístico, así como analizar morfológicamente la misma palabra (Nippold, 2006).

Aunque todas las áreas del lenguaje se continúan desarrollando y especializando de la infancia a la adolescencia, algunas investigaciones reportan que durante dicho período de desarrollo la sintaxis, la semántica y la pragmática tienen un crecimiento más notable (Nippold, 2000). Una de sus características del desarrollo sintáctico en edades escolares y durante la adolescencia es que los niños y adolescentes producen oraciones más largas y complejas de forma gradual tanto orales como escritas, incluyendo el uso de construcciones como cláusulas relativas, adverbiales, nominales, la voz pasiva y verbos compuestos (Nippold, 1998, 2000). La adquisición de estructuras complejas continúa después de los 30 años (Berman, 2004).

El desarrollo semántico, al igual que el léxico, se va dando de manera gradual hasta la adolescencia. De la infancia a la adolescencia los sujetos comprenden y usan de forma más recurrente expresiones del lenguaje no literal o figurado como lo son las metáforas, los modismos, los proverbios y la ironía (Hess et al., 2017). El uso de estas expresiones se aprende a través de estrategias metalingüísticas adquiridas por experiencias relacionadas con el entorno y con las emociones humanas (Nippold, 1998) las cuales también se analizan desde el punto de vista pragmático.

La pragmática, por su parte, involucra el uso adecuado del lenguaje en contextos sociales diversos. Dado que la adolescencia es un periodo de desarrollo importante para la comunicación interpersonal, es una etapa donde hay un crecimiento importante en el ámbito de la pragmática y por tanto, para aprender a

usar el lenguaje en contextos sociales, por las siguientes razones: en la adolescencia aumenta el tiempo invertido para la comunicación entre los mismos adolescentes (Raffaelli & Duckett, 1989), los intercambios comunicativos entre pares proporcionan fuentes de información para la vida diaria y la información obtenida de estos intercambios comunicativos produce un bienestar emocional para los adolescentes (Nippold, 2000).

Entre las diversas áreas de investigación sobre el desarrollo del lenguaje tardío en este trabajo nos centraremos en el estudio de las expresiones del lenguaje no literal, específicamente de la ironía verbal, la cual permite un estudio desde el punto de vista semántico y pragmático del lenguaje.

2.2. Ironía Verbal

La ironía verbal es un acto comunicativo que generalmente expresa algo contradictorio a lo que en realidad se quiere decir. Se trata de una expresión breve, improvisada e hipotética que hace una persona de forma no humorística que redefine los significados y relaciones del discurso entre los interlocutores (Gibbs, Bryant, & Colston, 2014a).

Los enfoques que han delimitado la ironía desde el paradigma de los estudios literarios, específicamente la retórica clásica, la definen como un tropo por su valor estético y emocional (Attardo, 2000; Wilson, 2006). Otros enfoques la estudian desde los aspectos psicológicos, lingüísticos y sociales; los últimos clasifican a la ironía como situacional y verbal.

La ironía situacional se utiliza para atribuir contradicciones irónicas o coincidencias encontradas en situaciones (Filippova, 2014). Es un estado del mundo que se percibe como irónico (Muecke, 1970); por ejemplo, es irónico el hecho de que un camión de bomberos se incendie, que un nutriólogo tenga sobrepeso o que a un médico del Seguro Social cuando tiene una enfermedad no le den incapacidad porque necesita ir a trabajar para curar a los pacientes. La ironía verbal, en cambio, es una expresión lingüística compleja (Attardo, 2000;

Giora, 2003; Nippold, 2007; Pexman et al., 2009) que expresa un juicio evaluativo sobre un acontecimiento, en esta expresión el significado literal (el que se dice) comunica lo contrario al significado contextual del enunciado (lo que realidad se quiere decir). Dado que a esta tesis aborda una perspectiva lingüística de la ironía, nos centraremos en este tipo de ironía.

La teoría de la mención (Sperber & Wilson, 1981; Wilson & Sperber, 1992) define a la ironía como un tipo de enunciación ecoica que expresa la actitud de un hablante mediante una opinión que hace eco. De acuerdo con esta teoría, interpretar un enunciado irónico no supondría interpretar primero un significado literal por otro figurado posteriormente; el emisor no usa directamente el significado irónico, lo *menciona* mediante hechos, comentarios, opiniones, expectativas o normas compartidas en su actitud hacia el receptor e interlocutores. No obstante, existen algunas controversias en la definición de *mención* o *eco irónico*. Attardo (2000), Gerring y Healy (1983) y Sperber y Wilson (1981) señalan que la ironía es una cita indirecta por la mención de una proposición, significado o un pensamiento en donde no se interpretan las palabras exactas, sino sólo el significado, ya que el objetivo de una cita indirecta es representar el contenido del enunciado, además de la actitud de quien lo produce.

Por otra parte, sabemos que la ironía es un fenómeno lingüístico que forma parte de las conversaciones cotidianas (Cornejo et al., 2007). Gibbs (2000) describe cinco tipos de ironía producidos en conversación espontánea: la jocosidad, en la que un hablante se burla de otro u otros de manera humorística; el sarcasmo, donde el hablante produce una oración positiva para transmitir una intención más negativa; la pregunta retórica, donde el hablante realiza una pregunta que implica una afirmación humorística o crítica; la hipérbole, donde el hablante expresa un significado no literal exagerando la realidad de la situación; y, por último, la subestimación, donde el hablante transmite la intención irónica del mensaje declarando no lo contrario sino un poco menos de la información.

Adicionalmente, se ha señalado que la ironía verbal es una expresión de lenguaje no literal que aparece en una situación discursiva específica (Bokus &

Kaloswski, 2016), donde el significado literal es diferente al significado contextual del enunciado. Por ser una expresión de lenguaje no literal o figurado, involucra una serie de factores cognitivos, lingüísticos y sociales para poder transmitir significados pragmáticos diferentes a la expresión literal (Gibbs, 2000). Según Attardo (2000), la ironía es una expresión que se produce con marcadores lingüísticos y paralingüísticos. Los marcadores paralingüísticos (elementos no lingüísticos que transmiten información de manera consciente o inconsciente) producidos por el emisor, benefician la comprensión de la ironía. Además la situación discursiva específica donde se da la ironía considera factores extralingüísticos como las relaciones entre los participantes, por ejemplo, la identidad social, el estatus social y características personales como la edad, el género, el alcance del conocimiento del mundo y la experiencia vivida (Bokus & Kaloswski, 2016).

En la presente investigación se retomará la definición de ironía de Attardo (2000), quien dice que se trata de una expresión lingüística que es contextualmente inapropiada. Es un juicio evaluativo cuya respuesta contradice la información proporcionada y es relevante porque la inadecuación contextual producida por la contradicción fue producida intencionalmente por el emisor. Por ejemplo, supongamos que dos hermanas, Vanessa y Jessica, deben limpiar su cuarto para que su mamá les dé permiso de ir a una fiesta. Deciden limpiar el cuarto entre las dos. Más tarde Jessica entra al cuarto y ve que Vanessa no hizo nada. Jessica dice: ¡qué limpio dejaste el cuarto! La expresión “qué limpio dejaste el cuarto” producida por Jessica es producida de manera intencional para enviar un mensaje a Vanessa. El mensaje que Jessica desea enviar a Vanessa contradice la información literal de la frase “qué limpio dejaste el cuarto”. Sin embargo, si esta frase se evalúa con el contexto “Vanessa y Jessica deben limpiar su cuarto para que su mamá les dé permiso de ir a una fiesta” puede obtenerse una interpretación no literal. La interpretación no literal, en este caso irónica, que sí coincidiría con el contexto sería “qué sucio dejaste/sigue el cuarto”. En caso de que hubiera sido involuntaria la expresión “qué limpio dejaste el cuarto”, entonces no se consideraría como una ironía verbal (Attardo, 2000).

Por tanto, la ironía verbal sucede cuando el receptor distingue el significado del código lingüístico del significado que proviene de la intención del emisor. De la discrepancia entre el mensaje producido por el emisor y el contexto, es que se reinterpreta el significado de la expresión irónica, realizando una inferencia pragmática que coincida con el significado contextual (Attardo, 2000, 2007).

El trabajo de Grice sobre la ironía a partir de sus estudios de 1957 se centra en los principios que condicionan la interpretación de los enunciados. Su teoría parte del principio de cooperación que establece los aspectos sociales y lingüísticos para que los participantes de una conversación lleguen a una comunicación satisfactoria. Grice enuncia unos acuerdos de colaboración entre participantes denominados máximas (véase Tabla 1).

Tabla 1

Máximas de Grice (1957) retomado de Martín Peris y otros (2005)

Principio de cooperación: principio pragmático de intercambio comunicativo que espera determinados comportamientos por parte de los interlocutores partiendo del supuesto de que los interlocutores desean comunicarse y como consecuencia se establece dicho acuerdo.

Máxima de cantidad: se relaciona con la cantidad de información que debe proporcionar el interlocutor.

- a) «Haga su contribución tan informativa como se requiera».
- b) «No haga su contribución más informativa de lo requerido».

Máxima de calidad: sugiere que la contribución comunicativa sea verdadera.

- c) «No diga lo que crea que es falso».
- d) «No diga aquello sobre lo que no tiene pruebas».

Máxima de relación: pone énfasis en la relevancia del mensaje durante el intercambio comunicativo.

- e) «Sea relevante».

Máxima de manera o modo: tiene que ver con el modo en que se dice el mensaje;

básicamente establece que el mensaje debe ser claro.

- f) «Evite la obscuridad en la expresión».
 - g) «Evite la ambigüedad».
 - h) «Sea breve».
 - i) «Sea ordenado».
-

Para que se dé la comunicación es necesario que los participantes de una conversación sean conscientes y apliquen todas o algunas de las máximas conversacionales. Las excepciones se dan cuando de forma intencionada no se aplican las máximas. Grice (1997) considera que en las conversaciones cotidianas es frecuente que se viole alguna de las máximas de forma intencional, como por ejemplo en el caso de las expresiones figuradas. Por este motivo, Grice (1997) considera a la ironía verbal como una implicatura, puesto que viola una o más de las máximas. Por ejemplo, en muchos casos viola la máxima de calidad “no diga lo que crea que es falso”, pues no cumple con el principio de cooperación que establece que los interlocutores desean comunicarse y harán todo lo posible porque la comunicación se establezca (Attardo, 2000).

Grice (1997) establece que la ironía es una implicatura pragmática, es decir, es información que el emisor manifiesta hacia su interlocutor sin ser explícito en el mensaje. Dentro de las implicaturas existen las convencionales y las no convencionales o conversacionales. La ironía forma parte de esta última clasificación puesto que en muchos casos, viola la máxima de calidad por no cumplir con el principio de cooperación entre los hablantes. En la ironía, la intención no es que el emisor emita un mensaje directo, sino que el receptor infiera el mensaje a partir de la información contextual que se le proporciona.

En uno de sus textos, Grice (1991) establece que existen significados *no naturales* bajo la tesis “**H** quiso decir en realidad **x**”. En la ironía el acto comunicativo conduce a un significado no natural. Este acto es verdadero sólo si el emisor reconoce la intención de **H** y lleva a cabo alguna respuesta con base al reconocimiento de la intención de **H** (Villanueva, 1991). Existe, por tanto, una

distinción entre lo que se dice y lo que se interpreta, es decir, un contenido literal del mensaje y otro contenido proposicional pragmático.

Algunos autores consideran como un desafío para los trabajos de comprensión irónica el reconocer la diversidad de formas en que se usa la ironía en la conversación (Gibbs, 2000); otros consideran que siempre está presente la subjetividad sobre cómo clasificar si un enunciado es irónico o no (Chafe & Tannen, 1987). Este debate ha llevado a que otros teóricos se hayan dado a la tarea de explicar cómo se lleva a cabo el procesamiento de la ironía verbal.

2.3. Modelos de Procesamiento del Lenguaje No Literal Aplicados a la Ironía

En años recientes en términos generales se han empleado tres modelos para explicar el procesamiento de la ironía: el modelo pragmático estándar de Grice (Grice, 1975, 1978), el modelo de acceso directo de Gibbs (Gibbs, 2001) y el modelo propuesto por Giora (Giora, 1997, 2003). A continuación se explica cada uno de los modelos.

2.3.1. El modelo pragmático estándar de Grice.

El modelo propuesto por Grice (1975, 1978) y Searle (1979) establece que existe una mayor complejidad para acceder al conocimiento semántico del lenguaje figurado que para acceder al significado de una expresión de lenguaje literal. De acuerdo con esta propuesta, para comprender el lenguaje figurado el oyente pasaría por un primer estadio de comprensión literal del lenguaje independientemente del contexto. Si la interpretación literal no puede ser compatible con el contexto entonces se suprime la interpretación literal y comienza un segundo estadio: la comprensión del lenguaje figurado (Filik et al., 2014). Según este modelo, comprender un significado no literal necesitaría la comprensión del significado literal, el cual se evalúa en función a su contexto y se suprime ante la incongruencia o incompatibilidad. Cuando el significado literal se suprime por incompatibilidad, es decir que se viola la máxima de calidad, Grice (1975) considera que el oyente reconstruye el mensaje basándose en la intención del emisor y se produce una reelaboración del significado en la cual se reinterpreta

el significado figurado. La comprensión del lenguaje figurado, por tanto, requiere un esfuerzo cognitivo adicional para interpretar un significado irónico.

Según Filik et al. (2014) un significado irónico involucra que el oyente pase incluso por tres estadios: un primero donde se da la comprensión del lenguaje literal, un segundo cuando se detecta la incompatibilidad mensaje-contexto y un tercero cuando se da la reelaboración del significado que deriva a partir de inferencias en el lenguaje figurado.

En la mayoría de los estudios sobre procesamiento cerebral de la ironía, la propuesta de Grice (1975) es retomada como una posible explicación del procesamiento de enunciados irónicos (Filik et al., 2014; Regel et al., 2010; Regel & Gunter, 2017; Regel et al., 2011a). A pesar de ello, Gibbs (2001) considera que el modelo de Grice no tiene evidencia empírica suficiente para ser demostrado, por lo que presenta su propia propuesta, la cual se describe en el siguiente apartado.

2.3.2. El modelo de acceso directo o de Gibbs.

El modelo de acceso directo de Gibbs (2001) establece que se accede directamente al significado irónico sin un primer estadio de interpretación literal, contrariamente a la propuesta anterior.

Gibbs (2001) se pregunta si el lenguaje figurado se procesa directa o indirectamente y cuándo el contexto influye en el procesamiento del lenguaje figurado. Propone que no es necesario realizar un análisis del sentido literal como un primer estadio y que es posible un acceso directo a la información pragmática cuando se interpreta la ironía. Para explicar lo anterior, el autor el fenómeno de la metáfora para esclarecer que existen aspectos del significado figurado que no tienen una base literal y están íntimamente relacionados con conceptos figurativos. Por ejemplo, en frases como *“My relationship is a dead-end street”*¹ es

¹ “Mi relación es un callejón sin salida”

² “Los abogados son unos tiburones”

³ “It is evening, and Boris's young daughter is playing in the other room. Boris, who lives in Chicago, is thinking of calling his lover in Europe. He decides not to call because she is

posible interpretar directamente que se trata de una relación que está terminando en lugar de realizar una interpretación literal de “calle sin salida”.

Lo anterior es posible debido a un mecanismo cognitivo básico que permite el bloqueo o supresión (“suppression” en el original) (Gernsbacher y Robertson, 1999) de la información contextualmente irrelevante (Gibbs, 2001). Gibbs (2001) propone el ejemplo de “*Lawyers are sharks*²” para explicar que los rasgos semánticos de *nadar* o *vivir* en el océano se atenúan o suprimen, mientras que los rasgos de tenacidad y agresividad se activan por ser prominentes los rasgos compatibles con el concepto humano.

En otro estudio que compara las interpretaciones irónicas y metafóricas cuando los hablantes utilizan expresiones similares en diferentes contextos, Gibbs (2014) concluye que la ironía refleja un conocimiento más complejo de las múltiples creencias del hablante, es decir que comprender que un hablante se burla de alguien más o que viola una norma social es necesario para la ironía pero no para la metáfora (Gibbs, Bryant, & Colston, 2014b). Sin embargo, a pesar de las diferencias entre la metáfora y la ironía, Gibbs (2001) pone en duda que sea más difícil de interpretar un discurso irónico que uno no irónico u otras formas de lenguaje figurado como lo sustentan Grice (1989) y Searle (1979) y presenta evidencias de estudios psicolingüísticos. Por ejemplo, en uno de sus estudios (Gibbs y Colston 2007a), encuentra que no hay diferencia en tiempo de procesamiento en enunciados sarcásticos y literales. Por tanto, concluye que no hay diferencias en la dificultad de interpretación.

Otros autores como Pexman (2000) apoyan la hipótesis de Gibbs (2001) al encontrar por medio de una investigación de tiempos de lectura (en línea) de historias cuyo contexto evoca ironía, metáfora y condición literal, que los mensajes irónicos se leen con la misma velocidad que los literales teniendo un contexto que facilite su interpretación y no sea ambiguo. En otro estudio sobre la risa espontánea de las personas al utilizar ironía, Gibbs (2014a) encuentra que

² “Los abogados son unos tiburones”

reconocer la incongruencia entre lo que se dice y lo que en realidad se quiere decir no es necesario para provocar el humor.

En sus estudios de conversaciones espontáneas entre adultos, Gibbs (2014b) encuentra que algunos contextos discursivos evocan una concepción irónica del tema antes de leerse la expresión irónica, lo que acelera el tiempo invertido en la interpretación. De igual forma, en una conversación, el grupo de personas implicado puede adoptar un punto de vista irónico sobre la conversación, a partir del mero uso de alguna expresión irónica por parte de algún hablante. Entonces, si el contexto permite una interpretación irónica, se obtiene dicha interpretación desde el primer estadio sin requerir otro proceso de inferencia pragmática. De esta forma la información contextual y los procesos léxicos interactúan desde el principio para la interpretación de la ironía (Gibbs et al., 2014a).

Aunque los argumentos anteriores resultarían convincentes, podemos realizar una serie de críticas metodológicas a las propuestas de Gibbs. La primer crítica que puede realizarse es la técnica de medición de Gibbs y otros, (2014a; 2007b), pues miden los tiempos de reacción, que comprenden el tiempo transcurrido entre la aparición del estímulo sensorial y el comienzo de la respuesta, debido a que esta técnica no permite analizar el procesamiento del lenguaje en tiempo real sino en un periodo post-estímulo.

Attardo (2007), por su parte, opina que el modelo de Gibbs sólo puede considerar la interpretación de un significado y no considera la posibilidad de una segunda interpretación. Esto es porque un modelo de procesamiento en una sola etapa genera un problema de “computabilidad”. Eso significa que la persona en cuestión puede considerar solamente una posibilidad de interpretación y no puede utilizar estrategias del tipo “falla-entonces-recupera”, ya que utilizar este tipo de estrategias propondría un modelo de dos etapas.

Attardo (2007) pone el ejemplo de su razonamiento anterior con el enunciado “amo a Heidegger”, donde no hay pistas de elementos suprasegmentales. Según

el modelo de una etapa de Gibbs (Gibbs, 2001) tal enunciado se podría procesar mediante una de las siguientes opciones:

1. Procesar la expresión por su valor nominal.
2. Procesar el enunciado y rechazarlo como incompatible.

Para el caso anterior, elegir procesar la expresión de forma literal (1) o notar que es incongruente y rechazarla por incompatible (2) es un procesamiento de una sola etapa. Se puede procesar el enunciado de forma literal o rechazarlo. Esto es debido a que en el modelo de una sola etapa no es posible buscar una segunda interpretación, ya que ningún momento el receptor realizará otra interpretación distinta a la que ya eligió.

Por esta razón, Giora (1997, 2003) difiere de Gibbs. Sostiene que para interpretar la ironía los dos significados (literal e irónico) deben coexistir y sugiere que las personas deben analizar primero los significados salientes libres de contexto de estas expresiones antes de que los mensajes irónicos se interpreten correctamente. Esto se detallará a continuación.

2.3.3. El modelo de Giora o hipótesis de la saliencia graduada.

La propuesta de Giora (1995, 1997, 2003), denominada hipótesis de la saliencia o sobresalencia gradual. Postula que para la comprensión del lenguaje figurado se precisan dos mecanismos. Uno compete a la información lingüística y otro tanto a la información lingüística como la no lingüística (Giora, 1997, 2003; Peleg, Giora, & Fein, 2001). Ambos mecanismos se establecen de forma diferenciada y no mantienen interacción en un proceso inicial.

Giora (1997) cuestiona la prioridad que estaba dando el modelo pragmático estándar a la interpretación del significado literal. Rechaza la prioridad de un significado literal y postula la prioridad de los significados destacados o sobresalientes (Attardo, 2007; Giora, 1997), por lo que se pregunta qué hace que un significado sea privilegiado incluso en un contexto altamente sesgado y qué

hace que la mente no tenga necesidad de bloquearlo (Giora, 2003). Veamos el siguiente ejemplo de Giora:

Es de noche, y la pequeña hija de Boris está jugando en la habitación de al lado. Boris, quien vive en Chicago, está pensando en llamarle a su amante en Europa. Decide no llamar porque es probable que esté dormida, dada la diferencia de horario. En ese momento, su esposa regresa a casa y le pregunta: "¿Está dormida?"³

La recuperación del referente contextual para "ella", es decir el más accesible, es la "amante", aunque sea contextualmente inapropiado. El término "hija", se activa en segundo término porque el hablante no selecciona anticipadamente la palabra apropiada al contexto. Esta reflexión apoya a que la información contextual no afecta la selección de un significado inicial, ya que no se preselecciona "hija" como el elemento más apropiado según el contexto (en este caso físico) ni se inhibe "amante" como el elemento inapropiado al contexto. "Amante" es por tanto, un significado privilegiado para el receptor y se activa incluso en un contexto altamente sesgado. Giora (2003) afirma que existen significados destacados o sobresalientes en la comprensión y producción del lenguaje. La hipótesis de la saliencia graduada establece que para que la información sea destacada, es decir, para que la información sea más importante en la mente de las personas o estar en los primeros lugares de activación, primero debe consolidarse (estabilizarse progresivamente en las representaciones internas) y almacenarse o codificarse en el léxico mental (Giora, 2003). El léxico mental está estructurado jerárquicamente y los significados de una palabra o expresión destacan o sobresalen cuando, almacenados y codificados, tienen prioridad en la interpretación, es decir, se encuentran jerárquicamente en los primeros lugares de activación. La información relevante es altamente accesible como en el caso anterior de "amante". La información no relevante, aunque es predecible, necesita apoyo de la información contextual para que sea accesible,

³ "It is evening, and Boris's young daughter is playing in the other room. Boris, who lives in Chicago, is thinking of calling his lover in Europe. He decides not to call because she is probably asleep given the transatlantic time difference. At that moment, his wife returns home and asks, "Is she asleep?"

por lo que en ocasiones tarda más tiempo en procesarse (“hija en el ejemplo citado).

La saliencia o sobresalencia admite grados por convencionalidad, familiaridad, frecuencia y prototipicidad o estereotipo (Giora, 1997, 2003; Peleg et al., 2001). La *convencionalidad* es una relación entre la regularidad del significado con la situación en que se emplea y la preferencia de alguna población sobre dicho significado (Giora, 1997, 2003; Nunberg, Sag, & Wasow, 1994). La *frecuencia* se refiere a la concurrencia de los significados en el léxico mental: cuanto más frecuente sea el significado de una palabra codificada en el léxico mental, más saliente o sobresaliente será ese significado y será más rápido de acceder. Giora (1997, 2003) aclara que el nivel de concurrencia de un significado en el léxico mental puede tener una frecuencia mientras que puede tener otra frecuencia a nivel referencial, es decir en el mundo real. Además, un significado puede ser más frecuente pero menos o más *familiar*; los significados más familiares en el léxico mental tienen más prioridad para su recuperación (Gernsbacher, 1984; Giora, 1997, 2003). La *prototipicidad* o estereotipo, por su parte, se refiere a la imagen mental o prototípica de un significado. Por ejemplo, de la categoría “ave”, se evoca prototípicamente un gorrión sobre un pingüino o un pollo, los cuales Giora (2003) denomina significados marginales. Cuanto más prototípico sea un significado, más rápida será su recuperación en el léxico mental.

Un significado puede ser frecuente, prototípico, convencional y saliente, pero también es probable que un significado sea poco frecuente pero muy familiar, más prototípico, pero menos convencional y viceversa. Cuando un hablante se encuentra con un elemento polisémico en un enunciado, procesa primero el significado sobresaliente; de esta manera los significados que sobresalen y las interpretaciones relevantes se interpretan de forma inmediata.

Lo destacado de la propuesta de Giora (1997) es que un significado irónico puede ser un significado saliente o sobresaliente en la interpretación debido a que, de acuerdo con la autora, existe en cada individuo un léxico mental estructurado

jerárquicamente con una estructura interna dinámica. Así, los significados principales (debido a que son sobresalientes) se acceden a través de una búsqueda directa en el léxico mental, independientemente del contexto. Los significados no codificados en el léxico mental, como es el caso de las implicaturas conversacionales como la ironía, pueden ser significados no sobresalientes (Peleg et al., 2001) por su espontaneidad y por no ser frecuentes, prototípicos o convencionales. Sin embargo, para Giora (2003) el contexto de apoyo puede afectar la accesibilidad de los significados compatibles de una palabra o expresión. La lectura previa de una palabra semánticamente relacionada con otra palabra de la misma oración puede afectar la facilidad de procesamiento de esa palabra. Por ejemplo, en el enunciado “necesitaba dinero, así que fui al banco” la palabra “dinero” puede acelerar la activación de la palabra “banco”. En cambio, un significado nuevo necesariamente implica un proceso secuencial que accede primero al significado sobresaliente (que correspondería al significado literal ya sea por frecuencia, familiaridad, etc.) y es rechazado para posteriormente reinterpretarlo por medio de un análisis pragmático (Giora, 2003). Por tanto, una interpretación novedosa es más difícil de comprender y requiere más apoyo del contexto para su reinterpretación. En el caso que nos concierne en este trabajo de investigación, las interpretaciones irónicas serían menos salientes que las literales, por lo que deberían demorar más tiempo en procesarse (Regel, Gunter, & Friederici, 2011b).

Giora no rechaza la activación de los significados literales a la hora de interpretar enunciados irónico, sino que considera que la interpretación literal sigue disponible después de activarse los significados figurados (Attardo, 2007; Giora, 1997, 2003; Peleg et al., 2001). En el modelo pragmático estándar de Grice el significado que se rechaza ya no está disponible, mientras que para Giora, el apoyo de la información contextual conforma un mecanismo que tiene un modo predictivo, es decir que los significados tanto literales como figurados tienen mayor o menor prioridad en la interpretación ya sea si son sobresalientes o no sobresalientes. Para Giora (2001), por tanto, no existe un bloqueo o rechazo de un significado no saliente, sino sólo una mayor o menor disponibilidad del significado

según su sobresalencia. En este sentido, un enunciado irónico puede ser incluso más sobresaliente que uno literal, si el contexto provee las claves necesarias para la interpretación irónica sobre la literal.

Peleg et al. (2001) apoya el modelo de Giora y replica los experimentos de Vu y otros (1998) para verificar la existencia de mecanismos predictivos en el procesamiento y resolución de ambigüedades léxicas por medio de una tarea de decisión léxica. Los experimentos de Vu y otros (1998) y Peleg y otros (2001) se componen de oraciones que contienen palabras homónimas y dos contextos diferentes de interpretación: un contexto sesgado hacia el significado saliente de la palabra homónima y un contexto sesgado hacia un significado menos destacado. Antes de leer la palabra con ambigüedad al final del enunciado, se muestra una palabra relacionada con el significado saliente o menos relevante de la palabra objetivo. Peleg et al. (2001) encuentra que la información contextual tiene la capacidad de afectar a la comprensión de manera inmediata, porque en los contextos sesgados hacia un significado saliente la información contextual era lo suficientemente prominente como para predecir el significado de la oración antes de llegar al estímulo relevante. De esta forma, los procesos contextuales funcionan como un mecanismo predictivo (debido a que la información contextual facilita un acceso selectivo) y no como un mecanismo de bloqueo o rechazo, como postulan otros modelos, como el modelo de acceso directo de Gibbs, por ejemplo. El mecanismo predictivo contextual asumido por la hipótesis de la saliencia gradual permite la anticipación de los significados futuros en el lugar de las palabras específicas que se han seleccionado para representarlos de tal forma que un segmento del discurso dado puede ser predictivo del tema del siguiente segmento del discurso (Giora, 2003).

Dicho lo anterior, si las interpretaciones salientes tienen prioridad en la interpretación y generalmente las interpretaciones irónicas son menos salientes que las literales, se esperaría que los enunciados irónicos deberían demorar más

tiempo en procesarse. Eso no descarta que existan interpretaciones irónicas más salientes que otras y por tanto, más fáciles de interpretar.

En resumen, son tres los modelos de procesamiento del lenguaje no literal utilizados para explicar el procesamiento de la ironía: el modelo pragmático estándar (Grice, 1975), el modelo de acceso directo (Gibbs, 2001) y la hipótesis de la saliencia graduada (Giora, 1997; 2003). Algunos investigadores han retomado estos modelos (Regel et al., 2010; Regel & Gunter, 2017; Regel et al., 2011a) y los han reinterpretado teóricamente con el fin de buscar evidencia que apoye a alguno de los modelos en su intento por explicar el procesamiento de la ironía verbal. Se ha utilizado una técnica electrofisiológica conocida como los Potenciales Relacionados con Eventos (PREs), la cual ha sido de utilidad para estudiar el procesamiento del lenguaje en tiempo real (Luck, 2005). Los resultados de dichas investigaciones con PREs coinciden en que todavía no se cuenta con suficiente información para sustentar que alguno de estos modelos sea adecuado para explicar el procesamiento de la ironía verbal en adultos (Filik et al., 2014; Peleg et al., 2001), sin embargo han aportado información valiosa que ha permitido continuar las investigaciones sobre el procesamiento de la ironía verbal y del lenguaje no literal. Aunque todavía se requiere más evidencia en estudios psicolingüísticos que apoye a alguno de los modelos presentados, es preciso retomar los PREs como una opción valiosa para su estudio.

2.4. Potenciales Relacionados con Eventos (PREs)

Una forma de analizar el procesamiento cerebral de la interpretación irónica es mediante la técnica de Potenciales Relacionados con Eventos (PREs). Los PREs son una técnica electrofisiológica que registra cambios de voltaje en la piel cabelluda de la cabeza como resultado del procesamiento de información en el sistema nervioso central (SNC), ya sea por estimulación sensorial (exógenos) o por medio de la ejecución de una tarea cognitiva (endógenos), por ejemplo, de una tarea lingüística (Luck, 2005). Los PREs son el producto de la sumatoria de la actividad sináptica sincronizada de grandes poblaciones neuronales en respuesta

a un evento, que puede ser la presentación de un estímulo o la ejecución de una tarea mental.

Los PREs endógenos son potenciales de larga latencia de más de 100 mseg independientes de las características físicas del estímulo y sólo dependen del procesamiento que realiza el sujeto. En algunos casos pueden aparecer en ausencia de un evento. Los PREs exógenos, por su parte, son de latencia corta pues van de los 0 a los 100 mseg. y varían con los parámetros físicos del estímulo. Se utilizan principalmente para explorar la integridad de las vías sensoriales en el ámbito clínico (Luck, 2005).

Los PREs se consideran una técnica de alta resolución temporal, ya que nos permiten estudiar el procesamiento del lenguaje en tiempo real (Luck, 2005), lo que es necesario para el estudio del procesamiento de la ironía en enunciados. Los PREs tienen distintas topografías que reflejan patrones distintos de actividad neural y se sabe que distintos patrones de actividad neural reflejan distintos procesos cognitivos; por tanto, se utilizan para evaluar el procesamiento de información cognitiva.

Un *componente* es el cambio de polaridad, ya sea positivo o negativo, de una onda que aparece en un tiempo determinado y que se asocia a procesos cognitivos. *PREs* es el nombre que se le da a uno o varios componentes. Por otro lado, el *efecto* es la diferencia que existe entre dos componentes que se procesan estadísticamente.

En la actualidad los componentes más estudiados en trabajos lingüísticos son el N400 y el P600. Los primeros en describir el componente N400 fueron Kutas & Hillyard (1984), quienes buscando el componente P300, sensible a violación de expectativas, con un paradigma oddball encontraron que la violación semántica en sus oraciones estímulo causaba una onda negativa monofásica entre los 200 y 600 mseg así como un pico más prominente alrededor de los 400

mseg en zonas centroparietales del cerebro. No encontraron N400 cuando manipularon el tamaño de la letra (Kutas & Hillyard, 1984) pero sí cuando la palabra objetivo o palabra crítica no coincidía semánticamente con la palabra esperada. Encontraron los mismos resultados empleando señas o pseudopalabras en el paradigma (Kutas & Van Petten, 1994).

Actualmente se piensa que el componente N400 es una respuesta eléctrica cerebral a violaciones semántico-pragmáticas o de expectativas semánticas en oraciones (Osterhout & Mobley, 1995). Se ha registrado como respuesta a violaciones en el significado relacionado con expectativas semánticas (Kutas & Hillyard, 1984) y como respuesta a procesos de unificación semántica e integración de la información obtenida del léxico (Hagoort, Baggio, & Willems, 2009). También se ha estudiado la amplitud de este componente como respuesta relacionada con el procesamiento del lenguaje metafórico y humorístico. Los estudios anteriores (Coulson & Kutas, 2001; Hagoort et al., 2009; Kutas & Hillyard, 1984; Osterhout & Mobley, 1995) son evidencia de que el componente N400 permite estudiar respuestas en tiempo real del procesamiento semántico del lenguaje hablado o escrito.

Por su parte, en lo que se refiere al componente P600, los primeros en describirlo fueron Osterhout & Holcomb (1992), quienes estaban interesados en saber si la violación semántica, como es en el caso de "*John buttered his bread with socks*"⁴, y la violación sintáctica "*John hoped the man to leave*"⁵ se procesaban de forma diferente, tomando en cuenta lo que ya se sabía sobre el componente N400. Estos autores encontraron una onda positiva sensible al procesamiento de palabras sintácticamente anómalas alrededor de los 500 y 800 mseg, cuyo punto de mayor amplitud estaba alrededor de los 600 mseg. El componente P600 es, por tanto, una respuesta eléctrica cerebral a violaciones sintácticas, ya sea por la estructura de frase o por ambigüedad (Osterhout &

⁴ "John untó su pan con calcetines"

⁵ "John esperaba que el hombre se fuera"

Mobley, 1995). Otros estudios sustentan que este componente refleja respuestas relacionadas con la dificultad de procesos de integración sintácticos en general (Kaan, Harris, Gibson, & Holcomb, 2000), la realización de una integración sintáctica y de procesos sintácticos asociados con el reanálisis (Osterhout & Mobley, 1995) así como la reintegración del significado de la oración para obtener una interpretación pragmática de la misma (Regel, Gunter, & Friederici, 2011).

En resumen, la investigación del tiempo exacto del procesamiento lingüístico de la ironía se puede lograr utilizando PREs que son mediciones sensibles al tiempo en el orden de milisegundos. Los componentes N400 y P600 se han registrado como respuestas al procesamiento semántico y pragmático de enunciados. Algunos de los estudios enfocados a analizar el procesamiento semántico y pragmático de los enunciados irónicos han retomado los modelos de procesamiento del lenguaje no literal como una posible interpretación del mismo.

2.5. Modelos del Procesamiento del Lenguaje No Literal Reinterpretados desde la Perspectiva Electrofisiológica: ¿las investigaciones con PREs apoyan alguna teoría?

Investigaciones recientes (Regel, Coulson, & Gunter, 2010; Regel, Gunter, & Friederici, 2011; Regel & Gunter, 2017; Spotorno, Koun, Prado, Van Der Henst, & Noveck, 2012; Spotorno et al., 2012) han intentado explicar las fases de procesamiento de la ironía para responder cuándo y cómo se integra la información contextual durante la comprensión de la ironía verbal con la finalidad de apoyar o rechazar las teorías sobre el procesamiento de la ironía (modelo pragmático estándar, modelo de acceso directo, modelo de la prominencia graduada). Algunos investigadores como Regel et al.(2010), utilizan PREs para investigar el procesamiento de la ironía verbal por medio del registro electrofisiológico durante la lectura de historias irónicas y no irónica. Las historias tienen un enunciado al final que permite su interpretación como irónica o no irónica, y dentro de ese enunciado hay una palabra crítica que es la que desencadena la ironía es la última del enunciado irónico (Véase Tabla 2).

Los estudios electrofisiológicos que analizan el modelo pragmático estándar de la comunicación de Grice (1975) (Pexman & Glenwright, 2007; Regel et al., 2010; Regel & Gunter, 2017; Regel et al., 2011a; Spotorno et al., 2013, 2012) suponen un procesamiento de la ironía en al menos dos etapas. La primera fase correspondería al procesamiento del significado literal del enunciado irónico. Esta primera fase reflejaría en un primer momento dificultades en el procesamiento semántico del enunciado irónico: la palabra que genera la ironía (crítica), ocasionaría una dificultad de integración semántica debido a que su significado se opone o no coincide con el significado de la información contextual (Regel et al., 2010; Regel & Gunter, 2017; Regel et al., 2011a) y por tanto necesita otro tipo de interpretación. Recordemos que el receptor es consciente que el emisor utiliza la palabra crítica intencionalmente (Attardo, 2000) y por este motivo es necesaria la segunda interpretación. Así, por la dificultad de integración semántica de la palabra crítica, estos autores predicen encontrar en los registros una onda N400 (Regel et al., 2011a).

Tabla 2

Ejemplo de los enunciados utilizados en el experimento de Regel et. al. (2011)

Irónico (1)	No irónico (2)
<p>During a concert, Franz detects some mistakes in the sonata. He tries to ignore them, but soon he hears another one. He looks down at the orchestra and thinks:</p> <p style="text-align: center;">“These artists are gifted.”</p>	<p>Adrian likes music a lot, especially classical music. During the “Bachfest” he is attending an enchanting concert. In ecstasy, he starts to applaud at the end and says to his neighbor:</p> <p style="text-align: center;">“These artists are gifted.”</p>

Nota: en la tabla se observan dos contextos diferentes con significados pragmáticos diferentes. En (1) la palabra crítica “gifted” permite la interpretación irónica mientras que (2) la misma palabra crítica tendría una interpretación literal.

Esta hipótesis es interesante y se basa en estudios anteriores como el de Cornejo y otros (2007), quienes encuentran el componente N400 relacionado con el procesamiento de la ironía. Es importante mencionar que los autores de este

último trabajo no estaban interesados en estudiar la ironía en sí misma, sino que su interés estaba en las estrategias usadas para interpretar expresiones lingüísticas que requieren analizar el contexto para ser comprendidas. En su diseño experimental (Cornejo et al., 2007) solicitaron a los participantes interpretar la oración irónica de forma holística o analítica. La estrategia holística consistía en pedir a los participantes que decidieran si el enunciado irónico tenía sentido en la vida cotidiana, mientras que en la estrategia analítica se pedía a los participantes que decidieran si los enunciados eran congruentes con la historia, lo que implicaba hacer un análisis del lenguaje. Cuando los participantes usaban la estrategia holística, se observó una negatividad sobre la región frontal y central izquierda que los autores identifican como el componente N400 en respuesta a los enunciados irónicos y una positividad tardía que correspondía con el componente P600. Los autores consideran que el componente N400 que encontraron se debía a que sus estímulos tenían poca información contextual, pues eran historias muy cortas y oraciones breves.

Varios estudios han retomado los hallazgos anteriores (Regel et al., 2010; Regel & Gunter, 2017; Regel et al., 2011a). Sin embargo, el resultado del componente N400 de Cornejo y otros (2007) no ha sido hallado en otros estudios. Aun así, varios estudios (Regel et al., 2010, 2011a) hipotetizaron que encontrarían un componente N400 relacionado con las dificultades de integración semántica que supone una palabra (crítica) con un significado opuesto al significado contextual en la primera fase de interpretación de la ironía.

Regresando al procesamiento de la ironía con base en el modelo pragmático estándar, se esperaría que una vez rechazada la interpretación literal del enunciado irónico comenzaría la segunda fase, donde se da un proceso inferencial pragmático. En este momento se daría la búsqueda de un significado para la palabra crítica que coincida con el significado de la información contextual, es decir, con el significado irónico. Este procesamiento evocaría una onda P600 que se asociaría con el reanálisis pragmático del enunciado y su consecuente interpretación irónica (Regel et al., 2010, 2011a, Spotorno et al., 2013, 2012).

Las dos fases de procesamiento que propone el modelo pragmático estándar de Grice interpretado por Regal (Regal et al., 2010, 2011a), plantean un costo de procesamiento para interpretar el lenguaje irónico. El primer costo sería la detección de que la interpretación literal es incongruente; el segundo sería la reinterpretación del sentido irónico de la oración.

Algunos modelos que intentan explicar la comprensión del lenguaje no literal, como la metáfora, ya planteaban procesos de dos fases: una primera que involucra la identificación del significado de la frase independientemente del contexto y una segunda donde se daría su integración en el discurso (al respecto véase Fodor, 1983; Kintsch, 1988; Millis & Just, 1994).

En la Figura 1 se observan las dos fases descritas. En la primera fase se propone

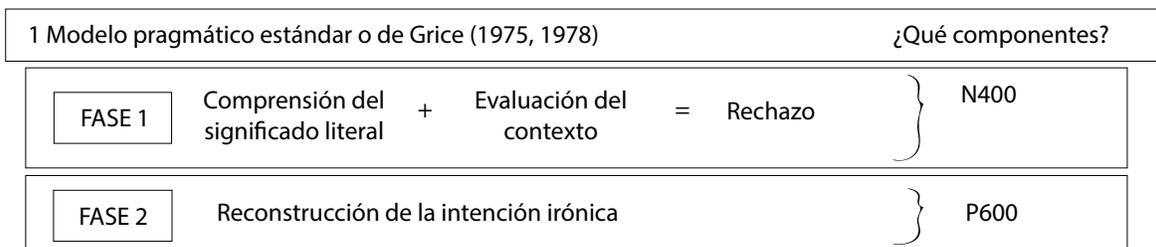


Figura 1. Modelo pragmático estándar o de Grice (1975) de dos etapas de procesamiento, reinterpretado en estudios electrofisiológicos.

un primer acceso o activación del significado literal del enunciado. El significado literal se evalúa en relación con el significado contextual, lo que provoca una dificultad de integración semántica. Ante esta dificultad de integración se esperaría encontrar en el registro de los PREs una respuesta N400. Después, como no se ha conseguido la interpretación irónica, es necesaria una segunda fase. En esta segunda fase se reanaliza y/o reconstruye la intención del enunciado en relación con el significado contextual de la historia; por tanto, se interpreta irónicamente. En esta segunda fase se esperaría encontrar en el registro de los PREs una respuesta P600.

Filik y otros (2014) complementan esta misma postura pero atribuyen tres fases de procesamiento. Bajo esta propuesta la interpretación literal e

independiente del contexto comprende la primera fase, la detección de la incongruencia del enunciado irónico comprende la segunda fase y la reinterpretación irónica la tercera fase.

Otra postura está basada en la teoría de la mención de Sperber y Wilson (1981) y sustentada por Gibbs (2001). Afirma que el procesamiento de la ironía es igual que el procesamiento del significado literal del enunciado; por tanto, no existe una interpretación que deba ser rechazada, ya que la información contextual y los procesos léxicos interactúan desde el principio (Filik et al., 2014). En caso de que el contexto permita una interpretación irónica se puede acceder a ésta sin tener que realizar una interpretación literal (Filik et al., 2014; Gibbs, 2001). Este modelo plantea una sola fase y no necesita un procesamiento adicional en las interpretaciones irónicas. Un enunciado literal y uno irónico tardarían el mismo tiempo en procesarse. Gibbs (Gibbs, 2001; 2014b; Gibbs & Colston, 2007a) ofrece evidencia empírica con diseños experimentales basados en análisis de los tiempos de reacción (Gibbs, 2001; Gibbs & Colston, 2007a; Pexman et al., 2009) pues encuentra que no existe diferencia en tiempo de procesamiento de enunciados sarcásticos y literales. No es el único en encontrar estos resultados. Pexman y otros (2009) tampoco encuentran diferencias en la velocidad de lectura de enunciados irónicos y literales. Sin embargo, ni Gibbs (Gibbs, 2000, 2001; Gibbs et al., 2014b; Gibbs & Colston, 2007b) ni Pexman y colaboradores (Pexman et al., 2009) en los estudio citados, utilizan los PREs en sus diseños experimentales.

El modelo de acceso directo (Gibbs, 1994, 2002) reinterpretado por Regel y otros (2010) asume que, si el contexto admite una interpretación irónica y puede activarse esta interpretación directamente, entonces no sería necesario acceder primero a la interpretación literal. Por lo tanto, este modelo no asume ningún costo de procesamiento ni para interpretar expresiones verbales literales, ni para interpretar expresiones irónicas, ya que ambas se procesarían de la misma manera.

El modelo de acceso directo (Gibbs, 1994, 2002) predeciría la ausencia de cualquier componente en los PREs asociado con la dificultad de integración semántica o asociados a una reinterpretación de la información pragmática, es decir, la ausencia de un N400 y un P600 (Regel et al., 2011a). Bajo este modelo, cuando la ironía tiene contexto suficiente para su comprensión, entonces se interpretará de forma temprana el contenido tanto literal como no literal, según sea el caso (Figura 2). No se esperaría encontrar en el registro ni N400 ni P600 porque el procesamiento es directo y no tiene un costo.

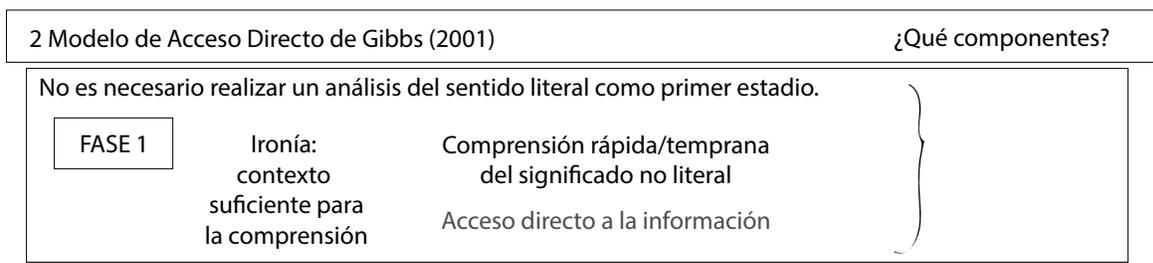


Figura 2. Modelo de Acceso Directo de Gibbs (2001), reinterpretado desde el punto de vista de la electrofisiología.

La tercera propuesta retoma la hipótesis de la saliencia o sobresalencia gradual de Giora (1997). En sus estudios, Giora (1997, 1999) encuentra una relación entre la comprensión de la ironía con la sobresalencia de los significados figurativos en oraciones frecuentes para los hablantes. Encuentra que en tareas de decisión léxica, las formas más convencionales de ironía como por ejemplo, "very funny"⁶ son procesadas de forma similar a las expresiones literales y las formas menos convencionales tardan más tiempo en procesarse. En estudios posteriores concluye que los significados que sobresalen por convencionalidad, frecuencia, familiaridad o prototipicidad (Giora, 2003) delimitan el tipo de proceso que se lleva a cabo. En el primer caso, un significado sobresaliente proporciona un contexto suficiente para la comprensión temprana del significado irónico. De esta forma enunciados literales e irónicos se procesarían de la misma manera y no generarían ningún costo en el procesamiento. Esta hipótesis coincide con el modelo de Gibbs (1994), por lo que electrofisiológicamente no habría registro de

⁶ Muy gracioso.

N400 y ni P600 (Regel et al., 2011a). No obstante, cuando en un enunciado los significados de las expresiones irónicas no son sobresalientes, entonces son necesarias dos fases de procesamiento (Figura 3) similares a las propuestas en el modelo pragmático estándar de Grice interpretado por Regel (Regel et al., 2010, 2011a) (véase Figura 3).

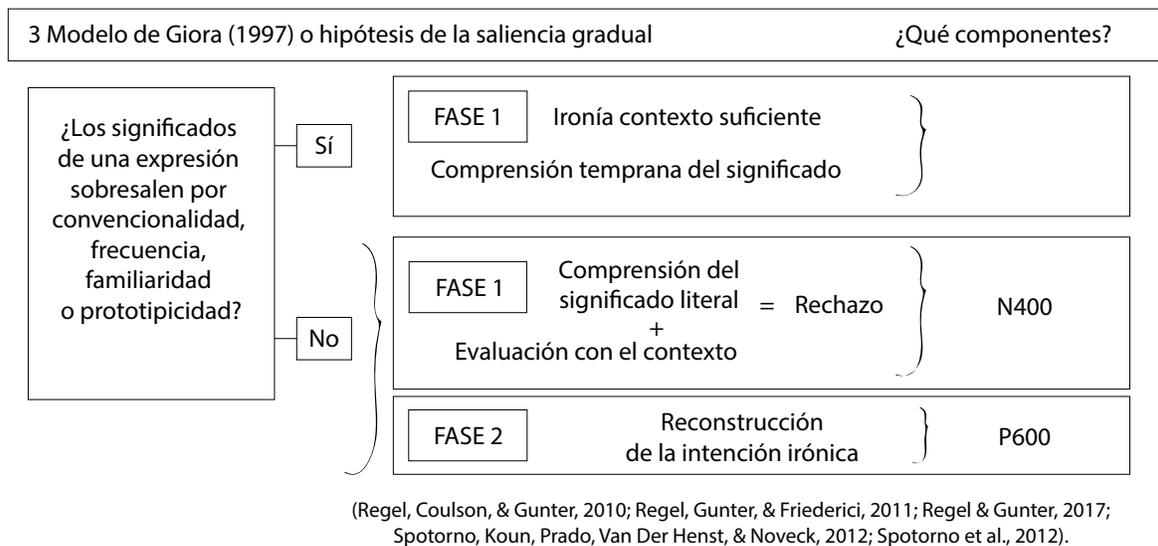


Figura 3. Modelo de Giora o hipótesis de la saliencia gradual (1997, 1999).

Para probar los modelos anteriores, Regel y otros (2010; 2017; 2011a) diseñaron diversos experimentos de lectura de historias irónicas utilizando la técnica de PREs. Las historias presentaban oraciones diseñadas para ser interpretadas de manera literal o irónica según el significado contextual. En oraciones cuyo significado contextual era contradictorio a la palabra crítica, el significado de la historia era irónico; si no se contradecía la palabra crítica con el contexto entonces la interpretación era literal.

Cabe aclarar que la mayoría de los estudios que tienen el diseño metodológico antes descrito buscan las dos fases del procesamiento en la misma palabra del enunciado irónico, la palabra final (Cornejo et al., 2007; Regel et al., 2010; Regel & Gunter, 2017; Regel et al., 2011a; Spotorno et al., 2013, 2012). La palabra final en algunos estudios coincide con ser la palabra crítica, que es aquella

que desencadena el rechazo por la incongruencia semántica que tiene con el significado contextual (Cornejo et al., 2007; Regel et al., 2010; Regel & Gunter, 2017; Regel et al., 2011a). Un estudio incluso registra los PREs en respuesta a la palabra final del enunciado irónico, pero la palabra que generaba la ironía estaba a la mitad del enunciado (Spotorno et al., 2013).

Los resultados de Regel y otros (2010, 2011b) muestran una ausencia del componente N400 y sí encuentran P600. La ausencia de N400 en sus resultados la relacionan con que la palabra crítica no tiene dificultades de interpretación. En su lugar encontraron un efecto LAN. Por otra parte, relacionaron la presencia de P600 con la interpretación de información pragmática asociada a la ironía. Estos resultados coinciden con los de Spotorno, Cheylus, Van Der Henst y Noveck (2013) y Spotorno, Koun, Prado, Van Der Henst y Noveck (2012) quienes reportan ausencia de N400 y P600 en un diseño experimental similar registrando la última palabra del enunciado irónico (que no era la palabra crítica). Los resultados pueden apoyar parcialmente al modelo pragmático estándar de Grice (1975) pero también se pueden interpretar mediante la hipótesis de la saliencia o sobresalencia gradual de Giora en cuanto a las dos fases de procesamiento y un costo de procesamiento en el caso de los enunciados irónicos. Por tanto, los autores concluyen que todavía se requieren estudios y evidencias empíricas para poder explicar el procesamiento de la ironía con la finalidad de atribuirlo a un tipo de interpretación (Filik et al., 2014; Regel et al., 2011a).

2.5.1. Críticas metodológicas a los estudios que relacionan los modelos de procesamiento del lenguaje no literal con PREs.

El planteamiento que se ha realizado en relación a los modelos del procesamiento del lenguaje no literal o figurado aplicados a la ironía se ha basado en las reinterpretaciones de un grupo de investigadores (Regel et al., 2010; Regel & Gunter, 2017; Regel et al., 2011a; Spotorno et al., 2013, 2012). Los diseños experimentales se componen de historias idénticas o similares que registran la

última palabra en los enunciados irónicos y literales, aunque esta última no siempre ha coincidido en ser la palabra crítica (Spotorno et al., 2013, 2012). Sin embargo, se ha registrado y se ha encontrado una respuesta P600 que se relaciona con procesos de interpretación pragmática asociados a la ironía. Otros investigadores consideran que se ha descrito poco sobre los factores que afectan la posición final de la oración y que es posible que puedan reflejar diferentes procesos cognitivos (Nieuwland & Van Berkum, 2006).

Los experimentos que han propuesto encontrar un componente N400 asociado con el procesamiento de enunciados irónicos (Cornejo et al., 2007; Regel et al., 2010; Regel & Gunter, 2017; Regel et al., 2011a; Spotorno et al., 2013, 2012) han encontrado una negatividad sostenida anterior izquierda alrededor de 250 mseg, conocida como *LAN sostenida*, relacionada con procesos de la memoria de trabajo (Regel et al., 2011a) pero el único resultado de presencia de N400 se ha reportado en el trabajo de Cornejo et. al. (2007). Dicho estudio no tenía como objetivo evaluar ironía, sino la presencia de efectos electrofisiológicos debido a diferentes estrategias interpretativas en expresiones altamente contextualizadas entre ellas, la ironía.

Todo lo anterior lleva a pensar que es posible que la ironía no se relacione con condiciones de violación semántica sino más bien pragmática y que este sea el motivo por el cual no se ha encontrado el componente N400 durante el procesamiento de la ironía, en cuyo caso todavía son necesarios estudios pragmáticos de esta índole.

2.6. Estudios sobre el Desarrollo de la Ironía Verbal en los Niños

Los niños deben aprender a producir comentarios de manera apropiada al contexto. Para comprender cualquier expresión lingüística no literal como la ironía verbal es necesario que los niños desarrollen habilidades lingüísticas y cognitivas (Barriga, 2002), así como tener la experiencia del lenguaje irónico, exposición a enunciados irónicos y gestos irónicos en contextos sociales (Pexman et al., 2009).

La ironía verbal se considera como una expresión lingüística tardía, porque se adquiere en etapas posteriores a los 6 años. Algunos autores establecen que no se comprende ni se utiliza la ironía en edades preescolares (Nippold, 2007) mientras que otros han encontrado ironía gestual desde los 4 años de edad (Pexman et al., 2009). Otros autores han encontrado que el coeficiente intelectual (CI) y el vocabulario no se correlacionan con la comprensión ni producción de la ironía en niños (Pexman et al., 2009).

En uno de sus estudios, Pexman (2009) demuestra que los niños con desarrollo típico comienzan a producir ironía gestual desde los 4 años de edad y a comprender la ironía verbal a los 5 años de edad, es decir, que comienzan a apreciar un significado diferente al significado literal del enunciado. Esta investigación la llevó a cabo en un contexto familiar de habla espontánea donde intervenía un hijo menor, un hermano mayor y los padres de familia, y encontró que los niños menores son hablantes menos hábiles de ironía a diferencia de los hermanos mayores y los padres de familia. Esto coincide el estudio de Aguert y otros (2016) quienes encuentran que los niños producen muy pocas expresiones irónicas y durante la adolescencia es el periodo en el que más se expande la producción de la ironía.

Los estudios de ironía en niños establecen que ésta continúa desarrollándose tanto en su comprensión como en su expresión hasta la última infancia y adolescencia (Hess, et al., 2017; Nippold, 2007; Pexman & Glenwright, 2007; Pexman et al., 2009).

Por su parte, los estudios sobre la reflexión metalingüística en torno a las expresiones irónicas establecen que entre los 8-9 años algunos niños logran reconocer aspectos de la función comunicativa de la ironía mientras que otros todavía interpretan las expresiones irónicas como errores o mentiras (Olguin, 2016). A los 11 o 12 años ya son capaces de distinguir la expresión irónica: palabras contra intenciones (Hess et al., 2017; Olguin, 2016) y a los 15 años hay una mayor capacidad para reflexionar un enunciado como irónico puesto que se comprende su función discursiva (Olguin, 2016). Varios factores influyen para que los individuos logren llegar hasta este punto, entre los que destacan la escolarización y los cambios anatómicos y funcionales del cerebro que se dan durante la adolescencia.

2.7. De la infancia a la Adolescencia: bases biológicas

La adolescencia es el periodo posterior a la infancia tardía y anterior a la edad adulta que marca el comienzo de una serie de cambios físicos, hormonales y sociales en los seres humanos. Algunas regiones del cerebro también experimentan un desarrollo particular durante este periodo (Choudhury, Blakemore, & Charman, 2006). Investigaciones de cerebros humanos postmortem realizados alrededor de los años 70's del siglo pasado encontraron que algunas áreas del cerebro continúan desarrollándose más allá de la primera infancia (Choudhury et al., 2006; Huttenlocher, 1979). Otros estudios de resonancia magnética funcional (RMF) han observado cambios significativos en varias áreas de la corteza cerebral en el cerebro humano adolescente. Las diferencias de desarrollo del cerebro entre la infancia y la adolescencia coinciden con cambios a nivel de la corteza pre-frontal (CPF) (Blakemore, 2008).

Uno de los cambios más importante que se da durante este periodo es la velocidad de transmisión de información neuronal en la CPF que aumenta de la infancia a la adolescencia. Desde los periodos postnatales, a medida que las neuronas se desarrollan se conforma una capa (lipoproteica) de mielina alrededor

del axón de las neuronas. La mielina aumenta la velocidad de transmisión de los impulsos eléctricos nerviosos de una neurona a otra. Las regiones sensoriales y motoras son mielinizadas desde los primeros años de vida; en cambio, los axones de la CPF continúan siendo mielinizados durante la adolescencia. Esto quiere decir que la CPF continúa desarrollándose durante la adolescencia y en edades posteriores. Lo mismo sucede con algunas zonas de la corteza parietal y temporal (Blakemore, 2008).

Estudios mediante RMF han mostrado que durante la adolescencia aumenta la mielinización neuronal porque disminuye la materia gris (MG) y aumenta la materia blanca (MB) sin aumentar el volumen total del cerebro (Blakemore, 2008; Choudhury et al., 2006). La materia gris tiene un desarrollo no lineal y se ha mostrado que su desarrollo refleja una reorganización sináptica durante la adolescencia (Choudhury et al., 2006).

Otro cambio importante que se da a nivel cerebral entre la infancia y la adolescencia es la densidad sináptica de la CPF. En etapas tempranas el cerebro tiene una densidad sináptica mayor que en la adultez. Esto se debe a que en edades tempranas el cerebro forma nuevas sinapsis (sinaptogénesis) hasta llegar a un periodo de consolidación. Las conexiones frecuentes se fortalecen mientras que las conexiones poco frecuentes se eliminan. A este fenómeno se le denomina *poda neuronal*. Los ciclos de poda neuronal durante el desarrollo explican que la densidad sináptica en la adultez sea menor que la de la infancia. Por ejemplo, estudios longitudinales de RMF de individuos de entre los 4 y los 20 años han encontrado que la MG al comienzo de la pubertad aumenta y al final disminuye debido a que al inicio de la adolescencia aumenta el número de sinapsis y posteriormente disminuye por un proceso de poda neuronal. El volumen mayor de MG en los hombres se registró a la edad de 12 años y el de las mujeres alrededor de los 11 años (Choudhury et al., 2006; Giedd et al., 1999).

El aumento en la velocidad de transmisión de información neuronal durante la adolescencia y el cambio en la densidad sináptica en la CPF de la niñez a la adolescencia son procesos de maduración de los circuitos neuronales de la CPF

que mejoran el procesamiento de los sistemas cognitivos como, por ejemplo, la plasticidad neural que facilita el desarrollo de habilidades cognitivas sociales tan importantes durante la adolescencia (Choudhury et al., 2006). Los cambios ambientales y biológicos en la adolescencia conducen a nuevos encuentros sociales, aumentan la conciencia y el interés por otras personas. Es por ello que los adolescentes, a diferencia de los niños, ponen mayor atención a los estímulos socialmente destacados, particularmente las caras, y al procesamiento de información emocional (Choudhury et al., 2006). Un estudio sobre el reconocimiento de expresiones faciales en 12 adolescentes con RMF encontró que la amígdala, región asociada con el procesamiento de emociones, se activa significativamente ante el estímulo de expresiones faciales temerosas entre los 12 y 17 años y ante el estímulo de expresiones faciales alegres entre los 13 y los 17 años (Baird et al., 1999). Otro estudio que comparó el procesamiento de emociones a través del reconocimiento de expresiones faciales por medio de RMF encontró que los adolescentes, en comparación con los adultos, cuando veían caras con expresiones emocionales temerosas, mostraron una mayor activación de la amígdala, la corteza orbitofrontal y la corteza cingulada anterior (Monk et al., 2003). Los estudios anteriores (Baird et al., 1999; Monk et al., 2003) muestran una asociación entre la maduración cerebral y el aumento de la regulación del comportamiento emocional mediado por los sistemas prefrontales. Las regiones del cerebro que experimentan un desarrollo neuronal más significativo durante la adolescencia son las mismas que se relacionan con la capacidad de inferir estados mentales (Choudhury et al., 2006). Las habilidades cognitivas sociales, como el reconocimiento de la emoción facial y la toma de perspectiva que es la capacidad de una persona de inferir los estados mentales de otras, se han asociado en estudios de RMF con la activación de la CPF y la amígdala. También las inferencias que se hacen sobre las intenciones, creencias y deseos de otras personas, que utilizamos para predecir y dar sentido a su comportamiento, en RMF han mostrado una mayor activación en la adolescencia en la CPF medial, el surco temporal superior alrededor de la unión temporoparietal y los polos temporales adyacentes la amígdala (Choudhury et al., 2006; Fletcher et al., 1995).

Todo lo anterior es relevante para la presente investigación debido a que, como han señalado algunos autores (véase Spotorno y otros, 2013) la interpretación de la ironía requiere de la realización de inferencias pragmáticas que conllevan que una persona acceda a las intenciones del hablante mediante un proceso que involucra recursos cognitivos que probablemente pertenecen al dominio de la cognición social.

En resumen, de la infancia a la adolescencia se dan cambios a nivel neuronal más específicamente en regiones de la CPF que se ven reflejados en la cognición social. Las habilidades cognitivas sociales como el reconocimiento de la emoción facial, la toma de perspectiva y la capacidad de realizar inferencias pragmáticas sobre las intenciones, creencias y deseos de otras personas son el reflejo de la maduración de las zonas frontales. Diversos estudios de RMF (Baird et al., 1999; Fletcher et al., 1995; Monk et al., 2003) han demostrado lo dicho anteriormente sobre todo con experimentos de reconocimiento facial. Sin embargo, poco se ha estudiado sobre el desarrollo de las habilidades cognitivas sociales a partir del estudio de un fenómeno lingüístico específico como la ironía. Este será, por tanto, objetivo del presente trabajo de investigación.

Capítulo 2

3. Planteamiento del Problema

Los estudios con PREs han intentado aportar evidencia que apoye a la teoría de Grice (Teoría Pragmática Estándar) con un diseño metodológico que propone estudiar los PREs relacionados con una palabra que puede ser la palabra final del enunciado (Spotorno, 2013) o bien con la palabra que genera la ironía, que también es ubicada en la última posición del enunciado (Regel et al., 2011a). Lo que dicho diseño no permite determinar es si las dos fases propuestas en el modelo de Grice (1995, 1997) se llevan a cabo de manera simultánea o en dos momentos temporales distintos.

La propuesta de nuestro estudio es retomar la hipótesis de los estudios anteriores sobre las dos fases y aplicarla a dos momentos del procesamiento del enunciado: 1) en la palabra crítica (la que genera la ironía) y 2) en la palabra final del enunciado irónico, durante dos momentos del desarrollo del lenguaje tardío en niños y adolescentes.

Por otra parte, la gran mayoría de los estudios que se han realizado han sido con población adulta. Suponemos que ha sido así porque se infiere que esta edad ya está consolidada la comprensión de los enunciados irónicos (Regel et al., 2010; Regel & Gunter, 2017; Spotorno et al., 2013, 2012), pero pocos estudios se han dado a la tarea de explicar la comprensión de enunciados irónicos en etapas más tempranas del desarrollo lingüístico (Henderson, Baseler, Clarke, Watson, & Snowling, 2011; Symeonidou, Dumontheil, Chow, & Breheny, 2018), considerando que se sabe que desde los 9 años, los niños poseen la capacidad de realizar reflexiones metalingüísticas sobre la ironía. De los pocos estudios recientes que exploran el procesamiento de ironía verbal utilizando la técnica de PREs en niños de habla hispana se ha encontrado que los niños de 9 años que comprenden la ironía verbal tienen distintas respuestas electrofisiológicas que los niños que no comprenden ironía verbal (Corona-Hernández, 2019). Otro estudio realizado con adolescentes de 12 y 15 años de hispana también encontraron diferentes

respuestas electrofisiológicas entre los dos grupos de adolescentes (Díaz-Calzada, 2018). Las aportaciones de estas investigaciones sugieren la necesidad de seguir investigando el procesamiento de la ironía verbal en diferentes etapas del desarrollo lingüístico desde la infancia hasta la adultez. Contar sólo con información del procesamiento de la ironía en la población adulta y escasos datos de su adquisición, hace insuficiente la información requerida para explicar la complejidad de la comprensión de la ironía verbal.

Nuestra propuesta es tomar las hipótesis de Grice (1995, 1997) y Giora (1999; 2003) pero poner el énfasis en la capacidad de procesamiento y comprensión de la ironía de los niños en diferentes momentos del desarrollo. Por tanto, las preguntas que guían esta investigación son las siguientes:

- 1) ¿el procesamiento de la ironía cambia en dos momentos del desarrollo?
- 2) ¿el procesamiento de la ironía en niños de 9 años se lleva a cabo en fases? ¿estas fases coinciden con el planteamiento de alguna de las teorías sobre el procesamiento de la ironía?
- 3) ¿el procesamiento de la ironía en adolescentes de 15 años se lleva a cabo en fases? ¿estas fases coinciden con el planteamiento de alguna de las teorías sobre el procesamiento de la ironía?

3.1. Hipótesis

Se espera que en los niños de 9 años el procesamiento de enunciados irónicos se dé en dos fases. La primera constituye una fase de detección de la discrepancia entre la expresión irónica y el contexto y la segunda fase correspondería a un momento de reanálisis del significado no literal irónico a partir de la inferencia pragmática obtenida de la información contextual. Esta hipótesis coincidiría con el modelo pragmático estándar de Grice. De acuerdo con la hipótesis de Grice (1995, 1997), la primera fase de procesamiento de la ironía generaría una incongruencia semántica por una comprensión literal de una palabra (crítica) que contradice con el contexto planteado lo cual sería indicado

por una N400. En una segunda fase se realizaría una reinterpretación de la intención irónica lo que sería indicado por una P600.

Por otro lado, se espera que en adolescentes de 15 años el procesamiento de enunciados irónicos se realice en una sola fase. A esta edad es más sencilla la interpretación de la discrepancia entre la expresión irónica y la información contextual, lo que hará más directa la inferencia pragmática que produzca la reinterpretación del lenguaje no literal. Esta hipótesis coincide con el modelo de Giora porque supone que desde la primera fase se realizaría una reinterpretación pragmática de la intención irónica, lo que sería indicado por la presencia de una P600. Aunque los resultados de Spotorno y otros (2013) y Regel (2011b) han retomado el modelo de Gibbs, se considera que una interpretación más temprana de la ironía desde la palabra crítica coincide con el modelo de Giora. Si coincidiera con el modelo de Gibbs, no se esperaría encontrar una respuesta electrofisiológica de reinterpretación puesto que la interpretación irónica o no irónica sería directa.

La forma en que hacen operativas nuestras hipótesis teóricas son las siguientes:

- 1) En los niños de nueve años se observará un componente N400 en la palabra crítica (PC) y una P600 mayor en la palabra final (PF).
- 2) En los adolescentes de 15 años no se observará N400 en la PC y sí se observará un componente P600 en la PC.
- 3) Habrá diferencias en el procesamiento de enunciados irónicos en los niños de 9 años y los adolescentes de 15 años. En los niños de 9 años se observará un componente N400 en la PC y en los adolescentes de 15 años no se observará. En los niños de 9 años se observará una P600 en la PF mientras que en los adolescentes de 15 años se observará en la PC.

3.2. Objetivos

3.2.1. General.

Analizar la actividad eléctrica cerebral asociada al procesamiento de la ironía en niños y adolescentes mexicanos en dos momentos específicos del desarrollo, el primero a los 9 años y el segundo a los 15 años, mediante la técnica de Potenciales Relacionados con Eventos (PREs) y compararlos.

3.2.2. Específicos.

1. Analizar el procesamiento de enunciados irónicos a los 9 años en la palabra crítica (PC) y en la palabra final (PF), mediante la técnica de Potenciales Relacionados con Eventos (PREs).
2. Analizar el procesamiento de enunciados irónicos a los 15 años en la palabra crítica (PC) y en la palabra final (PF), mediante la técnica de Potenciales Relacionados con Eventos (PREs).
3. Comparar el procesamiento de enunciados irónicos en niños de 9 años con el procesamiento en adolescentes de 15 años tanto en la palabra crítica (PC) como en la palabra final (PF), mediante la técnica de Potenciales Relacionados con Eventos (PREs).

Capítulo 3

4. Metodología

4.1. Enfoque y Diseño Metodológico

Este estudio tiene un enfoque cuantitativo, porque pretende verificar hipótesis a partir de las mediciones de la actividad eléctrica cerebral con un EEG (electroencefalograma) mediante la técnica de Potenciales Relacionados con Eventos (PREs). Se trata de un diseño experimental con alcance descriptivo y correlacional porque tiene la finalidad de relacionar el momento del desarrollo con las fases en el procesamiento de la ironía verbal en enunciados.

4.2. Muestra

La técnica de muestreo fue muestreo por cuotas. Se emitieron invitaciones en escuelas públicas y privadas. Una vez que los participantes accedían a formar parte del estudio los padres o tutores acudieron con ellos a las instalaciones del Laboratorio de Psicofisiología en la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ). Dentro de las instalaciones del laboratorio se realizó la firma del consentimiento informado por parte de los padres o tutores y posteriormente se solicitó el asentimiento verbal del niño o adolescente de querer participar en el estudio. La autorización del consentimiento informado responde al Código de Bioética de la UAQ. De no cumplirse ambas condiciones no comenzaba el estudio. El padre o tutor contestó una breve historia clínica sobre el participante. Además se realizó una pequeña encuesta sobre el estado actual del participante (alimentación, sueño, desempeño escolar).

4.2.1. Participantes.

La muestra final se compone de 23 participantes, 11 niños mexicanos (5 hombres y 6 mujeres) de 9 años que se encontraban cursando la primaria y 12 adolescentes (3 hombres y 9 mujeres) mexicanos de 15 años que se encontraban cursando tercero de secundaria y/o media superior en Querétaro.

4.2.2. Criterios de inclusión.

Se incluyeron en el estudio niños y adolescentes mexicanos hablantes del español como lengua materna que se encontraban cursando el año académico correspondiente a su edad. Los sujetos tenían que estar escolarizados en una primaria o secundaria del sector público o privado en Querétaro y no podían haber reprobado años académicos previos. Las características clínicas de los participantes debían coincidir con el desarrollo típico (fisiológicas, psicológicas o cognitivas) según el reporte paterno, la visión corregida y ser diestros. Los datos clínicos de cada uno de los participantes fueron reportados por los padres mediante una historia clínica.

Específicamente los niños de 9 años debían contar con:

- Aprobación de una tarea de tamizaje sobre ironía, conformada por preguntas similares a las establecidas en el paradigma del estudio, puntaje correspondiente a dos o tres puntos de los tres puntos que se podían obtener. El total de reactivos era de cinco contando las oraciones control. El participante leía las preguntas y contestaba qué había querido decir el personaje y para qué lo había dicho. Las respuestas se daban de forma oral y fueron grabadas en audio por los investigadores.
- Puntuación típica en el Test de matrices progresivas de Raven para la evaluación de CI no verbal.
- Dominancia manual diestra (puntaje más cercano a 10) en el Cuestionario de dominancia manual de Edinburgh.
- Puntuación típica en la subprueba de lectura de la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) (Matute, Rosselli, Ardila, & Ostrosky-Solís, 2007).

En el caso de los adolescentes de 15 años debían contar con:

- Aprobación de instrumento de tamizaje sobre ironía conformado por preguntas similares a las establecidas en el paradigma del estudio, puntaje correspondiente a tres o cuatro puntos de los cuatro puntos que se podían

obtener. El total de reactivos era ocho contando las oraciones control. El participante leía las preguntas y contestaba de forma escrita por qué creía que el personaje se había expresado de esa forma.

- Dominancia manual diestra (puntaje más cercano a 10) en el Cuestionario de dominancia manual de Edinburg.
- Puntuación típica en la subprueba de lectura de la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) .

4.3. Instrumento

4.3.1. Paradigma experimental.

El instrumento fue diseñado por el grupo de trabajo del Laboratorio de Neuropsicología de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), por la Dra. Karina Hess Zimmermann, la Mtra. Lucero Díaz Calzada en colaboración con el Mtro. Hugo Hernández Corona, el Lic. Josué Romero Turrubiates y revisado por la Dra. Gloria Nélide Avecilla Ramírez. Fue publicado en las tesis *Actividad eléctrica cerebral en el procesamiento de enunciados irónicos en adolescentes* (Díaz-Calzada, 2018) y en la tesis *Exploraciones sobre la actividad eléctrica cerebral de niños de 9 años asociada a la ironía verbal* (Corona-Hernández, 2019) de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ).

El instrumento se compone de 50 guiones con historias distintas. Cada una de las historias irónicas contiene una *trama*, una *oración crítica* y una *oración de cierre*. Los personajes que intervienen en las historias mantienen la misma jerarquía dialógica, es decir que tienen la misma jerarquía de poder o social.

En la *trama* se describen las acciones de los personajes. La *trama* desencadena una acción según la *condición* de la historia. Este acontecimiento puede ser *negativo* o *positivo*. En la *condición irónica* se da un *acontecimiento negativo* dado que la acción va en contra de las expectativas de uno de los personajes y en la *condición no irónica* se da un *acontecimiento positivo* dado que la acción coincide con las expectativas de uno de los personajes o con un

acontecimiento positivo. El tipo de *acontecimiento* (*negativo* o *positivo*) es denominado *contexto*. Después de haber narrado el contexto, uno de los personajes hace un comentario al que se le denomina *oración crítica*, que es donde este personaje plasma un juicio opuesto (en el caso del enunciado irónico) o acorde (en el caso del enunciado literal) al contexto. Cuando el *juicio* es opuesto al *contexto* es considerado la condición irónica. Cuando el *juicio* concuerda con el *contexto* se generaría una interpretación literal.

Se crearon 80 historias distintas, 40 historias con la condición de *ironía verbal* y 40 historias con la condición *sin ironía verbal* sobre 9 temáticas de situaciones cotidianas (baile/ceremonia, casa, escuela/proyectos escolares, viajes escolares, actividades deportivas/recreo, actividades fuera de casa, compras, trabajo, concursos).

Se crearon también 20 distractores o *fillers*, historias distintas con una estructura narrativa similar a las historias anteriores y con las mismas temáticas de situaciones cotidianas. Los 20 *fillers* tenían un contexto negativo, aunque el juicio emitido por el personaje no generaba una interpretación irónica del contexto.

En la Tabla 3 se puede observar un ejemplo de las historias:

Tabla 3

Historias utilizadas en el paradigma experimental

Condiciones en las historias irónicas		
Ironía verbal	Sin ironía verbal	Filler
<p>Carlos y Miguel van al lago a nadar. Miguel quiere probar si el agua está fría. <u>Carlos dice que seguro está a buena temperatura.</u> <u>Se avientan y el agua está helada.</u> Miguel dice:</p> <p>Qué rica está el agua.</p> <p>Hacen carreras de nado.</p>	<p>Carlos y Miguel van al lago a nadar. Miguel quiere probar si el agua está fría. <u>Carlos dice que seguro está a buena temperatura.</u> <u>Se avientan y el agua está agradable.</u> Miguel dice:</p> <p>Qué rica está el agua.</p> <p>Hacen carreras de nado.</p>	<p>Julio y Roberto prueban el nuevo videojuego de Roberto. <u>Julio no lee las instrucciones y descompone el videojuego.</u> Roberto dice:</p> <p>Ya no te voy a invitar a jugar.</p> <p>Llegan los papás de Julio.</p>

Nota: código de colores

Trama
 Contexto
 Oración crítica
 Oración cierre

Tomando en cuenta los *fillers*, el instrumento se compone de un total de 100 historias, 40 historias irónicas, 40 historias no irónicas y 20 *fillers*. Estos reactivos se contrabalancearon y se dividieron aleatoriamente en 2 listas principales con 50 historias cada una: 20 irónicas, 20 no irónicas y 10 *fillers*. Se crearon 29 aleatorizaciones por lista principal para que los participantes no pudieran predecir el orden de las historias. Cada participante se enfrentó a un total de 50 historias.

4.3.1.1. Características lingüísticas del paradigma experimental.

La oración crítica de todas las historias con condición irónica fue una ironía de tipo verbal prototípica (Attardo, 2000) sin pistas ecoicas ni ortográficas. La trama de las historias fue controlada por el número de palabras para evitar un efecto por memoria de trabajo. Para ello se realizaron 3 pruebas *t* de Student. La primera prueba se realizó por tipo de historia con independencia de la lista, la segunda por tipo de historia entre listas y la tercera por el total de historias combinadas entre listas. Por tipo de historia entendemos que se trata de una historia irónica y no irónica. Se probó si había diferencias significativas en el número de palabras entre listas y no se obtuvieron diferencias significativas en ninguno de los análisis (ver Tabla 4).

Tabla 4

Estadísticos de las pruebas “t”

Medida	Valor <i>t</i>	g.l.	Significancia
Historia irónica/no irónica con independencia de la lista	0.01	78	p>.05
Historia irónica/no irónica entre listas (lista 1)	0.04	38	p>.05
Historia irónica/no irónica entre listas (lista 2)	0.06	38	p>.05
Total de historias (irónica/no irónica) combinadas entre listas	1	78	p>.05

La estructura de la oración crítica tanto para la condición irónica como para la condición no irónica fue la siguiente:

“Qué rica está el agua”

“Rica” es una sola palabra denominada *palabra crítica* “está el” es un conjunto de 2 a 5 palabras y “agua” es la palabra final del enunciado.

Además, el paradigma experimental controló tanto en historias con condición irónica como no irónica las siguientes categorías:

1) Palabra crítica es la palabra que discrepa su significado con la información contextual y genera la ironía. Se controló de la palabra crítica la categoría léxica: adjetivo o adverbio, la función sintáctico-pragmática: adjetivo modificador, predicado nominal, predicativo objetivo y predicativo subjetivo, el número gramatical: singular y plural, el género gramatical: masculino, femenino y de una terminación, la frecuencia del lema, el número de letras, vecinos ortográficos y vecinos fonológicos. Para controlar el número de letras y la frecuencia del lema en vecinos fonológicos y vecinos ortográficos se extrajeron las palabras del EsPal (Duchon, Perea, Sebastián-Gallés, Martí, y Carreiras, 2013). La categoría léxica, función sintáctica, género gramatical y número gramatical no se evaluaron estadísticamente; no obstante, fueron controlados para tener una distribución igual en las dos listas principales. Se realizaron pruebas “t” para buscar diferencias significativas entre las palabras críticas de los enunciados irónicos y no irónicos de las dos listas maestras, y no se encontraron tales diferencias (Tabla 5).

Tabla 5

Estadísticos de las pruebas “t” de la palabra crítica en las dos listas

Medida	Valor	g.l.	Significancia
Vecinos fonológicos	1.9	38	p>.05
Vecinos ortográficos	0.02	38	p>.05
Número de letras	1.1	38	p>.05
Frecuencia del lema	3.41	38	p>.05

2) Palabra final es la última palabra de la oración cierre. Se controló la categoría léxica: sustantivos y verbos, número gramatical: singular y plural, género gramatical: masculino y femenino, frecuencia del lema, número de letras, vecinos ortográficos y vecinos fonológicos con la misma metodología que para la palabra crítica. Se realizaron también pruebas “t” para verificar que no hubiera diferencias significativas de las palabras finales entre lo irónico y irónico de las dos listas maestras. (ver Tabla 6).

Tabla 6

Estadísticos de las pruebas “t” de la palabra final entre las dos listas

Medida	Valor	g.l.	Significancia
Vecinos fonológicos	1.05	38	p>.05
Vecinos ortográficos	2.37	38	p>.05
Número de letras	4.28	38	p>.05
Frecuencia del lema	.01	38	p>.05

4.3.1.2. Validación del paradigma experimental.

Con las 80 historias con condición irónica y no irónica se crearon 4 formularios de Google (en línea) con 20 historias por formulario (10 de cada condición). Se asignaron las historias de manera aleatoria y se evaluó la ironía con una escala Likert de 1: *Nada irónica* a 5: *totalmente irónica*. Los 4 formularios fueron evaluados vía electrónica y sin restricción de tiempo por 65 jóvenes, 52 mujeres, promedio de edad=20.2, D.E.=1.38. Los 4 formularios tuvieron al menos 15 evaluaciones y los promedios de los puntajes fueron por tipos de historias. El promedio de las 40 historias irónicas fue de 1.44, D.E.=0.41 y de las no irónicas fue de 4.5, D.E.=0.33. Los resultados concluyen que las historias irónicas coinciden con una evaluación irónica y las no irónicas con una evaluación no irónica.

4.4. Procedimiento de obtención de registro de los PREs

4.4.1. Presentación del paradigma experimental.

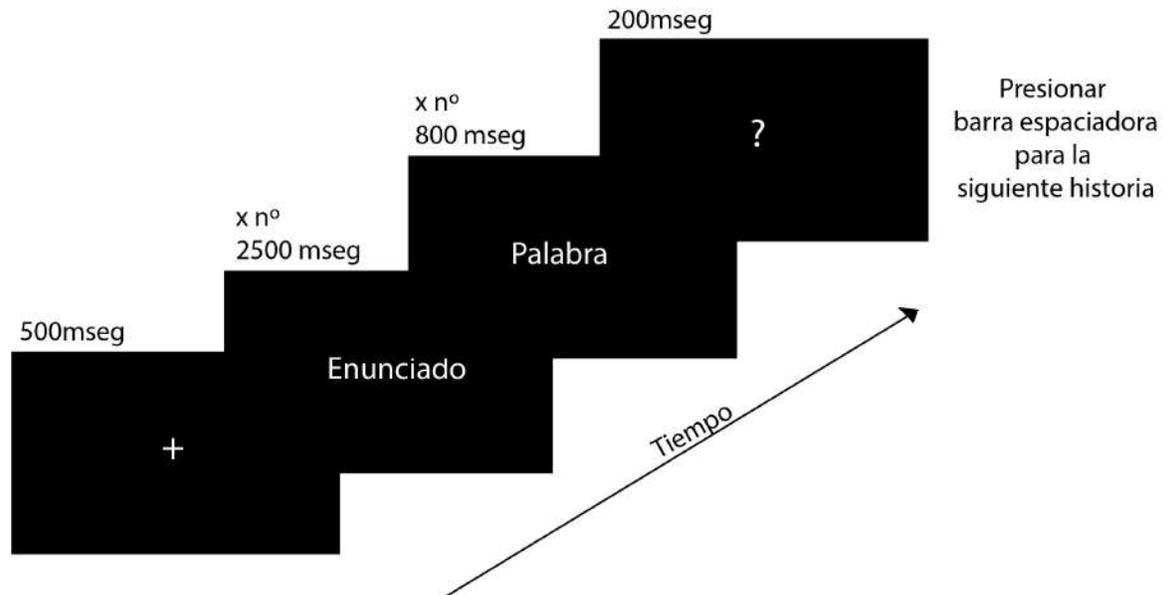


Figura 4. Presentación del paradigma experimental.

La presentación del paradigma se realiza en una computadora (Figura 4) comienza con 500 mseg con una cruz (+) para fijar la atención. Posteriormente, con una duración de 2500 mseg, se presentan los enunciados irónicos oración por oración. Cada oración dura en pantalla 2500 mseg⁷. Tanto la oración crítica como la oración de cierre se presentan palabra por palabra. Cada palabra dura en pantalla 800 mseg. Termina con la presentación de un signo de interrogación (?) que dura en pantalla 200 mseg. Para continuar con la siguiente historia el participante debía presionar la barra espaciadora después del signo de interrogación.

⁷ La duración de 2500 mseg se definió tras un pilotaje donde se preguntaba a los participantes niño y adulto si la duración de la oración en pantalla era suficiente para su lectura.

4.4.2. Registro del EEG.

El registro de la actividad eléctrica cerebral se llevó a cabo con un sistema Neuronics Psicofisiología. El electroencefalograma se registró utilizando el sistema internacional 10-20 para la colocación de electrodos de superficie: FP para el área prefrontal, F frontales, C centrales, P parietales, T temporales y O occipitales, en el siguiente orden (FP1, FP2, F3, F4, C3, C4, P3, P4, O1, O2, F7, F8, T3, T4, T5, T6, FZ, CZ, PZ). Se utilizaron los lóbulos auriculares cortocircuitados. Los datos se filtraron con un filtro pasa-altas de .1HZ (Tanner, Morgan-Short, & Luck, 2015) y un filtro pasa-bajas de 50Hz. Los PRES se editaron fuera de línea y se eliminaron los segmentos con actividad no relacionada con el cerebro. Posteriormente se calcularon los promedios para cada condición. Las condiciones de interés fueron la palabra crítica en versión irónica, la palabra final en versión irónica, la palabra crítica en versión no irónica y la palabra final en versión no irónica. Para obtener la estadística se calcularon los valores promedio en microvoltios de la ventana correspondiente al componente N400 de 300 a 500 milisegundos y de la ventana correspondiente al componente P600 de 550 a 850 milisegundos para cada participante.

4.4.3. Análisis de datos.

Se eliminaron los registros de los participantes que tuviesen menos de 60% de ensayos libres de artefactos. La edición de los EEGs se hizo fuera de línea, eliminando los segmentos con presencia de artefactos. Se calcularon los promedios para cada condición experimental. Se obtuvieron los PREs de cada participante promediando ventanas de un segundo sincronizadas con la presentación de los estímulos. Posteriormente se promediaron los PREs de todos los participantes de cada grupo y se obtuvieron grandes promedios de cada condición y de cada grupo, los cuales fueron graficados y se muestran en la siguiente sección.

Para la ventana P600 se eligieron ventanas de 550-850 mseg y se promediaron los valores de amplitud, de modo que se obtuvo un dato por cada participante por cada electrodo. Para la ventana N400 se eligieron ventanas de 300-500 mseg y se promediaron los valores de amplitud, de modo que se obtuvo un dato por cada participante por cada electrodo. Esos datos se analizaron a través de un análisis estadístico usando el paquete de software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). El análisis estadístico se llevó a cabo por medio de ANOVAS de medidas repetidas: a) una ANOVA de medidas repetidas (2 Posiciones x 2 Condiciones x 8 Regiones x 2 Hemisferios) con un factor de grupo para realizar el análisis por grupo; b) una ANOVA de medidas repetidas (2 Condiciones x 8 Regiones x 2 Hemisferios) para analizar por tipo de palabra; y c) una ANOVA de medidas repetidas (2 Posiciones x 2 Condiciones x 3 Regiones) para realizar el análisis de electrodos de la línea media.

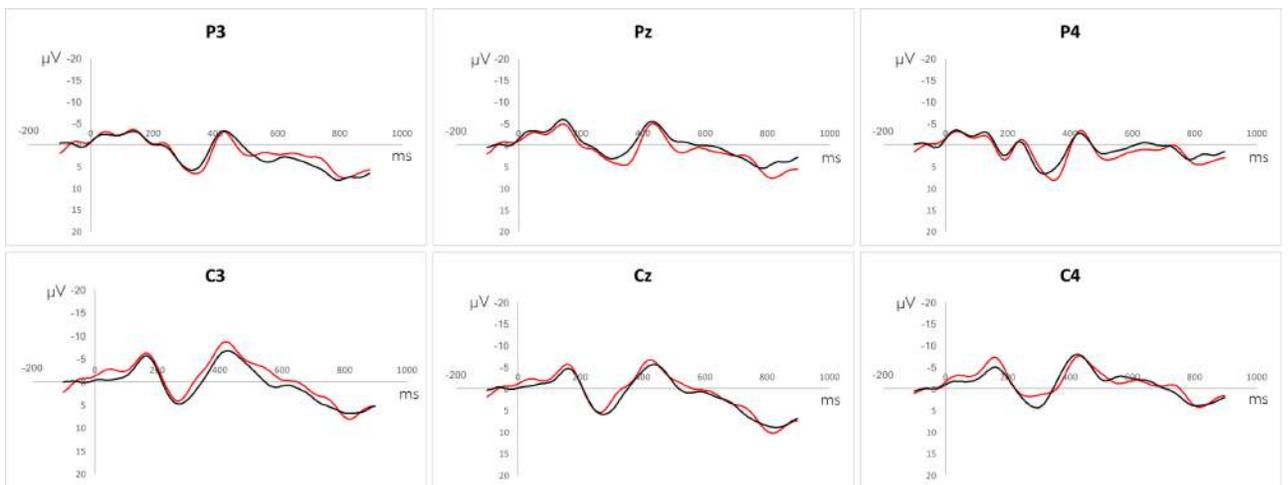
Capítulo 4

5. Resultados

En primer lugar, se presenta la descripción de los PREs de los grupos de 9 años y 15 años. Posteriormente se muestra el análisis estadístico que se divide por grupo y por tipo de palabra. Por último, se muestra el análisis de los electrodos de la línea media.

5.1. Resultados Descriptivos

Para la ventana de 550-850 msec, es decir para la ventana P600, se obtuvo un gran promedio con los resultados de los registros electrofisiológicos. Se graficaron los promedios del grupo de 9 años y 15 años respectivamente según la posición ya sea de la palabra crítica (PC) o la palabra final (PF) tanto para la condición irónica como la no irónica. Los resultados para los participantes de 9 años en la palabra crítica pueden observarse en la Figura 5:



■ Irónica ■ No irónica

Figura 5. PREs de los niños de 9 años para la palabra crítica (PC9) ventana P600.

Se observa en la Figura 5 que los PREs de ambas condiciones (irónica y no irónica) son muy similares, por lo tanto no es posible visualizar un efecto N400 ni P600.

Por su parte, la Figura 6 muestra los resultados para la palabra final.

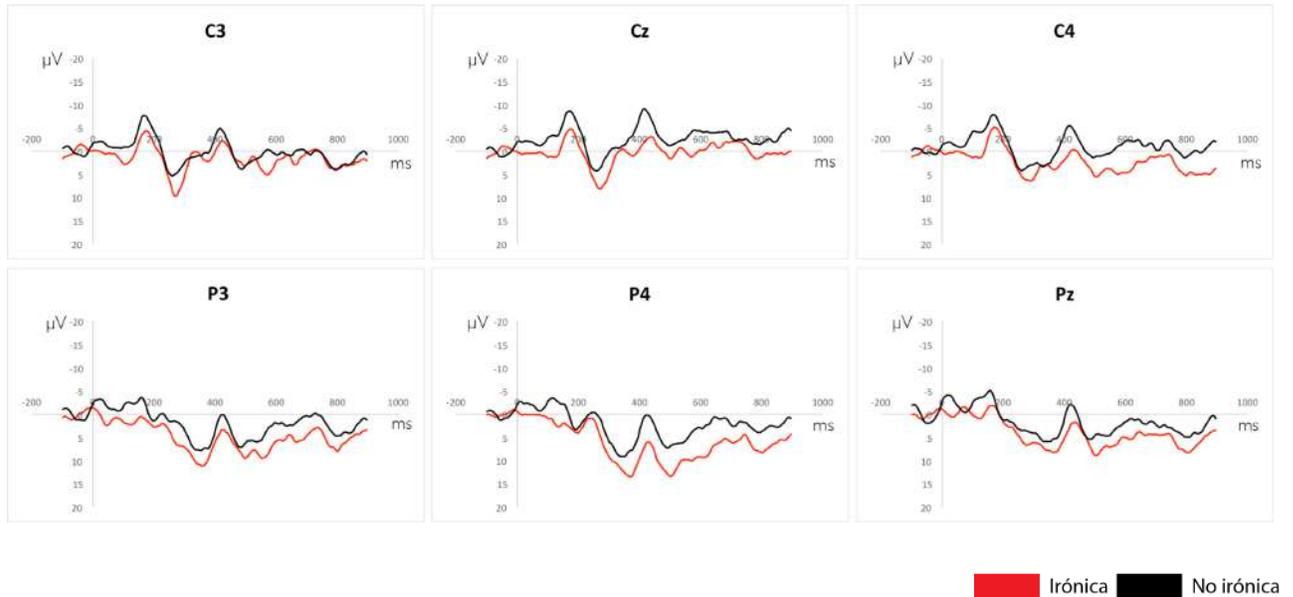
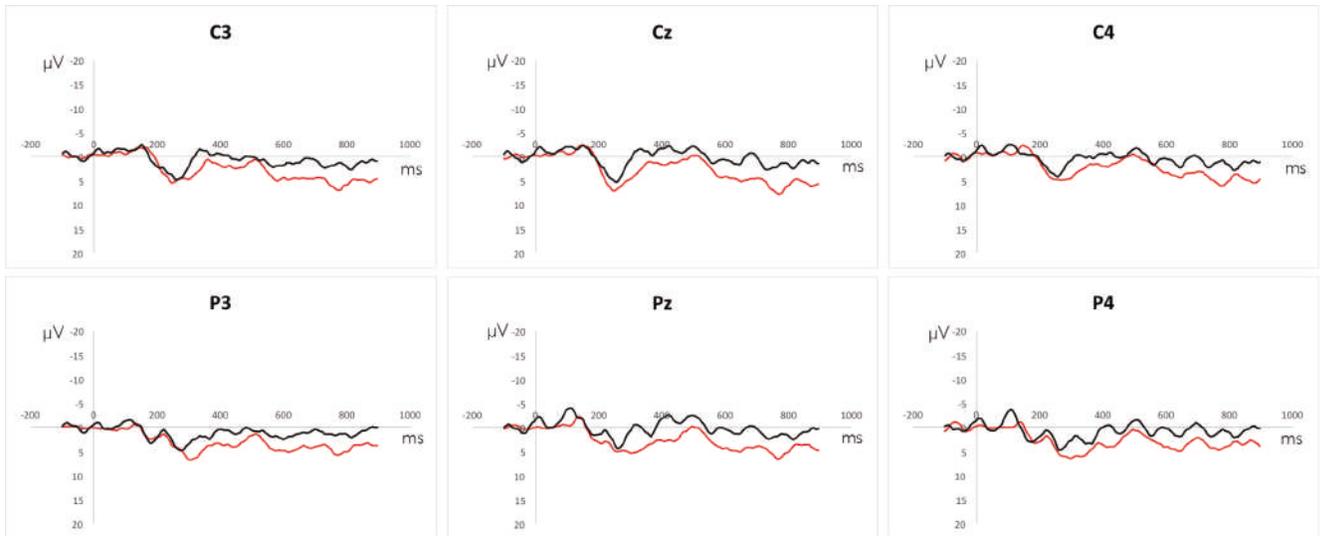


Figura 6. PREs niños de 9 años palabra final (PF9) en la ventana P600.

En la Figura 6 se observa una mayor amplitud positiva tardía alrededor de los 600 mseg en la mayoría de los electrodos presentados para la condición irónica, a diferencia de la condición no irónica. Esto señala que es posible que se trate de la presencia de un componente P600 en la palabra final de los enunciados irónicos.

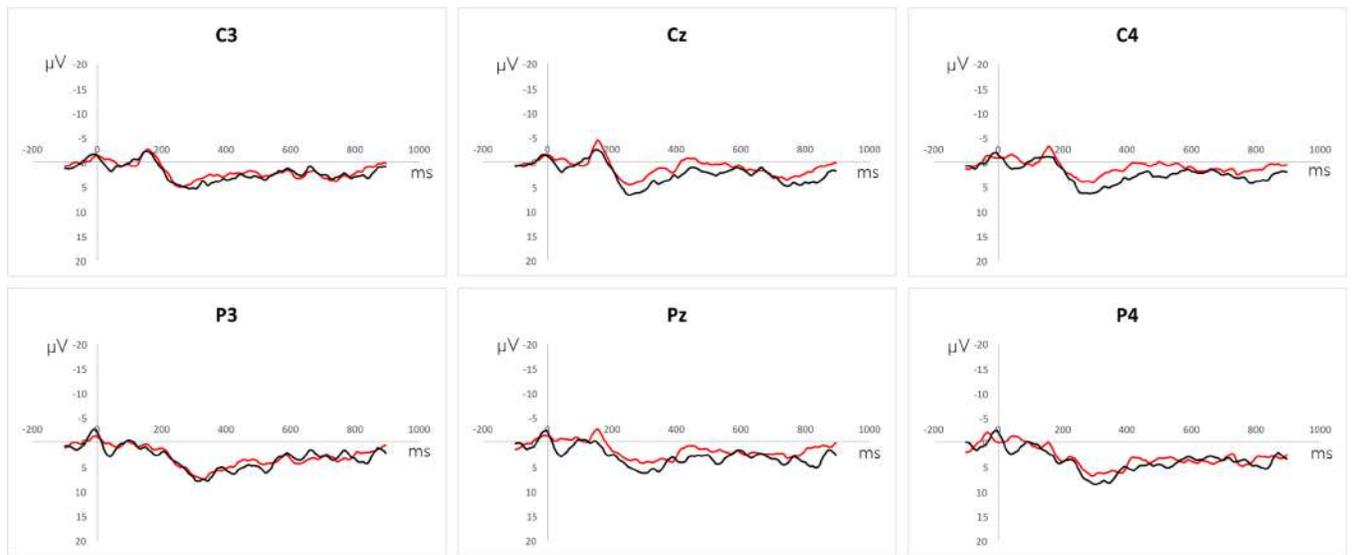
En lo que se refiere a los resultados para los adolescentes de 15 años, las Figuras 7 y 8 muestran los datos para la palabra crítica y final, respectivamente.



■ Irónica ■ No irónica

Figura 7. PREs de adolescentes de 15 años en la palabra crítica (PC15) ventana P600.

Se observa en la Figura 7 una mayor amplitud positiva tardía alrededor de los 600 mseg en los electrodos presentados para la condición irónica que para la condición no irónica. Es posible que se trate de un efecto P600 en los adolescentes de 15 años para la condición irónica desde la palabra crítica. No se observa una N400 más negativa para la condición irónica, más bien se observa que el voltaje es más positivo para la condición irónica. Este resultado puede indicar un efecto temprano de P600 puesto que es positivo y no negativo como se esperaría para N400 (los resultados estadísticos al respecto se encuentran en la siguiente sección). En cambio, obsérvense los resultados para la palabra final en los participantes de 15 años en la Figura 8.



■ Irónica ■ No irónica

Figura 8. PREs de los adolescentes de 15 años en la palabra final (PF15) ventana P600.

En la Figura 8 se observa que los PREs de ambas condiciones (irónica y no irónica) son muy similares en la palabra final, por lo que probablemente no hay efecto P600.

De manera adicional se obtuvo otra visualización por medio de mapas de diferencia en la que se observa una mayor amplitud en μV en los niños de 9 años ante el estímulo de la palabra final, en tanto que en los adolescentes de 15 años se presenta ante el estímulo de la palabra crítica (ver Figura 9).

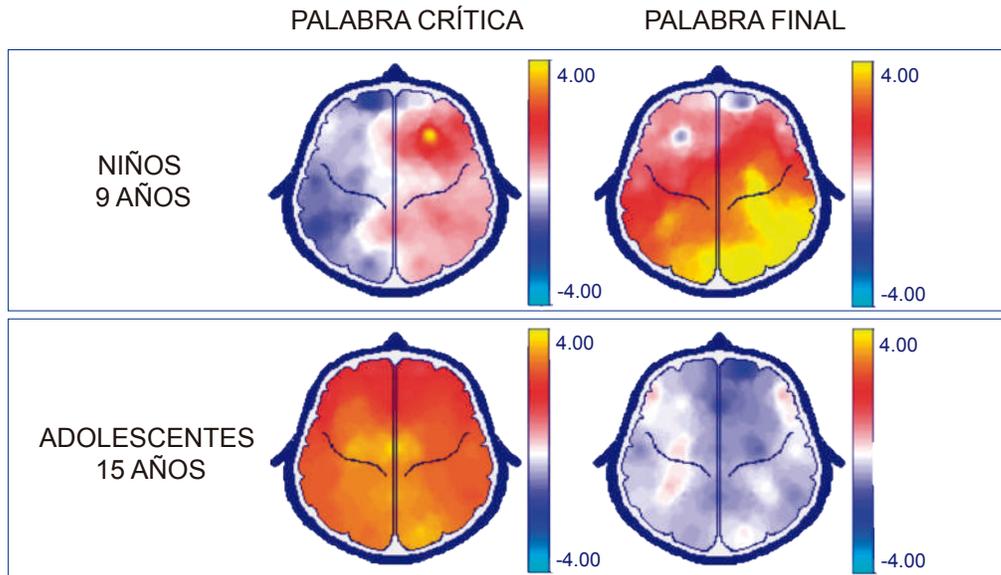


Figura 9. Mapas de la diferencia entre la condición irónica menos la condición no irónica.

En la Figura 9 se muestra la distribución del efecto de la condición irónica en la ventana de 550 a 850 mseg que es la que corresponde al efecto P600. Para la visualización se obtienen ondas de diferencia (condición irónica menos condición no irónica) para mapear el valor promedio de la amplitud del voltaje en μV para la ventana correspondiente. La ventana se mapea ilustrando la posición de todos los electrodos. En el resultado se observa el efecto P600 en la palabra crítica y final a los 9 años y a los 15 años.

5.2. Resultados Estadísticos

5.2.1. Análisis por grupo.

Para la ventana P600 se obtuvo un gran promedio y se realizó una ANOVA de medidas repetidas con los siguientes factores: 2 grupos (9 años vs 15 años) x 2 posiciones (PC vs PF) x 2 condiciones (irónica vs no irónica) x 8 regiones (topografía del electrodo) x 2 hemisferios (izquierdo vs derecho) (ver Tabla 7).

Tabla 7

Resultados de ANOVA de medidas repetidas (2 Posiciones x 2 Condiciones x 8 Regiones x 2 Hemisferios) con un factor de grupo

Factor	GI	f.	Significancia
Región*Grupo	1,21	3.60	.018
Posición*Región	1,21	4.22	.009
Posición*Hemisferio	1,21	6.01	.023
Condición*Hemisferio	1,21	4.46	.047
Región*Hemisferio*Grupo	1,21	2.88	.041
Posición*Región*Grupo	1,21	2.51	.064
Posición*Condición*Grupo	1,21	3.29	.084

Nota: niños de 9 años (n=11). Adolescentes de 15 años (n=12). Resultados significativos $p > .05$ en las interacciones región*grupo, posición*región, posición*hemisferio, condición*hemisferio, región*hemisferio*grupo. Se encuentran tendencias (en gris) en posición*región*grupo y posición*condición*grupo.

Encontramos interacciones de región*grupo $p > .05$ lo que indicaría diferencias entre los niños de 9 años y los adolescentes de 15 años en ciertas regiones. También se encontraron interacciones posición*región, interacciones posición*hemisferio $p > .05$, es decir diferencias entre posiciones (crítica y final) en algún hemisferio (derecho), entre condiciones (irónica y no irónica) en algún hemisferio, (condición*hemisferio, $p > .05$) y en región*hemisferio*grupo, $p > .05$.

Si bien nuestro interés era encontrar diferencia en la interacción entre la posición y la condición (enunciados irónicos vs no irónicos) y/o interacción con la edad (posición*condición*grupo), sólo encontramos una tendencia ($p = .084$), que

puede deberse al tamaño de la muestra. Lo mismo sucede con la interacción de posición*región*grupo que muestra una tendencia estadística. Se realizó una prueba de comparaciones múltiples para romper la interacción de grupo*región pero al hacer esto no encontramos diferencias significativas entre grupos en ninguna región.

En la interacción posición*región sí tenemos regiones con diferencias significativas en los electrodos: Fp1 y Fp2, F3 y F4. Los valores fueron, $p < .01$. Al romper la interacción grupo*región*hemisferio no encontramos regiones donde hubiese diferencias entre grupos. Al romper la condición*hemisferio existieron diferencias en el hemisferio derecho entre condiciones ($p < .05$).

5.2.2. Análisis de los electrodos de la línea media.

Para la ventana P600 también se realizó una ANOVA de medidas repetidas para los datos provenientes de los electrodos de la línea media (Fz, Cz y Pz) con los siguientes factores: 2 posiciones (PC vs PF) x 2 condiciones (irónica vs no irónica) x 3 regiones (topografía del electrodo) por condición de grupo de los electrodos de la línea media (ver Tabla 8).

Tabla 8

ANOVA de medidas repetidas (2 Posiciones x 2 Condiciones x 3 Regiones) de los electrodos de la línea media

Factor	GI	f.	Significancia
Posición	1,21	16.06	.001
Posición*grupo	1,21	4.22	.053
Región*grupo	1,21	10.96	.001
Posición*región	1,21	7.609	.002

Nota: niños de 9 años (n=11). Adolescentes de 15 años (n=12). Existe un efecto principal de posición (PC vs PF) en electrodos de la línea media $p > .05$, una interacción de región*grupo $p > .05$, y una tendencia de posición*grupo $p < .05$.

Los resultados estadísticos indican que hay una diferencia en el procesamiento de la PC y la PF en los electrodos de la línea media, puesto que encontramos un

efecto principal de posición ($p < .05$). La tendencia en interacción posición*grupo $p < .05$ indica que existen diferencias por posición en un grupo y no en el otro. La interacción de región*grupo que es significativa ($p < .05$) indica diferencias por grupo en algunas regiones.

Al romper la interacción de grupo*posición los resultados mostraron diferencias significativas $p < .05$ por posición en el grupo de 9 años pero no en el grupo de 15 años. En la interacción de posición*región encontramos diferencias significativas entre posición en Fz y Cz. En Fz la significancia fue de $p > .01$, y en Cz fue de $p < .03$.

Se obtuvieron las interacciones de posición (posición*región y posición*hemisferio) en la ANOVA general y un efecto de posición en los electrodos de la línea media, y dado que las palabras de la condición crítica y final no fueron equivalentes, es decir, pertenecían a diferentes categorías sintácticas, se realizó un análisis por tipo de palabra. Los resultados de dicho análisis se discuten en el siguiente apartado.

5.2.3. Análisis de tipo de palabra.

Para la ventana P600 se obtuvo un gran promedio y se realizaron cuatro ANOVAS de medidas repetidas con los siguientes factores: 2 condiciones (irónica vs no irónica) x 8 regiones (topografía del electrodo) x 2 hemisferios (izquierdo vs derecho). Al respecto véase la Figura 10:

	PALABRA CRÍTICA	PALABRA FINAL												
Niños de 9 años (n=11)	∅	<table border="1"> <thead> <tr> <th>FACTOR</th> <th>GI</th> <th>f</th> <th>Significancia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Condición</td> <td>1,10</td> <td>4.83</td> <td>.053</td> </tr> <tr> <td>*hemisferio</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	FACTOR	GI	f	Significancia	Condición	1,10	4.83	.053	*hemisferio			
		FACTOR	GI	f	Significancia									
		Condición	1,10	4.83	.053									
*hemisferio														
Adolescentes de 15 años (n=12)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>FACTOR</th> <th>GI</th> <th>f</th> <th>Significancia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Condición</td> <td>1,11</td> <td>5.83</td> <td>.034</td> </tr> </tbody> </table>	FACTOR	GI	f	Significancia	Condición	1,11	5.83	.034	∅				
	FACTOR	GI	f	Significancia										
	Condición	1,11	5.83	.034										

Figura 10. ANOVA de medidas repetidas (2 Condiciones x 8 Regiones x 2 Hemisferios) por tipo de palabra. Niños de 9 años (n=11). Adolescentes de 15 años (n=12). En los niños de 9 años en la PF existe una tendencia de la interacción condición*hemisferio $p < .05$, mientras que en los adolescentes de 15 años existe un efecto principal de condición en la PC $p > .05$.

Encontramos que se lleva a cabo un proceso ante el estímulo de la PF a los 9 años y de la PC a los 15 años en enunciados irónicos. En el caso de PF9 no encontramos un efecto principal (aspecto que puede deberse al tamaño de la muestra), pero sí una tendencia en la interacción de condición*hemisferio ($p < .05$). En PC15 encontramos un efecto principal $p > .05$ en la PC, lo que puede indicar un proceso de reinterpretación del enunciado irónico ante el estímulo de la PC.

Se realizó el análisis de la línea media para la PC en los niños de 9 años y los adolescentes de 15 y no se encontraron resultados estadísticamente significativos. De igual forma el análisis de la línea media para la PF en los niños de 9 años y los adolescentes de 15 no mostraron resultados estadísticamente significativos.

Por último para la ventana N400 que comprende de los 300 a 500 mseg, se realizó una ANOVA de medidas repetidas con los siguientes factores: 2 condiciones (irónica vs no irónica) x 8 regiones (topografía del electrodo) x 2 hemisferios (izquierdo vs derecho) para cada palabra PC y PF (ver Tabla 11 y 12).

Tabla 9

Resultados de ANOVA de medidas repetidas (2 Condiciones x 8 Regiones x 2 Hemisferios) con un factor de grupo para la palabra crítica (N400)

Factor	GI	f.	Significancia
Región*grupo	1,21	3.06	.032

Tabla 10

Resultados de ANOVA de medidas repetidas (2 Condiciones x 8 Regiones x 2 Hemisferios) con un factor de grupo para la palabra final (N400)

Factor	GI	f.	Significancia
Condición*hemisferio*grupo	1,21	5.15	.034

Aunque existe un efecto en la interacción de región*grupo en la PC y un efecto en la interacción de condición*hemisferio*región, los resultados deben tomar en consideración que el voltaje en esa ventana fue más positivo para la condición irónica que para la condición no irónica. Por tanto, se concluye que el efecto que se encuentra en esta ventana no es un componente N400, más bien es posible que sea un efecto P600 que inicia tempranamente.

Capítulo 4

6. Discusión

La presente investigación se realizó con el objetivo de analizar la actividad eléctrica cerebral asociada al procesamiento de la ironía en niños y adolescentes mexicanos de habla hispana en dos momentos específicos del desarrollo, el primero a los 9 años y el segundo a los 15 años, mediante la técnica de Potenciales Relacionados con Eventos (PREs). La hipótesis general de este trabajo fue que la actividad eléctrica cerebral durante la lectura de enunciados irónicos tanto a los 9 años como a los 15 años se lleva a cabo en fases. Las fases coincidirían con el planteamiento de alguna de las teorías sobre el procesamiento de la ironía verbal.

Los grupos de investigadores que han reinterpretado los modelos del procesamiento de la ironía propuestos por los teóricos (Gibbs, 2001; Giora, 1997, 2003; Grice, 1975) desde una perspectiva electrofisiológica (Regel et al., 2010, 2011a, Spotorno et al., 2013, 2012), han diseñado estímulos donde la palabra crítica, que es la palabra que genera la ironía, está en la posición final del enunciado. El estudio de Spotorno y otros (2013), por ejemplo, registra el componente P600 en la palabra final, siendo que la palabra que generaba la ironía en sus estímulos estaba situada a la mitad del enunciado, lo que pone en duda que sea la palabra crítica sea la única que se pueda relacionar con un proceso de reinterpretación del enunciado irónico. Por lo tanto, el diseño de este estudio permitió analizar el procesamiento de la ironía en dos posiciones del enunciado irónico, aspecto que no estaban aprovechando los estudios anteriores (Filik et al., 2014; Regel et al., 2010; Regel & Gunter, 2017; Regel et al., 2011a; Spotorno et al., 2013, 2012).

La primera hipótesis fue que en los niños de nueve años se observaría un componente N400 en la palabra crítica (PC) y una P600 mayor en la palabra final (PF), y nuestro objetivo fue analizar el procesamiento de enunciados irónicos a los 9 años tanto en la PC como en la PF mediante los PREs. La segunda hipótesis fue

que en los adolescentes de 15 años no se observaría N400 en la PC y sí se observaría un componente P600, y el objetivo fue analizar el procesamiento de los enunciados irónicos a los 15 años en la PC mediante los PREs. Ante el estímulo de la PC nuestros resultados no mostraron un efecto N400 ni en los niños de 9 años ni en los de 15 años.

Por este motivo no es posible decir que encontramos un proceso de detección de incongruencia semántica ante el estímulo de PC en el grupo de 9 años ni es posible relacionarlo con una fase de detección de la incongruencia entre la PC. Ante el estímulo PF, en el grupo de 9 años hubo una tendencia estadística en la ventana P600. Si bien el resultado no resultó ser significativo, consideramos que con una muestra mayor probablemente se encuentre un efecto estadísticamente significativo. Esta tendencia en la ventana de P600 coincide con las investigaciones con adultos de Regel, Coulson y Gunter (2010), Regel, Gunter y Friederici, (2011), Regel y Gunter (2017) y Spotorno, Koun, Prado, Van Der Henst y Noveck (2012). Dichos estudios registraron un componente P600 ante el estímulo de la PF durante el procesamiento de historias irónicas en adultos. Los resultados de esta investigación también registran un componente P600 en la PF a los 9 años. Este resultado sugiere que sí se llevaría a cabo un proceso ante el estímulo PF en el grupo de 9 años que se puede relacionar con una fase de reinterpretación del enunciado irónico, pero al final de la oración, aunque se requiere más investigación para corroborar este resultado. La reinterpretación irónica al final de la oración a la edad de 9 años puede ser el resultado de la búsqueda de un significado coherente de la intención del hablante durante todo el enunciado (Spotorno et al., 2013). Parece ser que los niños de 9 años pueden no tener una expectativa acerca del significado de la PC a la hora de la interpretación del enunciado irónico puesto que el contexto todavía no apoya o facilita su interpretación (Giora, 2003).

El único estudio que encontró un efecto N400 ante ironía verbal es el trabajo de Cornejo y otros (2007). Este estudio evalúa los efectos de dos estrategias

interpretativas la analítica y holística y cómo la estrategia de interpretación que usen los participantes influye en la comprensión y el procesamiento de expresiones irónicas. Dicho trabajo, por tanto, no evaluaba el procesamiento de la ironía directamente; en su defecto, evaluaba la estrategia de interpretación irónica utilizada. Además, Cornejo y otros (2007) concluyen que es muy probable que el efecto N400 que encontraron se debiera al escaso contexto que dieron en sus estímulos (historias muy breves, enunciados irónicos de dos palabras). Dado que el diseño del paradigma experimental y el objetivo de esta tesis se centra en el procesamiento del enunciado irónico y nuestros estímulos proveen al lector de mayor contexto, esto podría explicar el que no se hayan encontrado resultados similares (N400) a los de Cornejo et. al. (2007). Otra crítica que podemos realizar al trabajo de Cornejo et. al. (2007) es el filtro pasa-altas. El filtro pasa-altas que utiliza para registrar los PREs comienza en 0.5 HZ. Otros autores han hecho notar que el filtro pasa altas adecuado para registrar N400 y P600 es de .1HZ o .01HZ (Tanner, Morgan-Short, & Luck, 2015). Por lo tanto, el componente N400 mostrado en su artículo (Cornejo et al., 2007) podría ser un artefacto generado por su filtrado en lugar de un componente auténtico. Otros trabajos que han utilizado el filtro pasa-altas propuesto por Tanner y otros (2015) e intentado explicar el procesamiento de la ironía por medio de un análisis con PREs tampoco han encontrado N400 (Filik et al., 2014) y sí han encontrado P600. El resultado que descarta N400 en este trabajo es el voltaje en la ventana de 300 a 500ms, el cual fue más positivo para la condición irónica que para la condición no irónica. Se atribuye que el efecto que se encuentra en esta ventana no es un componente N400, más bien un efecto P600 más temprano.

Por tanto, la ausencia de N400 en este estudio y en estudios anteriores podría indicar que el procesamiento de la información semántica para el lenguaje irónico no tiene un costo mayor al procesamiento del lenguaje literal, es decir que aparentemente no existe dificultad de integración semántica de la PC (que es la que genera la ironía) o la PF al contexto del enunciado durante el procesamiento de la ironía.

Retomando la segunda hipótesis, se propuso que en los adolescentes de 15 años no se observaría N400 en la PC y sí se observaría un componente P600. Los resultados muestran un efecto P600 en la PC, resultados que coinciden con los estudios con adultos de Regel, Coulson y Gunter, (2010), Regel, Gunter y Friederici (2011) y Regel y Gunter (2017), quienes reportan un efecto P600 relacionado con el procesamiento de la ironía. Los resultados sugieren que los adolescentes de 15 años están llevando a cabo un proceso ante el estímulo de la PC sin necesitar revisar primero todo el enunciado hasta el final, como hacen los participantes de 9 años, lo que nos lleva a la última hipótesis.

En la última hipótesis se planteó que existiría una diferencia en el procesamiento de los enunciados irónicos en niños de 9 años y el procesamiento en adolescentes de 15 años en la PC y en PF, mediante los PREs. Cabe aclarar que no se puede afirmar que existen diferencias en la habilidad para interpretar las oraciones como irónicas en los niños de 9 años y los adolescentes de 15 años. Hasta donde se sabe, todos los sujetos de la muestra eran capaces de entender la ironía según el criterio de inclusión. Sin embargo, se encontraron diferencias en el procesamiento de los niños de 9 años y los adolescentes de 15 años, lo cual puede relacionarse con distintos factores. En primer lugar, hay diferencias neurobiológicas entre el cerebro del niño y del adolescente a nivel de la corteza prefrontal. El aumento en la velocidad de transmisión de la información neuronal en la adolescencia y la disminución en la densidad sináptica de la CPF permiten la maduración y mejora de procesos cognitivos (Blakemore, 2008; Choudhury et al., 2006), y en este caso psicolingüísticos, relacionados con el procesamiento durante la lectura de enunciados irónicos. En segundo lugar, entre los 9 y los 15 años hay un desarrollo importante del lenguaje tardío (Nippold, 1998, 2000, 2007; Nippold & Taylor, 2002), el cual se apoya en los procesos de escolarización. Este proceso puede mejorar la habilidad de los adolescentes para procesar el lenguaje no literal, y específicamente de la ironía. Por último, el aumento de habilidades comunicativas de la niñez a la adolescencia caracterizada por el aumento de las interacciones sociales entre pares (Raffaelli & Duckett, 1989), el aumento de

fuentes de información que se producen en dichos intercambios y bienestar emocional que produce en el adolescente lo descrito anteriormente (Nippold, 2000) también pueden haber impactado en las diferencias neurofisiológicas que se encontraron en este estudio entre los niños de 9 años y los adolescentes de 15 años.

La evidencia presentada en este trabajo muestra que hay un efecto P600 tanto a los 9 años como a los 15 años, lo que sugiere que en ambos grupos se da un proceso asociado con la ironía verbal. La diferencia estriba en la posición de la palabra dentro del enunciado en la que se está encontrando el efecto P600, puesto que a los 9 años es en la PF y a los 15 años en la PC. Retomando la teoría de Giora (1997; 2003), esperaríamos que para los niños de 9 años que tienen menos experiencia con los enunciados irónicos, la expresión irónica sería novedosa, por lo que sería difícil de comprender y requeriría más apoyo del contexto para su interpretación. Esto explicaría que el efecto P600 aparezca hasta el final de la expresión irónica. En cambio, para los adolescentes de 15 que tienen más experiencia con la ironía verbal, es menos necesario el apoyo del contexto, lo que explicaría que el efecto P600 aparezca desde la PC, que es la segunda palabra del enunciado irónico y no al final. Lo anterior también lo podemos relacionar con la propuesta de Spotorno y otros (2013) quienes sugieren que para realizar la inferencia pragmática es necesario acceder a las intenciones del hablante y este proceso involucra recursos cognitivos que pertenecen al dominio de la cognición social, como el desarrollo de habilidades comunicativas entre pares que mejoran en la adolescencia. Por tanto, los datos de este estudio sugieren que para los adolescentes las expresiones irónicas no son tan novedosas y son más fáciles de procesar que para los niños de 9 años.

En los niños de 9 años no es posible sostener que se realizan procesos diferentes en los dos momentos distintos del procesamiento de enunciado irónico, es decir en la PC y la PF, debido a que en nuestro análisis por tipo de palabra y por grupo tenemos sólo una tendencia en condición*hemisferio $p < .053$. En los

adolescentes de 15 años encontramos un efecto de condición que puede indicar la reinterpretación ante el estímulo lingüístico con la información contextual en la PC. Los resultados anteriores no descartan que en el procesamiento de enunciados irónicos tenga dos fases como establece Grice (1975), pero sí que se necesita más evidencia para corroborar la hipótesis de teóricos anteriores sobre dos fases del procesamiento de la ironía en la misma palabra de la oración (Regel et al., 2010; Regel & Gunter, 2017; Regel et al., 2011a; Spotorno et al., 2012). Para corroborar la tendencia en la interacción Posición*Condición*Grupo, es necesario contar a futuro con un mayor registro de participantes con el fin de poder sustentar los datos con resultados estadísticamente significativos.

Hasta el momento los resultados de los grupos de investigadores que han reinterpretado los modelos teóricos del procesamiento de la ironía (Gibbs, 2001; Giora, 1997, 2003; Grice, 1975) desde una perspectiva electrofisiológica (Regel et al., 2010, 2011a, Spotorno et al., 2013, 2012) no han apoyado con claridad a ninguno de los modelos teóricos. Spotorno y otros (2013) concluyen que sus resultados apoyan la idea de que el procesamiento de la ironía es complejo y que involucra procesos cognitivos demandantes, lo que se refleja en el efecto P600 ante expresiones irónicas. A partir de sus resultados, también hacen un llamado a revisar los modelos de procesamiento de la ironía predominantes en la psicolingüística e incluso a considerar otros procesos cognitivos no necesariamente lingüísticos en el estudio de la ironía. Por lo tanto, hasta el momento todavía no está claro cómo se procesan las expresiones irónicas. La contribución de la presente investigación es que las evidencias indican que se está llevando a cabo un proceso probablemente de reinterpretación gracias al resultado de P600 que hemos relacionado con investigaciones anteriores (Filik et al., 2014; Regel et al., 2010; Regel & Gunter, 2017; Regel et al., 2011a; Spotorno et al., 2013, 2012).

Las evidencias del presente trabajo sugieren que en diferentes momentos del desarrollo el procesamiento de la ironía es distinto, evidenciado por una

ausencia de componentes en la PC a los 9 años y una tendencia en el componente P600 a los 9 años al final de la oración, así como un efecto P600 a los 15 años en la PC y una ausencia de componente en la PF. Los resultados indicarían que el proceso de reinterpretación a los 9 años requiere más del apoyo del contexto y por este motivo existiría una reinterpretación hasta el final del enunciado, sin embargo, a los 15 años el procesamiento de la ironía no requiere tanto apoyo del contexto y los individuos de dicha edad pueden realizar una reinterpretación más temprana del enunciado irónico a través de una inferencia pragmática. La reinterpretación más temprana del enunciado irónico en la PC a los 15 años coincide con la propuesta del Enfoque de Satisfacción de Restricciones (*Constraint-Satisfaction Approach*) señalado por Spotorno y otros (2013) y apoyado por Pexman y otros (2008). Este enfoque propone la integración de la información tan pronto sea relevante para obtener una representación coherente de la ironía verbal. Es decir, cuando el niño o adolescente tiene suficiente información, la integra y se forma una interpretación coherente. En este caso, a los 9 años parece que los niños requieran más información que los adolescentes de 15, porque los de 15 tienen su proceso de reinterpretación desde la PC, y los de 9 necesitan leer toda la oración para poder llevar a cabo su proceso de reinterpretación, es decir que necesitan más información, recursos y demoran más tiempo. Este esfuerzo adicional de los niños en la PF se observa en la amplitud mayor de P600 que los adolescentes de 15 que llevan a cabo la reinterpretación desde el principio.

Se considera necesario que futuras investigaciones continúen con el estudio de la ironía verbal con PREs en otras edades previas a la adultez para observar si el procesamiento es similar a los hallazgos encontrados en los niños de 9 y en los adolescentes de 15 años. Las evidencias electrofisiológicas que aporta este trabajo es que aunque son escasos los datos sobre desarrollo lingüístico tardío de la ironía verbal, se sabe es que es distinto al menos en los dos momentos distintos del desarrollo que contempla nuestra muestra (9 y 15 años). Por otra parte siendo necesario continuar con la revisión teórica de los modelos de

procesamiento del lenguaje no literal reinterpretados para la ironía contemplando que es posible encontrar evidencia electrofisiológica de procesamiento en distintas posiciones del enunciado irónico.

Capítulo 5

6. Conclusión

Existen escasos trabajos que estudien el procesamiento de la ironía verbal durante el desarrollo lingüístico. Los resultados electrofisiológicos de esta investigación sugieren que existe un proceso diferente a los 9 años y a los 15 años ante la lectura de enunciados irónicos y que por tanto existen diferencias en el procesamiento asociado a la ironía verbal en dos momentos específicos del desarrollo lingüístico tardío.

Estos resultados podemos relacionarlos con lo hallado por investigaciones anteriores con participantes adultos (Regel et al., 2010, 2011b) como una reinterpretación del enunciado irónico caracterizado por una tendencia en el componente P600 a los 9 años y un efecto P600 a los 15 años. Resultados que coinciden con los estudios de Regel, Coulson, y Gunter, (2010), Regel, Gunter, y Friederici, (2011) y los de Regel y Gunter, (2017), quienes reportan un efecto P600 ante el estímulo de enunciados irónicos. Esta investigación, a diferencia de estudios anteriores, da evidencia de que existen al menos dos momentos del procesamiento del enunciado irónico: la palabra crítica y la palabra final. Esos momentos del procesamiento del enunciado irónico son distintos según la edad de desarrollo, específicamente 9 y 15 años para este estudio. A los 9 años es evidenciado por una ausencia de componentes en la PC y una tendencia en el componente P600 en la PF. A los 15 años se ve evidenciado por un efecto P600 en la PC y la ausencia de un componente en la PF.

Para finalizar, este trabajo apoya las sugerencias de Regel y otros (2010; 2017; 2011b) y Spotorno y otros (2013, 2012) en cuanto a la necesidad de una revisión teórica más detallada para mejorar los modelos de procesamiento de la ironía actuales en la psicolingüística.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Attardo, S. (2000). Irony as relevant inappropriateness. *Journal of pragmatics*, 32(6), 793–826.
- Attardo, S. (2007). Irony as relevant inappropriateness. *Irony in language and thought*, 135–174.
- Baird, A. A., Gruber, S. A., Fein, D. A., Mass, L. C., Steingard, R. J., Renshaw, P. F., ... Yurgelun-Todd, D. A. (1999). Functional magnetic resonance imaging of facial affect recognition in children and adolescents. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 38(2), 195–199.
- Barriga, V. R. (2002). Estudios sobre el habla infantil en los años escolares: "... un solecito calentote". *México: El Colegio de México*.
- Blakemore, S.-J. (2008). The social brain in adolescence. *Nature Reviews Neuroscience*, 9(4), 267.
- Chafe, W., & Tannen, D. (1987). The relation between written and spoken language. *Annual review of anthropology*, 16(1), 383–407.
- Choudhury, S., Blakemore, S.-J., & Charman, T. (2006). Social cognitive development during adolescence. *Social cognitive and affective neuroscience*, 1(3), 165–174.
- Cornejo, C., Simonetti, F., Aldunate, N., Ibáñez, A., López, V., & Melloni, L. (2007). Electrophysiological evidence of different interpretative strategies in irony comprehension. *Journal of psycholinguistic research*, 36(6), 411–430.
- Corona-Hernández, H. (2019). *Exploraciones sobre la actividad eléctrica cerebral de niños de 9 años asociada a la ironía verbal. Tesis de maestría*. Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, México.
- Coulson, S., & Kutas, M. (2001). Getting it: human event-related brain response to jokes in good and poor comprehenders. *Neuroscience letters*, 316(2), 71–74.
- Díaz-Calzada, L. (2018). *Actividad eléctrica cerebral en el procesamiento de enunciados irónicos en adolescentes. Tesis de maestría*. Universidad Autónoma de Querétaro, México, Querétaro.
- Filik, R., Leuthold, H., Wallington, K., & Page, J. (2014). Testing theories of irony processing using eye-tracking and ERPs. *Journal of Experimental Psychology*:

Learning, Memory, and Cognition, 40(3), 811.

Filippova, E. (2014). Irony production and comprehension. *Pragmatic Development in First Language Acquisition*, 10, 261.

Fletcher, P. C., Happe, F., Frith, U., Baker, S. C., Dolan, R. J., Frackowiak, R. S., & Frith, C. D. (1995). Other minds in the brain: a functional imaging study of “theory of mind” in story comprehension. *Cognition*, 57(2), 109–128.

Fodor, J. A. (1983). *The modularity of mind*. MIT press.

Friederici, A. D., Steinhauer, K., & Frisch, S. (1999). Lexical integration: Sequential effects of syntactic and semantic information. *Memory & Cognition*, 27(3), 438–453.

Gernsbacher, M. A. (1984). Resolving 20 years of inconsistent interactions between lexical familiarity and orthography, concreteness, and polysemy. *Journal of experimental psychology: General*, 113(2), 256.

Gerring, R. J., & Healy, A. F. (1983). Dual processes in metaphor understanding: Comprehension and appreciation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 9(4), 667.

Gibbs, R. W. (2000). Irony in talk among friends. *Metaphor and symbol*, 15(1–2), 5–27.

Gibbs, R. W. (2001). Evaluating contemporary models of figurative language understanding. *Metaphor and symbol*, 16(3–4), 317–333.

Gibbs, R. W., Bryant, G. A., & Colston, H. L. (2014a). Where is the humor in verbal irony? *Humor*, 27(4), 575–595.

Gibbs, R. W., Bryant, G. A., & Colston, H. L. (2014b). Where is the humor in verbal irony? *Humor*, 27(4), 575–595.

Gibbs, R. W., & Colston, H. L. (2007a). *Irony in language and thought: A cognitive science reader*. Routledge.

Gibbs, R. W., & Colston, H. L. (2007b). *Irony in language and thought: A cognitive science reader*. Routledge.

Giedd, J. N., Blumenthal, J., Jeffries, N. O., Castellanos, F. X., Liu, H., Zijdenbos, A., ... Rapoport, J. L. (1999). Brain development during childhood and adolescence: a longitudinal MRI study. *Nature neuroscience*, 2(10), 861.

Giora, R. (1997). Understanding figurative and literal language: The graded salience

- hypothesis. *Cognitive Linguistics (includes Cognitive Linguistic Bibliography)*, 8(3), 183–206.
- Giora, R. (1999). On the priority of salient meanings: Studies of literal and figurative language. *Journal of pragmatics*, 31(7), 919–929.
- Giora, R. (2003). *On our mind: Saliency, context, and figurative language*. Oxford University Press.
- Grice, H. (1975). Logic and conversation. *Syntax and Semantics*, P. Cole and J. Morgan, Eds, 3, 41–58.
- Hagoort, P., Baggio, G., & Willems, R. M. (2009). Semantic unification. En *The cognitive neurosciences, 4th ed.* (pp. 819–836). MIT press.
- Hess, K. (2010). Saber lengua: lenguaje y metalenguaje en los años escolares. *México: COLMEX*.
- Hess, Z. K., Ruiz, G. F., & Alcantar, A. D. L. (2017). Algunas exploraciones en torno a la reflexión metalingüística sobre la ironía verbal en los años escolares. *Estudios de Lingüística Aplicada*, (66), 9–39.
- Huttenlocher, P. R. (1979). Synaptic density in human frontal cortex-developmental changes and effects of aging. *Brain Res*, 163(2), 195–205.
- Kaan, E., Harris, A., Gibson, E., & Holcomb, P. (2000). The P600 as an index of syntactic integration difficulty. *Language and cognitive processes*, 15(2), 159–201.
- Kintsch, W. (1988). The role of knowledge in discourse comprehension: A construction-integration model. *Psychological review*, 95(2), 163.
- Kutas, M., & Hillyard, S. A. (1984). Brain potentials during reading reflect word expectancy and semantic association. *Nature*, 307(5947), 161.
- Kutas, M., & Van Petten, C. (1994). Psycholinguistics electrified. *Handbook of psycholinguistics*, 83–143.
- Luck, S. J. (2005). Ten simple rules for designing ERP experiments. *Event-related potentials: A methods handbook*, 262083337.
- Martín Peris, E., Arjonilla, A., Atienza, E., Castro, M. D., Higuera, M., Inglés Camiruaga, M., ... Vañó Cerdá, A. (2005). *Diccionario de términos clave de ELE del CVC*. Universidad de Sevilla.
- Millis, K. K., & Just, M. A. (1994). The influence of connectives on sentence

- comprehension. *Journal of memory and language*, 33(1), 128–147.
- Monk, C. S., McClure, E. B., Nelson, E. E., Zarahn, E., Bilder, R. M., Leibenluft, E., ... Pine, D. S. (2003). Adolescent immaturity in attention-related brain engagement to emotional facial expressions. *Neuroimage*, 20(1), 420–428.
- Nieuwland, M. S., & Van Berkum, J. J. (2006). When peanuts fall in love: N400 evidence for the power of discourse. *Journal of cognitive neuroscience*, 18(7), 1098–1111.
- Nippold, M. A. (1998). *Later language development: The school-age and adolescent years*. ERIC.
- Nippold, M. A. (2000). Language development during the adolescent years: Aspects of pragmatics, syntax, and semantics. *Topics in Language Disorders*, 20(2), 15–28.
- Nippold, M. A. (2007). *Later language development: School-age children, adolescents, and young adults*. Pro-ed.
- Nippold, M. A., & Taylor, C. L. (2002). Judgments of idiom familiarity and transparency: A comparison of children and adolescents. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 45(2), 384–391.
- Nunberg, G., Sag, I. A., & Wasow, T. (1994). Idioms. *Language*, 70(3), 491–538.
- Olguin, B. A. (2016). *Adquisición de la ironía en los años escolares: el caso de la reflexión metalingüística sobre diferentes tipos de enunciados irónicos. (Tesis de maestría inédita)*. Universidad Autónoma de Querétaro, México, Querétaro.
- Osterhout, L., & Holcomb, P. J. (1992). Event-related brain potentials elicited by syntactic anomaly. *Journal of memory and language*, 31(6), 785–806.
- Osterhout, L., & Mobley, L. A. (1995). Event-related brain potentials elicited by failure to agree. *Journal of Memory and language*, 34(6), 739–773.
- Peleg, O., Giora, R., & Fein, O. (2001). Salience and context effects: Two are better than one. *Metaphor and Symbol*, 16(3–4), 173–192.
- Pexman, P. M. (2008). It's fascinating research: The cognition of verbal irony. *Current Directions in Psychological Science*, 17(4), 286–290.
- Pexman, P. M., Ferretti, T. R., & Katz, A. N. (2000). Discourse factors that influence online reading of metaphor and irony. *Discourse Processes*, 29(3), 201–222.
- Pexman, P. M., & Glenwright, M. (2007). How do typically developing children grasp the meaning of verbal irony? *Journal of Neurolinguistics*, 20(2), 178–196.

- Pexman, P. M., Zdrzilova, L., McConnachie, D., Deater-Deckard, K., & Petrill, S. A. (2009). "That Was Smooth, Mom": Children's Production of Verbal and Gestural Irony. *Metaphor and Symbol, 24*(4), 237–248.
- Raffaelli, M., & Duckett, E. (1989). "We were just talking...": Conversations in early adolescence. *Journal of Youth and Adolescence, 18*(6), 567–582.
- Regel, S., Coulson, S., & Gunter, T. C. (2010). The communicative style of a speaker can affect language comprehension? ERP evidence from the comprehension of irony. *Brain research, 1311*, 121–135.
- Regel, S., & Gunter, T. C. (2017). Don't Get Me Wrong: ERP Evidence from Cueing Communicative Intentions. *Frontiers in psychology, 8*, 1465.
- Regel, S., Gunter, T. C., & Friederici, A. D. (2011a). Isn't it ironic? An electrophysiological exploration of figurative language processing. *Journal of Cognitive Neuroscience, 23*(2), 277–293.
- Regel, S., Gunter, T. C., & Friederici, A. D. (2011b). Isn't it ironic? An electrophysiological exploration of figurative language processing. *Journal of Cognitive Neuroscience, 23*(2), 277–293.
- Sperber, D., & Wilson, D. (1981). Irony and the use-mention distinction. *Philosophy, 3*, 143–184.
- Spotorno, N., Cheylus, A., Van Der Henst, J.-B., & Noveck, I. A. (2013). What's behind a P600? Integration operations during irony processing. *Plos One, 8*(6).
- Spotorno, N., Koun, E., Prado, J., Van Der Henst, J.-B., & Noveck, I. A. (2012). Neural evidence that utterance-processing entails mentalizing: The case of irony. *NeuroImage, 63*(1), 25–39.
- Symeonidou, I., Dumontheil, I., Chow, W.-Y., & Breheny, R. (2018). *Irony processing in Adolescents: an ERP study*.
- Tanner, D., Morgan-Short, K., & Luck, S. J. (2015). How inappropriate high-pass filters can produce artifactual effects and incorrect conclusions in ERP studies of language and cognition. *Psychophysiology, 52*(8), 997–1009.
- Wilson, D. (2006). The pragmatics of verbal irony: Echo or pretence? *Lingua, 116*(10), 1722.
- Wilson, D., & Sperber, D. (1992). On verbal irony. *Lingua, 87*(1), 53–76.

