

Un análisis del aproximativo formado por artículo indefinido+cardinal

Fernando Carranza (UBA) – fernandocarranza86@gmail.com

Carlos Muñoz Pérez (UC - UBA) – cmunozperez@filo.uba.ar

Para el simposio de Lingüística Formal del ALFALITO 2019

1. Introducción

Objetivo: Proponer un análisis para la lectura aproximativa en la construcción formada por un indefinido y un cardinal (en adelante, IC):

- (1) Gerardo tiene unos tres amigos en su edificio. IC

Hipótesis: El plural del indefinido es la manifestación de un morfema aproximativo que se combina con el número cardinal.

2. La vaguedad en el lenguaje

La aproximación forma parte del fenómeno amplio de la vaguedad. Se reconocen al menos dos tipos de vaguedad:

- (2) **Vaguedad epistémica**

Jorge es pelado.

- (3) **Vaguedad escalar**

Un guía turístico lleva a dos viajeros a una antigua biblioteca y les informa sobre la cantidad de libros almacenados. Aunque la biblioteca tiene exactamente diez mil doscientos libros, el guía dice:

- a. La biblioteca tiene diez mil libros. Números redondos
- b. La biblioteca tiene unos diez mil libros. IC
- c. La biblioteca tiene aproximadamente diez mil libros. *aproximadamente*

Cabe hacer dos preguntas al respecto: (i) ¿Cuál es la naturaleza que subyace a estas construcciones?, (ii) ¿conforman una clase natural?

Existen dos grandes tipos de teorías para dar cuenta de esta pregunta: (i) **teorías unificacionistas**, y (ii) **teorías que postulan más de un mecanismo lingüístico asociado a la ambigüedad**.

En la siguiente sección se procurará mostrar que la asimilación en términos pragmáticos de (3a) y (3b) resulta inadecuada a la luz del comportamiento de ambos tipos de vaguedad. Esto, implicará dos consecuencias:

1. Una teoría no unificacionista es más adecuada.
2. Las construcciones de indefinido+cardinal funcionan de modo análogo a oraciones que contienen un aproximativo explícito, lo que llevará a postular la equiparación de (3a) y (3c).

3. La naturaleza de la aproximación

Vamos a considerar tres propiedades para defender la naturaleza semántica de la construcción IC.

3.1. Incapacidad de cancelar la lectura aproximativa

La vaguedad epistémica, a diferencia de la escalar, resulta cancelable.

- (4) Jorge es pelado, le quedan exactamente diez pelos.
- (5)
 - a. #La biblioteca tiene diez mil libros, pero esos diez mil doscientos libros son usados.
 - b. #La biblioteca tiene unos diez mil libros, pero esos diez mil doscientos libros son usados.
 - c. #La biblioteca tiene aproximadamente diez mil libros, pero esos diez mil doscientos libros son usados.

Este contraste ofrece evidencia contra un enfoque unificado de la vaguedad.

Las siguientes pruebas muestran que, dentro de los casos de vaguedad escalar, los números redondos no se comportan como la construcción IC y los números modificados por *aproximadamente*:

- La lectura aproximativa se pierde en el primer caso en un contexto que requiera lectura precisa pero no en los dos segundos.
- (6) ¿Cuántos libros tiene la biblioteca exactamente?

a. La biblioteca tiene diez mil libros.	sin aproximación
b. La biblioteca tiene unos diez mil libros	con aproximación
c. La biblioteca tiene aproximadamente diez mil libros.	con aproximación
 - El orden en el que se cancela la interpretación estricta parece ser una variable relevante únicamente para la interpretación aproximativa de los números redondos.
 - (7)
 - a. La biblioteca tiene diez mil libros, aunque no sé si son exactamente diez mil.
 - b. #Aunque no sé si son exactamente diez mil, la biblioteca tiene diez mil libros.
 - (8)
 - a. La biblioteca tiene unos diez mil libros, aunque no sé si son exactamente diez mil.
 - b. Aunque no sé si son exactamente diez mil, la biblioteca tiene unos diez mil libros.
 - (9)
 - a. La biblioteca tiene aproximadamente diez mil libros, aunque no sé si son exactamente diez mil.
 - b. Aunque no sé si son exactamente diez mil, la biblioteca tiene aproximadamente diez mil libros.

3.2. La magnitud de la aproximación es proporcional a la cardinalidad

La relación entre la magnitud de los intervalos y la cardinalidad de los numerales se mantiene constante, tanto para la construcción IC y como para el adverbio *aproximadamente*.

- | | |
|--|--|
| (10) a. Vinieron unas veinte personas.
\approx Vinieron entre 17 y 23 personas.
b. Vinieron aproximadamente veinte personas.
\approx Vinieron entre 17 y 23 personas. | (11) a. Vinieron unas dos mil personas.
\approx Vinieron entre 1700 y 2300 personas.
b. Vinieron aproximadamente dos mil personas.
\approx Vinieron entre 1700 y 2300 personas. |
|--|--|

Los números redondos se distinguen en que dependen del contexto:

- | | |
|--|---|
| (12) Contexto: Gerardo le prestó 195 dólares a su amigo Cosmo. En agradecimiento, Cosmo quiere darle un regalo. Gerardo dice que no es necesario. Como toda justificación, Cosmo exclama:
¡Te debo doscientos dólares! | Verdadera |
| (13) Cosmo y Jorge le deben dinero a Gerardo; Cosmo le debe 195 dólares y Jorge 197 dólares. Ambos tienen una conversación en la que se preguntan quién de los dos le debe más dinero a Gerardo. Una vez que Jorge declara el monto de su deuda, Cosmo dice:
a. Yo le debo doscientos dólares.
b. # Yo le debo unos doscientos dólares.
c. # Yo le debo aproximadamente doscientos dólares. | Falsa
Pragmáticamente anómala
Pragmáticamente anómala |

3.3. Los aproximativos pueden focalizarse

El foco contrastivo es un valor semántico-pragmático que solamente puede darse con respecto a información que no está disponible contextualmente.

- | | |
|--|--|
| (14) Jorge: Me dijiste que vendrían veinte personas.
Cosmo: Te dije que vendrían [_F UNAS] veinte personas. | |
| (15) Jorge: Me dijiste que vendrían veinte personas.
Cosmo: Te dije que vendrían veinte personas [_F APROXIMADAMENTE]. | |

Esto resulta incompatible con la hipótesis de acuerdo con la cual la interpretación aproximativa se basa en el enriquecimiento pragmático. Por tanto, resulta necesario suponer que la construcción incluye algún formante que introduce el significado aproximativo.

4. Nuestro análisis

- Concluimos en función de la discusión anterior que los IICC se comportan semánticamente de modo semejante a expresiones con aproximativos explícitos.
- Las expresiones con aproximativo explícito como *aproximadamente* afectan la denotación real de un enunciado a partir de composición semántica: su contribución al significado no se basa en alterar las condiciones contextuales a partir de las que un enunciado puede considerarse verdadero (Lasersohn 1999, Sauerland y Stateva 2011, entre otros).

Dadas las dos premisas anteriores, se sigue que el uso aproximativo de la secuencia IC involucra algún tipo de formante específico que introduce un valor aproximativo.

El problema a nivel descriptivo consiste en

1. identificar este formante, y

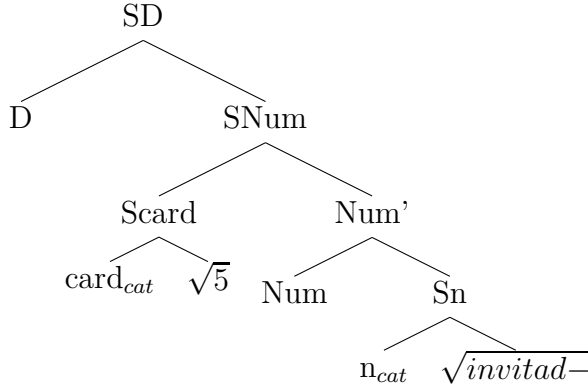
2. establecer el modo en que se relaciona sintáctica y semánticamente con el artículo indefinido y el numeral cardinal

Nuestra propuesta pretende dar una solución a ambos problemas.

4.1. La sintaxis de la aproximación

En primer lugar, vamos a asumir que, en contextos normales, los números cardinales se ubican en el especificador de SNum.¹

(16) Estructura de un sintagma determinante con un modificador cardinal



Existen al menos dos clases de aproximativos que vamos a considerar:

- Uso aproximativo de las potencias léxicas
- Cardinales indefinidos con lectura aproximativa

Las potencias léxicas (*cien*, *mil*, etc.) pueden comportarse como clasificadores que introducen un significado aproximativo:

- (17)
- a. cientos de gatos
 - b. miles de personas

Rothstein (2013, 2017) propone que esta lectura aproximativa se deriva a partir de un operador aproximativo sobre la potencia léxica que se manifiesta como un afijo plural. Aquí reinterpretemos este operador como un morfema aproximativo que se combina con la potencia léxica.

Asumimos que las potencias léxicas nominales son el resultado de combinar un categorizador nominal n_{cat} y una raíz numérica \sqrt{NUM} . Esto se sigue de dos asunciones:

1. la propuesta de Ionin y Matushansky (2006) de acuerdo con la cual los numerales no pertenecen necesariamente a una única categoría léxica
2. el supuesto de que las raíces requieren un categorizador para recibir interpretación en FF (e.g., Embick & Marantz 2008)

La estructura completa que se adopta para una potencia léxica aproximativa como *cientos* es la que se diagrama a continuación.

¹La estructura compleja de ciertos cardinales (e.g., *treinta y tres*) sugiere que estas unidades son sintagmas, y no meramente núcleos que seleccionan un SN como propone parte de la bibliografía.

(18) Estructura para los usos aproximativos de las potencias léxicas



El morfema plural se une al nominal para satisfacer el *Filtro del Afijo Suelto* (Lasnik 1981) puesto que son elementos adyacentes (Bobaljik 1995).

Para los cardinales, se asume la siguiente estructura:

(19) Estructura para los cardinales

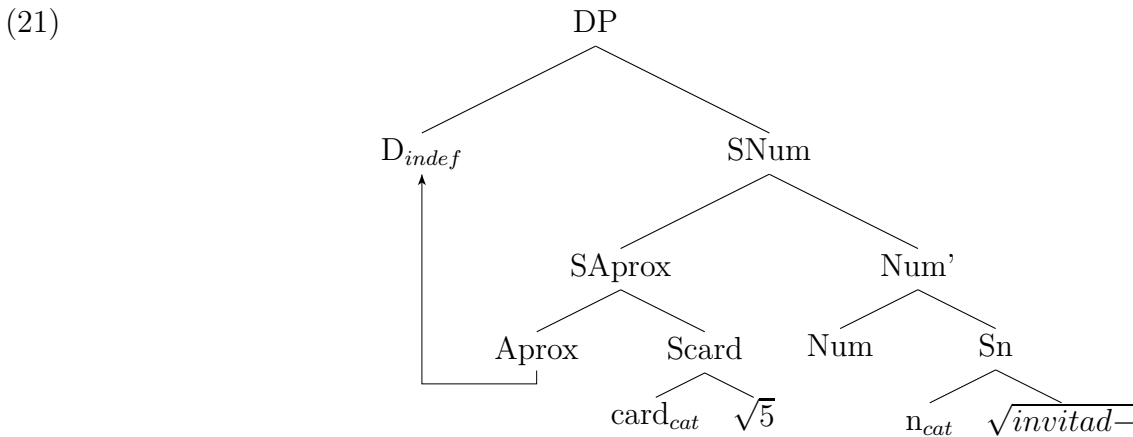


Cuando los cardinales se combinan con el morfema aproximativo dan lugar a la siguiente estructura:

(20) Estructura para los cardinales aproximados



Dado que el morfema plural no puede afijarse al cardinal (e.g., **cincos*, **veintes*), es necesario insertar un determinante indefinido para satisfacer el Filtro del Afijo Suelto .



Esto predice que el indefinido deba ser adyacente al cardinal, una predicción que se cumple:

- (22)
- | | | |
|----|--|-----------------------|
| a. | vinieron unas veinte hermosas personas | ✓lectura aproximativa |
| b. | vinieron unas veinte personas hermosas | ✓lectura aproximativa |
| c. | vinieron unas hermosas veinte personas | *lectura aproximativa |

4.2. La semántica de la aproximación

Siguiendo el análisis estándar, una raíz nominal como $\sqrt{\text{invitados}}$ denota un conjunto de individuos:

$$(23) \quad \llbracket \sqrt{\text{invitados}} \rrbracket = \lambda x \in D_e. x \text{ es un invitado}$$

Los categorizadores, asumimos, tienen una función básicamente morfofonológica. En líneas generales (i.e. no necesariamente siempre) son funciones de identidad. Por lo tanto, los núcleos categorizadores que utilizamos en este trabajo tienen la siguiente denotación:

$$(24) \quad \begin{array}{ll} \text{a. } \llbracket n_{cat} \rrbracket = \lambda x \in D_e. x \\ \text{b. } \llbracket n_{cat} \rrbracket = \lambda n \in D_n. n \\ \text{c. } \llbracket card_{cat} \rrbracket = \lambda n \in D_n. n \end{array}$$

De este modo, el Sn *invitados* recibe la siguiente denotación:

$$(25) \quad \begin{array}{c} \text{Sn} \\ \swarrow \quad \searrow \\ n_{cat} \quad \sqrt{\text{invitados}} \end{array} \quad \begin{array}{ll} \text{a. } \llbracket n_{cat} \rrbracket = \lambda x \in D_e. x \\ \text{b. } \llbracket \sqrt{\text{invitados}} \rrbracket = \lambda x \in D_e. x \text{ es un invitado} \\ \text{c. } \llbracket \text{Sn} \rrbracket = \lambda x \in D_e. x \text{ es un invitado} \end{array}$$

El núcleo funcional Núm tiene la función semántica de aplicar el operador plural $*$.

$$(26) \quad \llbracket \text{Num} \rrbracket = \lambda f_{\langle e, t \rangle}. *f$$

Asumimos junto con Link (1983) que aplicar el operador plural $*$ a un conjunto de individuos X (o, lo que es equivalente, a una función de tipo $\langle e, t \rangle$) consiste en lo siguiente:

$$(27) \quad *X = \{x: \exists Y \subseteq X: x = \sqcup Y\}$$

Aplicar la operación de pluralización al conjunto X es igual al conjunto de todos los x tal que existe un conjunto Y incluido en el conjunto X tal que x es un individuo plural equivalente a la suma de los miembros atómicos del conjunto Y (o, en términos de retículos, x es el nodo superior o i-sum superior conformado por todos los miembros atómicos de Y).

De este modo, la denotación de un nombre plural como *invitados* se obtiene aplicando el operador de pluralización sobre $\llbracket \text{invitados} \rrbracket$, lo que da lugar a las siguientes equivalencias:

$$(28) \quad \begin{array}{ll} \text{a. } \llbracket \text{invitados} \rrbracket = \lambda x \in D_e. x \text{ es un invitado} = \{x: x \text{ es un invitado}\} \\ \text{b. } \llbracket *\text{invitados} \rrbracket = \lambda y. \exists Y \subseteq \{x: x \text{ es un invitado}\}: y = \sqcup Y \end{array}$$

$$(29) \quad \begin{array}{c} \text{Num}' \\ \swarrow \quad \searrow \\ \text{Num} \quad \text{Sn} \\ \quad \swarrow \quad \searrow \\ \quad \text{invitados-n} \end{array} \quad \text{a. } \llbracket \text{Num}' \rrbracket = \lambda y. \exists Y \subseteq \{x: x \text{ es un invitado}\}: y = \sqcup Y$$

Para los aproximativos asumimos las siguientes denotaciones:

$$(30) \quad \text{a. } \llbracket \text{Aprox} \rrbracket = \lambda n \in D_n. \lambda x \in D_e. \exists z \in D_n \text{ tal que } z \geq n \times 2 \wedge |x| \geq z$$

función que toma un n que pertenece al conjunto de los números y devuelve una función que toma un x que pertenece al conjunto de los individuos y devuelve una proposición según la cual existe un número z tal que z es mayor o igual que dos multiplicado por n y la cardinalidad de x es igual o mayor a z.

- b. $\llbracket \text{Aprox} \rrbracket = \lambda n \in D_n . \lambda x \in D_e . \exists z \in D_n \text{ tal que } z \geq n - \sigma \wedge z \leq n + \sigma \wedge |x| = z$
 función que toma un n que pertenece al conjunto de los números y devuelve una función que toma un x que pertenece al conjunto de las entidades y devuelve una proposición según la cual existe un número z tal que z es mayor a $n - \sigma$ y menor a $n + \sigma$ y la cardinalidad de x es igual a z .

La primera denotación es la que sirve para los usos aproximativos de las potencias léxicas. La segunda, para los cardinales indefinidos con valor aproximativo.

- (31)
- ```

 graph TD
 SAprox --> Aprox
 SAprox --> Scard
 Scard --> card_cat
 Scard --> sqrt5["√5"]

```

a.  $\llbracket \sqrt{5} \rrbracket = 5$   
 b.  $\llbracket \text{card}_{cat} \rrbracket = \lambda n \in D_n . n$   
 c.  $\llbracket \text{Scard}_{cat} \rrbracket = 5$   
 d.  $\llbracket \text{Aprox} \rrbracket = \lambda n \in D_n . \lambda x \in D_e . \exists z \in D_n \text{ tal que } z \geq n - \sigma \wedge z \leq n + \sigma \wedge |x| = z$   
 e.  $\llbracket \text{SAprox} \rrbracket = \lambda x \in D_e . \exists z \in D_n \text{ tal que } z \geq 5 - \sigma \wedge z \leq 5 + \sigma \wedge |x| = z$

- (32)
- ```

      graph TD
      SNúm --> SAprox
      SNúm --> Núm_prime["Núm'"]
      SAprox --> Aprox_cinco["Aprox...cinco"]
      Núm_prime --> invitados
    
```

a. $\llbracket \text{SAprox} \rrbracket = \lambda x \in D_e . \exists z \in D_n \text{ tal que } z \geq 5 - \sigma \wedge z \leq 5 + \sigma \wedge |x| = z$
 b. $\llbracket \text{Núm}' \rrbracket = \lambda y . \exists Y \subseteq \{x: x \text{ es un invitado}\} : y = \sqcup Y$
 c. $\llbracket \text{SNúm} \rrbracket = \lambda x \in D_e . \exists z \in D_n \text{ tal que } z \geq 5 - \sigma \wedge z \leq 5 + \sigma \wedge |x| = z \wedge \exists Y \subseteq \{y: y \text{ es un invitado}\} : x = \sqcup Y$

Por Modificación de Predicados entre $\llbracket \text{SAprox} \rrbracket$ y $\llbracket \text{Num}' \rrbracket$

En el caso de que no haya ningún aproximativo, estipulamos que la interpretación de SNúm se produce a partir de una regla específica de asignación de cardinalidad tal como se define a continuación:

- (33) **Asignación de cardinalidad:** Si α es un nodo ramificante que domina inmediatamente a β y γ , $\llbracket \beta \rrbracket \in D_n$, $\llbracket * \gamma \rrbracket \in D_{\langle e, t \rangle}$, entonces $\llbracket \alpha \rrbracket = \lambda x . \llbracket * \gamma \rrbracket(x) \wedge |x| = \llbracket \beta \rrbracket$

5. Conclusiones

En este trabajo demostramos que los cardinales indefinidos se comportan como aproximativos explícitos y propusimos un análisis sintáctico en esa línea que trata al morfema plural como un morfema aproximativo que se adjunta a D para satisfacer el filtro del afijo suelto y un análisis semántico que permite dar cuenta de sus condiciones de verdad.

Referencias

- Bobaljik, J. D. (1995). *Morphosyntax: The syntax of verbal inflection*. Tesis doctoral, MIT.
 Embick, D. y Marantz, A. (2008). Architecture and blocking. *Linguistic Inquiry*, 39:1–53.
 Ionin, T. y Matushansky, O. (2006). The composition of complex cardinals. *Journal of Semantics*, 23:315–360.
 Lasnik, P. (1999). Pragmatic halos. *Language*, pp. 522–551.
 Lasnik, H. (1981). Restricting the theory of transformations: A case study. En Hornstein, N. y Lightfoot, D., editores, *Explanations in linguistics*, pp. 152–173. Longman.

- Link, G. (1983). The logical analysis of plurals and mass terms: a lattice-theoretic approach. En Bäuerle, R., Egli, U., y von Stechow, A., editores, *Meaning, Use and the Interpretation of Language*, pp. 303–323. Walter de Gruyter, Berlin.
- Rothstein, S. (2013). A fregean semantics for number words. En Aloni, M., Franke, M., y Roelofsen, F., editores, *Proceedings of the 19th Amsterdam Colloquium*, pp. 179–186.
- Rothstein, S. (2017). *Semantics for Counting and Measuring*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Sauerland, U. y Stateva, P. (2011). Two types of vagueness. En Paul Égré, P. y Klinedinst, N., editores, *Vagueness and language use*, pp. 121–145. Palgrave Macmillan.

A. Apéndice: una consideración de localidad

Si bien el aporte semántico de la construcción IC se asemeja a la de *aproximadamente*, estos elementos difieren en los recursos sintácticos que explotan para componer la interpretación aproximativa de un numeral.

Por un lado, la construcción IC no puede separarse sintácticamente a partir de movimiento. Esto indica que el indefinido plural forma un constituyente con el cardinal y el resto del numeral.

- (34) a. * Unas vinieron veinte personas.
 b. * Veinte personas vinieron unas.
 c. Unas veinte personas vinieron.

La sintaxis de un aproximativo como *aproximadamente* es radicalmente más libre.

- (35) a. Le regalé aproximadamente veinte pesos a Eliana.
 b. Le regalé veinte pesos a Eliana aproximadamente.
 c. Aproximadamente le regalé veinte pesos a Eliana

A su vez, cada una de estas configuraciones permite dislocar el nominal cuantificado.

- (36) a. Veinte pesos le regalé aproximadamente a Eliana.
 b. Veinte pesos le regalé a Eliana aproximadamente.
 c. Veinte pesos aproximadamente le regalé a Eliana

Estos patrones sugieren que *aproximadamente* y el cardinal *veinte* no forman un constituyente sintáctico.

En particular, una potencial explicación de los datos de (35) y 36 en términos de extracción del aproximativo desde una posición nominal predice erróneamente la inaceptabilidad de (36c).

- (37) Müller-Takano Generalization
 Remnant XPs cannot undergo Y-movement if the antecedent of the unbound trace has also undergone Y-movement, where Y stands for a movement-related feature (like [wh] for wh-movement, [top] for topicalization, [Σ] for scrambling, etc.).

- (38) * [_{STop} [_{SD} hⁱ veinte pesos]^j [_{STop} aproximadamenteⁱ [_{ST} le regalé h^j a Eliana]]]

La asimetría sintáctica entre la construcción de indefinido+cardinal y *aproximadamente* sugiere dos análisis distintos.

- (39) a. [_{SD} Unas [APROX veinte] personas] *composición directa*
 b. APROX ... [_{SD} Veinte personas] *composición “a distancia”*