

## Formulas de legibilidad en inglés y español: cuestiones metodológicas

*Raúl Cuéllar y Josip Sliško*

*Facultad de Ciencias Físico Matemáticas  
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*

---

*El lenguaje escrito (vocabulario, accesibilidad de construcciones y organización textual) es fundamental en la formación de conocimientos estudiantiles. Por eso, es importante analizar y describir el lenguaje utilizado en textos escolares. Iniciamos la discusión de un instrumento propuesto para textos: los índices de legibilidad de Fry, buscando establecer su aplicabilidad en español. La medida obtenida para el español con esta herramienta cae fuera de la escala establecida para el inglés. Comprobamos dos hipótesis para explicar este hecho: el número de sílabas por cien palabras en el español es estadísticamente mayor que en inglés; y los autores hispanohablantes usan oraciones de mayor longitud. Aplicamos las medidas a nueve textos en inglés y sus respectivas traducciones en español; encontramos los factores de renormalización que ayudan a Tibor Frank adecuar estas medidas para textos en español. Aun con la renormalización la mayoría de los textos analizados cae fuera del campo de la gráfica de Fry.*

---

*Written language (vocabulary, the accessibility of constructions, and textual organization) is fundamental in conveying concepts to students. Therefore it is important to analyze and describe the language used in school texts. We discuss a proposed text measure, Fry's legibility indices, and attempt to establish their applicability for Spanish. The results obtained with this instrument for Spanish fall outside the scale established for English. We corroborate two hypotheses to help explain these facts: the number of syllables per hundred words in Spanish is statistically greater than in English; and Spanish-speaking writers use longer sentences. We apply Fry's measurements to nine English texts and to their respective Spanish translations; we thus can calculate the renormalization factors to try to make the instrument adequate for Spanish texts. Even with the renormalization, the majority of the analyzed texts fall outside the field of Fry's graph.*

---

## 1. Introducción

En la enseñanza de física se encuentra el problema de comunicación verbal y no verbal de los conocimientos.<sup>1</sup> Este problema es multifactorial pues en él inciden factores culturales, formas de enseñanza, preparación y dedicación de los profesores, laboratorios, formas de evaluación y muchos más. Ante esta situación compleja iniciamos con los factores de mayor importancia, y de estos con los que se puedan trabajar más objetivamente.

El libro de texto influye en el profesor en cuanto a la proposición de argumentos, ejemplos y preguntas. Es determinante, además, en muchos cursos que se organizan en torno al texto mismo, es decir, se le solicita al estudiante la lectura de temas, la memorización o la elaboración de resúmenes. De esta manera los textos tienen un papel principal en la enseñanza. El análisis del libro de texto se puede realizar con diferentes enfoques, los más importantes serían el contenido científico y el conocer que entienden los estudiantes de la información que aparece en el libro.

De la comunicación a través del libro destacan varios elementos: relación con los conocimientos previos, dificultad y densidad de los conceptos, estilo, organización y cohesión de temas, contenido específico, antecedentes especiales y el vocabulario del estudiante, aparte de la forma de construir el texto. La relación con los conocimientos previos tiene que ver con el contenido temático y con la experiencia concreta en la vida del individuo, que lo lleva a elaborar explicaciones, teorías ingenuas, que arraigan en la persona y que persisten aun cuando el individuo presencie situaciones en la vida real, en el laboratorio y en la clase, que contradicen sus teorías.

## 2. La legibilidad en inglés

Junto con los imprescindibles aspectos relacionados con la estructura del libro ya mencionados, conviene tener en cuenta los trabajos de orden general que han abordado estos problemas; algunos de estos se relacionan con la legibilidad, entendiendo por ésta una medida del grado de dificultad que presenta un texto para ser comprendido por un lector particular.

En los países de habla sajona desde hace mucho cuentan con diferentes métodos cuantitativos para abordar el problema de la legibilidad. Estos métodos están basados en principios muy simples que consisten en suponer que el lector, a medida que avanza en su escolaridad, puede abordar libros cuyas oraciones son cada vez más extensas y a palabras cuyo número de sílabas es mayor en promedio. Existen métodos cuantita-

<sup>1</sup> Este trabajo se llevó a cabo parcialmente dentro del proyecto “El papel del libro de texto en el aprendizaje de la física en la secundaria” apoyado por CONACyT (1759P).

tivos que permiten sugerir el grado de escolarización que deben tener los lectores para cada libro analizado (Compare Dukes y Kelly 1979 y Fry 1977).

La gran ventaja de estos métodos es su generalidad, porque se pueden aplicar a todo tipo de libros. Otra ventaja es que dan un resultado cuantitativo (el grado de escolaridad mínimo para que el texto sea comprensible). También presenta desventajas el uso de estos métodos; por ejemplo, uno podría proponerse elaborar un libro con oraciones muy cortas y cantidad de palabras monosílabas, sin tener cuidado en los conceptos, relaciones y lógica. Este texto, de acuerdo con los métodos mencionados, se calificaría como adecuado a niños de escasa escolaridad. Un ejemplo de esta situación es de los libros de texto gratuito, editados por la SEP para los niños de primaria, donde aparecen declaraciones que explican, por ejemplo: “La luz es energía”, sin explicar en ninguna parte lo que es energía, por cierto concepto bastante complicado para ser introducido en la primaria.

Desde luego, nadie escribe un libro con la intención de confundir a sus lectores; pero sin tener conocimientos suficientes sobre la comunicación verbal, o suponiendo un manejo de lenguaje que los alumnos no poseen, puede producirse un texto inentendible para los estudiantes. Basta usar el lenguaje de los libros universitarios sin la adecuación debida, situación que ocurre frecuentemente.

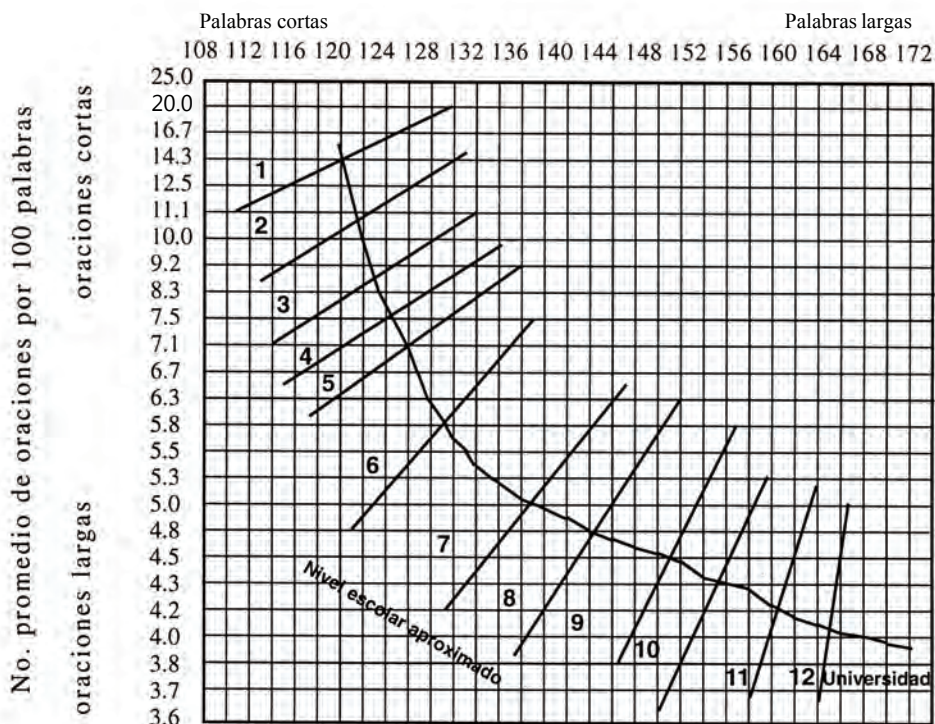
En los libros universitarios se usa con frecuencia un lenguaje especializado que presupone conocimientos; al hacer el traslado de este lenguaje a libros dedicados a estudiantes de niveles previos, se produce una interrupción en la comunicación.

La gráfica de Fry (Figura 1) corresponde a un método diseñado para estimar de manera rápida y sencilla la legibilidad de los textos. Para utilizarla se realizan los siguientes pasos: (1) se eligen tres trozos de 100 palabras, del principio, del medio y de la parte final del libro; (2) se cuenta el número total de oraciones en cada trozo de 100 palabras, redondeando a la décima de oración más cercana, y se promedian los resultados; (3) se cuenta el número total de sílabas en cada trozo de 100 palabras; (4) para encontrar el nivel de lectura promedio, se localiza en la escala vertical el número promedio de oraciones por cien palabras y en la escala horizontal el número promedio de sílabas por 100 palabras. Usando estas dos cantidades como coordenadas, se localiza el grado de escolaridad que debe tener el lector. Por ejemplo, un libro en el que se cuenten 5.5 oraciones en cien palabras y que tenga entre 128 y 140 sílabas por cada 100 palabras, sería adecuado como un libro de séptimo año.

### 3. Legibilidad en el español

En español, hasta ahora no se han elaborado instrumentos para determinar la legibilidad, a pesar de lo delicado que es el no tener ningún lincaimiento ágil para valorar lo adecuado de libros para niños y jóvenes.

Figura 1. Gráfica de Fry (según Kennedy, 1979)



Existe una opinión generalizada, aunque rara vez expresada, en el sentido de que el especialista en alguna rama de conocimiento es la persona adecuada para escribir libros en cualquier nivel, incluso, en ocasiones, hasta de temas que no corresponden a su especialidad.

En la enseñanza media se ha tenido un gran avance, porque desde 1994 la Secretaría de Educación Pública diseñó los programas de las asignaturas y por tanto el nivel y temas que se deben tratar en los libros de texto. Ahora cualquier libro escrito para un determinado curso de la secundaria contiene los mismos temas básicos, permitiendo una mayor oferta de textos. Esto complica la tarea para los profesores, porque ahora deben analizar un buen número de textos y juzgar sobre sus cualidades. Analizar los libros de texto que se usan en el nivel medio básico para la enseñanza de diferentes disciplinas ya es una tarea importante.

Con esta intención, se aplicó el método de la gráfica de Fry a los siete libros de secundaria en los que se encontró un tratamiento del tema "El Cosmos". Los resultados

referidos a cien palabras muestran que el texto con menos sílabas corresponde a Romo (1994), que tiene 184 sílabas y 4.26 oraciones (cuadro 1). Al situarlo en la gráfica de Fry (figura 1), se puede ver que está fuera del campo de la gráfica; sin embargo, corresponde a un nivel universitario (Fry 1977:249).

*Cuadro 1.* Cantidades relativas a 100 palabras

Autor	Número de sílabas	Número de oraciones
Allier	213	4.2
Martínez	201	2.54
Mosqueira	208	4.39
Rincón	209	4.81
Romo	184	4.26
Valdez	211	4.1
Vallejo	213	4.2

#### 4. ¿Cómo proceder?

Al aplicar directamente la escala establecida para el inglés, la medida obtenida para español cae fuera de la escala; para explicar esta situación se plantean dos hipótesis: 1) el número de sílabas para cada cien palabras en el español podría ser estadísticamente mayor que en inglés; y 2) los autores hispanohablantes podrían usar oraciones de mayor longitud que los angloparlantes. Por ejemplo, ha sido observado que algunos autores en español tienden a usar un punto y coma, o una coma, donde en inglés se usaría un punto. Este estilo de puntuación tendría repercusiones no tomadas en cuenta en la gráfica de Fry, que fue diseñada para el inglés.

Para investigar las posibilidades y los problemas en la aplicación a textos en el español de la fórmula de legibilidad de Fry, seleccionamos trozos que ocurren tanto en inglés, lengua en la que existen muchos datos respecto a la fórmula de legibilidad, como en español. La mayoría de los casos es una traducción del inglés al español. También hay dos casos de originales en francés (Benveniste y Rousseau) y un original en alemán (von Humboldt) traducidos tanto al inglés como al español. La selección incluye una gama de campos y géneros: novela (Grahame), filosofía (Rousseau, von Humboldt), antropología (Bateson), psicología (Brown, Miller) y lingüística (Benveniste, Chomsky). Los trozos por analizar fueron seleccionados según las indicaciones de Fry, ligeramente modificadas: cada libro fue dividido en tres secciones iguales, y de cada sección una página fue elegida al azar. Se consideró el primer párrafo que empezara en esta página, y fue seleccionado un trozo de aproximadamente 100 palabras corridas que terminara con una oración completa. En la correspondiente traducción al español, se localizaron y

se analizaron las selecciones correspondientes a las tres en la versión inglesa. Para cada trozo seleccionado, se contaron el número de: 1) palabras; 2) oraciones; y 3) sílabas. Sobre las cifras resultantes, se calcularon los números de sílabas y oraciones que proporcionalmente corresponden a cien palabras, siendo estas cantidades las necesarias para el uso de la gráfica de Fry. Los resultados se ven en el cuadro 2.

Cuadro 2. Oraciones y sílabas por 100 palabras en español e inglés

Autor	Inglés		Español	
	Promedio de oraciones	Promedio de sílabas	Promedio de oraciones	Promedio de sílabas
Bateson	6.24	157	5.96	205
Benveniste	5.02	161	5.53	211
Brown	4.72	173	4.33	216
Chomsky (As)	3.51	178	2.99	214
Chomsky (R)	3.41	169	3.18	214
Chomsky (R)	[segunda traducción:]		3.04	213
Grahame	4.86	137	5.23	200
Miller	5.03	168	5.33	221
Rousseau	5.67	188	4.89	166
von Humboldt	2.74	166	2.94	205
PROMEDIO	4.58	166	4.34	206

Número promedio de oraciones en español: 95%

Número promedio de sílabas en español: 124%

De los resultados se observa:

- 1) El número de sílabas en cien palabras es significativamente mayor en español que en inglés (es cierto para todos los casos analizados menos Rousseau).
- 2) En cuanto a las oraciones, en seis casos es menor el número de oraciones en español (es decir, las oraciones tienen mayor extensión), aunque la diferencia no es grande.

De este trabajo se puede concluir provisionalmente que el número promedio de sílabas en español es un 24% mayor que en el inglés. También existe una leve tendencia a hacer las oraciones más grandes en español.

## 5. Recalibrando los factores

Fuera de las traducciones, la tendencia parece ser mayor en español de meter más sílabas en menor número de oraciones, y puede ser que en los casos estudiados, los traductores tendieron a imitar la estructura del original.

Los factores encontrados nos indican que para usar la estadística de Fry al analizar textos en español se debe hacer lo siguiente: a) dividir el número de oraciones entre .95; y b) dividir el número de sílabas entre 1.24. Utilizando los factores encontrados se recalibran los datos de los textos de secundaria estudiados, obteniendo los resultados mostrados en el cuadro 3.

*Cuadro 3. Cantidades recalibradas*

Autor	Número de palabras	Número de oraciones
Allier	172	4.57
Martínez	162	2.76
Mosqueira	168	4.77
Rincón	169	5.23
Romo	148	4.63
Valdez	170	4.46
Vallejo	172	4.57

Al localizar en la gráfica de Fry los parámetros renormalizados correspondientes a cada texto estudiado, encontramos que sólo dos textos quedan dentro del campo de la gráfica: el de Romo (nivel 10— primero de preparatoria) y el de Martínez (nivel universitario). Los demás libros, aunque no están en el campo de esta gráfica, corresponderían a niveles universitarios (ver Fry 1977:249 y Agnihotri y Khanna 1991:285).

Para estos mismos libros de secundaria se realizó otro tipo de estudio en relación con el contenido científico. En ese estudio (Sliško y Cuéllar 1995) se asegura que en varios libros existe un abuso en la densidad de conceptos y que falta explicación de éstos. Es decir, medidas independientes sugieren que muchos de estos libros están escritos en forma mejorable.

Esta coincidencia en la valoración del libro hace más notoria la necesidad de cuidar muy de cerca los libros de texto para evitar frustraciones a sus lectores. De la misma manera es necesario desarrollar tantos indicadores como sea posible para la valoración de los libros, lo que debe redundar en la elaboración de textos más adecuados, en cuanto los resultados de las medidas aplicadas sean tomados en serio por parte de los autores de libros de texto.

## 6. Conclusión

Este trabajo indica que el español y el inglés difieren significativamente en cuanto a las sílabas, y con un carácter menos pronunciado en cuanto a las oraciones. Se cuenta ahora con los factores que permiten aprovechar la gráfica de Fry para la legibilidad en español.

En cuanto al factor correspondiente a las sílabas, es muy posible que estudios posteriores no encuentren variación en su valor. Para el segundo factor, relacionado con el número de oraciones, pudiera ser necesario hacer un estudio de textos que no estén tan ligados como en el caso de la traducción, donde el respeto a la estructura del texto original puede alterar costumbres de redacción de los traductores.

La gráfica de Fry es accesible a cualquier maestro, que ahora podrá tener un indicador rápido más entre sus criterios de selección de textos. Asimismo, los análisis se deben llevar a cabo en varios niveles con referencia a la presentación de contenidos específicos, la densidad de información, la organización macroestructural y la organización retórica o presentacional, entre otras.

## Bibliografía<sup>2</sup>

- AGNIHOTRI, R. K. y KHANNA, A. L. (1991) "Evaluating the readability of school textbooks: An Indian study". *Journal of reading* 35:4.282-288.
- \* ALLIER, R.; CASTILLO, A.; FUSE, L.; y MORENO, E. (1994) *La magia de la física*. DF: Ed. Pedagógicas.
- \*BATESON, Gregory (1972) *Steps to an ecology of mind*. NY: Ballantine [56/333/384].
- \* BATESON, Gregory (1985) *Pasos hacia una ecología de la mente*. BA: Planeta. [82/362/409].
- (^BENVENISTE, Émile (1966) *Problèmes de linguistique générale*. Paris: Editions Gallimard.
- \*BENVENISTE, Émile (1971) *Problems in general linguistics*. Coral Gables, FL: U Miami Pr. [45/157/292].
- \*BENVENISTE, Émile (1971) *Problemas de lingüística general I*. México, DF: Siglo XXI. [51/138/213].
- \*BROWN, Roger (1970) *Psycholinguistics*. NY: Free Press. [75/207/298].
- \*BROWN, Roger (1981) *Psicolingüística*. DF: Trillas. [88/213/297].
- CHIANG-SOONG, B y YAGER, R.E. (1993) "Readability levels of the science textbooks most used in secondary schools". *School science and mathematics* 93:1.24-27.
- \*CHOMSKY, Noam (1965) *Aspects of the theory of syntax*. Cambridge, MA: MIT Pr. [20/82/151]. [As]
- \*CHOMSKY, Noam (1975) *Reflections on language*. NY: Pantheon [52/93/153]. [R]
- \*CHOMSKY, Noam (1976) *Aspectos de la teoría de la sintaxis*. Madrid: Aguilar. [21/79- 80/143]. [As]
- \*CHOMSKY, Noam (1977) *Reflexiones sobre el lenguaje*. BA: Sudamericana. [68/118/192]. [R]
- \*CHOMSKY, Noam (1981) *Reflexiones acerca del lenguaje*. México: Trillas. [50/84/133- 134]. [R]
- DUKES, Robert J. Jr. y KELLY, Sherie A. (1979) "The readability of college astronomy and physics texts". *The physics teacher* (March). 168-173.
- FRY, Edward B. (1977) "Fry's readability graph: Clarifications, validity, and extension to level 17". *Journal of reading* 21:3.242 - 252.
- FRY, Edward B. (1989) "Reading formulas — malignant but valid". *Journal of reading* 32:4.292- 297.
- FRY, Edward B. (1990) "A readability formula for short passages". *Journal of reading* (Mayo).594 -597.
- \*GRAHAME, Kenneth (1908) *The wind in the willows*. NY: Scribner's. [43/101/226].
- \*GRAHAME, Kenneth (1983) *El viento entre las saucos*. BA: Acme. [35/83/178].

<sup>2</sup> Un asterisco indica un libro usado en la aplicación del método de Fry, para determinar y aplicar un factor de renormalización que permita usar dicho procedimiento para textos en español. Las páginas usadas en el análisis están indicadas al final de la entrada abreviada, entre corchetes.



- KENNEDY, Keith (1979) "The reading level of high school physics texts". *The physics teacher* (Mar-zo). 165-167.
- ^MARTÍNEZ, M.; CORTÉS, L.; y LUJÁN, E. (1994) *Maravillas de la física, I*. DF: Ediciones Pedagógicas.
- \*MILLER, George A. (1969) *The psychology of communication*. Baltimore, MD: Penguin [13/68/151].
- \*MILLER, George A. (1973) *Psicología de la comunicación*. BA: Paidós. [18/61/124-125].
- \*MOSQUEIRA ROLDAN, S. y MARES MARTINEZ, R. (1994) *El hombre y la física. Física para segundo grado*. DF: Patria.
- \*RINCÓN ARCE, A. (1994) *ABC física I*. DF: Editorial Herrero.
- \*ROMO MARÍN, H.H.; DELGADO TÁMEZ, V. V.; y TERRAZAS VARGAS, J. B. I. (1994). *Física. Segundo grado*. Monterrey, NL: Ed. Castillo.
- (\*)ROUSSEAU, Jean-Jacques (1781) *Essai sur l'origine des langues*. En: *Oeuvres posthumes de Jean-Jacques Rousseau*, Tomo III. Ginebra.
- \*ROUSSEAU, Jean-Jacques (1966) *Essay on the origin of languages*. NY: Frederick Ungar. [7/34/68].
- ^ROUSSEAU, Jean-Jacques (1984) *Ensayo sobre el origen de las lenguas*. DF: FCE [13- 14/42-43/79].
- SLIŠKO, Josip y CUÉLLAR DEL ÁGUILA, Raúl. (1995) "Physics of refrigerators in secondary school textbooks: might psychology of learning help?". Trabajo presentado en la Convención Nacional de la National Association of Science Teachers (NAST), Philadelphia, Pennsylvania, EUA, marzo de 1995.
- \* VALDÉS GALICIA, J. F.; VALDÉS MARTÍNEZ, J.; VALDÉS GALICIA, O. G.; CATAÑO CALATAYUD, S.; CERVANTES OLIVARES, M. G.; y MENDOZA ORTEGA, B. (1994) *La aventura con la ciencia. Física I*. DF: Ed. Pedagógicas.
- \*VALLEJO MARTÍNEZ, A. P. (1993) *Física. Segundo grado*. DF: Publicaciones Culturales.
- (\*)VON HUMBOLDT, Wilhelm. (1836) *Über die Verschiedenheit des menschlichen Sprachbaues*.
- \*VON HUMBOLDT, Wilhelm (1988) *On language*. Cambridge: Cambridge U Pr. [72/140/211],
- \*VON HUMBOLDT, Wilhelm (1990) *Sobre la diversidad de la estructura del lenguaje humano*. Barcelona: Anthropos [101-102/202/312].