



El precio de la productividad lingüística y el principio de tolerancia

José Luis Mendívil Giró

Dept. de Lingüística General e Hispánica, Universidad de Zaragoza, España

Tipo de artículo: Actualidad.

Disciplinas: Lingüística, Psicología.

Etiquetas: adquisición del lenguaje, gramática, morfología, aprendizaje.

¿Cómo pueden los niños entre cero y tres años descubrir las reglas de la gramática de su lengua sobreponiéndose a numerosas excepciones y a una exposición incompleta y no sistemática a los datos necesarios? La ecuación en torno a la que se construye el libro de Charles Yang (2016) ayuda a comprender mejor este proceso.

Un asunto controvertido en la teoría de la adquisición del lenguaje es cómo se las arreglan los niños que están adquiriendo su lengua materna para inducir reglas productivas a partir de muestras que (además de limitadas por la corta edad) están llenas de excepciones.

Aunque el problema se da también en fonología y en sintaxis, el caso más estudiado es el de la morfología. Sabemos que los niños que están aprendiendo español y saben que el presente de “comer” es “como” y el de “beber” es “bebo”, podrán formar el presente de “vender” aunque no lo hayan oído nunca antes: “vendo”. Diríamos que han inducido la regla de que (simplificadamente) en español los verbos forman el presente añadiendo “-o” a la raíz verbal. El problema es que, junto a los ejemplos regulares, existen también en el entorno del niño (y son especialmente frecuentes) formas irregulares que necesariamente se aprenden de memoria, tales como “sé” (de “saber”), “quepo” (de “caber”) o “he” (de “haber”).

También sabemos que los niños se toman su tiempo para inducir las reglas. En las primeras fases son conservadores y se limitan a repetir las formas que oyen, y solo a partir de un momento dado empiezan a aplicar la



(dp) Mary Cassat - Mother Sara and the baby.

regla productivamente (incluso cuando no deben, produciendo formas como “sabo”, “cabo” o “habo” para los ejemplos anteriores).

La pregunta que pretende responder Yang (2016) con la ecuación que define lo que denomina Principio de Tolerancia es cuál es el precio de la productividad, esto es, a cuántas excepciones son capaces de sobreponerse los sistemas de adquisición del lenguaje para obtener el premio de una regla productiva que alivie la carga cognitiva que implicaría la memorización de todas las formas.

Se sabe que el momento en el que los niños inducen reglas productivas varía en función de la lengua y del ámbito del que se trate, de manera que en algunas lenguas la regla para producir el pasado se aprende antes que en otras, y en una misma lengua puede haber diferencia en los momentos en que los niños inducen reglas para formar tiempos verbales, plurales nominales o declinaciones de caso. La hipótesis de Yang es que hay una relación matemática que define con precisión en qué momento del desarrollo del lenguaje se producirá la inducción de una regla productiva, independientemente de si se trata de una regla de formación del plural, del caso acusativo, del comparativo o de si el aprendiz se enfrenta al ruso, al alemán o al georgiano.

La ecuación de Yang (que se obtiene empíricamente y para cuyos detalles matemáticos remito al lector a su libro) es la siguiente (Figura 1).

$$e \leq \theta_N \text{ donde } \theta_N = N / \ln(N)$$

Figura 1.- Ecuación del Principio de Tolerancia (Yang, 2016).

Lo que el principio de tolerancia establece es que para que se induzca una regla productiva se tiene que dar la siguiente condición: el número de excepciones (e) tiene que ser menor (o igual) que el umbral de tolerancia (θ_N), un número expresado por la función $N/\ln(N)$, donde N es el número total de ejemplos del input (incluyendo las excepciones) y \ln es el logaritmo natural. En otras palabras, que para que un niño induzca una regla productiva, el número de excepciones que conoce tiene que ser menor (o igual) que el resultado de dividir el número total de ejemplos que conoce (p.ej., 100) por 4.6 (que es el \ln de 100), esto es, 22. Si hay más de 22 excepciones en esa muestra, el niño no creará una regla productiva. Si hay 22 o menos, entonces sí.

N	θ_N	%
10	4	40.0
20	7	35.0
50	13	26.0
100	22	22.0
200	38	19.0
500	80	16.0
1000	145	14.5
5000	587	11.7

Tabla 1.- Relación entre los parámetros de la fórmula del Principio de Tolerancia (Yang, 2016).

Como muestra Yang (2016), la cobertura empírica del principio de tolerancia es impresionante y se aplica con precisión a casos como la formación del pasado en inglés, los plurales en alemán, la flexión defectiva en ruso, la alternancia de raíces en español o la construcción de doble objeto en inglés, así como en experimentos de aprendizaje de lenguas artificiales.

La intuición básica sobre la que se asienta el principio de tolerancia es que el sistema de adquisición está diseñado para optimizar el tiempo de procesamiento, de manera que solo se induce una regla productiva si el tiempo de procesamiento es menor que memorizando cada ejemplo. Aunque una regla productiva parece siempre más eficiente que la memorización de cada forma, la inducción de reglas también tiene un coste y, por tanto, la regla solo se formulará si así se hace la gramática más eficiente. Nótese que una vez formulada la regla, tendrá que aplicarse a las formas



nuevas, pero para saber si una nueva forma es o no irregular, el niño deberá chequear todos las formas irregulares memorizadas. Si la lista de formas irregulares (e) es “muy larga”, entonces ya no tendría ventaja computacional formular la regla productiva. Lo que la fórmula de Yang determina es, pues, cuál es esa “longitud” crítica de la lista a partir de la cual los niños formulan las reglas productivas.

Yang no ofrece una explicación de por qué rige el principio de tolerancia ni de su posible sustrato neurobiológico, pero si aplicamos la fórmula de Yang a varias muestras podremos captar otra propiedad notable (e intrigante) del mismo que nos permitirá concebir una posible motivación (Tabla 1).

La primera columna muestra el número total de casos y la segunda el umbral de tolerancia. La tercera columna expresa el porcentaje de excepciones que tolera cada caso. Lo relevante es que esa proporción depende del tamaño de N : cuanto menor es N , mayor porcentaje de excepciones se tolera. Así, para $N=10$ se toleran hasta un 40% de casos irregulares, mientras que para $N=5000$ solo un 11.7%. Este hecho cobra sentido si especulamos que el principio de tolerancia fue seleccionado para que los cerebros en maduración (que es cuando pueden adquirir de manera plena la lengua materna) puedan sobreponerse a la desventaja inherente de tener un acceso al input parcial e incompleto. Como dice Yang, menos es más.

Referencias

Yang, C. (2016). *The Price of Linguistic Productivity. How Children Learn to Break the Rules of Language*. MIT Press: Cambridge MA.

Manuscrito recibido el 14 de octubre de 2018.

Aceptado el 19 de enero de 2019.

