



04/05/2016

Mnoo le geu ele

TXT **BRUNO BIANCHI** IMG **CIERVO BLANCO**

¿Qué lees cuando lees? ¿Por qué tenemos la sensación de escuchar cuando leemos?

Si estás leyendo esto es porque **sabés leer**. Probablemente desde que tenés unos 2 años tus padres te leían **cuENTOS** mientras te iban mostrando lo que leían. Con el tiempo aprendiste (aprendimos) que esas cosas que estaban en los libros eran letras, que esas **letras se juntan para formar palabras** y que **un conjunto de palabras forma una oración**. Lo lindo es que ni tengo que profundizar en lo mega básico de la escritura porque ya estamos en la etapa felina donde hay una nota re piola sobre ese **tema**.

Al crecer, nuestros padres y maestrxs nos mostraron **cómo suenan cada una de esas letras** dependiendo del contexto en el que están (porque no es lo mismo la c

de ‘casa’ que la de ‘círculo’), y pudimos **empezar a leer**. Un pequeño gran momento para cada uno de nosotros, un gran, gran salto para la humanidad.

De esta forma, unos años después fuimos capaces de sentarnos con el libro de Caperucita y el Lobo y (con bastante esfuerzo al principio) de **decodificar lo que estaba escrito**. Este **proceso de lectura** es, en general, el primero que se enseña a lxs chicxs. En esta primera aproximación, aprendemos lo que se conoce como ‘**vía fonológica**’, donde al enfrentarnos a una palabra **tomamos cada una de las letras que la componen, buscamos cómo sonaría** en ese contexto (**armando los ‘fonemas**’, que son la unidad mínima de sonido que usamos) **y reconstruimos cómo suena esa palabra**.

Esto parece obvio o menor, hasta que pensamos que puede tener una implicancia inmediata incómoda, porque **acá es donde la voluntad de manifestarse sobre una actitud histórica se pone poco práctica y tenemos que buscar opciones mejores para trascender las formas masculinas y femeninas del lenguaje**. Resulta que el uso de las ‘x’ por vocal, si bien como parte absolutamente válida de reclamar la forma en la que se manifiestan cuestiones de género en el lenguaje, **puede hacer que algunas cosas no se comprendan** correctamente debido a que la ‘x’ leída se estrella contra una fonología ausente. Esto significa que **vamos a tener que buscar otra forma de dar esa misma pelea**, pero sin meterle palos en la rueda al proceso natural de lectura.

Todo esto es muy lindo, y hasta **podría resultar tierno pensar en una niña** (o niño, pero no nxñx) **leyendo un texto palabra por palabra**, hasta que le toque leer *otorrinolaringología*, lo cual le llevará bastante tiempo ya que la pequeña lectora deberá recorrer cada una de las 20 letras en busca de su fonología. Sin embargo, es probable que esta palabra haya sido fácilmente leída por muchos de nosotros, lectores expertos, y que **no hayamos tenido que ir letra por letra para comprenderla**. Esto es así porque al crecer y mejorar nuestro léxico (o sea, la memoria de palabras que leímos o escuchamos alguna vez en nuestras vidas), **cambiamos la forma en la que leemos**, volviéndose ésta **más rápida y menos dependiente de la longitud de las palabras**. A esta vía se la denomina ‘**vía léxica**’ y es la responsable de que podamos **reconocer palabras rápidamente sin**

importar demasiado su longitud o de que las letras estén o no estén en el orden correcto.

Llegado este punto, parás y notás que ya clavaste varios párrafos de cientos de palabras en total y, sin darte cuenta (o tal vez sí), **revoleaste los ojos unos cientos de veces**, lo que te permitió **fixar la vista** sobre muchas palabras distintas. Cada una de estas fijaciones duró **entre 100 y 300 milisegundos** (o sea, entre un décimo y un tercio de un segundo, lo que definimos técnicamente como ‘re poco’). Aún más sorprendente es que entre fijación y fijación **tus ojos saltaron de una palabra a la otra a una velocidad increíblemente rápida**, y aún así, no viste todo borroso como en esos videos que filmás con el celular cuando estás pasado de birra y te creés el director de Rápido y Furioso o cuando estás sobrio y sos el director de la saga Bourne. Esto ocurre gracias a que **nuestro cerebro se entera de que estamos moviendo los ojos y deja de adquirir información hasta que éstos se queden quietos de nuevo**. Te amamos, bola gelatinosa ajustada por la evolución para hacer un montón de microcositas fantásticas.

Una de las preguntas a hacerse acá es **¿por qué necesitamos mover los ojos**, si podemos ver todo lo que nos rodea a la vez? Primero, porque **no podés mirar todo lo que te rodea a la vez, tu cerebro te está mintiendo**. Qué loco, un cerebro mintiendo. Otra vez. De nuevo. Como cuando te querés convencer de que tu amiga te tiene ganas, pero igual.

Por más raro que suene, no podés ver todo de un vistazo. O al menos **no podés extraer información de calidad sin mover los ojos un cachito**. ¿Por qué? Básicamente porque **tu ojo no es una cámara de fotos**, y en vez de tener un sensor como el iPhone 25s, donde cada uno de los 50 mil millones de píxeles es igual al que tiene al lado (vengo del futuro, creeme que el iPhone 25s viene con esa cámara, es absurdamente caro y la gente sigue haciendo fila para pagarlo), tu ojo tiene una retina llena de **células fotosensibles**, pero **distribuidas de forma heterogénea**.

Esto se debe a que no hay un sólo tipo de estas células, sino tres (o cuatro) tipos de conos y un tipo de bastón. Algo así como un centro de jubilados dando un examen de manejo.

Conos y bastones hacen cosas re distintas. Mientras que **cada uno de los conos reacciona a un color de luz diferente**, los **bastones reaccionan todos a la misma luz**, pero tienen la ventaja de ser **más sensibles**. Mal y pronto, **unos nos dan re buena información sobre color**, pero **necesitan bocha de luz**, y **los otros nos dan info más pobre sobre luz**, pero **funcionan con menos**, lo que explica por qué se dice que de noche todos los gatos son pardos; y por qué de día no tenés ningún tipo de justificación para ponerte una remera amarilla con un pantalón azul, medias violetas y crocs naranjas (aunque dudamos que exista una situación que justifique crocs naranjas).

Además de estas diferencias hay una cuestión de tamaños y de ubicación de estas células: **los conos son más chiquitos y están todos ubicados más o menos en el centro de la retina**; **los bastones son más grandes y se ubican en lo que denominamos la periferia**. De esta forma tenemos una gran cantidad de fotorreceptores en el centro que detectan colores y poca cantidad de fotorreceptores en la periferia que no lo hacen. Todo esto genera que **lo único que veamos en colores y en HD** sea lo que **se encuentra justo en el centro de nuestra visión**. El resto de lo que vemos, lo vemos como si fuera el *Maracanazo* del '50 donde ni siquiera se llegaba a distinguir la pelota.

Ahora, **esto suena re extraño, porque la experiencia personal nos dice otra cosa**. La experiencia dice que mientras leo esto en el celular viajando en bondi, con el rabillo del ojo veo a la perfección a la rubia que se acaba de subir y que, obviamente, me está mirando. Bueno, agarrá tu cerebro, besalo fuerte por lo que te da, putealo por cómo te miente, pero sabé que todo eso se lo debés a él, porque tus ojos ven otra cosa. Básicamente, lo que está pasando es que **tu cerebro reconstruye, con la poca información** (y de mala calidad) **que le llega de tus ojos, lo que cree que está pasando**. Lo bueno de todo esto es que **esas inferencias**, en general, **son bastante buenas**. Por ahí nos hacen creer que la rubia nos miraba a nosotros cuando en realidad miraba al flaco musculoso que está en la fila de adelante, pero si de repente se sube un león furioso al bondi (o sea que esta vez sí algo te quiere comer, posta), vamos a poder detectar eso y ponernos alerta

para empezar a correr (o pelear, si sos el musculoso, cosa que nos viene bien porque seguro gana el león y la rubia necesita consuelo).

Volvamos ahora a la lectura y al temita de mover mucho los ojos. Ahora sabemos que **para reconocer una palabra es necesario que la estemos viendo con el centro de la retina** (lo que llamamos **fóvea**). También sabemos que **cada vez que nos paramos sobre una palabra nos quedamos ahí unos 200 ms**, pero lo interesante es que ese tiempo que estamos sobre cada palabra no es siempre el mismo. Ese tiempo **varía de palabra a palabra**. Incluso, si leés dos veces la misma palabra en un texto, también varía el tiempo que tardás en salir de ahí.

Ya hace varios años (en 1967) **Yarbus** sacó un libro donde propuso que **durante el reconocimiento visual de una imagen, los movimientos que hacen los ojos cambian dependiendo de la instrucción que se le daba a la persona**. Él pudo ver que si a una misma persona la ponía frente a un cuadro que retrataba una escena cotidiana y le preguntaba ‘¿Qué edad tienen las personas del cuadro?’, el sujeto experimental (así le llamamos nosotros a los amigos que colaboran con nuestros experimentos) movía los ojos recorriendo las caras de las personas. En cambio, si se le preguntaba ‘¿De qué clase social creés que son las personas del cuadro?’, el recorrido de la vista era otro, y se pasaba más tiempo viendo las ropas y los muebles. Ya en los ‘80 **Just y Carpenter** (probablemente con el pelo batido y un cassette de Poison) proponen que **durante la lectura nuestros ojos van a recorrer las palabras**, fijándose en ellas un determinado tiempo, y que **ese tiempo depende del procesamiento que haga nuestro cerebro de la palabra que estamos leyendo**. Algo así como que el cerebro le grita a los ojos ‘no te muevas que todavía no terminé’. A esto lo dividieron en **dos teorías**: la **teoría ojo-mente** (el ojo responde a lo que dice la mente) y la **inmediatez del procesamiento** (cada palabra se procesa mientras se lee). Se imaginarán que desde 1980 hasta el día de hoy muchas cosas cambiaron: los métodos que registran los movimientos de los ojos mejoraron un montón (antes te pegaban una sopapa con un palito al ojo y veían cómo se movía, ahora lo hacemos con eye tracker); las computadoras que analizan datos mejoraron infinitamente y nos permiten trabajar con miles de cosas a la vez; los métodos estadísticos son más confiables; etc. Sin

embargo, aún hoy en día, las hipótesis de Just y Carpenter siguen **siendo la base del estudio de lectura basado en movimientos oculares**. De esta forma se propone que el tiempo que estamos con los ojos fijados sobre una palabra está relacionado al procesamiento de la misma.

Lo bueno es que hoy, para tratar de entender qué hacés cuando lees (o mejor dicho, qué hace tu cerebro) llevamos gente al laboratorio, la sentamos en una silla cómoda, y le hacemos apoyar la cabeza en una estructura fija (los amigos le decimos mentonera) frente a un monitor y una camarita especial: el famoso (?) *eye-tracker*. Esta camarita cuenta con el pequeño detalle de que en vez de ver luz como nosotros, **ve luz que nosotros no vemos**, en particular, **luz infrarroja**. Esto es importante porque para que el registro de los ojos sea bueno es necesario que haya mucha luz apuntándote a la cara, y no da tener a una persona una hora leyendo con un reflector de luz blanca encandilándolo como si un agente de la KGB te hiciera algunas preguntitas inocentes. Y cuando ya está todo esto preparado **empiezan a aparecer en la pantalla las cosas que queremos que el sujeto experimental lea**. Así, una vez que tenemos los **datos de muchas personas leyendo los mismos textos podemos analizar cuánto tiempo estuvo posado sobre cada una de las palabras y de qué variables** (propiedades de la palabra) **depende ese tiempo**.

Los resultados más llamativos muestran que **las palabras más largas generan fijaciones de mayor duración** (este efecto disminuye a medida que nos hacemos lectores más expertos, pero siempre está presente). Esto puede deberse a que una palabra más larga tiene más información para ser extraída que una palabra corta. De forma inversa, **aquellas palabras a las que estamos más acostumbrados** (o sea, son más frecuentes) **tienen duraciones más cortas**. Esto se debe a que están más accesibles en el diccionario de palabras que tenemos en la cabeza. Algo así como si nuestro diccionario, en vez de estar ordenado alfabéticamente, estuviese ordenado por el uso que le damos a las palabras. También, **si una palabra se repite varias veces en un texto, cada vez se lee más rápido**. Y este efecto es más visible en palabras que usamos menos frecuentemente. Es como si esas frecuencias se fueran actualizando con lo que estamos leyendo. Pero **hay una cosa más que es**

realmente loca, y de la que no sabemos demasiado todavía: la *predictibilidad*, o sea, **cuán probable es que sepas la palabra que va a venir sin haberla leído**. Básicamente, eso que el teclado de tu celular hace horriblemente mal (por ahora).

Al analizar esta variable se puede observar que, **si la palabra que estás leyendo era muy predecible** basada en las anteriores, **vas a estar muy poco tiempo** sobre ella. En cambio, **si esa palabra no te la esperabas ni a palos, te vas a quedar ahí un largo rato** (aunque 400ms no parece tanto tiempo).

Todas estas cuestiones de la lectura son muy interesantes y nos dicen muchísimo sobre cómo funciona nuestro bocho, pero como dije, esto es sólo el comienzo de algo que todavía tiene un montón para dar. Imagínense lo verde que estamos en algunas de estas cosas que justo ahora estamos haciendo un experimento para seguir respondiéndonos preguntas sobre la predictibilidad. Y lo que es aún mejor es que vos, querido lector apasionado de la ciencia y el conocimiento, que seguro tenés unas ganas locas de ayudarnos (?), lo vas a poder hacer. ¿Cómo? Muy simple: entrando a ésta web y leyendo unos cuentos mientras predecís palabras ocultas. Mientras tanto, ahí estaremos nosotros, al pie del *eye-tracker*, aguantando los trapos, para tratar de entender qué lees cuando lees.

Referencias

Yarbus 1967: http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4899-5379-7_8

Yarbus, A. L. (1967). Eye movements during perception of complex objects (pp. 171-211). Springer US.

Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1980). A theory of reading: from eye fixations to comprehension. *Psychological review*, 87(4), 329.

Rayner, K. (1998). Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychological bulletin*, 124(3), 372.

Kliegl, R., Nuthmann, A., & Engbert, R. (2006). Tracking the mind during reading: the influence of past, present, and future words on fixation durations. *Journal of experimental psychology: General*, 135(1), 12.

elgatoylacaja.com/mnoo-le-qeu-ele



Sumate en 
eglc.ar/bancar