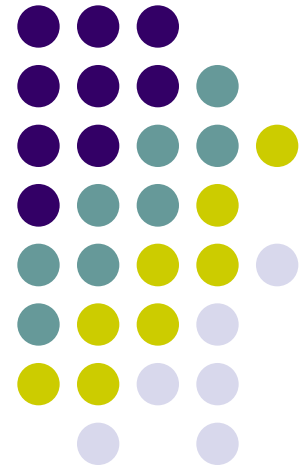
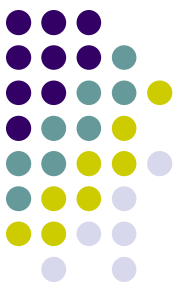


# Comprensión de oraciones

---

G. Soto

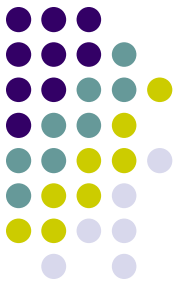




# Ideas centrales

- Parsing is the process of assigning elements of surface structure to linguistic categories. Because of limitations in processing resources, we begin to parse sentences as we see or hear each word in a sentence.
- We use syntactic, semantic, and pragmatic knowledge to comprehend sentences. An ongoing debate is whether we use these forms of knowledge simultaneously or whether we process syntactic information first.
- We ordinarily remember the gist of a sentence and quickly forget its surface form. An exception is pragmatically significant statements, such as insults, whose exact wording is often well remembered.

(Carroll, 2004, 131)



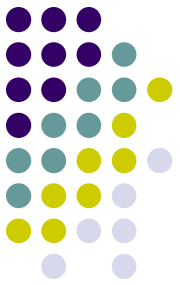
# Ideas centrales

El análisis sintáctico es la asignación de elementos de la estructura de superficie a categorías lingüísticas. Dadas las limitaciones en los recursos de procesamiento, comenzamos a procesar las oraciones a medida que vemos o escuchamos cada palabra en una oración.

Usamos conocimiento sintáctico, semántico y pragmático para comprender las oraciones. Un debate vigente es si usamos esos conocimientos simultáneamente o si primero procesamos la información sintáctica.

Normalmente recordamos lo esencial de una oración y rápidamente olvidamos su forma de superficie. Una excepción son las expresiones pragmáticamente significativas, como los insultos, cuyo orden exacto a menudo se recuerda bien (Carroll, 2004, 131).

# Parsing

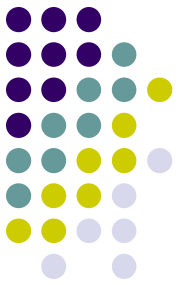


A recognizer is an algorithm that takes a string as input and either accepts or rejects it, depending on whether or not the string is a sentence of a particular grammar (Grosz et al. 1986). A parser is a recognizer that also shows all the ways in which the string can be derived, in the form of the invoked grammar rules arranged in trees or nested square brackets.

The most common way to represent a grammar is as a set of production rules, which are also called rewrite rules. Phrase structure grammars are sets of production rules that specify the various ways in which a sentence can be decomposed into its constituent syntactic units, which themselves can be decomposed into smaller units, and finally into individual words. The production rule  $S \rightarrow NP VP$  shows that a sentence can consist of a noun phrase followed by a verb phrase, and the rule  $ADJ \rightarrow \text{small} \mid \text{red} \mid \text{new}$  shows that an adjective can consist of one of the following individual words: small, red, or new.

*Encyclopedia of Linguistics* (p. 813). Taylor and Francis. Edición de Kindle.

# Parsing (análisis sintáctico)

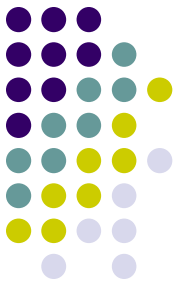


Un “reconocedor” es un algoritmo que toma una cadena como entrada y la acepta o la rechaza, dependiendo de si la cadena es o no una oración de una gramática determinada (Grosz et al. 1986). Un “analizador sintáctico” es un reconocedor que también muestra todas las formas en las que se puede derivar la cadena, en forma de reglas gramaticales invocadas dispuestas en árboles o corchetes anidados.

La forma más habitual de representar una gramática es como un conjunto de reglas de producción, que también se denominan reglas de reescritura. Las gramáticas de estructura de frases son conjuntos de reglas de producción que especifican las distintas formas en que una frase puede descomponerse en sus unidades sintácticas constitutivas, que a su vez pueden descomponerse en unidades más pequeñas, y finalmente en palabras individuales. La regla de producción  $S \rightarrow FN FV$  muestra que una oración puede consistir en una frase nominal seguida de una frase verbal, y la regla  $ADJ \rightarrow \text{pequeño} \mid \text{rojo} \mid \text{nuevo}$  muestra que un adjetivo puede consistir en una de las siguientes palabras individuales: *pequeño*, *rojo* o *nuevo*.

*Encyclopedia of Linguistics* (p. 813). Taylor and Francis. Edición de Kindle.

# Parsing

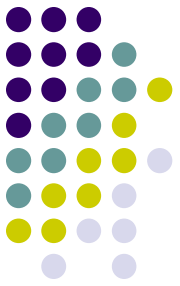


An example of a simple grammar which derives the sentence 'John ate the cat' is given by Allen (1995: 42).

- (1)  $S \rightarrow NP VP$
- (2)  $VP \rightarrow V NP$
- (3)  $NP \rightarrow NAME$
- (4)  $NP \rightarrow ART N$
- (5)  $NAME \rightarrow John$
- (6)  $V \rightarrow ate$
- (7)  $ART \rightarrow the$
- (8)  $N \rightarrow cat$

*Encyclopedia of Linguistics* (p. 813). Taylor and Francis. Edición de Kindle.

# Parsing

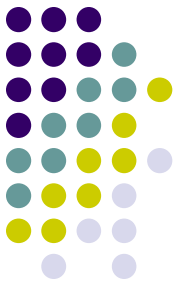


Ejemplo de una gramática simple que deriva la oración “Juan se comió el gato”  
(Allen 1995: 42).

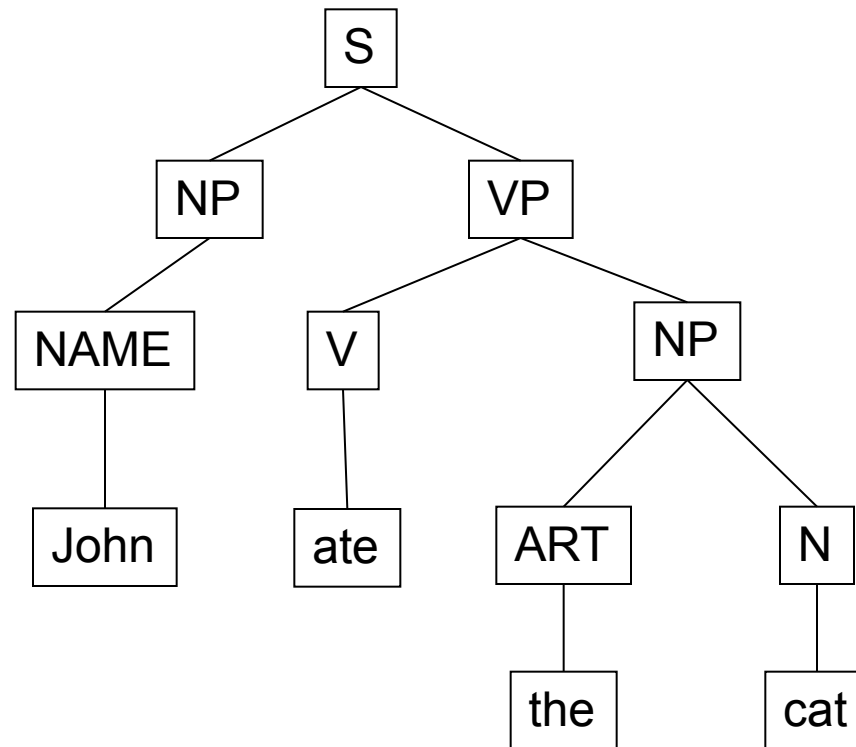
- (1)  $O \rightarrow FN FV$
- (2)  $FV \rightarrow V FN$
- (3)  $FN \rightarrow NOMBRE$
- (4)  $FN \rightarrow ART N$
- (5)  $NOMBRE \rightarrow Juan$
- (6)  $V \rightarrow comerse$
- (7)  $ART \rightarrow el$
- (8)  $N \rightarrow gato$

*Encyclopedia of Linguistics* (p. 813). Taylor and Francis. Edición de Kindle.

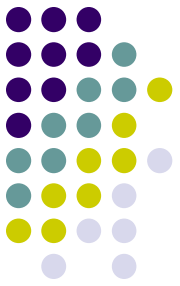
# Parsing



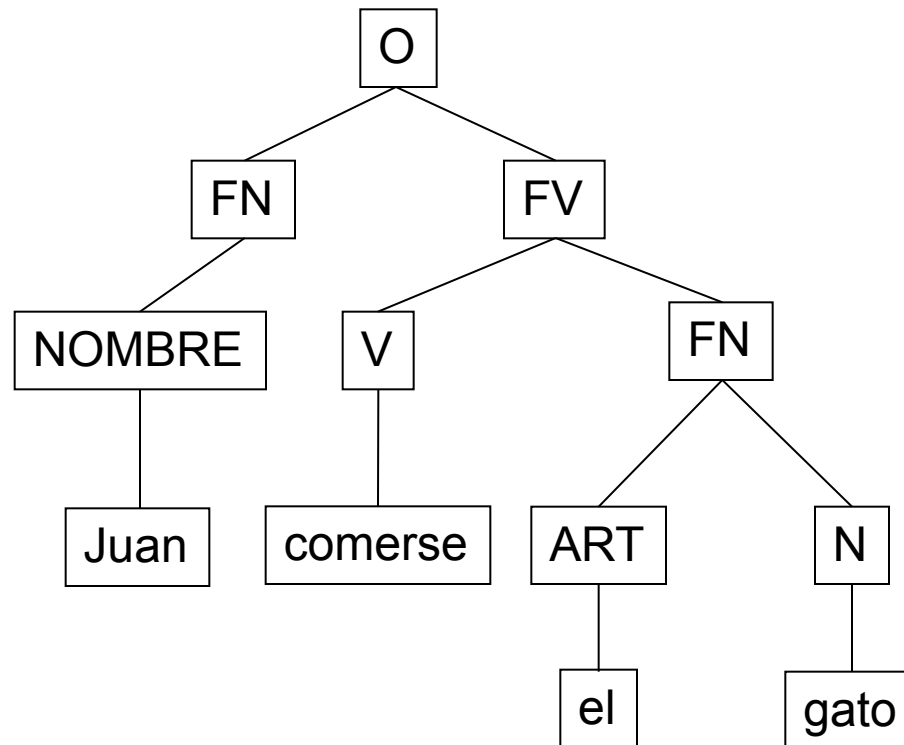
Parse tree:



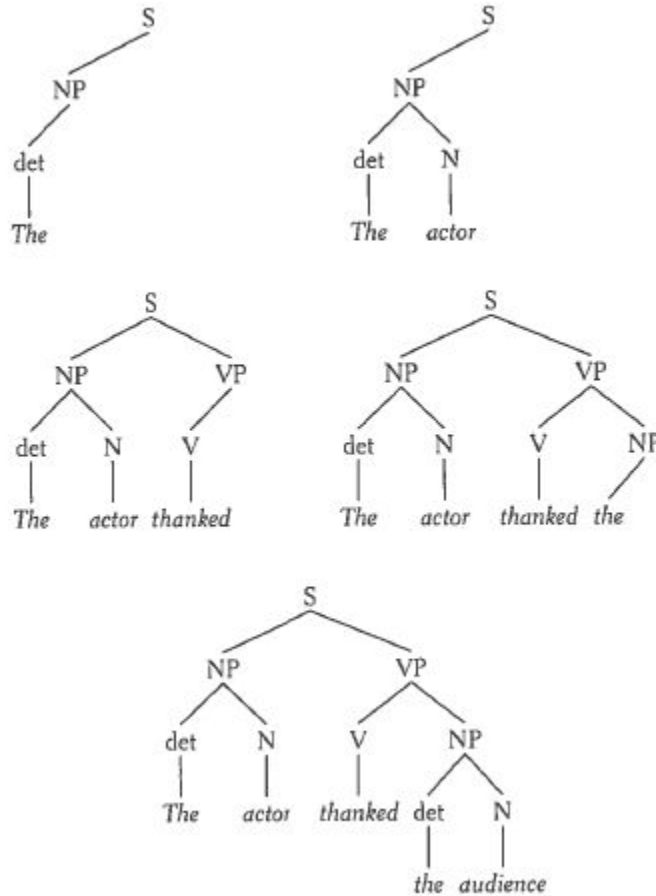
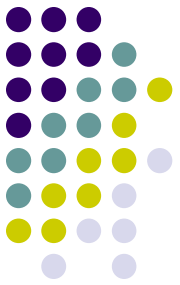
# Parsing



Árbol de análisis:



# Análisis inmediato

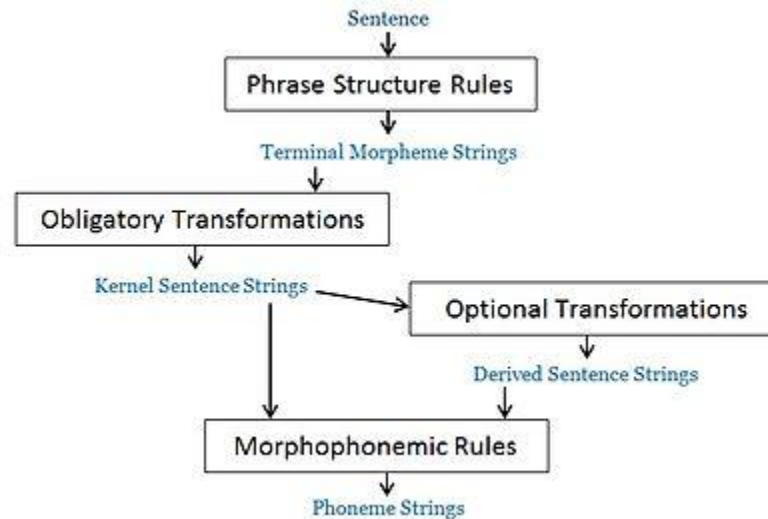
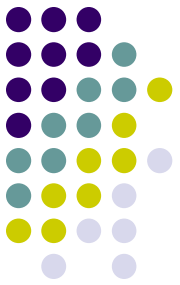


**FIGURE 6.1** Five stages in the parsing of a sentence.

El análisis (*parsing*) se va haciendo de modo inmediato mientras se escucha o se lee la oración.

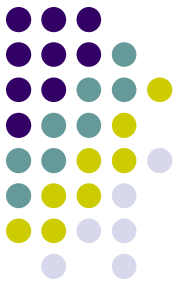
(Carroll, 2004, 131)

# Modelo GGT (Estructuras sintácticas)



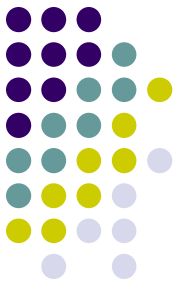
[https://es.wikipedia.org/wiki/Estructuras\\_sint%C3%A1cticas](https://es.wikipedia.org/wiki/Estructuras_sint%C3%A1cticas)

# Hipótesis de la complejidad derivacional



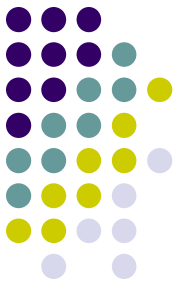
- Validez y realidad psicológica de la GGT:
- ¿Hay transformaciones en el procesamiento oracional?

# Hipótesis de la complejidad derivacional

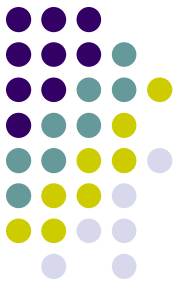


- The dog is chasing the cat
- The dog isn't chasing the cat
- Is the cat being chased by the dog?
- Isn't the cat being chased by the dog?

# Hipótesis de la complejidad derivacional



- El perro está persiguiendo al gato
- El perro no está persiguiendo al gato
- ¿Está el gato siendo perseguido por el perro?
- ¿No está el gato siendo perseguido por el perro?



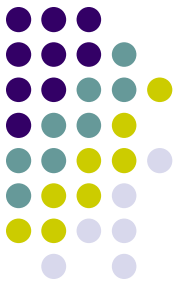
# Autonomía de la sintaxis

- Problema:
- Oraciones negativas:

The dog isn't chasing the cat

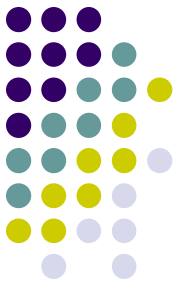
Is the cat being chased by the dog?

# Autonomía de la sintaxis

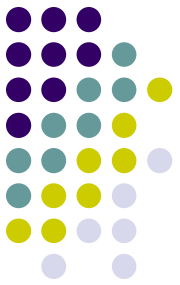


- Incidencia de la semántica y la pragmática
- The struggling swimmer was rescued by the lifeguard
- The struggling swimmer rescued the lifeguard

# Autonomía de la sintaxis

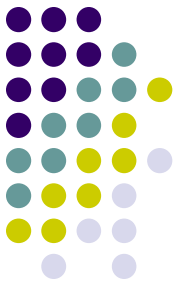


- Incidencia de la semántica y la pragmática
- El nadador en problemas fue rescatado por el salvavidas
- El nadador en problemas rescató al salvavidas



# Autonomía de la sintaxis

- Incidencia de la semántica y la pragmática
- ¿Dificultad innata de las oraciones negativas?



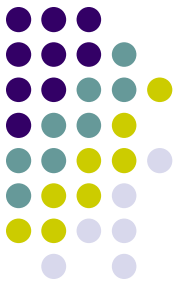
# Autonomía de la sintaxis

- Incidencia de la semántica y la pragmática

No es verdad que el miércoles nunca venga  
después de un día que no es martes

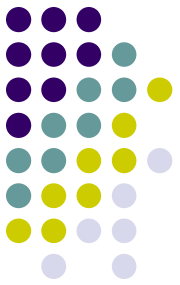
It's not true that Wednesday never comes after  
a day that's not Tuesday

# Oraciones ambiguas: léxico



- Técnica de monitoreo de fonemas

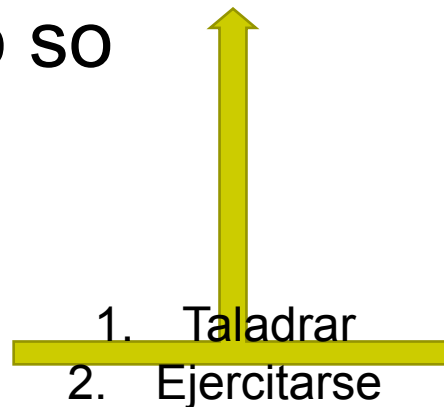
The men started to drill before they were ordered to do so



# Oraciones ambiguas: léxico

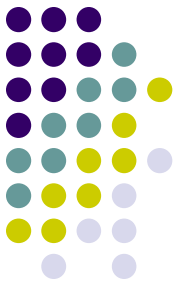
- Técnica de monitoreo de fonemas

The men started to drill before they were  
ordered to do so



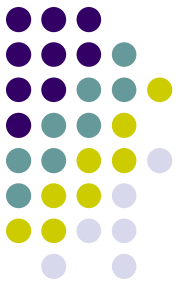
Carroll, David W. *Psychology of language*. Pacific Grove, California: Brooks (1994).

# Oraciones ambiguas: léxico



- Técnica de monitoreo de fonemas

The men started to march before they were ordered to do so

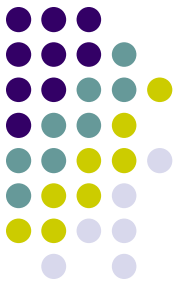


# Oraciones ambiguas: léxico

- Técnica de monitoreo de fonemas

The merchant put his straw beside

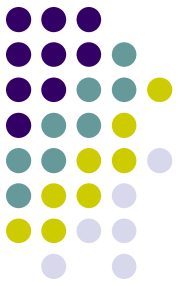
# Oraciones ambiguas: léxico



- Técnica de monitoreo de fonemas

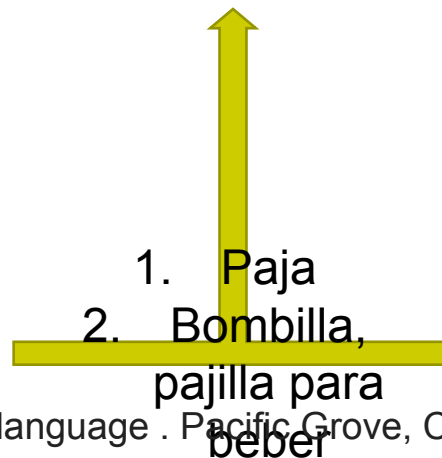
The merchant put his straw beside the machine

# Oraciones ambiguas: léxico



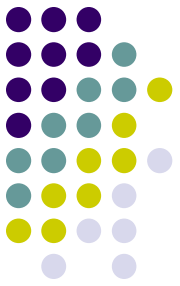
- Técnica de monitoreo de fonemas

The merchant put his straw beside the machine



Carroll, David W. "Psychology of language . Pacific Grove, California: Brooks." (1994).

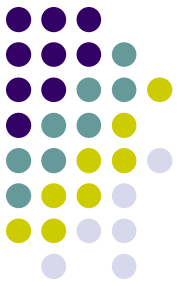
# Oraciones ambiguas: léxico



- Técnica de monitoreo de fonemas

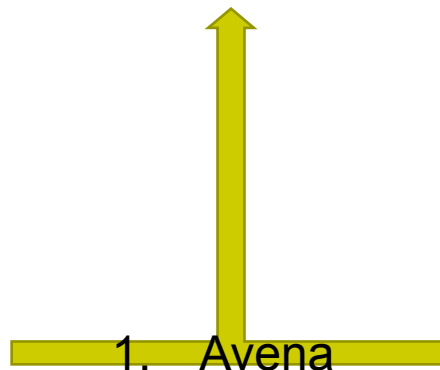
The merchant put his oats beside the machine

# Oraciones ambiguas: léxico

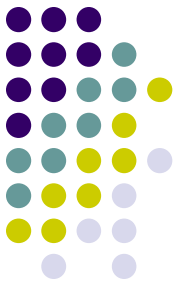


- Técnica de monitoreo de fonemas

The merchant put his oats beside the machine



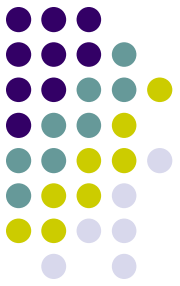
# Ambigüedad sintáctica



**Ciudad de mi infancia pavorosamente perdida**

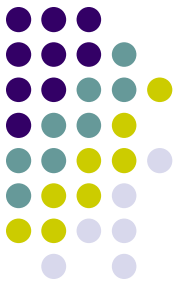
**F. Pessoa**

# Ambigüedad sintáctica



**Ciudad de mi infancia pavorosamente perdida**

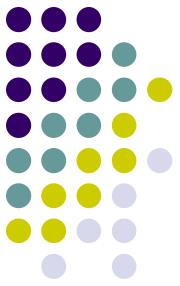
# Ambigüedad sintáctica



**Ciudad de mi infancia pavorosamente perdida**

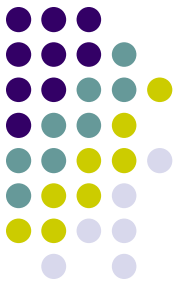
---

# Ambigüedad sintáctica



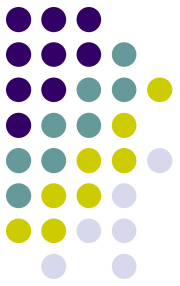
**Ciudad de mi pasado pavorosamente perdida**

# Ambigüedad sintáctica



**Pueblo de mi infancia pavorosamente perdida**

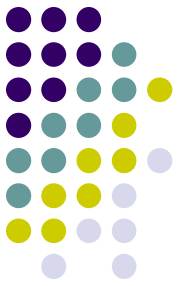
# Oraciones de vía muerta (*Garden path sentences*)



- Much recent research on sentence comprehension was provoked by a simple claim that a reader or listener initially constructs a single representation of a sentence based solely on grammatical principles, semantically interpreting this representation in a nearly word-by-word fashion and revising as needed

Clifton Jr, Charles, and Susan A. Duffy. "Sentence and text comprehension: Roles of linguistic structure." *Annual Review of Psychology* 52.1 (2001): 167-196. P{ag. 169

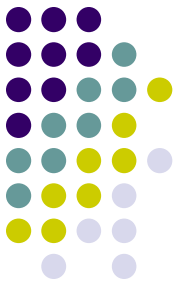
# Oraciones de vía muerta (*Garden path sentences*)



- Gran parte de la investigación reciente sobre comprensión de oraciones deriva de la afirmación de que un lector u oyente inicialmente construye una única representación de una oración basada solo en principios gramaticales, interpretando semánticamente esta representación de manera casi palabra por palabra y revisando según sea necesario.

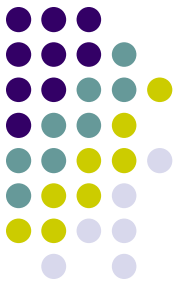
Clifton Jr, Charles, and Susan A. Duffy. "Sentence and text comprehension: Roles of linguistic structure." *Annual Review of Psychology* 52.1 (2001): 167-196. Pág. 169

# Oraciones de vía muerta (*Garden path sentences*)



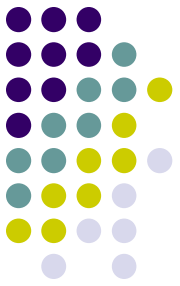
- A term used in psycholinguistics for sentences which, viewed from left to right one word at a time, mislead the listener/reader into an interpretation which later information in the sentence shows to be incorrect. We have been ‘led up the garden path’. A much-cited example is *The horse raced past the barn fell*. This sentence has to be reanalysed when *fell* forces us to take *raced* not as a main-clause verb but as an elliptical relative clause (‘that was raced’). The study of such sentences provides insights into the way the brain processes language.

# Oraciones de vía muerta (*Garden path sentences*)



Término utilizado en psicolingüística para las oraciones que, vistas de izquierda a derecha, palabra por palabra, inducen al oyente/lector a una interpretación que la información posterior de la oración demuestra que es incorrecta. Nos han «llevado por una vía sin salida». Un ejemplo muy citado es *The horse raced past the barn fell*. Esta frase tiene que volver a analizarse cuando «cayó» (*fell*) nos obliga a tomar “corrió” (*raced*) no como un verbo de la cláusula principal, sino como una cláusula relativa elíptica («que corrió»). El estudio de este tipo de frases permite comprender mejor la forma en que el cerebro procesa el lenguaje.

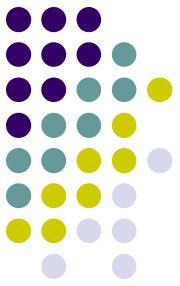
# Oraciones de vía muerta (*Garden path sentences*)



- This serial, depth-first, “garden-path” theory claimed specifically that a reader or listener parses a sentence by attaching each new word into a single syntactic structure in the quickest possible way, guided by knowledge of the phrase structure rules of the language (which are essentially templates for possible local structural configurations of words).

Clifton Jr, Charles y Susan A. Duffy. "Sentence and text comprehension: Roles of linguistic structure." *Annual Review of Psychology* 52.1 (2001): 167-196. P{ag. 169

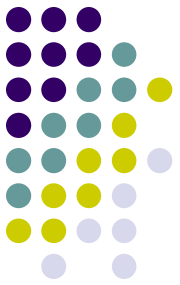
# Oraciones de vía muerta (*Garden path sentences*)



- La teoría serial de la “vía muerta” afirma que el oyente analiza una oración uniendo cada palabra nueva a una estructura sintáctica única del modo más rápido posible, guiado por su conocimiento de las reglas de estructura de frase de la lengua (que son esencialmente plantillas para posibles configuraciones estructurales locales de palabras).

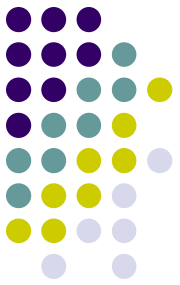
Clifton Jr, Charles y Susan A. Duffy. "Sentence and text comprehension: Roles of linguistic structure." *Annual Review of Psychology* 52.1 (2001): 167-196. P{ag. 169

# Oraciones de vía muerta (*Garden path sentences*)



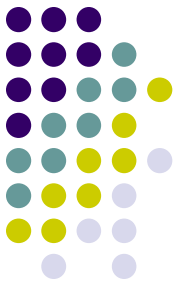
- In this model, when each word is read or heard, a modular first stage of processing uses only the syntactic structure to that point, the major syntactic category of that word (i.e., noun, verb, etc.), and general syntactic rules to compute a single analysis. Outputting a single analysis designates it as a serial model. After the first stage is completed, the second stage (thematic processor) uses all available information (and so is not modular) to check the plausibility of the single first-stage analysis, and then to re-analyze if necessary.
- **Two stages.**

# Oraciones de vía muerta (*Garden path sentences*)



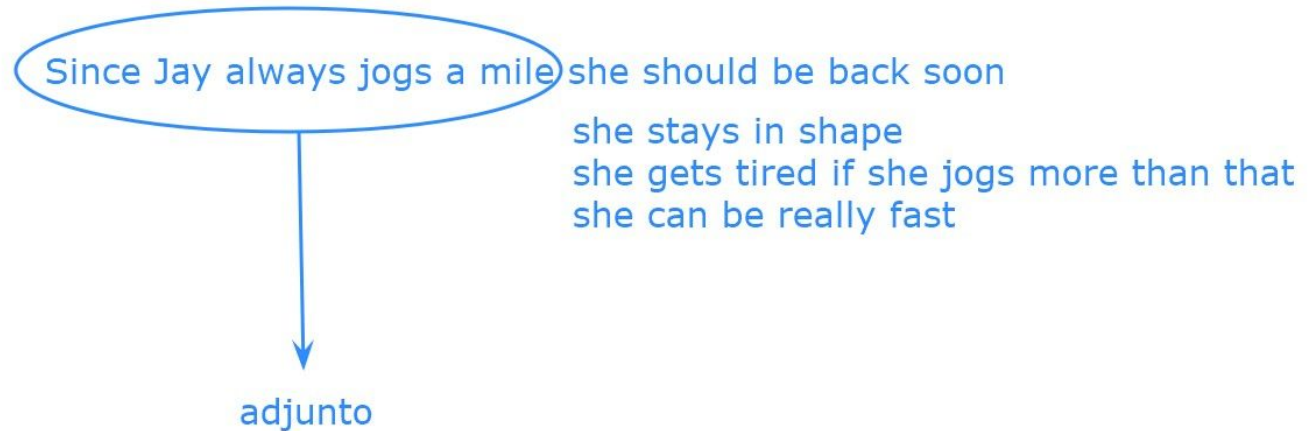
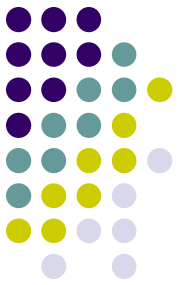
- En este modelo, al oír cada palabra, hay una primera etapa modular de procesamiento que usa solo la estructura sintáctica hasta ese punto, la categoría sintáctica principal de esa palabra (es decir, nombre, verbo, etc.) y las reglas sintácticas generales para calcular un único análisis. Que el educto sea un único análisis lo clasifica como modelo en serie. Una vez que se completa la primera etapa, la segunda (procesador temático) emplea toda la información disponible (y, por lo tanto, no es modular) para verificar la verosimilitud del análisis de la primera etapa y luego volver a analizar si es necesario.
- **Dos etapas.**

# Oraciones de vía muerta (*Garden path sentences*)

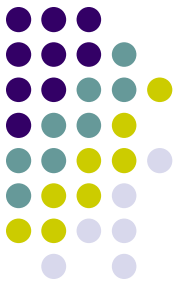


Since Jay always jogs a mile

# Análisis favorito



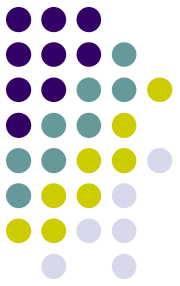
# Oraciones de vía muerta (*Garden path sentences*)



Análisis desfavorecido:

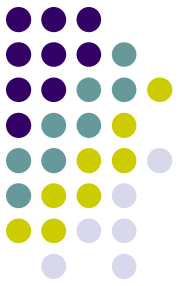
Since Jay always jogs a mile seems like a short  
distance to him

# Oraciones de vía muerta (*Garden path sentences*)



Dado que Jay siempre trota una milla

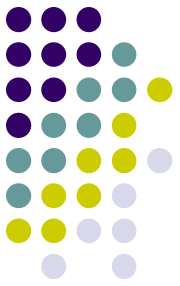
# Oraciones de vía muerta (*Garden path sentences*)



Análisis desfavorecido:

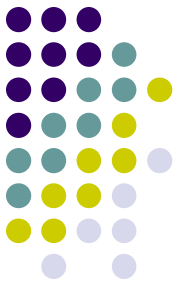
Dado que Jay siempre trota una milla parece  
una distancia corta para él

# Ambigüedad sintáctica



**Modelo de vía muerta:**  
**Estrategia de adjunción mínima:**  
**árbol más simple**

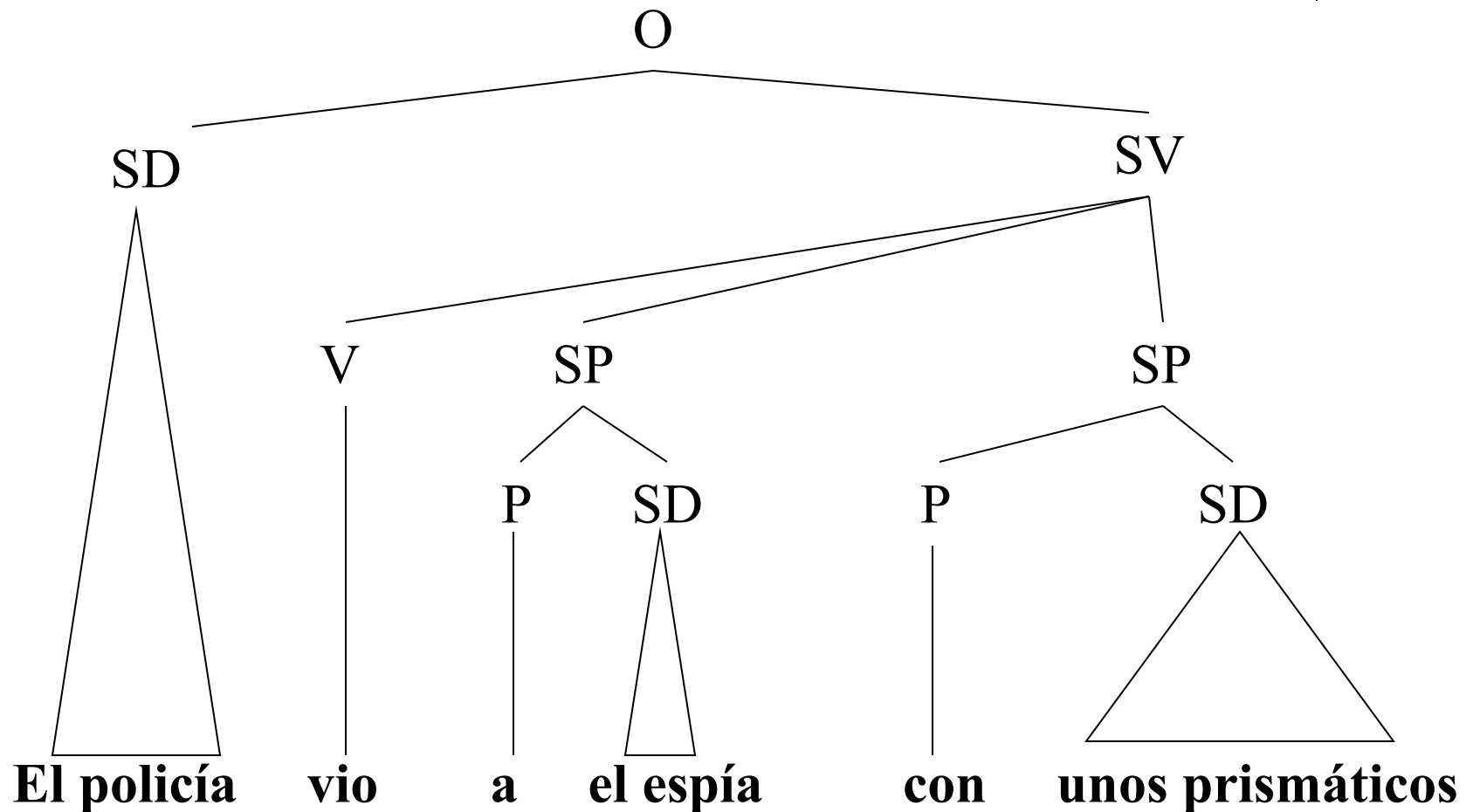
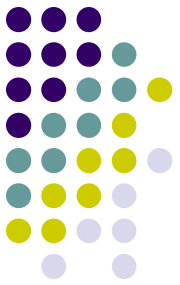
# Ambigüedad sintáctica



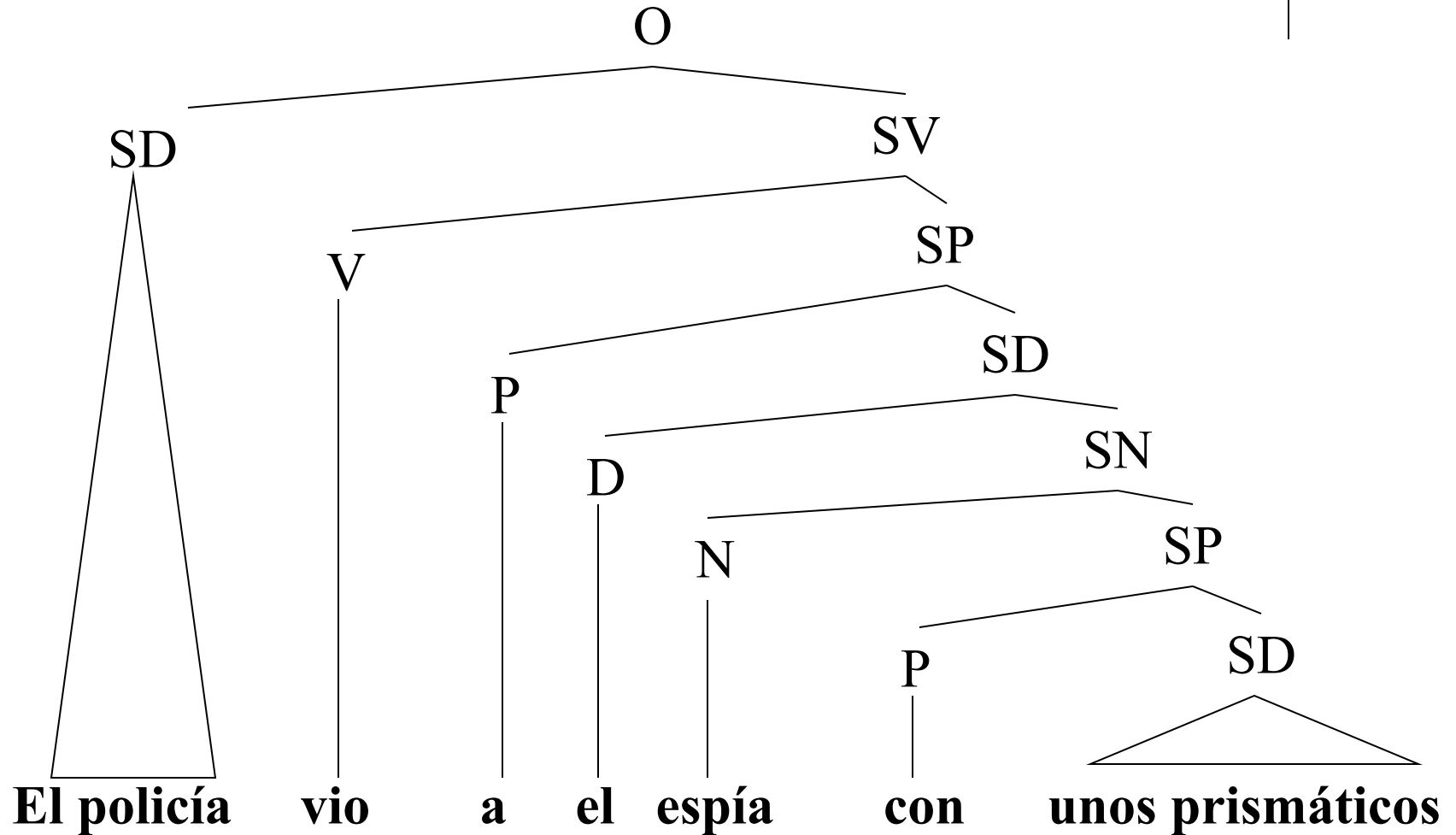
**El policía vio al espía con unos prismáticos**

McRae, K. y Matsuki, K. (2013). Constraint-based models of sentence processing. En R. P. G. van Gompel (Ed.), Current issues in the psychology of language. Sentence processing (pp. 51-77). New York, NY, US: Psychology Press

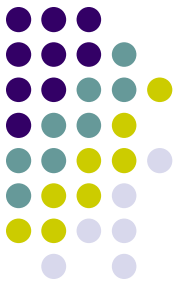
# Ambigüedad sintáctica



# Ambigüedad sintáctica

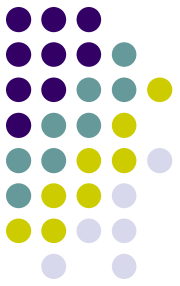


# Ambigüedad sintáctica



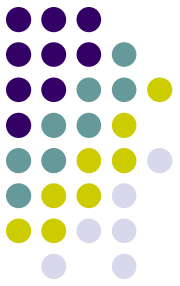
**El policía vio al espía con una pistola**

# Ambigüedad sintáctica



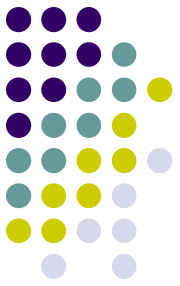
**The fireman told the woman that he had  
saved**

# Ambigüedad sintáctica



**(a) The fireman told the woman that he had saved many people in similar fires**

# Ambigüedad sintáctica



**(b) The fireman told the woman that he had saved to install a smoke detector**



The fireman told the woman that he had saved many people in similar fires

Objeto  
indirecto

everyone  
her cat  
her life  
her whole family

objeto directo  
cláusula  
completiva

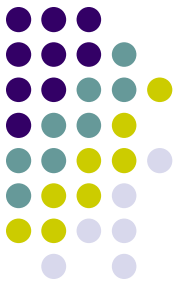
The fireman told the woman that he had saved to install a smoke detector

Cláusula relativa

Objeto  
indirecto

objeto directo  
cláusula  
completiva

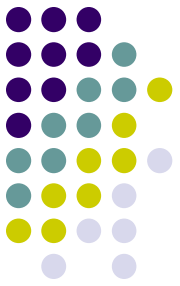
# Ambigüedad sintáctica



Situación descontextualizada:

(a) se comprende más fácilmente que (b)

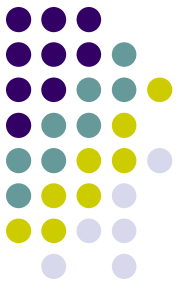
# Ambigüedad sintáctica



Explicación hipotetizada:

H prefiere las estructuras más simples a las más complejas

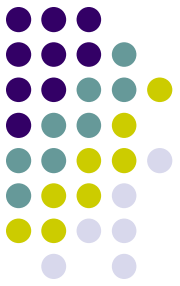
# Ambigüedad sintáctica



Explicación alternativa:

H construye la estructura con el significado más apropiado en el contexto

# Ambigüedad sintáctica



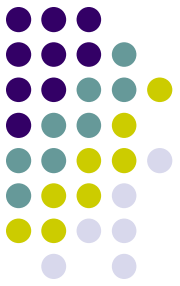
## **Modelo de vía muerta:**

### **Estrategia de cierre tardío:**

No se iniciará una cláusula nueva mientras se puedan seguir añadiendo componentes a la anterior

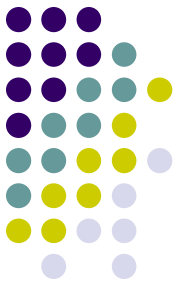
Restricción: mismo número de nodos que alternativa

# Ambigüedad sintáctica



**El policía entrevistó a la hija del coronel que  
tuvo un accidente**

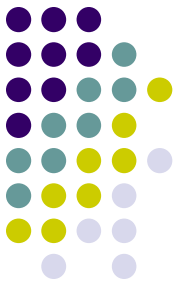
# Ambigüedad sintáctica



**El policía entrevistó a la hija del coronel que  
tuvo un accidente**

Cierre tardío: El coronel tuvo el accidente

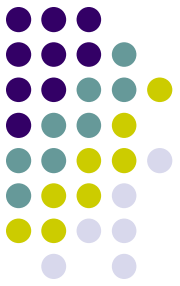
# Ambigüedad sintáctica



**El policía entrevistó a la hija del coronel que  
tuvo un accidente**

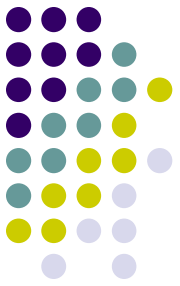
Cierre temprano: La hija del coronel tuvo el  
accidente

# Ambigüedad sintáctica



**El profesor dijo que los alumnos se levantarán  
cuando los directores**

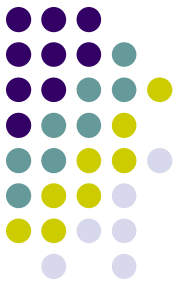
# Ambigüedad sintáctica



**(1) El profesor dijo que los alumnos se levantarán  
cuando los directores entraran a la sala**

Cierre tardío

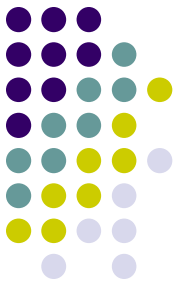
# Ambigüedad sintáctica



**(2) El profesor dijo que los alumnos se levantarán  
cuando los directores entraron a la sala**

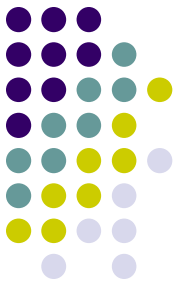
Cierre temprano

# Ambigüedad sintáctica



**(1) se procesa más fácilmente que (2)**

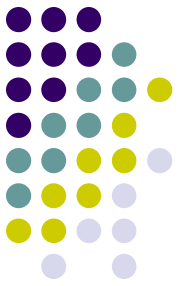
# Ambigüedad sintáctica



**Hipótesis *construal*:**

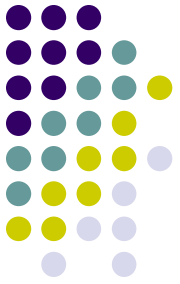
**Tanto la adjunción más simple como el cierre tardío se aplican a relaciones primarias (S, OD, OI)**

# Oraciones de vía muerta (*Garden path sentences*)



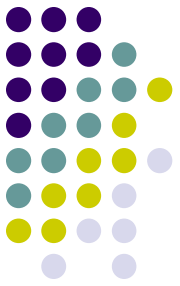
La forma en que procesamos las oraciones de vía muerta (*garden path sentences*) parece apoyar más a los modelos automáticos, según los cuales existe un operador sintáctico que actúa con gran rapidez y que analiza la oración según parámetros estructurales de adjunción mínima y cierre tardío.

# Ambigüedad sintáctica



**El perro de Hitler se llama Fido**

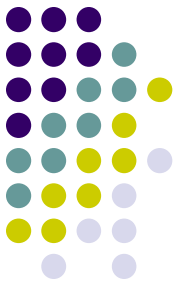
# Ambigüedad sintáctica



**El perro de Hitler se llama Adolfo**

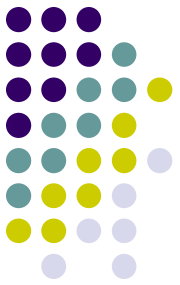
(cfr. *The Clinic*)

# Constraint-based models (modelos basados en restricciones)



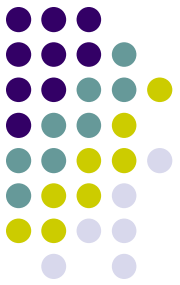
- The first principle underlying constraint-based models is that multiple sources of information (or “constraints”), are used for comprehending sentences and resolving ambiguities. These constraints can include general syntactic biases, probabilistic lexically-specific syntactic information, word meaning, selectional restrictions of verbs, knowledge of common events, contextual pragmatic biases, intonation and prosody of speech, and other types of information gleaned from intra-sentential and extra-sentential context, including both linguistic and visual contexts.
- **Una etapa.**

# Constraint-based models (modelos basados en restricciones)



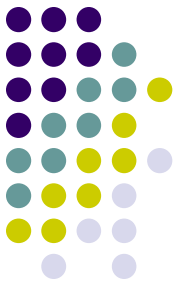
- El primer principio que subyace a los modelos basados en restricciones es que se utilizan múltiples fuentes de información (o "restricciones") para comprender oraciones y resolver ambigüedades. Estas restricciones pueden incluir sesgos sintácticos generales, información sintáctica probabilística específica del léxico, significado de las palabras, restricciones selectivas de los verbos, conocimiento de acontecimientos comunes, sesgos pragmáticos contextuales, entonación y prosodia del discurso y otros tipos de información obtenida del contexto intrasentencial y extrasentencial, incluidos los contextos lingüísticos y visuales
- **Una etapa.**

# Constraint-based models (modelos basados en restricciones)



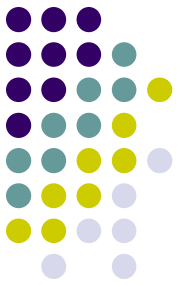
- In constraint-based models, it is assumed that
  - There is little or no delay in information availability.
  - Computing some types of information might conceivably take longer than others, however.
  - There is no delay in information usage once it becomes available.
  - Multiple potential alternative interpretations are activated probabilistically in parallel.
  - Many constraint-based models include anticipation or expectation of structure and content

# Constraint-based models (modelos basados en restricciones)



- En los modelos basados en restricciones, se supone que
  - La disponibilidad de la información apenas sufre retrasos.
  - Sin embargo, es posible que el cálculo de algunos tipos de información lleve más tiempo que el de otros.
  - No hay retraso en el uso de la información una vez que está disponible.
  - Múltiples interpretaciones alternativas potenciales se activan probabilísticamente en paralelo.
  - Muchos modelos basados en restricciones incluyen la anticipación o expectativa de la estructura y el contenido.

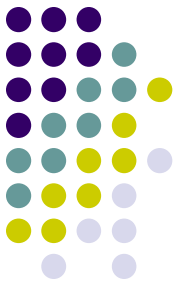
# Modelo de competición Bates & McWhinney



- Tesis
  - La comprensión de L descansa en la detección de claves (*clues*)
  - La confiabilidad y la disponibilidad determinan la fuerza de las claves de comprensión

Bates, E., & MacWhinney, B. (1989). Functionalism and the competition model. *The crosslinguistic study of sentence processing*, 3, 73-112.

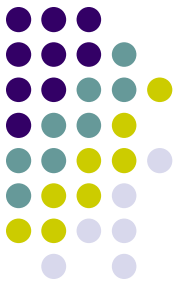
# Modelo de competición Bates & McWhinney



- Las claves más disponibles y confiables:
  - Controlan más fuertemente la comprensión
  - Se adquieren primero

Bates, E., & MacWhinney, B. (1989). Functionalism and the competition model. *The crosslinguistic study of sentence processing*, 3, 73-112.

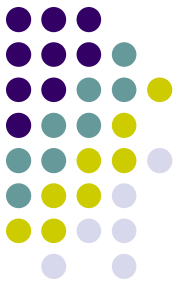
# Modelo de competición Bates & McWhinney



- Estudio translingüístico de distribución de claves en oraciones
- Claves estudiadas:
  - Marcación de caso nominativo
  - Patrones de orden de palabras
  - Patrones de acentuación
  - Marcadores de concordancia s-v
  - Clíticos pronominales
  - Marcadores de voz verbal

Bates, E., & MacWhinney, B. (1989). Functionalism and the competition model. *The crosslinguistic study of sentence processing*, 3, 73-112.

# Modelo de competición Bates & McWhinney



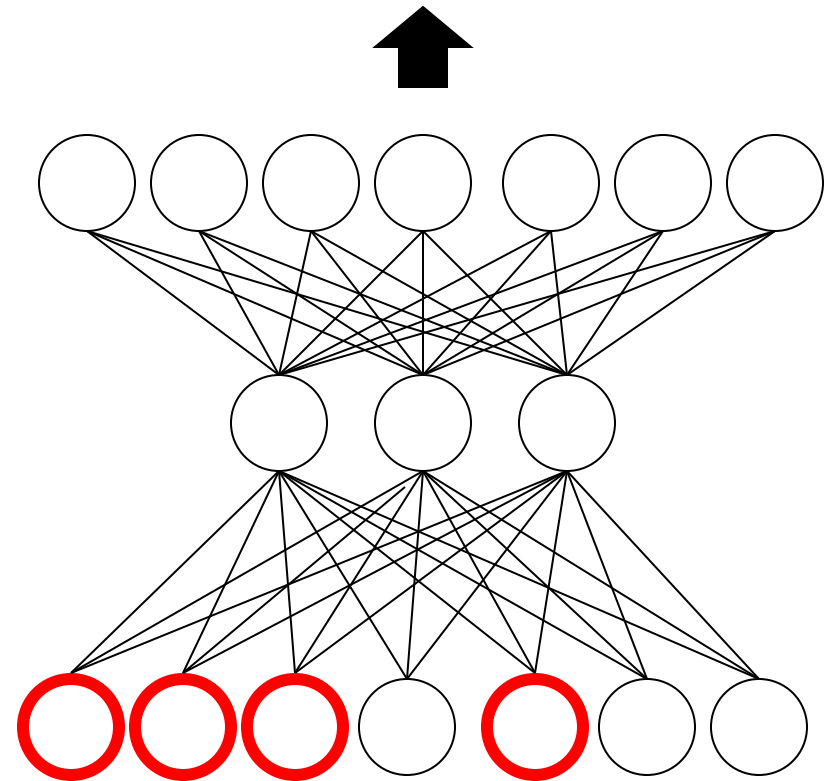
- Identificación del agente en O

Sea O: (1) “The boy is annoying the parrots” ( N+N+V)

- Claves en inglés

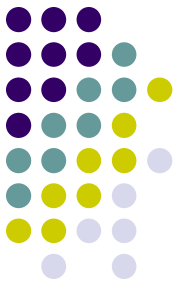
- Pre: posición preverbal
- Agr: morfología de concordancia verbal
- Inic: posición inicial en O
- Nom: marcación de caso nominativo
- The: artículo “the”
- By: prep “by” ligada a AG en pasiva
- Pas: morfología pasiva en V

En (1) se activan 1, 2, 3, 5



Bates, E., & MacWhinney, B. (1989). Functionalism and the competition model. *The crosslinguistic study of sentence processing*, 3, 73-112.

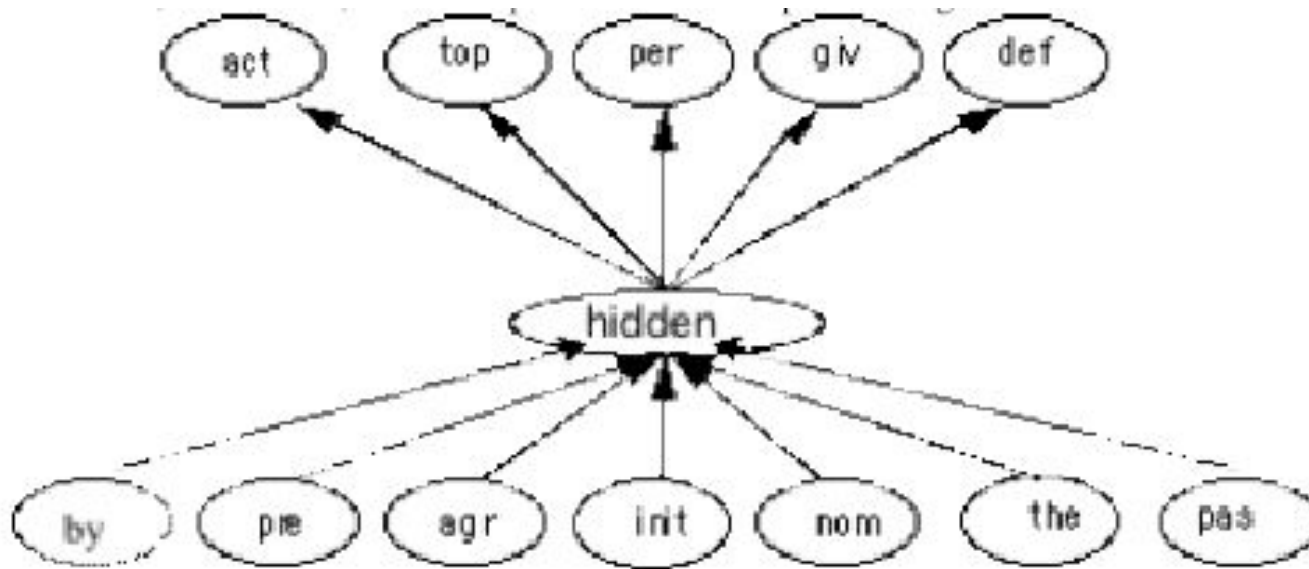
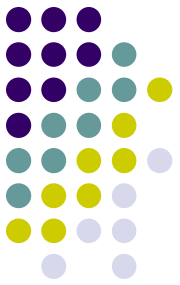
# Modelo de competición Bates & McWhinney



- **Dimensiones de distribución de las claves**
  - Frecuencia de la tarea
  - Disponibilidad: variación en la disponibilidad relativa:
    - Disponibilidad simple: la de una clave en una tarea x
    - Disponibilidad contrastiva: si la clave tiene efecto contrastivo
  - Confiabilidad simple
    - Una clave es confiable si cuando está presente lleva a la selección funcional correcta
  - Confiabilidad de conflicto
    - Respecto de otra clave específica

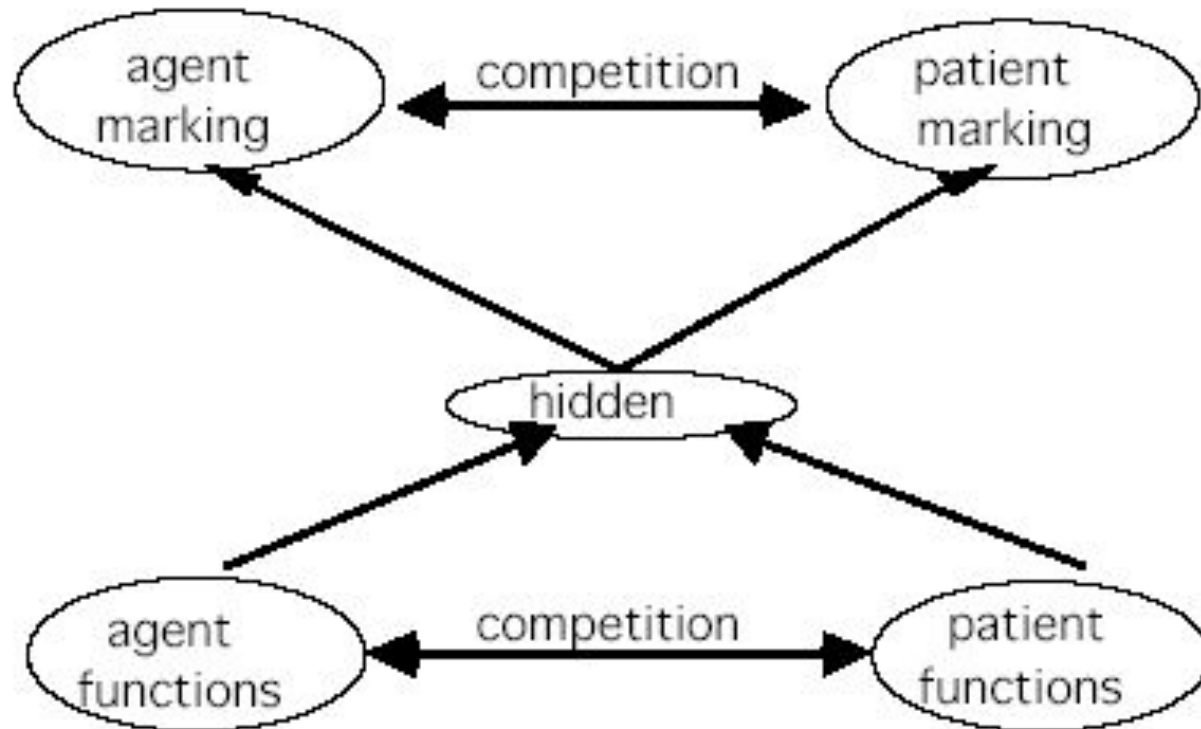
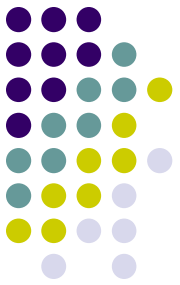
Bates, E., & MacWhinney, B. (1989). Functionalism and the competition model. *The crosslinguistic study of sentence processing*, 3, 73-112.

# Redes neurales



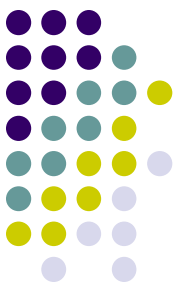
MacWhinney, B. (2001). The competition model: The input, the context and the brain. In P. Robinson (Ed.), *Cognition and Second Language Instruction*. Cambridge: Cambridge University Press.

# Modelo de competición: papeles gramaticales



MacWhinney, B. (2001). The competition model: The input, the context and the brain. In P. Robinson (Ed.), *Cognition and Second Language Instruction*. Cambridge: Cambridge University Press.

# Resumen

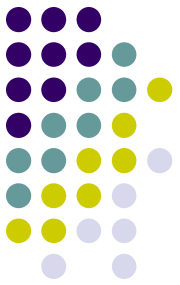


## Summary

Parsing, the process of assigning elements of the surface structure of a sentence to linguistic categories, is the first step in understanding a sentence. As a result of processing limitations, we begin to analyze sentence structure as soon as we see or hear the first words.

Two theories of parsing have been discussed. The modular approach suggests that the words of a sentence activate syntactic processing strategies that are used to organize the words into a phrase marker. These strategies indicate that we prefer to attach incoming words to the most recent constituent as opposed to attaching them to earlier constituents or developing new ones. Although the strategies are generally useful, they sometimes lead to errors and subsequent reanalyses of syntactic structure.

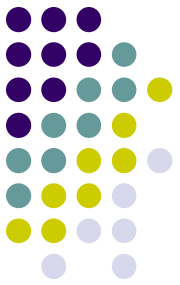
The interactive approach emphasizes that we use all available information, including lexical, discourse, and contextual factors. Whereas the modular approach insists that syntactically based strategies are used first, with lexical and discourse factors coming in later, the interactive model asserts that we simultaneously use all available information to parse sentences. Current research supports the role of lexical and contextual factors in parsing, but the role of discourse factors is less evident.



# Priming sintáctico

- People have a tendency to repeat the types of sentences they use during language production. Recent experimental work has shown that this phenomenon is at least partly due to 'syntactic priming', whereby the act of processing an utterance with a particular form facilitates processing a subsequent utterance with the same or a related form. (p. 136)

Pickering, M. J., & Branigan, H. P. (1999). Syntactic priming in language production. *Trends in Cognitive Sciences*, 3(4), 136–141.

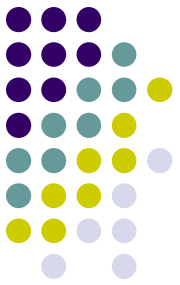


# Priming sintáctico

- La gente tiende a repetir los tipos de oración que emplean durante la producción lingüística. Experimentos recientes han mostrado que este fenómeno se debe, al menos parcialmente, al ‘priming sintáctico’, mediante el cual el acto de procesar una emisión con una forma específica facilita el procesamiento de una emisión posterior con la misma forma o una relacionada. (p. 136)

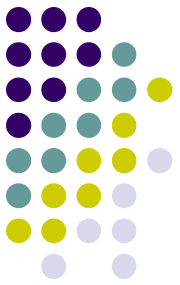
Pickering, M. J., & Branigan, H. P. (1999). Syntactic priming in language production. *Trends in Cognitive Sciences*, 3(4), 136–141.

# La gramática y el cerebro



Tradicionalmente la representación de los aspectos formales del lenguaje, como la morfología y la sintaxis, se han localizado en el hemisferio izquierdo; la comprensión de los mismos en el lóbulo temporal y la producción en las áreas prefrontales. Parece que, efectivamente, la comprensión y producción de estructuras formales del lenguaje se corresponden con las tradicionales áreas de Broca y de Wernicke, respectivamente (Garayzábal y Codesido 2015, 94).

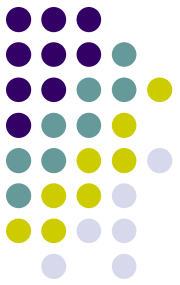
# P600



## *event-related potential (ERP)*

a specific pattern of electrical activity produced in the brain when a person is engaged in a cognitive act, such as discriminating one stimulus from another. There are a number of different ERP components, including the highly researched P3 component (or P300), and different cognitive operations have been associated with the amplitude and latency of each. Because ERPs provide specific information about the precise timing and (given appropriate caveats) location of mental events, they can yield data about cognitive operations not readily derived from behavioral measures and also serve as an important bridge between psychological function and neural structures. Although the terms are sometimes used synonymously, ERPs are distinct from evoked potentials, which are associated with more elementary sensory stimulation.

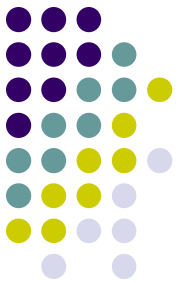
# P600



## *Potencial relacionado con eventos (PRE)*

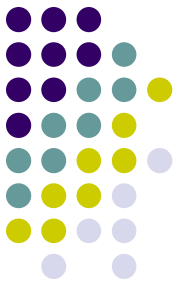
Patrón específico de actividad eléctrica que se produce en el cerebro cuando una persona realiza un acto cognitivo, como distinguir un estímulo de otro. Existen varios componentes diferentes de los PRE, incluido el componente P3 (o P300), muy estudiado. Los PRE asocian distintas operaciones cognitivas con la amplitud y la latencia de cada uno de ellos. Dado que los PRE proporcionan información específica sobre el momento preciso y (con las advertencias adecuadas) la ubicación de los eventos mentales, pueden aportar datos sobre las operaciones cognitivas que no se obtienen fácilmente a partir de medidas conductuales y también sirven como un puente importante entre la función psicológica y las estructuras neuronales. Aunque a veces los términos se utilizan como sinónimos, los PRE son distintos de los potenciales evocados, que se asocian a una estimulación sensorial más elemental.

# P600



Event-related brain potentials (ERPs) are positive and negative voltage fluctuations (or components) in the ongoing electroencephalogram (EEG) that are time-locked to the onset of a sensory, motor, or cognitive event. ERPs reflect brain activity that is specifically related to some stimulus or other event. This activity cannot be directly observed in the EEG, due to the fact that the EEG is a composite of simultaneously occurring brain activity and doesn't reflect just the activity associated with the event of interest. In other words, the "signal" (the brain response to some event) is swamped by the "noise" (the brain activity that is unrelated to that event). The solution to this problem is to present not just one instance of the event of interest, but many instances. Epochs of brain activity, each one time-locked to the onset of an event, are then averaged together. The "random" activity washes out during averaging, whereas the brain activity of interest -- namely, what is constant over presentations of the event of interest -- stays in the signal. Through this signal-averaging procedure, it is possible to isolate the brain response that is specifically elicited in response to some event of interest. ERP components are usually named in terms of their polarity and peak latency (in milliseconds)

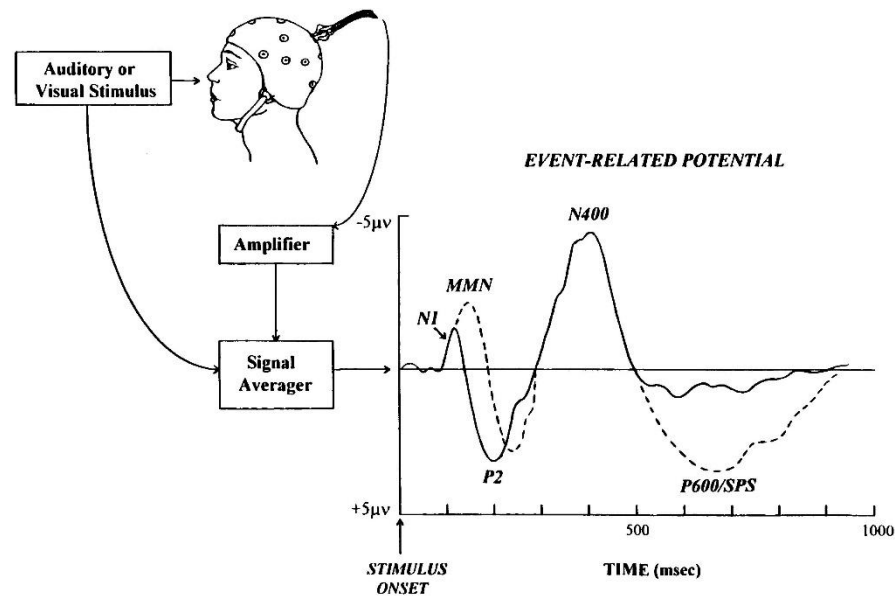
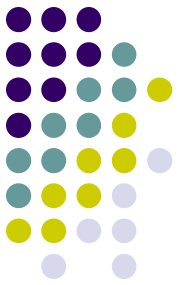
# P600



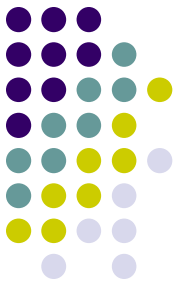
Los potenciales relacionados con eventos (ERP, por sus siglas en inglés) son fluctuaciones de voltaje positivas y negativas en el electroencefalograma (EEG) en curso, que están sincronizadas en el tiempo con el inicio de un evento sensorial, motor o cognitivo. Los ERP reflejan la actividad cerebral que está específicamente relacionada con algún estímulo u otro evento. Esta actividad no puede observarse directamente en el EEG, debido a que el EEG es un compuesto de actividad cerebral que ocurre simultáneamente y no refleja solo la actividad asociada con el evento de interés. En otras palabras, la "señal" (la respuesta cerebral a algún evento) es sobrepasada por el "ruido" (la actividad cerebral no relacionada con ese evento). La solución a este problema es presentar no solo un caso del evento de interés, sino muchos. Los periodos de actividad cerebral, cada uno sincronizado en el tiempo con el inicio de un evento, se promedian juntos. La actividad "aleatoria" se elimina durante el promediado, mientras que la actividad cerebral de interés, es decir, lo que es constante en las presentaciones del evento de interés, permanece en la señal. A través de este procedimiento de promediado de señal, es posible aislar la respuesta cerebral que se provoca específicamente en respuesta a algún evento de interés. Los componentes ERP suelen nombrarse en términos de su polaridad y latencia máxima (en milisegundos).

[http://faculty.washington.edu/losterho/erp\\_tutorial.htm](http://faculty.washington.edu/losterho/erp_tutorial.htm)

# P600



# P600



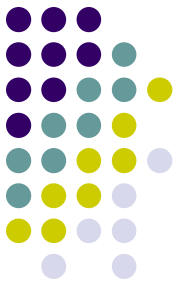
Event-related brain potentials (ERPs) were recorded from 13 scalp electrodes while subjects read sentences containing syntactic ambiguities. Words which were inconsistent with the “preferred” sentence structure elicited a brain potential (P600)

[...]

These findings suggest that ERPs are sensitive to syntactic anomaly, including anomaly engendered by disambiguating material following erroneous analysis of a syntactically ambiguous string (the “garden path” effect).

Osterhout L, Holcomb PJ (1992) Event-related brain potentials elicited by syntactic anomaly. *J Mem Lang* 31:785–806. P. 785.

# P600

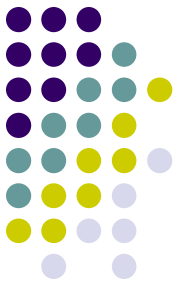


Se registraron potenciales relacionados con eventos (ERP) desde 13 electrodos en el cuero cabelludo mientras los sujetos leían oraciones que contenían ambigüedades sintácticas. Las palabras que eran inconsistentes con la estructura de oración "preferida" generaron un potencial cerebral (P600). [...]

Estos hallazgos sugieren que los ERP son sensibles a las anomalías sintácticas, incluidas las anomalías generadas por material de desambiguación que sigue a un análisis erróneo de una cadena sintácticamente ambigua (el efecto *garden path*).

Osterhout L, Holcomb PJ (1992) Event-related brain potentials elicited by syntactic anomaly. J Mem Lang 31:785–806. P. 785.

# P600



Los estudios con potenciales parecen mostrar que el procesamiento sintáctico de las oraciones está claramente diferenciado del procesamiento semántico. En este caso es la onda P600 la que avala esta diferenciación. Es una onda positiva relevante que se activa ante estímulos visuales o auditivos donde se producen errores gramaticales o algún tipo de anomalía sintáctica.

La P600 se ha detectado ante la presentación de oraciones de vía muerta y cuando se violan aspectos relacionados con la concordancia de género, número y tiempo verbal. Sin embargo, se ha observado que esta onda se desencadena también ante la presentación de oraciones que, sin ser agramaticales o ambiguas, son semánticamente anómalas, de ahí que, en parte, se pregunte si la ambigüedad de una oración responde al significado de una palabra o a la estructura en la que esta está inmersa.

E. Garayzábal y A. Codesido, (2015). *Fundamentos de Psicolingüística*, Madrid: Síntesis, pos. Kindle 983-986