

## LA CONTRIBUCIÓN DE LA PROSODIA EN LAS AMBIGÜEDADES DE ADJUNCIÓN<sup>1</sup>

Celia Teira & José Manuel Igoa

*Universidad Nacional de Educación a Distancia & Universidad Autónoma de Madrid*

**RESUMEN.** Las oraciones de relativo ambiguas con doble antecedente nominal han sido ampliamente estudiadas en español por cuestionar la presencia de principios universales en el procesamiento sintáctico. La investigación actual apunta a la posibilidad de una contribución temprana de la información prosódica en la desambiguación de este tipo de oraciones en tareas de producción y comprensión oral. En este trabajo, presentamos dos experimentos de comprensión de oraciones de relativo localmente ambiguas con doble antecedente nominal en español, con tareas en las que se manipularon varios correlatos acústicos de la prosodia, de suerte que esta fuera congruente o incongruente con la estructura sintáctica, al objeto de comprobar su influencia en las preferencias de adjunción de la cláusula de relativo y en los tiempos de respuesta de los participantes en dichas tareas. Asimismo, se manipularon en distintos subexperimentos los rasgos prosódicos frecuenciales (F0) y temporales (distribución de pausas) de los enunciados, a fin de comprobar la contribución de cada uno de ellos al rendimiento de los participantes. Los resultados indican un uso efectivo de la información prosódica por los oyentes en un momento relativamente temprano del procesamiento. En concreto, una prosodia congruente con la sintaxis facilita, en términos generales, las respuestas de los participantes en tareas de comprensión, si bien se han observado diferencias en el efecto de la prosodia según el tipo de adjunción requerido. Finalmente, la contribución de las claves prosódicas frecuenciales y temporales resultó ser bastante similar, con tan solo algunas diferencias puntuales.

**Palabras clave:** ambigüedad; prosodia; adjunción; oraciones de relativo; comprensión; principios de localidad.

**ABSTRACT.** Ambiguous relative clauses with two possible antecedent nouns have been widely studied in Spanish since they cast doubt on the universality of syntactic parsing principles. Current research suggests that there is an early contribution of prosodic information in the disambiguation of this kind of sentences in oral comprehension and production tasks. In this paper we present two comprehension experiments of locally ambiguous relative clauses with two possible attachment sites in Spanish, in which different prosodic parameters were manipulated to yield either congruous or incongruous pairings of prosody and syntax, with the aim of testing their influence on listeners' attachment preferences of the ambiguous clause and on their response times. Additionally, fundamental frequency (F0) and temporal (pause distribution) prosodic parameters were manipulated in different subexperiments so as to assess their separate contribution to participants' performance. Our results confirm an effective and relatively early use of prosodic information by listeners during language processing. In particular, congruous prosody with syntax generally facilitates participants' responses, though this effect was found to vary across the two attachment options. Finally, F0 and temporal prosodic features were found to make a similar contribution to participants' responses, with few occasional differences between them.

---

<sup>1</sup> Este artículo contiene una ampliación y revisión de dos de los experimentos presentados en la tesis doctoral de Celia Teira (2010). El corpus de materiales utilizados se encuentra disponible en ella.

**Key words:** ambiguity; prosody; attachment; relative clauses; comprehension; locality principles.

## 1. Introducción

El estudio del procesamiento del lenguaje ha evolucionado desde el examen de los procesos de comprensión y producción de palabras y textos aislados a considerar variables paralingüísticas vinculadas al comportamiento del hablante y el oyente en la conversación, por lo que la información prosódica ha ido adquiriendo cada vez mayor protagonismo en la investigación. A la prosodia se le atribuyen funciones como la segmentación de la cadena hablada, la identificación de la estructura informativa, la memorización de información verbal o la fluidez lectora, entre otras (Fernández & Smith 2018). Una de las consecuencias de la función de segmentación prosódica es la resolución de ambigüedades estructurales en la oración. Entre las ambigüedades de esta clase que han recibido mayor atención figuran las de adjunción de cláusulas de relativo con doble antecedente nominal, como la que se muestra en el ejemplo (1), que han generado una notable controversia en la investigación psicolingüística.

- (1) a. Ella encontró los zapatos de los chicos que aparecieron completamente empapados.  
 b. [O [SN0 Ella [SV encontró [SN1 los zapatos [SP de [SN2 los chicos]] [CR que aparecieron completamente empapados]]]]]  
 c. [O [SN0 Ella [SV encontró [SN1 los zapatos [SP de [SN2 los chicos [CR que aparecieron completamente empapados]]]]]]]

En este tipo de oraciones, la ambigüedad se resuelve adjuntando la cláusula de relativo (en adelante CR) bien al nombre más alejado de ella (“zapatos”, en el ejemplo 1) y situado en una posición más alta en la estructura sintagmática (*adjunción alta*), como en 1b, o bien al más cercano (“chicos”), que ocupa una posición más baja en dicha estructura (*adjunción baja*) (1c). El interés en la investigación de este tipo de ambigüedad estructural se debe a que, en español, y a diferencia de otros tipos de estructuras oracionales ambiguas (Igoa et al. 1998), las oraciones de relativo con doble antecedente nominal no parecen regirse por principios universales de economía del procesamiento lingüístico, tales como la *adjunción mínima* y el *cierre tardío* (Frazier & Rayner 1982). La estrategia de adjunción mínima obliga al analizador a optar por la estructura de menor complejidad formal, calculada en función del número de nudos sintácticos que presenta el marcador sintagmático de la oración. Por su parte, la estrategia de cierre tardío (o principio de asociación a la derecha) establece que cada nuevo constituyente debe adjuntarse a la unidad sintáctica más recientemente analizada. Esta estrategia se aplica en los casos en que los marcadores sintagmáticos alternativos presentan la misma complejidad estructural. Estas dos estrategias de análisis se complementan, ya que se aplican a casos distintos: la de adjunción mínima entra en acción cuando hay opciones estructurales de distinta complejidad, mientras que la de cierre tardío interviene cuando las opciones estructurales son igualmente complejas. En estas oraciones, el principio de cierre tardío favorece la opción de adjunción baja, que requiere adjuntar cada nuevo constituyente a la unidad sintáctica inmediatamente analizada, lo que en el ejemplo 1 conlleva la interpretación de que eran los chicos quienes estaban empapados. Sin embargo, en español, los oyentes/lectores tienden a escoger la opción de adjunción alta, favoreciendo el significado de que los que aparecieron empapados fueron los zapatos. Esta preferencia por la adjunción alta no solo sucede en nuestra lengua, sino también en otras como el francés, el gallego, el

italiano, el griego, el ruso, el holandés, frente al árabe, el noruego, el inglés, el vasco o el chino, que muestran una preferencia por la adjunción baja (Cuetos & Mitchell 1988; Carreiras et al. 2004; Fraga et al. 2005; Grillo & Costa 2014).

Para poder explicar esta discrepancia entre idiomas, se ha hecho referencia a variables de distinta índole (Stetie 2021): sintácticas (v.gr. la posición de la cláusula ambigua en la oración —Hemforth et al. 2015—); semánticas (v.gr. el rasgo  $\pm$  animado de los antecedentes —Gilboy et al. 1995—, o la relación temática entre los mismos —Igoa et al. 1998—); pragmáticas (v.gr. el principio de referencialidad —Frazier & Clifton 1996—) y prosódicas (ej. el peso prosódico de los constituyentes, la localización de los límites prosódicos —Fodor 2002; Teira & Igoa 2007; Hemforth et al. 2015—). Estas últimas se explicarán en el siguiente apartado.

Los principales resultados de las investigaciones llevadas hasta la fecha sobre el influjo de la prosodia en la comprensión del lenguaje señalan, por un lado, que su contribución es relativamente temprana en las decisiones adoptadas por el procesador sintáctico al interpretar enunciados en modalidad oral y, por otro, que los rasgos prosódicos desempeñan un papel relativo, ya que el significado de cualquier límite prosódico local va a depender de la estructura prosódica global del enunciado (Speer & Blodgett 2006).

Para comprobar esta hipótesis general, en este artículo se presentan dos experimentos de comprensión de oraciones de relativo ambiguas con doble antecedente nominal. En ellos, se estudiaron las preferencias de adjunción de los participantes al manipular varios correlatos acústicos de la prosodia, registrándose el tiempo respuesta en las tareas utilizadas. Además, se quiso comprobar si la contribución prosódica se producía de forma temprana o tardía en el procesamiento, por lo que se contrastaron los resultados de dos tareas que difieren en el momento en que se registra la respuesta del participante durante el proceso de comprensión (Belinchón et al. 1992).

Tras la revisión bibliográfica, expuesta en el siguiente apartado, se presentará la metodología empleada en la experimentación (participantes, diseño, materiales, procedimiento), seguida de la descripción de los resultados. En el apartado de Discusión, se relacionarán nuestros resultados con los de otros estudios previos, para dar paso a las conclusiones del estudio.

## 2. Influencia de la prosodia en la resolución de ambigüedades oracionales

En la investigación psicolingüística de los años 1960-70 surge el debate sobre la primacía de la la sintaxis o de la prosodia en el procesamiento del lenguaje hablado (Féry 2017; Bennett & Elfner 2019). Una hipótesis temprana, surgida en la Gramática Generativa y en los estudios psicolingüísticos de esas décadas, defendía que las estructuras prosódicas de las cadenas habladas se correspondían con los constituyentes sintácticos —en lo sucesivo, se denominará a este enfoque la “perspectiva sintáctica” (Nespor & Vogel 1986; Selkirk 2003)—. Numerosos estudios demostraron que los fenómenos fonéticos más prominentes, tales como los límites entonativos, la duración y las pausas, se producían en los límites sintácticos, e incluso que los patrones prosódicos podían predecirse a partir de las propiedades morfosintácticas oracionales (Cooper & Paccia-Cooper 1980).

La perspectiva sintáctica parte de las concepciones iniciales de la Gramática Generativa sobre el componente fonológico del lenguaje (Chomsky & Halle 1968). La fonología era entendida como una organización lineal de segmentos y un conjunto de reglas, cuyos ámbitos de actuación estaban preestablecidos en la estructura superficial del componente sintáctico. Numerosos autores corroboraron esta subordinación de la prosodia, mostrando la coincidencia entre ciertos fenómenos prosódicos y sintácticos

relevantes y la posibilidad de prever los primeros a partir de estos últimos (Cooper & Paccia-Cooper 1980; Kubozono 1989; Pynte & Prieur 1996; Watt & Murray 1996). Así ocurre, por ejemplo, en oraciones de relativo explicativas o en aposiciones, cuyo contorno prosódico, constituido por un grupo fónico independiente, viene determinado por la sintaxis.

Sin embargo, entre los resultados de estos estudios comenzaron a aparecer discrepancias, tales como el hecho de que no todos los aspectos sintácticos relevantes para la comprensión de enunciados se reflejaban en el contorno prosódico oracional, o que no todos los rasgos entonativos podían predecirse a partir de la estructura morfosintáctica subyacente: los hablantes podían elegir múltiples posibilidades prosódicas para una estructura sintáctica dada, algunas construcciones prosódicamente correctas violaban la estructura sintáctica y había que considerar también la influencia que ciertos factores extrasintácticos ejercían sobre la prosodia. Estas observaciones abrieron el camino a un cambio de enfoque en el análisis de estos fenómenos, que se ha dado a conocer como “perspectiva prosódica” (Shattuck-Hufnagel & Turk 1996).

En los años 80, los estudios psicolingüísticos reivindicaban ya la contribución de la prosodia en el procesamiento del lenguaje, coincidiendo, en el ámbito de la lingüística, con el reconocimiento de la presencia de un sistema prosódico con unidades jerárquicamente distribuidas que establecían relaciones sintagmáticas entre sí (Ladd 2014). La perspectiva prosódica admitiría la influencia que ejerce la sintaxis en la estructura prosódica, pero reconoce al mismo tiempo la función demarcativa de esta última y su papel temprano en el procesamiento (Nespor & Vogel 1986; Marslen-Wilson et al. 1992; Speer et al. 1996; Kjelgaard & Speer 1999).

Muchos de estos estudios se sirvieron de las oraciones de relativo estructuralmente ambiguas como la presentada con anterioridad (1). Desde el punto de vista sintáctico, el procesador del lenguaje se encontraría con dos análisis igualmente plausibles: la adjunción de la CR al primer o al segundo antecedente nominal. Una de las autoras que más ha defendido la contribución de la prosodia en la resolución de ambigüedades oracionales ha sido Janet Dean Fodor (1998, 2002). Esta autora defendía que la longitud de los constituyentes, o lo que es lo mismo, su peso prosódico, es un factor determinante en las decisiones de adjunción. Llegó a formular una *ley anti-gravedad*, según la cual cuanto más pesado es el constituyente que hay que adjuntar, más alto se situará en el árbol sintáctico (*hipótesis del equilibrio de las estructuras parejas* —*Balanced Sister Hypothesis*—, véase también de la Cruz-Pavía & Elordieta 2015; Frazier & Gibson 2015; Hemforth et al. 2015). La autora atribuiría un papel semejante a la prosodia en el procesamiento del lenguaje en las modalidades auditiva y visual, al afirmar que la prosodia se procesa de forma inherente al texto en la lectura (*hipótesis de la prosodia implícita* —véase Pratt & Fernández 2016; Yao & Scheepers 2018; Yu et al. 2019—).

Otra de las variables prosódicas ampliamente estudiadas en este tipo de ambigüedad es la presencia de un límite prosódico tras uno u otro de los antecedentes nominales. Un límite entre los dos nombres favorece la adjunción baja, mientras que la presencia del límite tras el segundo y, por tanto, la independencia de la frase entonativa coincidente con la CR, resultará en su adjunción alta (Fromont et al. 2017; Teira & Igoa 2007).

Los estudios de comprensión han sido más numerosos que los de producción en este ámbito (debido en parte a la gran variabilidad prosódica encontrada entre los hablantes). Metodológicamente, los estudios de comprensión se pueden clasificar según el tipo de tareas utilizadas, incidiendo sobre todo en la distinción entre tareas fuera de curso o sucesivas (*offline*) y tareas en curso o simultáneas (*online*) (Pratt 2018). En las tareas fuera de curso, la respuesta se registra al término del proceso de comprensión y requiere

típicamente un juicio metalingüístico consciente por parte del participante (Sanford et al. 2004). En las tareas en curso se miden respuestas más inmediatas que generalmente ocurren durante el proceso objeto de evaluación y no suelen depender de decisiones conscientes del participante (Mitchell 2004).

Las tareas fuera de curso más utilizadas ha sido las de denominación o las de juicios, mientras que las tareas en curso aprovechan actualmente los últimos avances tecnológicos, tales como el registro de movimientos y fijaciones oculares, o de respuestas electrofisiológicas —potenciales evocados o relacionados con eventos— o imágenes cerebrales —resonancia magnética funcional, magnetoencefalografía—, que se efectúan durante la realización de una variedad de tareas de comprensión lingüística (Biau et al. 2017; Pozniak et al. 2019; Yu et al. 2019; Aguilar et al. 2021). Con todo, la distinción entre tareas en curso y fuera de curso no es categórica, sino que se debe contemplar como un continuo (Veldhuis & Kurvers 2012). Por ejemplo, la tarea de juicios de gramaticalidad, empleada en los experimentos del presente estudio, es una tarea fuera de curso porque requiere un juicio metalingüístico que normalmente se realiza al término de una oración. Sin embargo, puede compartir con las tareas en curso la propiedad de que la respuesta se registre antes del término de la oración y de forma inmediata a la presentación del estímulo relevante.

Los experimentos del presente estudio están inspirados en los trabajos con tareas fuera de curso de Speer et al. (1996) y Kjelgaard y Speer (1999). Estos estudios fueron diseñados para comprobar los efectos de facilitación o interferencia de la prosodia en la resolución de oraciones localmente ambiguas y en ellos se utilizaron oraciones en inglés con ambigüedades de cierre de cláusula, como *Whenever the guard checks the door is/it's closed* (“Cada vez que el guarda mira la puerta está cerrada”), y tres condiciones prosódicas: “cooperativa” y “conflictiva” con la estructura sintáctica, y una condición de “línea base” neutra, esto es, sin fronteras prosódicas en su interior. Las dos primeras remiten a la coincidencia de las fronteras prosódicas y sintácticas, y se ejemplificarán a continuación en nuestros propios materiales. La última condición, de línea base, se construyó atendiendo a su neutralidad con respecto a ambos tipos de adjunción y a su naturalidad fonológica. Los participantes tenían que completar la oración tras oír el sintagma adverbial inicial, eligiendo entre dos posibles finales que les eran presentados visualmente.

Además del contraste entre la información prosódica y la información sintáctica que acabamos de referir, nuestra investigación agrega otras manipulaciones prosódicas que tienen por objeto examinar el papel que desempeñan diferentes rasgos prosódicos en la facilitación o la interferencia generada por la prosodia en la desambiguación sintáctica. En este sentido, a una prosodia que podemos denominar “normal” o “intacta”, sin manipulación alguna, se le opone, por una parte, una prosodia “neutra”, con F0 plana, en la que se neutralizan las variaciones melódicas o entonativas mientras se mantienen intactas las pausas, y, por otro, una prosodia que denominamos “continua”, que mantiene inalterado el perfil de entonación, pero suprime las pausas relevantes para la resolución de la ambigüedad. Estos contrastes prosódicos se inspiran en manipulaciones similares realizadas en estudios como los de Beach (1991), Stirling y Wales (1996) y Carlson et al. (2001). Así, Beach (1991) y Stirling y Wales (1996 —quienes replicaron el estudio de Beach, 1991—) realizaron varios experimentos de comprensión acerca de la capacidad predictiva de la estructura sintáctica a partir de la prosodia. Beach (1991) utilizó un programa de síntesis de habla para manipular la duración de la unidad léxica previa a la pausa y el ascenso o descenso de su F0, en los segmentos iniciales de oraciones localmente ambiguas de complemento directo (ej. *Jay believed...* vs. *Jay believed the gossip...*; “Jay creyó ...” vs “Jay creyó el rumor ...”) Identificaron

distintos valores de la duración y la F0 favorecedores de una estructura sintáctica u otra, los intercambiaron y crearon una tercera condición, con un valor intermedio. Los participantes escuchaban los estímulos y tenían que elegir entre dos finales oracionales que se les presentaban de forma escrita. Los resultados de sus experimentos apoyan el papel temprano de la prosodia en el procesamiento, y manifiestan una clara interacción de la duración de los segmentos con las variaciones de la F0 en el procesamiento. En estos experimentos se inspira nuestro estudio independiente de las pausas y la F0 y la manipulación de esta última en lo que llamamos “prosodia neutra”.

A su vez, nuestra propuesta de materiales con prosodia continua se basa en los experimentos Carlson et al. (2001). Estos autores variaron la presencia y la ausencia de los límites prosódicos, su localización y magnitud, analizando previamente sus correlatos acústicos: la F0 y duración de distintas unidades léxicas y las pausas. Trabajaron con oraciones localmente ambiguas de sintagma preposicional (ej. *Martin maintained that the CEO lied when the investigation started/at the start of the investigation*; “Martin sostenía que el director mintió cuando la investigación comenzó/al comienzo de la investigación”). Los autores hallaron que los cambios en la duración de los segmentos y pausas, manteniendo estables las variaciones de la frecuencia fundamental, no guiaban por sí solos la comprensión de los oyentes, concluyendo que la interpretación de los límites prosódicos es relativa y dependiente de la presencia de otras señales prosódicas demarcativas en la oración (como la caída de la F0 al término de un constituyente prosódico y su recuperación al inicio del siguiente, rasgo denominado *reset*). Esto es lo que denominarían la “hipótesis de la informatividad de los límites” (*Informative Boundary Hypothesis*), que establece que el oyente interpreta un límite prosódico previo a un constituyente ambiguo en función del tamaño de los límites existentes entre los dos posibles antecedentes.

Por otra parte, es pertinente citar otros estudios recientes sobre desambiguación sintáctica basada en la prosodia en los que han empleado metodologías distintas a la del presente estudio. Así, Ramírez-Sarmiento (2016) utilizó la técnica de registro de potenciales evocados para comparar las preferencias de adjunción de oraciones de relativo ambiguas con doble antecedente nominal en español y en inglés (del tipo “Alguien disparó al criado de la actriz que estaba en el balcón”). El autor registró la presencia de respuestas cerebrales similares en ambas lenguas (efectos de negatividad posterior —*posterior negativity*—), que atribuyó a una falta de preferencia hacia una adjunción u otra en los estadios tempranos de procesamiento. Sin embargo, en dicha tesis se reconocía una contribución tardía de la prosodia debido a la posterior resolución de las ambigüedades oracionales en virtud de las claves prosódicas disponibles.

Un año más tarde, Fromont et al. (2017) estudiaron con una tarea fuera de curso el papel de los límites prosódicos a la hora de desambiguar oraciones de relativo con doble antecedente nominal en español (ej. *La policía arrestó al protegido del mafioso que paseaba*). Estos autores controlaron no solo la presencia y ausencia de dichos límites prosódicos, sino también su localización. Una de sus condiciones experimentales incluía el intercambio de los finales oracionales a partir de la preposición previa al segundo nombre —*cross-splicing technique*—, lo que les permitía asegurar la naturalidad de los estímulos y mantener la duración de los nombres. Además, añadieron un contexto y controlaron la frecuencia de los nombres para atender a variables léxico-semánticas que pudiesen ejercer una influencia en la resolución de la ambigüedad. Tras escuchar los estímulos auditivos, los participantes respondían a una pregunta para determinar su preferencia de adjunción. Los resultados de este experimento mostraron la influencia efectiva de la prosodia en el procesamiento sintáctico, al dirigir la

respuesta de los participantes hacia un tipo de adjunción u otra según la localización de los límites prosódicos.

Biau et al. (2017) replicaron el estudio de Fromont et al. (2017), añadiendo vídeos para incluir gestos rítmicos (*beat gestures*) en la presentación de los estímulos, y un estudio síncrono de la respuesta, mediante la técnica del registro encefalográfico. En concreto, analizaron la respuesta cerebral ante los gestos rítmicos (*beat gestures*) de los hablantes al producir las oraciones de relativo ambiguas y su sincronización o no con la estructura prosódica, dirigiendo así la atención de los oyentes. Sus resultados indicaban la necesidad de una intervención temprana de la prosodia para una correcta interpretación de los estímulos y la complementariedad del gesto cuando era coherente con dicho significado: en los registros se observaba el cambio positivo de la onda en los componentes N100 y P200 ante las diferencias prosódicas, y ligeras variaciones de la P600, un componente con una latencia más tardía, ante los gestos.

### 3. Estudios experimentales

La investigación que se presenta a continuación trata de dar respuesta a varios interrogantes sobre la comprensión oral de oraciones en lengua española mediante el estudio de las relaciones entre prosodia y sintaxis, en dos experimentos de comprensión del lenguaje con oraciones con una CR especificativa con doble antecedente nominal que presentaban una ambigüedad local de adjunción, alta o baja, de dicho constituyente.

La hipótesis general de partida sostiene que existe una influencia efectiva y temprana de la prosodia en los procesos de comprensión de los enunciados experimentales. Si bien se reconoce la importancia de otras fuentes informativas contextuales en la resolución de ambigüedades de esta clase, estas se han mantenido bajo control en los experimentos de nuestro estudio.

La información prosódica se ha concretado en los experimentos mediante la manipulación de parámetros temporales, en particular la duración de las pausas y los segmentos relevantes y la longitud de las frases fonológicas, y frecuenciales, a saber, promedios y variaciones en la frecuencia fundamental de los enunciados en distintos constituyentes segmentales. Su contribución se ha sometido a prueba mediante la manipulación de estos parámetros en las tareas empleadas en los experimentos.

Seguidamente, presentamos cada uno de los experimentos del estudio, con su metodología y sus resultados, para después exponer la discusión general del trabajo y sus principales conclusiones.

#### 3.1. Experimento 1: Juicios de gramaticalidad

Este experimento tenía por objeto estudiar la contribución independiente de dos componentes prosódicos, la frecuencia fundamental (F0) y las pausas, en la resolución de la ambigüedad de adjunción objeto de análisis. Se esperaba poder demostrar la influencia de la estructura prosódica en el procesamiento auditivo oracional y encontrar respuestas diferenciadas en los participantes según el tipo de información prosódica de la que dispusiesen.

En este experimento se empleó una tarea de juicios de gramaticalidad, consistente en la presentación auditiva de un enunciado sobre el cual los oyentes han de realizar una valoración metalingüística acerca de su construcción fonosintáctica. Además de la distinción entre prosodia “cooperativa” y “conflictiva” (Speer et al. 1996, y Kjelgaard & Speer 1999), se añadieron otras manipulaciones prosódicas descritas más arriba que generaron tres subexperimentos distintos: uno con prosodia “normal” o intacta, otro con prosodia “neutra” y un tercero con prosodia “continua”.

Las hipótesis que guían el diseño de nuestro primer experimento fueron las

siguientes: (1) La contribución de la prosodia se reflejará en los tiempos de respuesta de los participantes en la tarea de juicios, de suerte que estos serán menores en la condición de prosodia cooperativa frente a la conflictiva. Estos resultados pondrían de manifiesto que la congruencia de las estructuras prosódica y sintáctica (prosodia cooperativa) agiliza el análisis y, por tanto, que la prosodia es un componente integrante de los procesos de comprensión oracional. (2) En lo que atañe a las manipulaciones prosódicas cabría esperar que al neutralizar el contorno de la frecuencia fundamental (prosodia neutra) o suprimir las pausas (prosodia continua), cualquiera de las alteraciones prosódicas introducidas daría lugar a tiempos de respuesta mayores y a un menor número de aciertos en la tarea, siempre en comparación con la condición de prosodia normal o intacta, dada la ausencia de información prosódica completa. Por contra, el efecto de interferencia causado por la prosodia sin frecuencia fundamental y sin pausas respecto a la prosodia normal debería disminuir en la condición conflictiva, provocando tiempos menores de respuesta y mayor número de aciertos, esto es, la magnitud de la interferencia se reduciría al suprimirse parte de la información prosódica disponible.

### 3.1.1. Participantes

En cada uno de los tres subexperimentos colaboraron 40 estudiantes de la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Madrid, a cambio de una recompensa en forma de créditos académicos (120 sujetos en total). Ninguno de ellos participó en más de un subexperimento. Todos eran hablantes nativos de español, sin problemas de audición. Fueron informados de estar colaborando en una investigación sobre comprensión del lenguaje, pero no de los objetivos de la misma ni del tipo de materiales que iban a escuchar.

### 3.1.2. Diseño de investigación

Los tres subexperimentos del experimento tenían un diseño factorial completo 2x2 con medidas repetidas, en el que las variables independientes eran el tipo de adjunción, con los niveles de adjunción sintáctica alta (AA) y baja (AB), y la prosodia, con los niveles de prosodia cooperativa (coop) y conflictiva (conf), respectivamente, resultando un total de cuatro grupos de tratamiento o condiciones experimentales: (1) sintaxis de *adjunción alta* y prosodia *cooperativa*; (2) sintaxis de *adjunción alta* y prosodia *conflictiva*; (3) sintaxis de *adjunción baja* y prosodia *cooperativa*; y (4) sintaxis de *adjunción baja* y prosodia *conflictiva*. Con este diseño existen, pues, cuatro versiones de cada enunciado en cada subexperimento. Para evitar su repetición a lo largo del experimento, se crearon cuatro listas distintas de 40 ítems, con 10 enunciados de cada una de las cuatro condiciones (alta cooperativa, alta conflictiva, baja cooperativa, baja conflictiva). Los 40 participantes fueron distribuidos aleatoriamente en cada una de las listas, quedando 10 participantes por lista.

### 3.1.3. Materiales

El corpus de materiales de los tres subexperimentos está compuesto por 65 enunciados<sup>2</sup> en español (40 experimentales, 5 de práctica y 20 de relleno) leídos por un único locutor (varón, de 26 años, hablante nativo de español peninsular). A la hora de elaborarlos, se ha mantenido constante la modalidad oracional (todas las oraciones son

---

<sup>2</sup> Los materiales de los experimentos de este estudio, tanto en su forma oral como en su transcripción escrita, se encuentran disponibles en [la tesis doctoral de Celia Teira \(2010\)](#).

*declarativas*), y se han tenido en cuenta aspectos sintácticos, semánticos y fonético-fonológicos que serán descritos a continuación.

En cuanto a la estructura sintáctica, se trataba de oraciones de relativo especificativas (CR), con doble antecedente nominal (N1 y N2) (véase los ejemplos en 2, que presentan una sintaxis de adjunción alta en (2a) y de adjunción baja en (2b)).

- (2) a. Hemos visto los retratos<sub>N1</sub> del artista<sub>N2</sub> [que fueron enseguida eliminados]<sub>CR</sub>  
 [O [SN0 Ø [SV hemos visto [SN1 los retratos [SP de [SN2 el artista]] [CR que fueron enseguida eliminados]]]]]]
- b. Hemos visto los retratos<sub>N1</sub> del artista<sub>N2</sub> [que fue enseguida eliminado]<sub>CR</sub>  
 [O [SN0 Ø [SV hemos visto [SN1 los retratos [SP de [SN2 el artista [CR que fue enseguida eliminado]]]]]]]]

Estas construcciones se consideran “localmente ambiguas”, ya que la adjunción de la oración de relativo puede resolverse tras el pronombre “que”, gracias al morfema de número del verbo (“fue” o “fueron”), y más adelante, en el nombre o adjetivo final (“eliminado” o “eliminados”), que concuerda solo con uno de los dos antecedentes nominales. Se ha utilizado la misma cantidad de morfemas en singular que en plural y su distribución ha seguido un orden balanceado, es decir, la mitad de las oraciones presentaba el primer nombre en singular y el segundo en plural, y la otra mitad, al contrario. Únicamente se emplearon nombres con género masculino (morfema no marcado). En la cláusula de relativo, las construcciones en voz pasiva (como las de los ejemplos en 2), se alternaron con construcciones activas de complemento predicativo (ej. “Ana dirigió a los sobrinos del portero que se quedaron/quedó allí encerrado/s”).

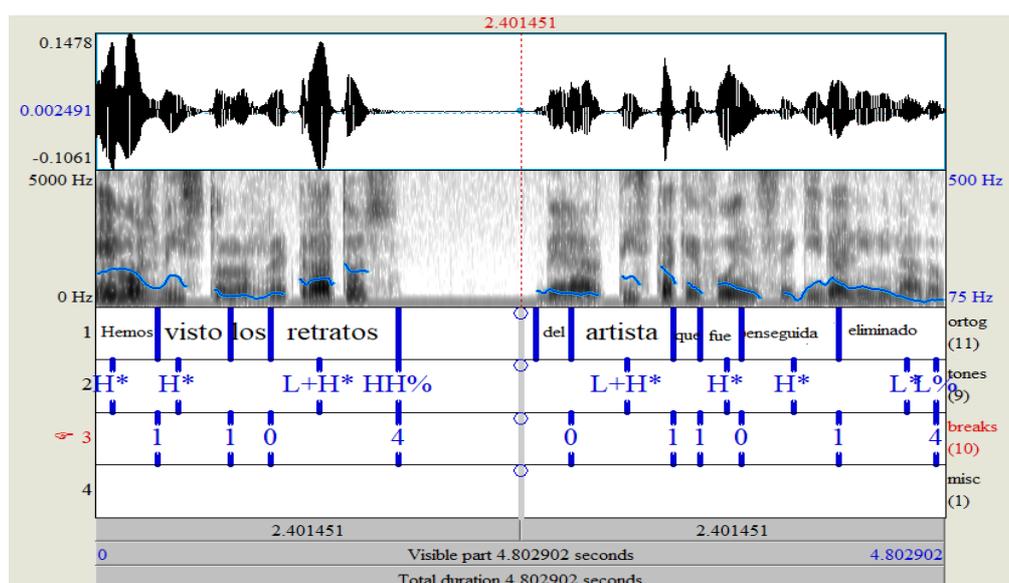
Había dos tipos de relaciones semánticas entre los antecedentes: “parentesco” y “posesión”. La justificación de esta elección se encuentra en los trabajos de Gilboy et al. (1995) e Igoa et al. (1998), quienes comprobaron que las estructuras seleccionadas presentaban los porcentajes de respuesta de adjunción más neutra en oraciones totalmente ambiguas (media de la preferencia de adjunción alta, o al primer nombre, en las oraciones con relación de parentesco: 54,73%, y en las oraciones con relación de posesión: 44,67%, según los datos de Igoa et al. 1998).

En cuanto a los aspectos fonético-fonológicos, todas las oraciones tenían una media de 23 sílabas por oración (con un intervalo de 20 a 25 sílabas). Entre el verbo de la oración de relativo y el final del enunciado, hay un número de sílabas superior a cinco e inferior a diez. Se utilizaron formas verbales de pretérito perfecto simple (v.gr. “pareció-parecieron”) en lugar de otros tiempos (v.gr. imperfecto, “parecía-parecían”) a fin de que los plurales en el verbo incluyesen más de un fonema (una sílaba completa, en este caso), y de este modo la terminación final no pasase desapercibida a los oyentes. La primera sílaba es tónica en el conjunto de los enunciados y los núcleos de los sintagmas nominales estudiados son paroxítonos en su totalidad (20 palabras trisílabas, 20 bisílabas).

En la preparación de la estructura prosódica de los materiales se manipularon algunos parámetros temporales y melódicos relevantes que se describirán más abajo. Las oraciones relativas especificativas se caracterizan a nivel fónico por formar una sola unidad prosódica con su antecedente. En nuestros materiales, un tono de frontera (H%)<sup>3</sup>, caracterizado por un ascenso de la curva melódica (HH%) ante la presencia de pausa (/), indicaba el posible antecedente. El contorno “cooperativo” se aprecia en las

<sup>3</sup> Según el sistema Sp-ToBI de notación prosódica (*Spanish Tone and Break Indices* —Beckman et al. 2002—).

oraciones de adjunción alta situando el límite prosódico en la frontera de la CR, esto es, entre el segundo nombre y el pronombre relativo (así, “Hemos visto los retratos del artistaHH%//que fueron enseguida eliminados”), mientras que, en las oraciones de adjunción baja, el límite se halla situado entre los dos nombres que sirven de posibles antecedentes de la CR (así, “Hemos visto los retratos HH%//del artista que fue enseguida eliminado”). Por consiguiente, la condición de prosodia “conflictiva” se creó estableciendo el patrón inverso, esto es, colocando el límite entre los dos nombres en la condición de adjunción alta y después del segundo nombre en la condición de adjunción baja. Las condiciones de prosodia cooperativa y conflictiva se crearon introduciendo pausas perceptibles en los límites señalados y manipulando la frecuencia fundamental de ambos nombres (F0 media y máxima) y la del pronombre relativo “que”, de modo que adoptaran una entonación ascendente antes del límite. Se utilizó el programa PRAAT—Boersma y Weenink, 2003—, tanto para obtener datos cuantitativos, como para ver el trazado de la frecuencia fundamental y duración de las pausas, así como para realizar las transformaciones descritas. Las pausas fueron eliminadas con el programa Cool Edit Pro 2.0 (software de Syntrillium). La Figura 1 presenta un ejemplo de oración de adjunción baja con prosodia cooperativa que incluye representaciones del oscilograma, el espectrograma con la curva de entonación (en azul) y la notación prosódica de ToBI.



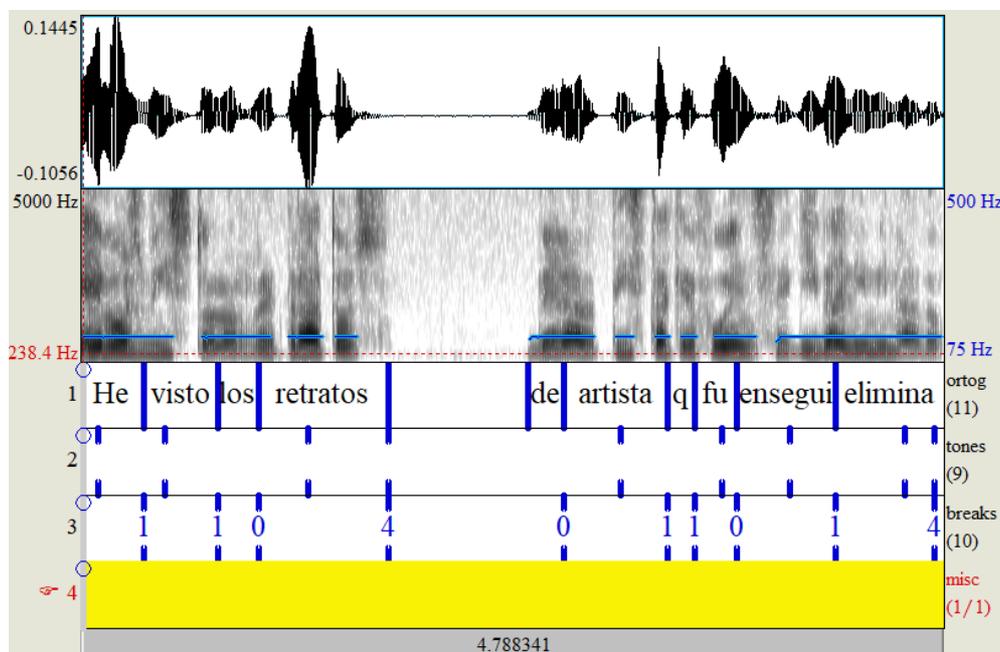
**Figura 1.** Oración de adjunción baja con prosodia cooperativa  
 “Hemos visto los retratos del artista que fue enseguida eliminado” (reproducido a partir del programa PRAAT, Boersma & Weenink 2003).

En los materiales de relleno se tuvieron en cuenta los mismos criterios sintácticos, semánticos y fonológicos anteriormente descritos. Por el contrario, el morfema de número de los antecedentes (ambos en singular o en plural), difería del de la oración de relativo (ej. “\*Él es el hijo del conde que estuvieron mucho tiempo deprimidos”). El resultado fueron 20 oraciones agramaticales por error de concordancia de número (10 de adjunción alta y 10 de adjunción baja), que se intercalaron con los materiales experimentales.

Finalmente, para determinar hasta qué punto la estructura de estos enunciados podía realmente inducirse a partir de la prosodia (condición de línea base de los trabajos de

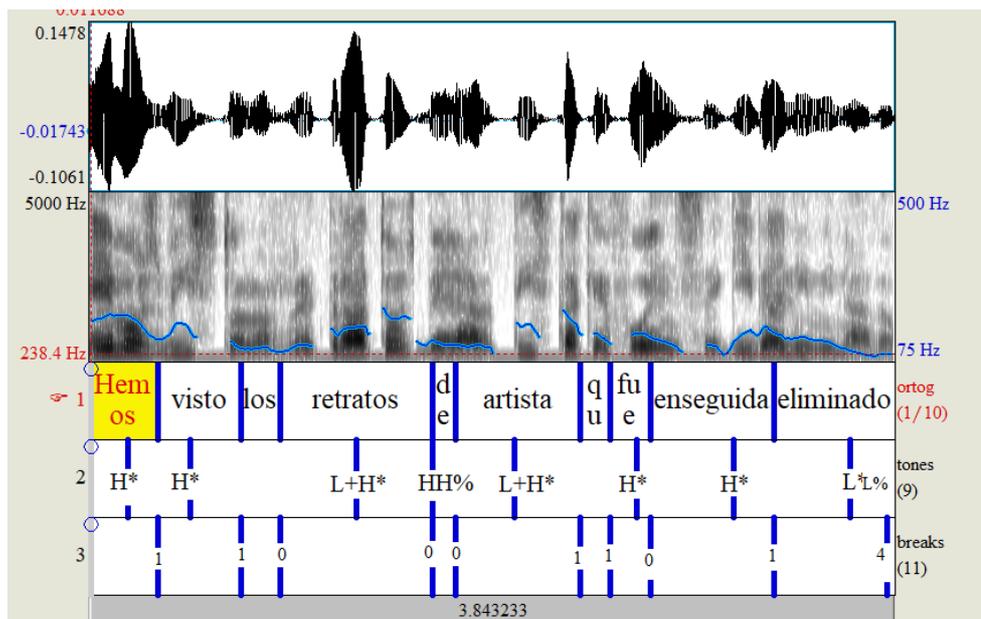
Speer et al. 1996, y Kjelgaard y Speer 1999), y con el fin de conocer la contribución relativa de los parámetros melódicos y temporales, se manipularon separadamente dos de sus correlatos acústicos, la frecuencia fundamental de los enunciados y las pausas no terminales (manipulaciones inspiradas en los experimentos de Beach 1991; Stirling & Wales 1996 y Carlson et al. 2001). Los materiales del primer subexperimento presentaban contornos prosódicos naturales, mientras que los dos siguientes sufrieron transformaciones de su frecuencia fundamental (subexperimento 2: *prosodia neutra*) y pausas (subexperimento 3: *prosodia continua*). Estas transformaciones se describen a continuación.

Los cambios de la F0, empleados en el subexperimento con *prosodia neutra*, consistieron en igualar las variaciones de la fundamental a la media oracional, obteniendo un trazado plano de la curva global de entonación específico para cada enunciado, manteniéndose constantes los restantes valores prosódicos (como se ha indicado, para ello se utilizó el programa PRAAT—Boersma & Weenink 2003—; véase Figura 2). Los ítems de práctica y los de relleno sufrieron las mismas modificaciones.



**Figura 2.** F0 neutra en la oración de adjunción baja con prosodia cooperativa “Hemos visto los retratos del artista que fue enseguida eliminado” (reproducido a partir del programa PRAAT, Boersma & Weenink 2003).

En los materiales utilizados en el subexperimento con *prosodia continua* se eliminó la pausa no terminal que delimitaba las frases entonativas, manteniéndose constantes las restantes características sintácticas y prosódicas (véase Figura 3). Lo mismo se hizo con los ítems de prueba y de relleno (la supresión de las pausas se realizó con el programa Cool Edit Pro 2.0).



**Figura 3. Prosodia continua (eliminación de la pausa) en la oración de adjunción baja con prosodia cooperativa “Hemos visto los retratos del artista que fue enseguida eliminado”** (reproducido a partir del programa PRAAT, Boersma & Weenink 2003).

Como conclusión, se resumen los materiales utilizados en la tabla 1:

	Prosodia normal	Prosodia neutra	Prosodia continua
Adjunción alta cooperativa	“Hemos visto los retratos del artista HH%//que fueron enseguida eliminados”	“Hemos visto los retratos del artista //que fueron enseguida eliminados”	“Hemos visto los retratos del artista HH% que fueron enseguida eliminados”
Adjunción alta conflictiva	“Hemos visto los retratos HH%// del artista que fueron enseguida eliminados”	“Hemos visto los retratos// del artista que fueron enseguida eliminados”	“Hemos visto los retratos HH% del artista que fueron enseguida eliminados”
Adjunción baja cooperativa	“Hemos visto los retratos HH%//del artista que fue enseguida eliminado”	“Hemos visto los retratos //del artista que fue enseguida eliminado”	“Hemos visto los retratos HH% del artista que fue enseguida eliminado”
Adjunción baja conflictiva	“Hemos visto los retratos del artista HH%// que fue enseguida eliminado”	“Hemos visto los retratos del artista// que fue enseguida eliminado”	“Hemos visto los retratos del artista HH% que fue enseguida eliminado”

Tabla 1. Resumen de los materiales experimentales (diferencias en adjunción, coincidencia prosodia sintaxis, manipulación de F0 y pausas).

### 3.1.4. Procedimiento

La tarea en todos los subexperimentos consistía en la emisión de un “juicio de gramaticalidad” acerca de los enunciados. Estos se presentaban de forma continua (con un intervalo de 500 ms. entre ensayos), mediante unos auriculares conectados con el ordenador.

Todos los estímulos de la condición de prosodia coincidente con la sintaxis incluían una pregunta de comprensión del enunciado dependiente de la desambiguación del mismo (v.gr., *¿Fue/fueron eliminado/s el artista / los retratos?*, para los ejemplos en 2). Con ello se aseguraba la atención a los enunciados y la comprensión de estos y se obtenían datos acerca de sus preferencias de adjunción. Se empleó el programa DMDX (Forster & Forster 2003) para la administración de los estímulos y el registro de los aciertos y los tiempos de reacción. Se examinó a cada sujeto de manera individual. La duración aproximada de cada uno de los subexperimentos era de 20 minutos.

### 3.1.5. Resultados

Los resultados que se exponen a continuación reflejan los datos relativos al porcentaje de aciertos y a los tiempos de respuesta obtenidos en la tarea de juicios de gramaticalidad. Los análisis se realizaron con el paquete estadístico SPSS. En cada subexperimento, con prosodia normal, neutra y continua, se realizó un análisis de varianza (ANOVA) de dos factores (variables independientes: adjunción sintáctica y prosodia), con dos niveles cada uno (adjunción: alta y baja; prosodia: cooperativa y conflictiva). Se tuvieron en cuenta participantes y estímulos como factores aleatorios. Para las comparaciones entre pares de condiciones experimentales, se empleó el estadístico *t* de Student de comparación de medias con muestras relacionadas.

*Porcentaje de aciertos*

La Tabla 2 muestra los porcentajes de respuestas correctas en las doce condiciones experimentales (conviene recordar aquí que las respuestas erróneas consistían en considerar: a) gramaticalmente correctas las oraciones con prosodia conflictiva, incongruente con la sintaxis, y b) gramaticalmente incorrectas las oraciones con prosodia cooperativa, congruente con la sintaxis).

Adjunción	Prosodia	Prosodia normal	Prosodia neutra	Prosodia continua
Alta	Cooperativa	83%	87%	85%
	Conflictiva	63%	46%	47%
Baja	Cooperativa	93%	95%	92%
	Conflictiva	13%	12%	13%

**Tabla 2.** Porcentaje de respuestas correctas (en el análisis por sujetos) en la tarea de juicios de gramaticalidad, en función del tipo de adjunción sintáctica y del tipo de prosodia. Subexperimentos de prosodia normal, neutra y continua.

En el subexperimento con *prosodia normal*, tanto la variable adjunción sintáctica como la variable prosodia produjeron diferencias significativas entre sus dos niveles en los análisis por sujetos y por estímulos (para el factor tipo de adjunción,  $F(1,39)=101,37, p<0,001$ ;  $F(1,39)=75,434, p<0,001$ ; para el factor tipo de prosodia,  $F(1,39)=247,33, p<0,001$ ;  $F(1,39)=220,293, p<0,001$ ). El porcentaje de respuestas acertadas en la condición de adjunción alta es mayor (con un 73%) que en la de adjunción baja (con un 53%). La prosodia cooperativa, en ambos tipos de adjunción, obtiene también porcentajes de respuesta más elevados (88% de respuestas acertadas) que la prosodia conflictiva (38%). Además, cabe señalar una interacción significativa entre adjunción sintáctica y prosodia ( $F(1,39)=115,104, p<0,001$ ;  $F(1,39)=123,116, p<0,001$ ). Esta interacción refleja que la diferencia en el porcentaje de respuestas correctas entre prosodia cooperativa y conflictiva es menor en oraciones de adjunción alta (20 puntos porcentuales) que en oraciones de adjunción baja (80 puntos porcentuales).

Por lo que respecta a las comparaciones por pares entre las cuatro condiciones experimentales de este primer subexperimento, hay que hacer notar lo siguiente. Por una parte, en ambos tipos de adjunción se da un porcentaje mayor de aciertos cuando la prosodia es congruente con la sintaxis que cuando es incongruente (en adjunción alta:  $t(39) = 3,82, p<0,001$ ; en adjunción baja:  $t(39) = 30, p<0,001$ ). Por otra parte, la condición de prosodia cooperativa arroja un mayor porcentaje de acierto en oraciones de adjunción baja que en las de adjunción alta ( $t(39) = -3,66, p<0,01$ ), mientras que en la condición de prosodia conflictiva, el porcentaje de acierto es mayor en las oraciones de adjunción alta que en las de adjunción baja ( $t(39) = 12,34, p<0,001$ ). Este último resultado refleja la interacción mencionada en el párrafo anterior.

En el subexperimento con *prosodia neutra*, las diferencias en los porcentajes de acierto en función de la adjunción sintáctica resultaron significativas en el análisis por sujetos ( $F(1,39)=44,610$ ,  $p<0,001$ ) y por estímulos ( $F(1,39)=39,566$ ,  $p<0,001$ ). Nuevamente, la cantidad de aciertos en adjunción alta (66,7%) supera la de adjunción baja (53,3%). La prosodia también produjo efectos significativos, tanto en el análisis por sujetos ( $F(1,39)=447,458$ ,  $p<0,001$ ) como en el análisis por estímulos ( $F(1,39)=310,592$ ,  $p<0,001$ ), a favor de la prosodia cooperativa (90,9% —prosodia conflictiva: 29,1%—). Al igual que en el subexperimento con prosodia normal, la interacción de los factores fue significativa en ambos análisis ( $F(1,39)=54,667$ ,  $p<0,001$ ;  $F(1,39)=41,563$ ,  $p<0,001$ ). Así, en oraciones de adjunción alta, los aciertos en oraciones con prosodia cooperativa y con prosodia conflictiva difieren en menor medida que en las oraciones de adjunción baja (41 y 83 puntos porcentuales, respectivamente).

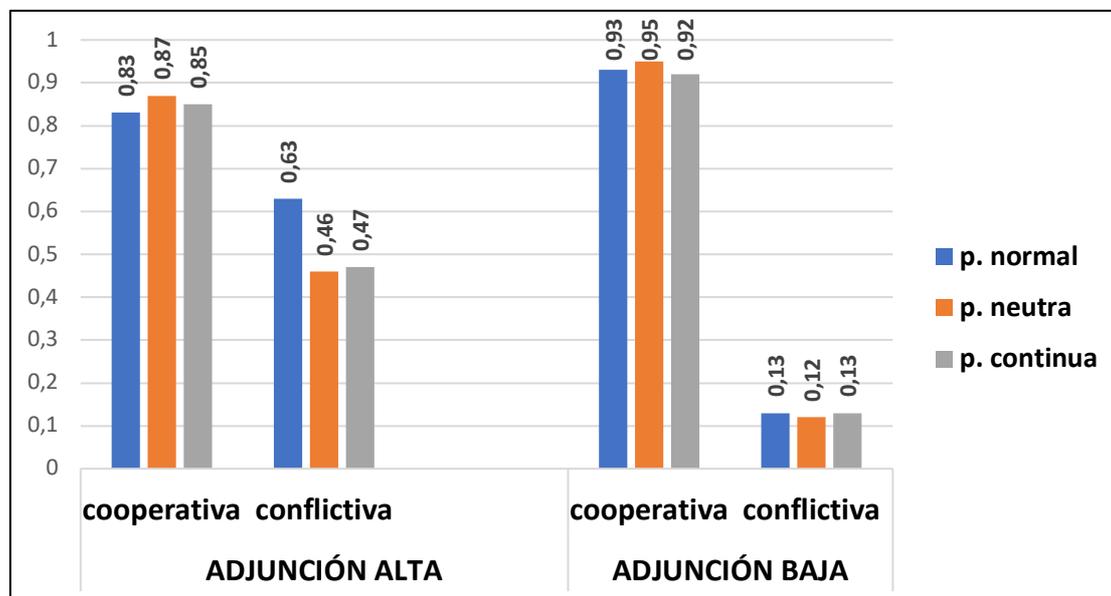
Las comparaciones por pares de condiciones en este subexperimento con prosodia neutra mostraron un patrón de resultados similar al descrito en el subexperimento de prosodia normal (aunque las diferencias entre los porcentajes de respuestas hayan sido menos acusadas). Así, en primer lugar, la prosodia cooperativa obtiene mayor número de aciertos que la conflictiva en ambos tipos de adjunción (alta:  $t(39) = 8,11$ ,  $p<0,001$ ; y baja:  $t(39) = 29,35$ ,  $p<0,001$ ). En segundo lugar, la prosodia cooperativa produce un mayor porcentaje de aciertos en las oraciones de adjunción baja que las de adjunción alta ( $t(39) = -3,26$ ,  $p<0,01$ ), y al contrario, la conflictiva arroja un nivel de acierto superior en oraciones de adjunción alta que en las de adjunción baja ( $t(39) = 7,95$ ,  $p<0,001$ ), lo que refleja la interacción registrada entre las dos variables independientes.

Finalmente, se describen los resultados de porcentajes de aciertos obtenidos en el subexperimento de *prosodia continua*. Se observa una vez más que la diferencia entre adjunción sintáctica alta y baja ha sido significativa, con porcentajes de aciertos de 66,2% y 52,7%, respectivamente, en los análisis por sujetos ( $F(1,39)= 32,309$ ,  $p<0,001$ ) y por estímulos ( $F(1,39)=32,788$ ,  $p<0,001$ ). La prosodia cooperativa también produjo un mayor número de respuestas acertadas (88,9%) que la conflictiva (30%), siendo la diferencia significativa en ambos análisis ( $F(1,39)=391,858$ ,  $p<0,001$ ;  $F(1,39)=405,7$ ,  $p<0,001$ ). La combinación de las dos variables vuelve a provocar una interacción significativa ( $F(1,39)=64,072$ ,  $p<0,001$ ;  $F(1,39)= 37,991$ ,  $p<0,001$ ). Al igual que en los dos subexperimentos previos, la diferencia entre prosodia cooperativa y conflictiva se acentúa en las oraciones de adjunción baja (79 puntos porcentuales, frente a 38 en las oraciones de adjunción alta).

En la comparación por pares entre condiciones, se reproduce el mismo patrón de resultados de los dos subexperimentos anteriores. Aquí se registra de nuevo un mayor nivel de acierto con prosodia cooperativa en ambos tipos de oraciones (adjunción alta:  $t(39) = 7,52$ ,  $p<0,001$ ; y adjunción baja:  $t(39) = 37,06$ ,  $p<0,001$ ). Asimismo, como en los dos subexperimentos anteriores, en la condición de prosodia cooperativa, el porcentaje de acierto es superior en oraciones de adjunción baja que en la de adjunción alta ( $t(39) = -2,99$ ,  $p<0,01$ ), mientras que con prosodia conflictiva ocurre al contrario ( $t(39) = 7,83$ ,  $p<0,001$ ).

En resumen, los resultados de los porcentajes de respuestas correctas en los tres subexperimentos (prosodia normal, neutra y continua) coinciden en cuanto a los efectos principales de las variables y a las interacciones entre las mismas. En los análisis, se observa que las respuestas de los sujetos han sido afectadas de forma significativa tanto por el tipo de adjunción como por el tipo de prosodia: la adjunción alta y la prosodia cooperativa, consideradas de manera independiente, provocaron un mayor número de aciertos, que la adjunción baja y la prosodia conflictiva, respectivamente. En oraciones

con adjunción alta, la diferencia entre el reconocimiento de estímulos con prosodia cooperativa y conflictiva ha sido menor que en las oraciones con adjunción baja (toda vez que, en adjunción alta, el porcentaje de respuestas acertadas con prosodia cooperativa desciende, y ese mismo porcentaje aumenta con la prosodia conflictiva — de forma significativa en ambos casos—). En la Figura 4 se presentan conjuntamente los datos de los tres subexperimentos.



**Figura 4.** Proporción de respuestas correctas en la tarea de juicios de gramaticalidad, en función del tipo de adjunción sintáctica y el tipo de prosodia. Subexperimentos de prosodia normal, neutra y continua.

Por otra parte, los análisis de las comparaciones entre subexperimentos solo muestran una diferencia digna de mención, la que se da en oraciones de *adjunción alta* en la condición de prosodia conflictiva entre los porcentajes de acierto en oraciones con prosodia normal frente a las prosodias neutra ( $t(39) = 2,66, p < 0,05$ ) y continua ( $t(39) = 2,48, p < 0,05$ ), entre las que no hay diferencias ( $p > 0,1$ )—ver barras naranja y gris bajo la condición de adjunción alta con prosodia conflictiva en la Figura 4—. En cambio, en las comparaciones en oraciones de adjunción alta con prosodia cooperativa no se registró ninguna diferencia significativa ( $p > 0,1$  en todas las comparaciones de medias). Por su parte, en las oraciones de *adjunción baja* no hubo ninguna diferencia significativa asociada al tipo de prosodia ni en la condición de prosodia cooperativa ni en la de prosodia conflictiva ( $p > 0,1$ ).

#### *Tiempos de respuesta*

En este apartado, se expondrán los tiempos de respuesta (TR) medios, expresados en milisegundos (ms.), en la tarea de juicios de gramaticalidad. Se han incluido únicamente las puntuaciones positivas (es decir, las que corresponden a respuestas acertadas). La Tabla 3 recoge los tiempos de respuesta en las doce condiciones experimentales de los tres subexperimentos. Como se ha hecho anteriormente, se presentará el resultado de cada uno de ellos por separado.

Adjunción	Prosodia	Prosodia normal	Prosodia neutra	Prosodia continua
alta	Cooperativa	1233ms.	902ms.	1120ms.
	Conflictiva	1390ms.	1370ms.	1392ms.
baja	Cooperativa	1039ms.	931ms.	963ms.
	Conflictiva	1732ms.	1368ms.	1659ms.

**Tabla 3.** Promedios de los tiempos de respuesta en ms. (análisis por sujetos), en la tarea de juicios de gramaticalidad, en función del tipo de adjunción sintáctica y el tipo de prosodia.

Subexperimentos de prosodia normal, neutra y continua.

En cuanto a los tiempos de respuesta del subexperimento con *prosodia normal*, el análisis no revela diferencias significativas en función de la variable adjunción sintáctica ( $F_1 < 1$ ;  $F_2(1,24) = 3,62$ ,  $p < 0,1$ ). Sin embargo, las diferencias entre prosodia cooperativa y conflictiva sí fueron significativas ( $F_1(1,22) = 23,53$ ,  $p < 0,001$ ;  $F_2(1,24) = 6,96$ ,  $p < 0,05$ ). Los tiempos de respuesta son mayores en la condición de prosodia conflictiva frente a la cooperativa en ambos tipos de adjunción sintáctica. Asimismo, se registró una interacción significativa entre las variables adjunción sintáctica y tipo de prosodia ( $F_1(1,22) = 8,28$ ,  $p < 0,01$ ;  $F_2(1,24) = 11,83$ ,  $p < 0,005$ ). Esta interacción obedece al hecho de que la diferencia entre los tiempos de respuesta entre las condiciones de prosodia cooperativa y conflictiva son mucho mayores en las oraciones de adjunción baja (693 ms) que en las de adjunción alta (157 ms).

En lo que respecta a las comparaciones por pares entre condiciones, la diferencia entre ambos tipos de prosodia resultó significativa tanto en las oraciones de adjunción alta ( $t(22) = -2,12$ ,  $p < 0,05$ ) como en las de adjunción baja ( $t(22) = -5,18$ ,  $p < 0,001$ ). Por otra parte, en la condición de prosodia cooperativa, los tiempos de respuesta fueron significativamente más rápidos en oraciones de adjunción baja que en las de adjunción alta ( $t(39) = 3,27$ ,  $p < 0,01$ ); en cambio, con prosodia conflictiva, las diferencias de tiempo se invierten, siendo más rápida la respuesta en oraciones de adjunción alta, si bien en este caso, la diferencia fue solo marginalmente significativa ( $t(22) = -1,88$ ,  $p < 0,1$ ).

En el subexperimento con *prosodia neutra*, tampoco se han encontrado diferencias significativas en función de la adjunción gramatical ( $F_1$  y  $F_2 < 1$ ), mientras que sí las hubo según la prosodia ( $F_1(1,24) = 27,94$ ,  $p < 0,001$ ;  $F_2(1,22) = 7,811$ ,  $p < 0,05$ ): el tiempo medio de respuesta en la condición de prosodia cooperativa fue de 916 ms., frente a los 1369 ms. en la condición de prosodia conflictiva. Finalmente, la interacción entre ambas condiciones no resultó significativa ( $F_1$  y  $F_2 < 1$ ), lo que indica que el efecto de la prosodia fue similar en ambos tipos de oraciones.

Las comparaciones entre condiciones experimentales arrojaron los siguientes resultados. En primer lugar, las diferencias entre las condiciones de prosodia cooperativa y conflictiva fueron significativas en las oraciones de adjunción alta ( $t(38) = -5,72$ ,  $p < 0,001$ ) y en las de adjunción baja ( $t(24) = -3,05$ ,  $p < 0,01$ ). En segundo lugar, no hubo diferencias en los tiempos de respuesta entre oraciones de adjunción alta y baja ni bajo la condición de prosodia cooperativa ( $t(39) = 1,14$ ,  $p > 0,1$ ) ni bajo la de prosodia conflictiva ( $t(24) = -0,49$ ,  $p > 0,1$ ), lo que revela que el efecto de la prosodia fue idéntico en ambos tipos de oraciones.

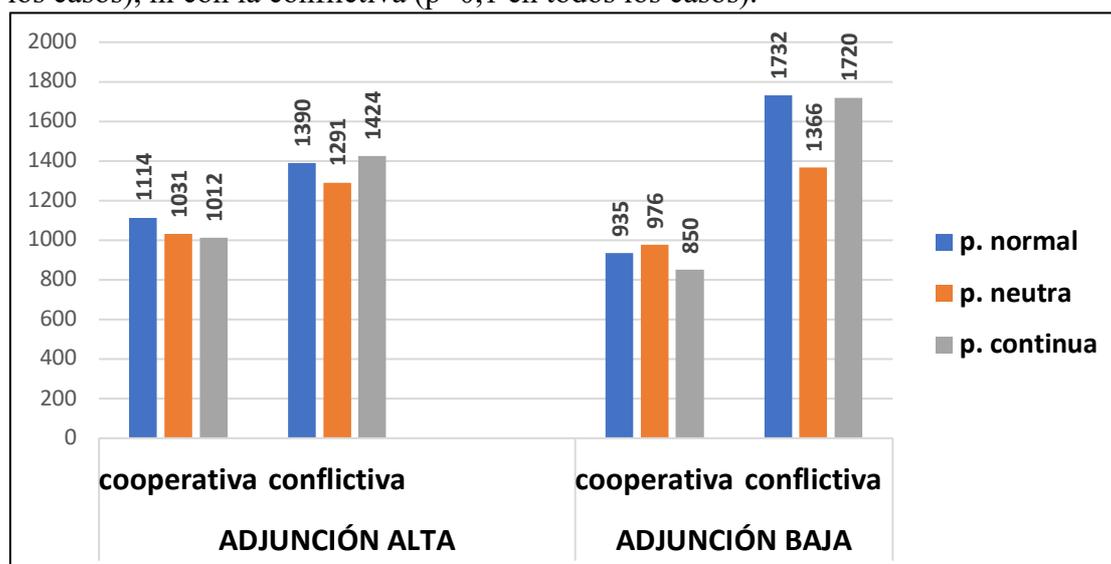
Por último, en el subexperimento con *prosodia continua*, se reproducen los mismos resultados descritos para la prosodia normal. Se da una ausencia de efectos significativos de la variable adjunción sintáctica ( $F_1$  y  $F_2 < 1$ ), mientras que sí hubo diferencias significativas entre los dos tipos de prosodia ( $F_1(1,27) = 24,412$ ,  $p < 0,001$ ;  $F_2(1,18) = 16,924$ ,  $p < 0,001$ ), con una diferencia de 484 ms. a favor de la prosodia cooperativa. Por último, la adjunción sintáctica interactúa significativamente con la

prosodia en el análisis por sujetos ( $F(1,27)=5,325$ ,  $p<0,05$ ) y marginalmente en el análisis por estímulos ( $F(1,18)=4,046$ ,  $p<0,1$ ).

En este tercer subexperimento, las comparaciones por pares mostraron que el factor tipo de prosodia provoca diferencias significativas entre ambos tipos de adjunción, (adjunción alta:  $t(35) = -2,76$ ,  $p<0,001$ ; adjunción baja:  $t(28) = -4,39$ ,  $p<0,001$ ). A su vez, la diferencia entre adjunción alta y baja es significativa en la condición de prosodia cooperativa con la sintaxis, con tiempos más rápidos en oraciones de adjunción alta ( $t(39) = 2,82$ ,  $p<0,01$ ), pero no así en la conflictiva ( $t(27) = -1,57$ ,  $p>0,1$ ).

Los tiempos de respuesta revelan, por tanto, que el tipo de adjunción sintáctica (alta o baja) no es un factor que influya por sí solo en las respuestas de los sujetos de forma significativa, mientras que la prosodia conflictiva provoca claramente una demora en las decisiones de los sujetos. Por otra parte, se han producido interacciones entre adjunción y prosodia, en la prosodia normal y continua, pero al suprimir la frecuencia fundamental (subexperimento de prosodia neutra) dicha interacción no resulta significativa.

Por último, al comparar los tiempos de respuesta en los tres subexperimentos descritos (Figura 5), cabe destacar los siguientes resultados. En la condición sintáctica de *adjunción alta*, las diferencias no fueron significativas entre las condiciones de prosodia normal, neutra y continua ni con prosodia de tipo cooperativo ( $p>0,1$  en todos los casos), ni con la conflictiva ( $p>0,1$  en todos los casos).



**Figura 5.** Tiempos de reacción en ms. en el experimento de juicios de gramaticalidad, en función del tipo de adjunción sintáctica y el tipo de prosodia. Subexperimentos de prosodia normal, neutra y continua.

En cuanto a las oraciones de *adjunción baja*, las diferencias entre las condiciones de prosodia normal, neutra y continua no resultaron significativas en ningún caso cuando la prosodia era cooperativa ( $p>0,1$ ), mientras que cuando era conflictiva, hubo diferencias significativas entre la condición de prosodia neutra y las otras dos condiciones de prosodia normal (neutra vs normal,  $t(18)=2,054$ ,  $p=0,05$ ; neutra vs. continua,  $t(18)=-2,064$ ,  $p=0,05$ ), sin que hubiera diferencia entre las condiciones de prosodia normal y continua ( $p>0,1$ ). Considerando los tiempos que se muestran en las tres barras más a la derecha en la figura (adjunción baja con prosodia conflictiva), este efecto se debe atribuir a la reducción del tiempo de respuesta en la condición de prosodia neutra cuando la prosodia es conflictiva con la sintaxis, lo que ha provocado la ausencia de interacción entre prosodia y sintaxis en el subexperimento de prosodia neutra. Cabe resaltar que este es el único efecto que se ha registrado en este experimento

al evaluar la contribución relativa de los parámetros prosódicos frecuenciales y temporales.

### 3.2. Experimento 2: Juicios de gramaticalidad al completar oraciones

El objetivo de este segundo experimento era comprobar la capacidad predictiva de las claves prosódicas del enunciado, es decir, el papel de la prosodia en la generación de expectativas o preferencias sintácticas en el procesamiento oracional. Como apuntan Vaissière (2005) y Wesseling (2007), pese a las diferencias que se observan en los resultados de los experimentos de percepción, la mayoría señalan la existencia de “universales perceptivos” que relacionan la forma entonativa con el significado y que permiten anticipar las estructuras que están por venir. Entre los principios rítmicos que poseen esta capacidad anticipatoria, cabe destacar aquellos que asocian el alargamiento de la duración léxica con la noción de cierre clausal o el *reset*, o recuperación de la F0 al inicio de un nuevo constituyente prosódico.

Por consiguiente, si la información prosódica guiase el procesamiento de los enunciados conforme se van escuchando y apuntase hacia un posible desenlace oracional, se deberían registrar medidas más tempranas en los juicios de los sujetos que las anteriormente obtenidas. En este supuesto se basa el experimento de juicios de gramaticalidad al completar oraciones que se presenta a continuación.

El diseño y la tarea de este experimento replican los del experimento anterior: el propósito era comparar la ejecución de los oyentes en los juicios de gramaticalidad ante oraciones de relativo localmente ambiguas en condiciones de prosodia cooperativa y conflictiva y examinar la posible contribución independiente de dos de los componentes prosódicos (frecuencia fundamental y pausas), en la resolución de dicha ambigüedad. Se modificaron los materiales y las condiciones de presentación de estos para poder obtener una respuesta comparativamente más inmediata de los participantes al estímulo crítico. La principal diferencia entre este segundo experimento y el anterior reside en la naturaleza de la tarea empleada, que podemos considerar más *en curso* en comparación con la forma en que se utiliza en el primer experimento.

#### 3.2.1. Participantes

En cada uno de los tres subexperimentos de este experimento participaron 40 estudiantes de la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Madrid (120 sujetos en total) a cambio de una recompensa en créditos académicos. Ninguno de los participantes había tomado parte en el experimento anterior. Todos los sujetos eran hablantes nativos de español, sin problemas de audición. Fueron informados de estar colaborando en una investigación sobre comprensión del lenguaje, pero no de los objetivos de la misma, ni del tipo de materiales que iban a escuchar.

#### 3.2.2. Diseño de investigación

Para este experimento se repitió el mismo diseño factorial 2x2 con medidas repetidas empleado en el experimento anterior (véase subapartado 3.1.2.). Asimismo, se confeccionaron cuatro listas distintas de 40 ítems cada una, con 10 enunciados de cada una de las cuatro condiciones (alta cooperativa, alta conflictiva, baja cooperativa, baja conflictiva). Los participantes fueron distribuidos aleatoriamente en una de las listas.

#### 3.2.3. Materiales

El corpus de los tres subexperimentos presenta las mismas características formales que el del Experimento 1. Está compuesto por 65 enunciados en español (40 experimentales, 5 de práctica y 20 de relleno), leídos por un locutor varón entrenado

para ello. Se aplicaron iguales criterios pragmáticos (modalidad oracional declarativa) y semánticos (relaciones semánticas entre los antecedentes: parentesco y posesión). Sin embargo, su morfosintaxis y fonología han variado, así como las condiciones de presentación de los estímulos.

Cada enunciado consistía en una oración compuesta de una cláusula principal transitiva seguida de un pronombre que introducía una cláusula subordinada de relativo, todo ello presentado en modalidad oral. El SN de objeto directo de la cláusula principal contenía los dos nombres que podrían servir de antecedentes nominales de la cláusula de relativo subsiguiente. A continuación, y en sincronía con el final del pronombre relativo, se presentaba en modalidad escrita un verbo intransitivo que cerraba la cláusula de relativo y concordaba en número con uno de los dos antecedentes nominales, resolviendo así la ambigüedad transitoria de la CR (el ejemplo 3 presenta las dos condiciones de adjunción de la CR).

### (3) Hemos visto los retratos del artista que VENCIO/VENCIERON

Para elaborar el corpus de oraciones, se utilizaron las mismas oraciones en su fragmento inicial hasta la aparición del pronombre relativo, empleadas en el Experimento 1. Para completarlas, se confeccionó un listado de 40 verbos intransitivos que permitiesen un cierre gramatical de los enunciados. Se aseguró que tales núcleos verbales fuesen plausibles con ambos nombres (semánticamente) y se decidió que aparecieran conjugados en tercera persona del singular o plural del pretérito de forma contrabalanceada, a fin de recrear las condiciones de adjunción alta y baja. La mitad de los estímulos de cada tipo de adjunción gramatical iba en singular, y la otra mitad en plural. Finalmente, se eligió el tiempo pretérito perfecto simple para que hubiese más de un fonema en la terminación léxica, que diferenciase a ambas personas.

Estos 40 ítems experimentales se presentaron en las cuatro condiciones ya mencionadas, manipulando las claves prosódicas del mismo modo que en el Experimento 1: así, adjunción alta-prosodia cooperativa (ej. “[Hemos visto los retratos del artista<sub>HH%</sub>]/[que *vencieron*]”), adjunción alta-prosodia conflictiva (ej. “[Hemos visto los retratos<sub>HH%</sub>]/[del artista que *vencieron*]”), adjunción baja-prosodia cooperativa (ej. “[Hemos visto los retratos<sub>HH%</sub>]/[del artista que *venció*]”) y adjunción baja-prosodia conflictiva (ej. “[Hemos visto los retratos del artista<sub>HH%</sub>]/[que *venció*]”). A los ítems experimentales les precedían cinco ítems de práctica, y había 20 ítems de relleno con las mismas características que los ítems experimentales.

La totalidad de los materiales también fue sometida a las transformaciones de F0 y pausas expuestas en el experimento anterior, lo que dio lugar a los tres subexperimentos de *prosodia normal*, *prosodia neutra* (sin variaciones de F0) y *prosodia continua* (sin pausas y con F0 normal).

#### 3.2.4. Procedimiento

La tarea en los tres subexperimentos de juicios de gramaticalidad al completar la oración tenía una presentación transmodal (auditiva y visual): sentados ante la pantalla de un ordenador, los participantes oían por unos auriculares el enunciado incompleto (ej. “Hemos visto los retratos del artista que”). En sincronía con la terminación del enunciado aparecía escrito un verbo en la pantalla (ej. VENCIO). Los sujetos tenían que juzgar la adecuación de este estímulo visual para completar la frase que habían oído, pulsando las teclas SÍ, en caso afirmativo, o NO, en caso contrario. Una vez ejecutada esta respuesta manual, los estímulos de la condición de prosodia cooperativa con la sintaxis incluían una pregunta de control acerca del enunciado que acababan de

oír (ej. “¿Vencieron los retratos?”), utilizando el mismo procedimiento de respuesta. El 50% de las preguntas requerían una respuesta afirmativa, y el otro 50%, una negativa. Esta pregunta tenía por objeto comprobar que los participantes permanecían atentos a la oración previamente presentada y no interfería con el juicio de gramaticalidad realizado con la presentación del verbo, por lo que solo tenía sentido formularla en el caso de oraciones con una prosodia congruente con la sintaxis de la oración, ya fuera de adjunción alta o baja. Antes de empezar cada subexperimento, se daba a los participantes las instrucciones de forma escrita (en la pantalla del ordenador) y se realizaban cinco ítems de práctica.

Al igual que en el experimento anterior, se empleó el programa DMDX (Forster & Forster 2003) para la administración de los estímulos y el registro de los aciertos y los tiempos de reacción. Se examinó a cada sujeto de manera individual y la duración total del experimento era de 20 minutos aproximadamente.

### 3.2.5. Resultados

Como en el Experimento 1, se presentan los datos de porcentajes de aciertos y tiempos de respuesta en cada uno de los subexperimentos, tras realizar un análisis de varianza de iguales características al anteriormente descrito.

#### *Porcentaje de aciertos*

La Tabla 4 muestra los porcentajes de respuestas correctas en las doce condiciones experimentales (se entendían por respuestas correctas juzgar como *gramaticales* las oraciones con prosodia coincidente con la sintaxis, y como *agramaticales* las oraciones con prosodia conflictiva).

Adjunción	Prosodia	Prosodia normal	Prosodia neutra	Prosodia continua
alta	cooperativa	73%	72%	69%
	conflictiva	64%	65%	60%
baja	cooperativa	94%	88%	90%
	conflictiva	15%	17%	18%

**Tabla 4.** Porcentaje de respuestas correctas (análisis por sujetos), en la tarea de juicios al completar, en función del tipo de adjunción sintáctica y el tipo de prosodia. Subexperimentos de prosodia normal, neutra y continua.

En el subexperimento con *prosodia normal*, ambas variables independientes provocaron diferencias estadísticamente significativas, así como su interacción. La adjunción sintáctica produjo diferencias significativas en los análisis por sujetos y por estímulos ( $F(1,39)=47,612$ ,  $p<0,001$ , y  $F(1,39)=66,667$ ,  $p<0,001$ ). La condición de adjunción alta produjo un porcentaje mayor de aciertos (68,6%) que la condición de adjunción baja (54,5%). La prosodia también arrojó diferencias significativas en los análisis por sujetos ( $F(1,39)=163,863$ ,  $p<0,001$ ) y por estímulos ( $F(1,39)=209,736$ ,  $p<0,001$ ) con un porcentaje de aciertos de 83,5%, en la prosodia cooperativa, frente al 39,6%, en la prosodia conflictiva. La diferencia del porcentaje de respuestas correctas entre prosodia cooperativa y conflictiva fue menor en oraciones de adjunción alta (9 puntos porcentuales), que en oraciones de adjunción baja (79 puntos porcentuales). Se da, por tanto, una interacción entre adjunción sintáctica y prosodia ( $F(1,39)=127,682$ ,  $p<0,001$ ;  $F(1,39)=90,451$ ,  $p<0,001$ ).

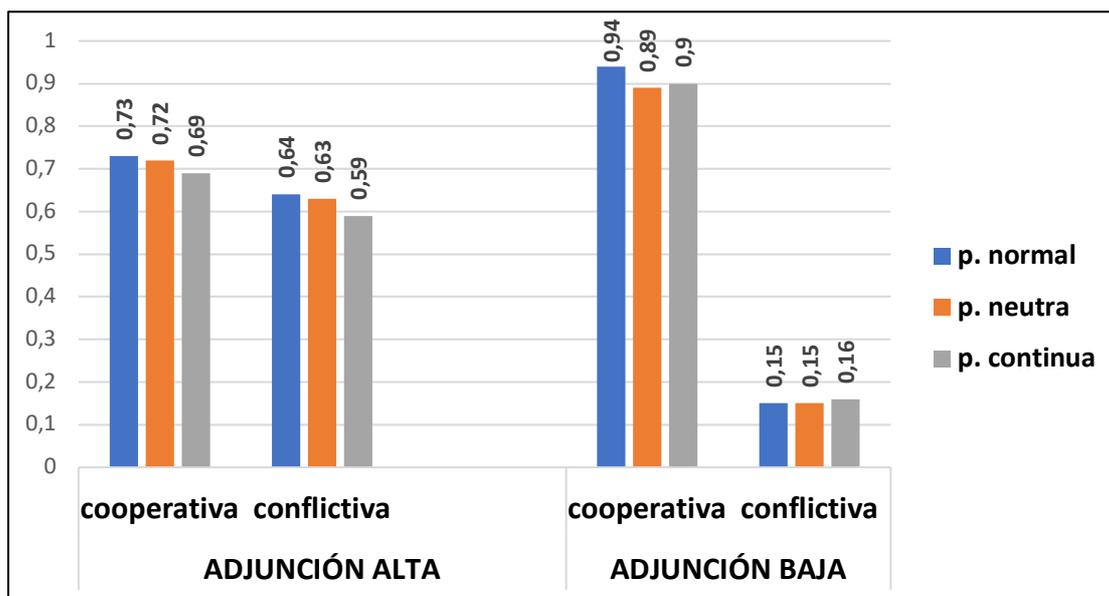
Las comparaciones por pares entre las condiciones de este subexperimento arrojaron los siguientes resultados. En primer lugar, las oraciones de adjunción alta no mostraron diferencias significativas en función del tipo de prosodia ( $t(39)=1,34$ ,  $p>0,1$ ), mientras

que las de adjunción baja produjeron significativamente más aciertos con la prosodia cooperativa que con la conflictiva ( $t(39)=30,82$ ,  $p<0,001$ ). En segundo lugar, y en línea con lo anterior, la prosodia cooperativa dio lugar a un nivel de acierto superior en oraciones de adjunción baja en comparación con las de adjunción alta ( $t(39)=-7,19$ ,  $p<0,001$ ), mientras que la prosodia conflictiva produjo más aciertos en la respuesta en oraciones de adjunción alta ( $t(39)=11,34$ ,  $p<0,001$ ). Ambos resultados explican la interacción registrada entre las variables sintaxis y prosodia en este subexperimento.

El subexperimento con *prosodia neutra* muestra un patrón de resultados similar al del subexperimento con prosodia normal. El factor adjunción ha dado lugar a diferencias significativas en los porcentajes de acierto, en los análisis por sujetos ( $F(1,39)=42,12$ ,  $p<0,001$ ) y por estímulos ( $F(1,39)=67,27$ ,  $p<0,001$ ). La adjunción alta tiene una media de porcentaje de aciertos de 68,4%, mientras que la media de la adjunción baja es 52,4%. La prosodia tuvo efectos significativos también, tanto en el análisis por sujetos ( $F(1,39)=132,42$ ,  $p<0,001$ ), como por estímulos ( $F(1,39)=157,94$ ,  $p<0,001$ ). La media del porcentaje de aciertos en la prosodia cooperativa es de 79,9%, frente a la prosodia conflictiva, que obtuvo un 40,9% de aciertos. Al igual que en la prosodia normal, la interacción de los factores fue significativa en ambos análisis ( $F(1,39)=134,70$ ,  $p<0,001$ ;  $F(1,39)=72,34$ ,  $p<0,001$ ), dadas las diferencias en los porcentajes de respuesta entre prosodia cooperativa y conflictiva, en cada tipo de adjunción. Así, las oraciones de adjunción baja muestran un porcentaje de aciertos netamente superior con prosodia cooperativa que conflictiva:  $t(39)=20,26$ ,  $p<0,001$ ), mientras que las de adjunción alta no registran diferencias en el nivel de acierto en función del tipo de prosodia:  $t(39)=1,64$ ,  $p>0,1$ . Además, la prosodia cooperativa produce un porcentaje mayor de acierto en oraciones de adjunción baja que en las de adjunción alta ( $t(39)=-4,71$ ,  $p<0,001$ ) y la conflictiva en oraciones de adjunción alta:  $t(39)=12,47$ ,  $p<0,001$ . Estos datos dan cuenta de la interacción mencionada en el párrafo anterior.

El tercer subexperimento, el de *prosodia continua*, muestra el mismo patrón de resultados de los dos subexperimentos anteriores. Se registra una diferencia significativa entre las condiciones de adjunción sintáctica alta y baja, tanto en el análisis por sujetos ( $F(1,39)=33,76$ ,  $p<0,001$ ), como por estímulos ( $F(1,39)=22,52$ ,  $p<0,001$ ). La media del porcentaje de respuestas en adjunción alta es 64,3%, y en adjunción baja, 53,9%. Asimismo, la prosodia cooperativa produjo un mayor número de respuestas acertadas (79,3%) que la conflictiva (38,9%), siendo esta diferencia significativa en ambos análisis ( $F(1,39)=135,2$ ,  $p<0,001$ ;  $F(1,39)=235,84$ ,  $p<0,001$ ). La combinación de las dos variables vuelve a arrojar una interacción significativa ( $F(1,39)=138,39$ ,  $p<0,001$ ;  $F(1,39)=73,35$ ,  $p<0,001$ ). La diferencia entre prosodia cooperativa y conflictiva es mucho mayor en las oraciones de adjunción baja.

En cuanto a las comparaciones entre condiciones, la diferencia entre prosodia cooperativa y conflictiva resultó, una vez más, significativa en oraciones de adjunción baja ( $t(39)=21,46$ ,  $p<0,001$ ), y solo marginalmente significativa en las de adjunción alta ( $t(39)=1,81$ ,  $p<0,1$ ). En correspondencia con ello, las diferencias fueron significativas entre las condiciones del factor adjunción, con una ventaja en el porcentaje de aciertos de las oraciones de adjunción baja en la condición de prosodia cooperativa ( $t(39)=-8,62$ ,  $p<0,001$ ), y de las de adjunción alta en la de prosodia conflictiva o incongruente con la sintaxis ( $t(39)=10,85$ ,  $p<0,001$ ).



**Figura 6.** Proporción de respuestas correctas en la tarea de juicios al completar, en función del tipo de adjunción sintáctica y el tipo de prosodia. Subexperimentos de prosodia normal, neutra y continua.

Los resultados comparados en las proporciones de respuesta correcta a través de los tres subexperimentos, que pueden contemplarse en la Figura 6, muestran que los efectos principales de las variables, adjunción y prosodia, son bastante homogéneos en los tres subexperimentos. La única diferencia significativa que se ha hallado en la comparación a través de los tres tipos de prosodia se dio entre las condiciones de prosodia normal y prosodia neutra en oraciones de adjunción baja con prosodia cooperativa, con proporciones de acierto de 0,94 y 0,89, respectivamente ( $t(39)=2,32$ ,  $p<0,05$ ). Las restantes comparaciones dieron probabilidades de error superiores a 0,1.

### Tiempos de respuesta

A continuación, se muestran los tiempos de respuesta medios (TR), expresados en milisegundos (ms.), en la tarea de juicios de gramaticalidad al completar oraciones. Se debe recordar aquí que se han considerado y analizado las puntuaciones positivas únicamente (es decir, los tiempos correspondientes a las respuestas acertadas). La Tabla 5, muestra los promedios de los tiempos de reacción en las 4 condiciones experimentales, en cada uno de los tres subexperimentos (prosodia normal, neutra y continua).

Adjunción	Prosodia	Prosodia normal	Prosodia neutra	Prosodia continua
alta	cooperativa	1394ms.	1370ms.	1351ms.
	conflictiva	1507ms.	1524ms.	1574ms.
baja	cooperativa	1172ms.	1299ms.	1215ms.
	conflictiva	1821ms.	1639ms.	1871ms.

**Tabla 5.** Promedios de los tiempos de respuesta en ms. (análisis por sujetos) en la tarea de juicios al completar, en función del tipo de adjunción sintáctica y el tipo de prosodia. Subexperimentos de prosodia normal, neutra y continua.

En el subexperimento con *prosodia normal* los tiempos de respuesta de los sujetos son ligeramente mayores en la condición de adjunción baja (1497 ms. en promedio), que en la de adjunción alta (1450 ms.), aunque esta diferencia no fue significativa ni por sujetos, ni por estímulos ( $F_1$  y  $F_2 < 1$ ). La prosodia, en cambio, sí es un factor relevante en las respuestas ( $F_1(1,29)=33,596$ ,  $p<0,001$ ;  $F_2(1,22)=15,039$ ,  $p<0,001$ ),

siendo significativa la diferencia entre las medias (media de la prosodia cooperativa: 1283 ms.; media de prosodia conflictiva: 1664 ms.). Además, se da una interacción entre las condiciones de adjunción y prosodia, que responde a las diferencias entre prosodia cooperativa y conflictiva en cada uno de los tipos de adjunción, si bien esta interacción fue significativa por sujetos ( $F(1,29)=29,244$ ,  $p<0,001$ ), pero no por estímulos ( $F(1,22)=1,71$ ,  $p>0,1$ ).

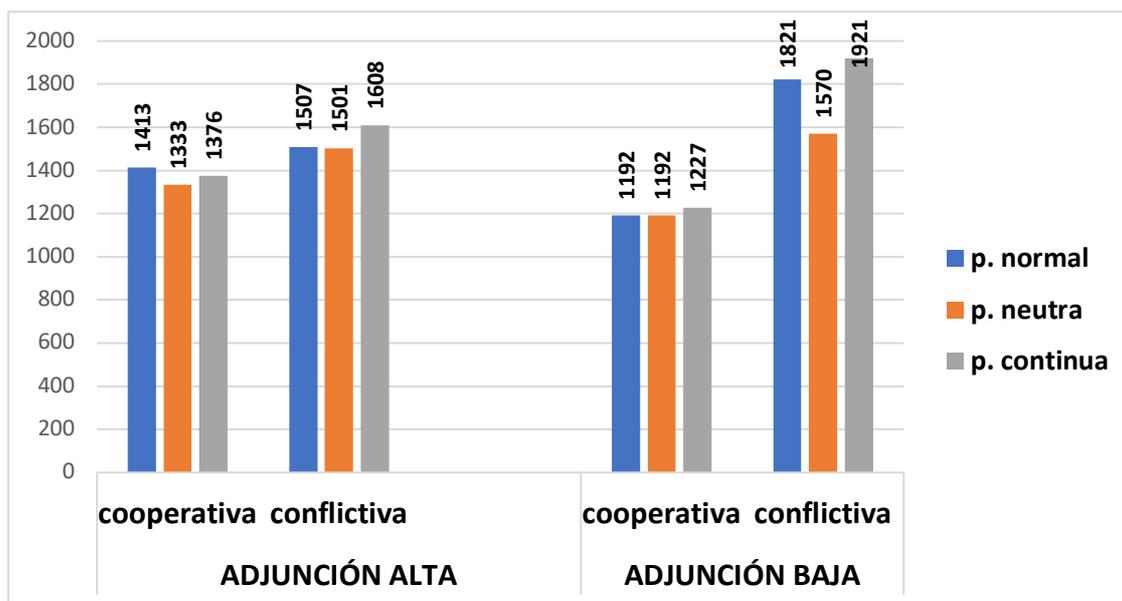
Las comparaciones parciales revelaron, en primer lugar, que la diferencia entre prosodia cooperativa y conflictiva resultó significativa con independencia de la adjunción sintáctica (adjunción alta:  $t(39)=-2,88$ ,  $p<0,01$ ; adjunción baja:  $t(29)=-6,45$ ). Por otra parte, la comparación entre los tiempos de respuesta de los dos tipos de adjunción en la condición de prosodia cooperativa mostró una diferencia significativa a favor de las oraciones de adjunción baja ( $t(39)=4,62$ ,  $p<0,001$ ), mientras que esta misma comparación en la condición de prosodia conflictiva fue significativa a favor de las oraciones de adjunción alta ( $t(29)=-3,96$ ,  $p<0,001$ ).

Con respecto a los tiempos de respuesta del subexperimento con *prosodia neutra*, los análisis por sujetos y por estímulos no revelan diferencias significativas en la adjunción sintáctica ( $F_1$  y  $F_2 < 1$ ), mientras que sí se encuentran tales diferencias entre prosodia cooperativa y conflictiva ( $F(1,28)=30,16$ ,  $p<0,001$ ;  $F(1,24)=19,04$ ,  $p<0,001$ ). Los tiempos de respuesta son sensiblemente mayores en la condición de prosodia conflictiva (1581 ms. en promedio) frente a la cooperativa (1335 ms.). Por último, no se ha registrado una interacción significativa entre la adjunción sintáctica y la prosodia ( $F(1,28)=3$ ,  $p<0,1$ ; y  $F_2<1$ ).

Los resultados de los análisis de las comparaciones por pares muestran que hubo diferencias significativas entre ambos tipos de prosodia en las dos clases de oraciones, con respuestas más rápidas siempre ante oraciones con prosodia cooperativa (adjunción alta:  $t(39)=-4,36$ ,  $p<0,001$ ; adjunción baja:  $t(28)=-3,88$ ,  $p<0,01$ ). Además, la prosodia cooperativa produjo respuestas más rápidas con oraciones de adjunción baja ( $t(39)=3,42$ ,  $p<0,001$ ) ( $F(1,39)=11,72$ ,  $p<0,001$ ;  $F(1,38)=4,92$ ,  $p<0,05$ ), sin que se registraran diferencias significativas entre ambos tipos de oraciones con prosodia conflictiva ( $t(28)=-0,87$ ,  $p>0,1$ ).

Finalmente, en el tercer subexperimento, con *prosodia continua*, se da una ausencia de efectos significativos entre las condiciones de adjunción sintáctica, tanto por sujetos como por estímulos ( $F(1,31)=1,75$ ,  $p>0,1$  y  $F(1,27)=5,42$ ,  $p<0,05$ ). Sin embargo, sí se dan diferencias significativas entre las condiciones prosódicas ( $F(1,31)=49,69$ ,  $p<0,001$ ;  $F(1,27)=4,94$ ,  $p<0,05$ ), con tiempo superior de respuesta en la condición de prosodia conflictiva (1723 ms. frente a los 1283 ms. en la de prosodia cooperativa). Por último, cabe señalar que la adjunción sintáctica interactúa significativamente con el tipo de prosodia en el análisis por sujetos ( $F(1,31)=22,46$ ,  $p<0,001$ ), aunque solo marginalmente en el análisis por estímulos ( $F_2<1$ ).

En la comparación por pares de este tercer subexperimento, se aprecian diferencias significativas en ambos factores, adjunción y prosodia. Tomando en cuenta el factor prosodia, la prosodia cooperativa redujo los tiempos de respuesta en comparación con la prosodia conflictiva, tanto en oraciones de adjunción alta ( $t(39)=-4,19$ ,  $p<0,001$ ) como de adjunción baja ( $t(31)=-6,65$ ,  $p<0,001$ ). En cuanto a la variable tipo de adjunción, hubo diferencias significativas a favor de las oraciones de adjunción baja cuando la prosodia era cooperativa ( $t(39)=3,44$ ,  $p<0,01$ ) y a favor de las oraciones de adjunción alta cuando era conflictiva ( $t(31)=-3,24$ ,  $p<0,05$ ).



**Figura 7.** TR en ms. en el experimento de juicios al completar, en función del tipo de adjunción sintáctica y el tipo de prosodia. Subexperimentos de prosodia normal, neutra y continua.

Se exponen, para finalizar, los resultados de las comparaciones de los tiempos de respuesta a través de los tres subexperimentos (prosodia normal, neutra y continua). Como se puede observar en la Figura 7, en la condición de *adjunción* sintáctica *alta* los tiempos de respuesta entre los tres tipos de prosodia (tanto si es cooperativa como si es conflictiva) son similares y, efectivamente, ninguna de las comparaciones de este grupo de condiciones resultó significativa ( $p > 0,1$  en todos los casos). En oraciones de *adjunción baja* ocurrió prácticamente lo mismo, a excepción del contraste entre las condiciones de prosodia neutra y prosodia continua cuando la prosodia entraba en conflicto con la sintaxis, diferencia que fue marginalmente significativa ( $t(24)=1,72$ ,  $p < 0,1$ ).

#### 4. Discusión

En conjunto, los resultados de los dos experimentos presentados en este artículo indican que en ambas tareas (juicios de gramaticalidad y juicios al completar oraciones) y en los tres subexperimentos realizados con cada una (con prosodia normal, neutra y continua), se repiten, con muy escasas excepciones, los efectos principales de las variables y las interacciones entre las mismas, tanto en los porcentajes de aciertos como en los tiempos de respuesta de los participantes.

En términos generales, la estructura de adjunción alta provoca mayores porcentajes de respuestas correctas que la adjunción baja, con las dos tareas empleadas y en los tres subexperimentos. Sin embargo, este mismo factor, la adjunción, no ha resultado ser globalmente significativo en los tiempos de respuesta de los sujetos. Hay que tener en cuenta aquí que los análisis de los tiempos de respuesta se efectuaron sobre un número relativamente escaso de observaciones en la condición de adjunción baja con prosodia conflictiva, al considerar válidos para el análisis tan solo los tiempos correspondientes a las respuestas calificadas como correctas, lo que ha restado robustez a los resultados de los tiempos de respuesta. Como se señalaba anteriormente, diferentes estudios ya habían mostrado una preferencia hacia la adjunción alta en las oraciones de relativo ambiguas con doble antecedente nominal en español peninsular (cf. Cuetos & Mitchell 1988; Carreiras et al. 2004; Fraga et al. 2005; Ramírez-Sarmiento 2016).

En las comparaciones por pares de condiciones experimentales, sin embargo, se observa que esta variable, la adjunción, produce resultados inversos ante una prosodia cooperativa y una conflictiva: en la condición de prosodia cooperativa, la adjunción alta sigue teniendo un mayor porcentaje de aciertos que la adjunción baja; mientras que con prosodia conflictiva sucede lo contrario (la adjunción baja obtiene más aciertos). Las medidas de tiempo corroboran este resultado de forma parcial. Este resultado parece indicar una mayor influencia de la prosodia en las estructuras sintácticas de adjunción baja que en las de adjunción alta, donde el peso sintáctico para el análisis sería comparativamente mayor (i.e. habría una tendencia hacia la adjunción alta en su procesamiento, independientemente de variables de otra índole, como las prosódicas).

Por lo que respecta a la variable “prosodia”, en los tres subexperimentos se dan diferencias significativas entre la prosodia cooperativa y la conflictiva, tanto en los porcentajes de aciertos de los sujetos como en los tiempos de respuesta. Así, en los tres subexperimentos de los dos experimentos, la prosodia cooperativa facilita el reconocimiento de la gramaticalidad de las oraciones en comparación con la prosodia conflictiva; y, paralelamente, se invierte menos tiempo en responder (afirmativamente) cuando la prosodia es cooperativa que (negativamente) cuando es conflictiva.

La diferencia de respuestas en las condiciones prosódicas coincide con las hipótesis iniciales y los estudios previos consultados (Speer et al. 1996; Kjelgaard & Speer 1999; Carlson et al. 2001). Recordemos aquí que según aquellas dos primeras hipótesis, la condición de prosodia cooperativa provocaría un mayor porcentaje de aciertos de los participantes y una agilización del análisis, reflejada en sus tiempos de respuesta, dado que las estructuras prosódica y sintáctica coincidirían, al contrario que en la condición de prosodia conflictiva.

Sin embargo, los efectos de la prosodia resultaron dispares según el tipo de adjunción sintáctica oracional. Así, con prosodia conflictiva, en las oraciones de adjunción baja, el porcentaje de aciertos es reducido y los tiempos de respuesta elevados (en comparación con las oraciones con prosodia cooperativa y adjunción baja). Mientras tanto, la diferencia entre las condiciones de prosodia cooperativa y conflictiva en oraciones de adjunción alta fue notablemente menor. Esa mayor dificultad de procesamiento que muestran las oraciones de adjunción baja con prosodia conflictiva se ha observado en otros estudios previos, como el de Carreiras et al. (2004). Estos autores sugirieron que estas oraciones, que presentan un perfil prosódico con ascenso de la F0 en el segundo nombre y pausa tras el mismo, se pueden interpretar como oraciones de relativo “explicativas”, en vez de especificativas. En efecto, las oraciones de relativo especificativas de adjunción baja con prosodia conflictiva presentaban el siguiente contorno entonativo:

- (4) a. [Hemos visto los retratos del artista]<sub>HH%</sub> // [que fue enseguida eliminado]  
 (5) b. [Hemos visto los retratos del artista]<sub>HH%</sub> // [que venció]

De este modo, la oración de relativo quedaría delimitada por dos tonos de frontera formando una unidad independiente (al igual que sucede en las oraciones de relativo explicativas en español). Esto podría explicar tanto el bajo porcentaje de aciertos de los oyentes —al considerar correctas estas oraciones, pese a su prosodia supuestamente conflictiva—, como la lentitud relativa de sus respuestas.

Cabe destacar una excepción en el patrón general de resultados sobre la interacción entre variables en las tareas de ambos experimentos, excepción que se observa en los tiempos de respuesta de los sujetos en los subexperimentos con prosodia neutra. Al eliminar las variaciones en la frecuencia fundamental de los enunciados, las diferencias entre los tiempos de respuesta a oraciones con prosodia cooperativa y con prosodia conflictiva fueron las mismas para ambos tipos de adjunción, de lo que se puede inferir

que la F0 contribuye de modo singular en la diferenciación de ambos tipos prosódicos. En concreto, se observa que los tiempos de respuesta en la condición de prosodia conflictiva en oraciones de adjunción baja disminuyen, lo que sugiere que la eliminación de las variaciones de la F0 en este tipo de adjunción facilita el procesamiento, si bien no genera una identificación más correcta de la incongruencia entre sintaxis y prosodia. Así pues, es nuevamente en las oraciones de adjunción baja donde la influencia de la prosodia parece tener mayor relevancia.

Al comparar los tres subexperimentos entre sí en el patrón de resultados obtenidos con las oraciones de adjunción alta, se observa que la eliminación de parámetros acústicos en las tareas no provoca diferencias significativas en la adjunción alta con prosodia cooperativa con la sintaxis (ni en el porcentaje de aciertos, ni en los tiempos de respuesta de los sujetos). Como se mencionó anteriormente, esto podría indicar que la sintaxis desempeña un papel más prominente que la prosodia en el procesamiento. Sin embargo, si observamos los resultados obtenidos en oraciones de adjunción alta con prosodia conflictiva del experimento 1 (la tarea de juicios de gramaticalidad), sí se observa un contraste de puntuaciones entre la prosodia normal y los otros dos tipos prosódicos (neutro y continuo). En general, el porcentaje de aciertos disminuye en los tres cuando la sintaxis no coincide con el contorno prosódico, pero desciende mucho más, por debajo del 50%, en las condiciones de prosodia neutra y prosodia continua. Parecería, pues, que el efecto de “interferencia” aumenta cuando se suprimen por separado los rasgos prosódicos de frecuencia fundamental y pausas en la condición de adjunción alta y, viceversa, la presencia de estos rasgos en el subexperimento con prosodia normal ayuda a percibir la prosodia como conflictiva.

Una segunda diferencia entre la prosodia normal y los otros dos tipos prosódicos se encuentra en los resultados de porcentaje de aciertos del segundo experimento (tarea de juicios al completar) en la condición sintáctica de adjunción baja con prosodia cooperativa. El porcentaje de aciertos en el subexperimento con prosodia normal era cercano al 95%, mientras que en los otros dos subexperimentos descendía ligeramente (90% con prosodia continua y 88% con prosodia neutra). Para explicar este descenso del rendimiento cuando se suprimen rasgos prosódicos podemos recurrir a la observación de Beach (1991), Stirling y Wales (1996) o Wesseling (2007) de que a partir del contorno prosódico sería posible anticipar el final de la oración. Dadas las características de la tarea de juicios al completar, el contorno del enunciado se interrumpe tras el pronombre relativo. La anticipación que podría producirse al disponer de la totalidad de rasgos prosódicos quedaría entonces mermada al suprimir la frecuencia fundamental y/o la pausa, lo que permitiría explicar la reducción del porcentaje de aciertos en los subexperimentos de prosodia neutra y continua. De ello podría deducirse, nuevamente, que los parámetros prosódicos (en este caso su ausencia) están afectando al procesamiento de la oración en la condición sintáctica de adjunción baja.

Otra idea sugerente que puede ayudar a explicar las diferencias entre los resultados de los experimentos examinados en este apartado proviene de la hipótesis prosódica de Fodor (1998, 2002). Al comparar los materiales empleados en ambos experimentos, se observa que las cláusulas de relativo del segundo experimento (tarea al completar oraciones) son de menor longitud que las del primer experimento. Esta menor longitud podría haber afectado a su procesamiento, propiciando una preferencia general por la adjunción baja, de acuerdo con la hipótesis del equilibrio de las estructuras parejas y la “ley antigraavedad” propuestas por esta autora. Recuérdese, a este respecto, que, según esta hipótesis, los constituyentes de menor longitud relativa son más fáciles de adjuntar localmente (adjunción baja). Sin embargo, no se han registrado diferencias en el patrón

de resultados asociadas a la longitud de la CR a través de ambos experimentos. Además, los posibles efectos de la longitud de la cláusula de relativo en nuestros experimentos son difíciles de constatar, ya que, además de esta diferencia de longitud, las tareas empleadas en cada experimento eran distintas.

Volviendo a las hipótesis iniciales de los dos experimentos, y a la vista de los resultados, hay que resaltar que se cumplen las dos primeras, relativas a los aciertos y los tiempos de respuesta en función de la prosodia, lo que confirma la contribución de la prosodia en los procesos de desambiguación. Sin embargo, los resultados obtenidos no dejan del todo claro cuál es el papel de los parámetros acústicos que conforman la prosodia (tercera hipótesis). Según hemos observado, la ausencia de rasgos prosódicos, sean melódicos (F0) o temporales (pausas), produciría, en términos generales, una reducción en los aciertos y un aumento correlativo de los tiempos de respuesta

Pese a la similitud de los resultados generales de ambos experimentos, nos detendremos brevemente a comentar varias diferencias que podrían explicarse por las diferencias metodológicas entre ellos. En la tarea de juicios de gramaticalidad (Experimento 1), tanto el porcentaje de aciertos como los tiempos de respuesta manifiestan diferencias significativas en la condición sintáctica de adjunción baja con prosodia conflictiva, mientras que esto no sucede en la tarea de juicios al completar. Como ya se ha comentado, cabe la posibilidad de la interpretación de estas oraciones de adjunción baja con prosodia conflictiva como explicativas, lo que otorgaría mayor valor a la contribución prosódica, y al mismo tiempo, hace pensar que algunas variables semánticas y pragmáticas no han sido debidamente controladas.

Por otra parte, se puede argumentar la relativa “artificialidad” de los materiales empleados en la tarea de juicios al completar (Experimento 2), y de la propia tarea experimental. Este problema de artificialidad ya fue advertido por Speer et al. (1996), quienes incidían en la falta de naturalidad que suponía la mezcla de “modalidades”, propia del paradigma transmodal de presentación de estímulos empleado en este experimento.

En cuanto al tipo de tarea, también cabe comentar que, si bien la tarea de juicios al completar oraciones es una tarea comparativamente más inmediata, los tiempos de respuesta registrados en ella han sido mayores que los de la tarea de gramaticalidad. Esto puede deberse a la confluencia de dos factores en este segundo experimento, que se hallaban ausentes en el primero, a saber, las características del material empleado en esta tarea, que consistía en oraciones incompletas en su contorno melódico, y a la forma transmodal de presentación de los estímulos, que empujaba dos canales distintos, auditivo y visual, y sincronizados.

## 5. Conclusiones

Los principales resultados obtenidos en nuestros experimentos tienen que ver con la contribución dispar de la información prosódica en las condiciones de adjunción alta y baja, y la de las manipulaciones acústicas de los correlatos prosódicos.

Por lo que respecta al modo de actuación de la información prosódica, nuestros resultados nos llevan a pensar que, cuando la sintaxis no proporciona una estructura gramatical cerrada (por ejemplo, en las oraciones localmente ambiguas con prosodia cooperativa), entran en funcionamiento los recursos prosódicos para facilitar el procesamiento. Esto se apreciaba en las oraciones de adjunción baja con prosodia conflictiva. Para entender estas oraciones como agramaticales, los participantes habrían tenido que basar su juicio en la falta de correspondencia entre la estructura sintáctica (de adjunción baja) y la estructura prosódica (de adjunción alta). Los bajos porcentajes de acierto podrían explicarse si los sujetos únicamente hubiesen atendido a criterios

sintácticos e ignorasen completamente la información prosódica. Sin embargo, en tal caso, ¿por qué los tiempos de respuesta han sido tan elevados? Nuestra hipótesis de partida es que los participantes sí han tenido en cuenta factores prosódicos, pero con una correspondencia semántica diferente a la esperada: la interpretación de la oración relativa como explicativa del segundo antecedente nominal, en vez de especificativa.

Se explicarían así los bajos porcentajes de aciertos (al considerar gramaticales, estas oraciones en su interpretación explicativa), y la demora en los tiempos de respuesta podría deberse a un posible efecto de “vía muerta” (i.e., la generación de una expectativa sintáctica posteriormente frustrada) ante este tipo de construcciones. Así, en las oraciones de adjunción baja con prosodia conflictiva *correctamente* identificadas como agramaticales, los oyentes habrían sufrido una interferencia temporal causada por la interpretación alternativa de la oración como una explicativa con adjunción alta, lo que explicaría la demora observada en las respuestas correctas, además del porcentaje elevado de respuestas erróneas.

En cuanto a la aportación de los distintos parámetros prosódicos, al suprimir las variaciones de la frecuencia fundamental o las pausas apenas se observaron diferencias en las respuestas de los oyentes cuando la organización prosódica coincidía con la sintáctica (prosodia cooperativa). En cambio, la eliminación de estos rasgos cuando la prosodia era conflictiva ha supuesto en la mayoría de los casos un peor reconocimiento de la falta de correspondencia estructural (operativizada en términos de la agramaticalidad del enunciado) y un aumento correlativo de los tiempos de respuesta, con la excepción ya mencionada de la condición de prosodia neutra. En relación con el peso relativo de los rasgos prosódicos frecuenciales y temporales en las tareas experimentales, se podría decir que las variaciones de la frecuencia fundamental contribuyen a la identificación de la estructura prosódica, pero, a su vez, parece lógico que atender a las mismas lleve aparejada una demora en la emisión de las respuestas. El contorno de la frecuencia fundamental parece entonces un rasgo esencial para el procesamiento, particularmente cuando se dan discordancias entre las estructuras prosódica y sintáctica. Con todo, hay que reconocer que, dado que las diferencias entre los tiempos de respuesta de los sujetos se establecieron únicamente sobre las respuestas acertadas, este resultado no es fácilmente generalizable.

La supresión de las pausas (condición de prosodia continua) provoca resultados muy similares a los de la eliminación de la frecuencia fundamental ante las oraciones con prosodia cooperativa, pero más cercanos a la prosodia normal cuando la prosodia es conflictiva. Al mantenerse las variaciones de la frecuencia fundamental en esta condición, los resultados del experimento sin pausas son similares a los de la prosodia intacta en lo que atañe a la identificación de la agramaticalidad de los enunciados. Es posible, pues, que dichas variaciones (junto a las variaciones en la duración de segmentos de las palabras fonológicas previas a la oración de relativo), estuviesen provocando un efecto similar al de las pausas, aunque físicamente no se constataste un silencio.

Celia Teira  
Departamento de Lengua Española y Lingüística General  
Facultad de Filología (despacho 708)  
Universidad Nacional de Educación a Distancia  
c/Senda del Rey 7, 28040 Madrid  
cteira@flog.uned.es

José Manuel Igoa  
Departamento de Psicología Básica

Facultad de Psicología (despacho 414)  
Universidad Autónoma de Madrid  
c/ Iván Pavlov 6, 28049 Madrid  
[josemanuel.igoa@uam.es](mailto:josemanuel.igoa@uam.es)

## Referencias

- Aguilar, M., Ferré, P., Gavilán, J.M., Hinojosa, J.A. & Demestre, J. (2021). The actress was on the balcony, after all: Eye-tracking locality and PR-availability effects in Spanish. *Cognition* 211:104624. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2021.104624>
- Beach, C. (1991). The interpretation of prosodic patterns at points of syntactic structure ambiguity: Evidence for cue trading relations. *Journal of Memory and Language* 30, pp. 644-663. [https://doi.org/10.1016/0749-596X\(91\)90030-N](https://doi.org/10.1016/0749-596X(91)90030-N)
- Beckman, M. E.; Díaz-Campos, M.; McGory, J. T. & Morgan, T. A. (2002). Intonation across Spanish, in the Tones and Break Indices framework. *Probus* 14 (1), pp. 9-37. <https://doi.org/10.1515/prbs.2002.008>
- Belinchón, M., Igoa, J.M. & Rivière, Á. (1992). *Psicología del lenguaje. Investigación y teoría*. Madrid, Trotta.
- Bennett, R. & Elfner, E. (2019). The syntax-prosody interface. *Annual Review of Linguistics* 5, pp. 151-171. <https://doi.org/10.1146/annurev-linguistics-011718-012503>
- Biau, E., Fromont, L. & Soto-Faraco, S. (2017). Beat Gestures and Syntactic Parsing: An ERP Study. *Language Learning* 68. <https://doi.org/10.1111/lang.12257>
- Boersma, P. & Weenink, D. (2003). PRAAT. Universidad de Ámsterdam. Available at <http://www.fon.hum.uva.nl/praat>
- Carlson, K., Clifton, Ch. & Frazier, L. (2001). Prosodic Boundaries in Adjunct Attachment. *Journal of Memory and Language* 45, pp. 58-81. Available at <https://people.umass.edu/cec/prosodicboundaries.pdf> <https://doi.org/10.1006/jmla.2000.2762>
- Carreiras, M., Salillas, E., & Barber, H. (2004). Event-related potentials elicited during parsing of ambiguous relative clauses in Spanish. *Cognitive Brain Research* 20 (1), pp. 98-105. <https://doi.org/10.1016/j.cogbrainres.2004.01.009>
- Cooper, W. E. & Paccia-Cooper, J. (1980). *Syntax and Speech*. Cambridge MA., Harvard University Press. <https://doi.org/10.4159/harvard.9780674283947>
- Cuetos, F. & Mitchell, D. (1988). Cross-linguistic differences in parsing: Restrictions on the use of the late closure strategy in Spanish. *Cognition* 30, pp. 73-105. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(88\)90004-2](https://doi.org/10.1016/0010-0277(88)90004-2)
- Chomsky, N. & Halle, M. (1968). *The sound pattern of English*. NY, Harper & Row.
- de la Cruz-Pavía, I. & Elordieta, G. (2015). Prosodic phrasing of relative clauses with two possible antecedents in Spanish: a comparison of Spanish native speakers and L1 Basque bilingual speakers. *Folia Linguistica* 49(1), pp. 185-204. <https://doi.org/10.1515/flin-2015-0006>
- Fernández, E.M. & Smith Cairns, H. (Eds.). (2018). *The Handbook of Psycholinguistics*. Oxford, Wiley Blackwell.
- Féry, C. (2017). *Intonation and prosodic structure*. Cambridge, Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781139022064>

- Fodor, J. D. (1998). Learning to parse? *Journal of Psycholinguistic Research* 27(2), pp. 285–319. <https://doi.org/10.1023/A:1023258301588>
- Fodor, J. D. (2002). Psycholinguistics cannot escape prosody. *International Conference on Speech Prosody (ISCA-2002)*. France, Aix-en-Provence.
- Forster, K. I. & Forster, J. C. (2003). DMDX: A Windows display program with millisecond accuracy. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers* 35(1), pp. 116–124. <https://doi.org/10.3758/BF03195503>
- Fraga, I., García-Orza, J. & Acuña, J.C. (2005). La desambiguación de oraciones de relativo en gallego: Nueva evidencia de adjunción alta en lenguas romances. *Psicológica* 26, pp. 243-260.
- Frazier, L. & Gibson, E. (Eds.). (2015). *Explicit and Implicit Prosody in Sentence Processing*. *Studies in honor of Janet Dean Fodor*. Berlin, Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-12961-7>
- Frazier, L. & Clifton, C., Jr. (1996). *Construal*. Cambridge MA, The MIT Press.
- Frazier, L. & Rayner, K. (1982). Making and correcting errors during sentence comprehension: Eye movements in the analysis of structurally ambiguous sentences. *Cognitive Psychology* 14, pp. 178-210. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(82\)90008-1](https://doi.org/10.1016/0010-0285(82)90008-1)
- Frazier, L., Clifton, Ch. & Carlson, K. (2004). Don't break, or do: prosodic boundary preferences. *Lingua* 114, pp. 3-27. [https://doi.org/10.1016/S0024-3841\(03\)00044-5](https://doi.org/10.1016/S0024-3841(03)00044-5)
- Fromont, L.A., Soto-Faraco, S. & Biau, E. (2017). Searching High and Low: Prosodic Breaks Disambiguate Relative Clauses. *Frontiers in Psychology* 8:96. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00096>
- Gilboy, E., Sopena, J. M., Clifton, C. & Frazier, L. (1995). Argument structure and association preferences in Spanish and English complex NPs. *Cognition* 54, pp. 131-167. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(94\)00636-Y](https://doi.org/10.1016/0010-0277(94)00636-Y)
- Grillo, N. & Costa, J. (2014). A novel argument for the Universality of Parsing principles. *Cognition* 133(1), pp.156-87. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2014.05.019>
- Hemforth, B., Fernández, S., Clifton, C, Frazier, L., Konieczny, L. & Walter, M. (2015). Relative clause attachment in German, English, Spanish and French: Effects of position and length. *Lingua* 166, pp. 46-64. <https://doi.org/10.1016/j.lingua.2015.08.010>
- Igoa, J. M., Carreiras, M. & Meseguer, E. (1998). A study on late closure in Spanish: Principle-grounded vs. frequency-based accounts of attachment preferences. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology A: Human Experimental Psychology* 51A(3), pp. 561–592. <https://doi.org/10.1080/713755775>
- Kjelgaard, M. & Speer, J. (1999). Prosodic facilitation and interference in the resolution of temporary Syntactic Closure Ambiguity. *Journal of Memory and Language* 40 (2), pp. 153-194. <https://doi.org/10.1006/jmla.1998.2620>
- Kubozono, H. (1989). Syntactic and rhythmic effects of downstep in Japanese. *Phonology* 6, pp. 39-67. <https://doi.org/10.1017/S0952675700000944>
- Ladd, R. (2014). *Simultaneous Structure in Phonology*. Oxford, Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199670970.001.0001>
- Marslen-Wilson, W. D., Tyler, L. K., Warren, P., Grenier, P. & Lee, C. S. (1992). Prosodic effects in minimal attachment. *Quarterly Journal of Experimental Psychology* 45, pp. 73-87. <https://doi.org/10.1080/14640749208401316>

- Mitchell, D.C. (2004). On-line methods in language processing: Introduction and historical review. En M. Carreiras & C. Clifton (Eds.). *The on-line study of sentence comprehension: Eye-tracking, ERP and beyond*. UK, Routledge Psychology Press. pp. 15–32.
- Nespor, M. & Vogel, I. (1986). *La prosodia*. Madrid, Visor.
- Pozniak, C., Hemforth, B., Haendler, Y., Santi, A., & Grillo, N. (2019). Seeing events vs. entities: The processing advantage of pseudo relatives over relative clauses. *Journal of Memory and Language* 107, pp. 128–151. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2019.04.001>
- Pratt, E. (2018). Prosody in sentence processing. En E.M. Fernández & H. Smith Cairns (Eds.) *The Handbook of Psycholinguistics*. Oxford, Wiley Blackwell. pp. 365–391. <https://doi.org/10.1002/9781118829516.ch16>
- Pratt, E., & Fernández, E. M. (2016). Implicit prosody and cue-based retrieval: L1 and L2 agreement and comprehension during reading. *Frontiers in Psychology* 7, Article 1922. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01922>
- Pynte, J. & Prieur, B. (1996). Prosodic breaks and attachment decisions in sentence parsing. *Language and Cognitive Processes* 11 (1/2), pp.165-191. <https://doi.org/10.1080/016909696387259>
- Ramírez-Sarmiento, A. (2016). ERP signatures of attachment height variations in English and Spanish. [Tesis doctoral, Universidad de Delaware]. Repositorio de tesis de la Universidad de Delaware. Available at <http://udspace.udel.edu/handle/19716/21146>.
- Sanford, A.J., Sturt, P., Moxey, L., Morrow, L. & Emmott, C. (2004). Production and comprehension measures in assessing plural object formation. En M. Carreiras & C. Clifton (Eds.). *The on-line study of sentence comprehension: Eye-tracking, ERP and beyond*. UK, Routledge Psychology Press. pp.151–166.
- Selkirk, E. (2003). Sentence phonology. En W. William Frawley & W. Bright (Eds.) *The Oxford International Encyclopedia of Linguistics*. Oxford, Oxford University Press.
- Shattuck-Hufnagel, S. & Turk, A. (1996). A prosody tutorial for investigators of auditory sentence processing. *Journal of Psycholinguistic Research* 25 (2), pp. 193-247. <https://doi.org/10.1007/BF01708572>
- Speer, S. R., Kjelgaard, M. M. & Dobroth, K. M. (1996). The influence of prosodic structure on the resolution of temporary syntactic closure ambiguities. *Journal of Psycholinguistic Research* 25 (2), pp. 249-271. <https://doi.org/10.1007/BF01708573>
- Speer, S. & Blodgett, A. (2006). Prosody. En M.J. Traxler & M.A. Gernsbacher (Eds.) *Handbook of Psycholinguistics*. Amsterdam, Elsevier-Academic Press. pp. 505-537. <https://doi.org/10.1016/B978-012369374-7/50014-6>
- Stetie, N. A. (2021). Cláusulas relativas con doble antecedente nominal en español: un recorrido experimental. *Cuadernos de Lingüística Hispánica* 38: e13367. <https://doi.org/10.19053/0121053X.n38.2021.13367>
- Stirling, L. & Wales, R. (1996). Does prosody support or Direct Sentence Processing? *Language and Cognitive Processes* 11 (1/2), pp. 193-212. <https://doi.org/10.1080/016909696387268>
- Teira, C. & Igoa, J. M. (2007). Relaciones entre la prosodia y la sintaxis en el procesamiento de oraciones. *Anuario de Psicología* 38 (1), pp. 45-69.
- Vaissière, J. (2005). Perception of intonation. En D. Pisoni, D. & R. Remez (Eds.) *The handbook of speech perception*. Oxford, Blackwell. pp. 236-263. <https://doi.org/10.1002/9780470757024.ch10>

- Veldhuis, D. & Kurvers, J. (2012). Offline segmentation and online language processing units: The influence of literacy. *Written Language and Literacy* 15, pp. 165–184. <https://doi.org/10.1075/wll.15.2.03vel>
- Watt, S. & Murray, W. (1996). Prosodic form and parsing commitments. *Journal of Psycholinguistic Research* 25 (2), pp. 291-318. <https://doi.org/10.1007/BF01708575>
- Wesseling, W. (2007). The importance of Prosody for TRP Projection [en línea]. Amsterdam: Max Planck Institute for Psycholinguistics, Nijmegen. Comunicación presentada en el "Seminar on Prosody", Max Planck Institute for Psycholinguistics, Nimega, Países Bajos, 1 de junio Seminar on Prosody.
- Yao, B. & Scheepers, C. (2018). Direct speech quotations promote low relative-clause attachment in silent reading of English. *Cognition* 176, pp. 248-254. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2018.03.017>
- Yu, M., Sommers, B., Yin, Y. & Yan, G. (2019). Effects of Implicit Prosody and Semantic Bias on the resolution of ambiguous Chinese phrases. *Frontiers in Psychology* 10, Art. 1308. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01308>