

## LEGIBILIDAD Y VARIABILIDAD DE LOS TEXTOS

MIGUEL MUÑOZ BAQUEDANO

[wjames1@gmail.com](mailto:wjames1@gmail.com)

Corporación Municipal Viña del Mar para el Desarrollo Social  
Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación

Viña del Mar, septiembre 17 de 2006.

### RESUMEN

Estudio descriptivo, no paramétrico, correlacional y evaluativo, que exploró las propiedades predictivas del modelo de Legibilidad  $\mu$  en la determinación de los niveles de facilidad lectora de los textos, comparando y contrastando la clasificación derivada de la Legibilidad  $\mu$  y la jerarquización de los textos realizada por los docentes. Los participantes fueron 68 profesores (59 mujeres y 9 hombres), titulados, que atienden los niveles educativos de 1º; 2º; 4º; 5º y 8º años básicos, pertenecientes a 29 establecimientos administrados por la Corporación Municipal de Educación Viña del Mar para el Desarrollo Social y que se capacitan en el Proyecto de Innovación Educativa Umbral, 2006. La muestra fue al azar, con los profesores que asistieron a las capacitaciones realizadas entre el 4 y 14 de septiembre, segundo semestre, Viña del Mar, Chile, 2006. La contrastación de la hipótesis se realizó por medio de los estadísticos W de Kendall,  $W= 0,813$  (Muy bueno). Dado que  $\chi^2$  fue de 276.361 ( $\alpha<0,05$ ), revela que existió acuerdo entre los expertos y las variables analizadas. Asimismo, el coeficiente de Spearman,  $Rho = 0,829$  ( $\alpha< 0,042$ ) fue alto entre el Índice  $\mu$  y la jerarquización de los docentes. Por lo tanto, la capacidad del modelo propuesto para predecir el grado de dificultad de los textos es fuerte y consistente.

### ABSTRACT

Descriptive, non-parametric, correlational and evaluative study that explored the predictive properties of the model of Legibility  $\mu$  in the determination of the levels of reading facility of texts, comparing and contrasting the classification derived from the legibility  $\mu$  and the ordering of texts made by the teachers.  $N=68$  teachers participated (59 women and 9 men), titleholders, who take care of the educative levels of 1º; 2º; 4º; 5º and 8º years basic, pertaining to 29 establishments administered by the Corporación Municipal de Educación Viña del Mar para el Desarrollo Social and that becomes qualified in the Proyecto de Innovación Educativa Umbral, 2006. The sample was at random, with the professors who attended the qualifications made between 4 and 14 of September, second semester, Viña del Mar, Chile, 2006. The contrast of the hypothesis was made by means of statistical the W of Kendall,  $W= 0.813$  (Very good). Since  $\chi^2$  were of 276,361 ( $\alpha<0.05$ ), it reveals that agreement between the experts and the analyzed variables existed. Also, the coefficient of Spearman,  $Rho = 0.829$  ( $\alpha< 0.042$ ) was high between the Index  $\mu$  and the ordering of texts made by the teachers. Therefore, the capacity of the proposed model to predict the degree of difficulty of texts is strong and consistent.

## INTRODUCCIÓN

Los educadores y profesionales que seleccionan, elaboran y evalúan materiales escritos para sus prácticas pedagógicas, con frecuencia, deben decidir acerca de los niveles de facilidad o adecuación de los textos que usan los estudiantes. A menudo, ocurre que el proceso de selección de textos para los primeros años o para la iniciación a la lectura, se consideren más los criterios estéticos del texto e intuición del docente, que las características técnicas de legibilidad del escrito. Así, los maestros deben responder preguntas como ¿el texto seleccionado es adecuado para el nivel educativo, las habilidades y destrezas lectoras de los alumnos? ¿Posee el texto las cualidades de legibilidad o lecturabilidad?

Las investigaciones en legibilidad han estado ligadas de forma habitual a la enseñanza. Sea para adaptar el material escolar, diseñar libros escolares y de estudio, o bien, con el objeto de lograr una comunicación didáctica eficaz con los usuarios de estos materiales que son los alumnos y docentes. Asimismo, la búsqueda de modelos que estimen la legibilidad de los textos ha sido una línea de indagación fecunda no sólo para especialistas ligados a la educación, sino también, para dar soluciones a otros destinatarios como son aquellos profesionales que se desempeñan en las áreas de la salud, medios de comunicación, informática, entre otros campos.

Los términos legibilidad (del inglés *legibility*) y lecturabilidad (*readability*) han sido utilizados como sinónimo en castellano. Uno y otro aluden a la facilidad o dificultad de un fragmento escrito para ser leído y entendido. Se sostiene que la *legibilidad* sólo se refiere a las cualidades tipográficas del texto (Tinker, 1963). En tanto que la *lecturabilidad* nos informa sobre las condiciones subjetivas del lector, o mejor, a la posibilidad de que un texto sea entendido por un lector determinado (Rodríguez, 1994). En este informe adherimos a un concepto amplio de legibilidad, que incluye al de lecturabilidad, tal como lo sostiene Alliende (2002) en su obra *La legibilidad de los textos*. Es decir, *legibilidad es el conjunto de características de los textos que favorecen o dificultan una comunicación más o menos eficaz entre ellos y los lectores, de acuerdo a las competencias de éstos y a las condiciones que realizan la lectura*.

El estudio y evaluación del nivel de legibilidad, se relaciona con los campos de la lingüística cuantitativa (Rodríguez, 1994); lingüística estadística (Mandelbrot, 1985) e informetría (Tague-Sutcliffe, 1992) que abarca el estudio de los aspectos cuantitativos de la información. Con un alcance práctico y teórico estas disciplinas científicas ponen

énfasis en el desarrollo de modelos matemáticos como también concentran su atención en la derivación de medidas para los diferentes fenómenos que estudian. En efecto, las medidas de legibilidad han buscado la predicción y pronóstico de la comprensión atribuible a un texto en tanto que puede ser leído por sujetos de determinadas características psicológicas o niveles educativos.

Existen variados sistemas para medir la legibilidad de los textos (cf. Rodríguez, 1994; Alliende, 2002; Blanco y Gutiérrez, 2002), que en sentido último, son usadas para facilitar las condiciones de recepción del mensaje verbal a partir de condiciones de producción textual, entre ellas están las fórmulas de Flesch (1948); Spaulding (1951; 1956); Fernández Huerta (1959); Gutiérrez (1972); Rodríguez (1989; 1994), entre otros investigadores. Sin embargo, la mayoría de las fórmulas exigen un esfuerzo notable para ser aplicadas, tanto para los recuentos de palabras, sílabas u oraciones, como por otras categorías que el modelo requiera. Se necesita tiempo, a veces, por la misma complejidad de la ecuación, la resolución sólo se hace accesible para los especialistas. Sin embargo, con la aparición de aplicaciones computacionales *ad hoc*, han disminuido considerablemente los tiempos de análisis y evaluación de los textos.

### *Lenguaje y estadística*

En 1932, George Zipf (1949; 1965) describió el comportamiento estadístico de la distribución de las palabras en un texto a través de una ley. Propuso que en un texto, existía una relación matemática entre, la frecuencia de repetición de cada palabra y el lugar que ocupa en el listado de las palabras usadas en el texto, ordenadas por su frecuencia decreciente. Lo que establecía Zipf era una sencilla relación de *rango* (la posición ordinal [1º, 2º, 3º...]) asignada a las palabras, clasificadas según la longitud medida en caracteres alfabéticos, en un hipotético *ranking* jerárquico), y su *tamaño* o frecuencia de utilización empírica en diferentes muestras de producciones lingüísticas (textos escritos, discursos orales, etc.) (Izquierdo, 1998).

La relación rango-tamaño para el caso de la lengua inglesa establecía que las palabras cortas son mucho más utilizadas que las largas, y que el rango ordinal otorgado a los distintos tipos de palabras en una escala jerárquica abstracta varía respecto de su abundancia o frecuencia estadística en el lenguaje según una proporcionalidad directa de 1:10. Esto se puede expresar mediante la fórmula  $f \times r = \text{constante}$ , donde **f** es la frecuencia y **r** el rango de la palabra. Es decir, si para la muestra lingüística definida por

el texto de una novela de 500 páginas la palabra más abundante o de rango aparece 10.000 veces, la de rango 10 aparece sólo 100 veces (Simon, 1992).

Dicho de otro modo, en todo documento elaborado en lenguaje natural existe un pequeño grupo de palabras de escasa utilización. Zipf atribuye este fenómeno a la *ley del mínimo esfuerzo* y prefirió explicar estos resultados empíricos como una condición humana, donde siempre es más fácil escribir una palabra conocida que usar una menos conocida.

Siguiendo estas ideas, Mandelbrot (1968) llevó a cabo una generalización teórica de esta ley con el objeto de abarcar casos fenomenológicos (“estructuras estilísticas”) más interesantes en los que, por ejemplo, la probabilidad de aparición de palabras muy largas o poco frecuentes o muy rebuscadas (es decir, muy *improbables*) es más alta que la predicha por el modelo de decrecimiento lineal de la frecuencia a lo largo de la escala de rangos. La riqueza del habla es un promedio que mide la concentración relativa de las palabras en el lenguaje. La media y la varianza de las distribuciones de frecuencias de las palabras usadas en diferentes muestras o *corpus* lingüísticos toman en muchos casos valores numéricos que varían de forma arbitraria en relación con el tamaño de la muestra. Son estas series de acontecimientos estrictamente aleatorios pero a las que nuestros esquemas cognitivos atribuyen diferentes cualidades – todas ellas contingentes desde un punto de vista técnico, es decir, estadístico- de “orden”, “regularidad” o “sentido” las que, en cierta forma, definen los distintos “estilos” o “modos” idiosincrásicos de expresión dentro de una comunidad lingüística. Mandelbrot (1966; 1983) realizó una corrección a la relación propuesta por Zipf, esta modificación es denominada ley de Zipf-Mandelbrot.

#### *Derivando un modelo de legibilidad*

La lectura comienza con la decodificación de las letras o caracteres, hasta acceder a los niveles superiores de las sílabas, palabras, frases, oraciones y finalmente, la atribución del significado al texto. La lectura, de esta manera, es considerada como un proceso interactivo multinivel. Es decir, el texto debe ser analizado en varios niveles, con unidades de análisis que van desde las letras hasta el texto como un todo. Además, para procesar los rasgos explícitos de un escrito, el lector debe transmitir una cantidad considerable de conocimiento pre-existente al proceso de comprensión de lectura. La interacción entre procesos basados en texto y procesos basados en conocimiento, y entre

niveles dentro de cada proceso es esencial para la comprensión de lectura (Schank, 1986; Iza y Ezquerro, 1999).

En este sentido, los caracteres constituyen las unidades mínimas que conforman la palabra, en consecuencia, hay palabras más cortas, de fácil decodificación y más frecuentes; y palabras más largas, de difícil decodificación y menos frecuentes. En español, como otras lenguas, las palabras se pueden clasificar en dos categorías *léxicas* y *funcionales* (Chomsky, 1995). Las palabras léxicas son por lo general más extensas en caracteres, poseedoras de una mayor carga semántica. Las palabras funcionales, habitualmente, son más cortas, tienen como rasgo característico velar por la organización y el funcionamiento gramatical de la lengua, al estilo de “en”, “de”, “que”, “y”, “el”, entre otras. En tanto las palabras de contenido tienen un valor semántico distinto, como lo es “mamá”; “hermosa”; “cantaba”, etc.

En este orden, la cuantificación de la *extensión* de una palabra en función de los caracteres que la constituyen es un paso fundamental para establecer las unidades de medida que permitan obtener estadísticos descriptivos comparables. Al descomponer las palabras en caracteres (letras) como unidades mínimas de medida y de procesamiento lector, estaremos en condiciones de obtener medidas de tendencia central y de dispersión: promedios, desviaciones estándares y varianzas de los caracteres de un texto.

La variabilidad o dispersión de los textos debe ser interpretada como las fluctuaciones provocadas por las palabras más extensas, que están asociadas a las categorías *léxicas*. Por lo tanto, la legibilidad textual estará determinada por la varianza total de los caracteres de un texto en función de las distancias al cuadrado entre cada carácter y el promedio de caracteres de la frecuencia. Así, a menor variabilidad, *mayor* facilidad de lectura; a mayor variabilidad, *menor* facilidad de lectura.

En consecuencia, la “riqueza de vocabulario” se relaciona consistentemente con la mayor dispersión de los puntajes respecto al promedio de caracteres de las palabras en un texto. Y a la inversa, la pobreza de vocabulario estará más asociada con la conducta lingüística promedio en caracteres del hablante.

El modelo de legibilidad es:

$$\mu = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{\bar{x}}{\sigma^2} \right) \times 100$$

Donde:

$\mu$  = Índice de legibilidad

$n$  = Palabras del texto

$\bar{X}$  = Promedio

$\sigma^2$  = Varianza

Una solución similar se obtiene calculando el Coeficiente de variación de Pearson, (“media cuadrática”) (Hopkins *et al.*, 2000) el cual se define como el cociente entre la desviación estándar y la media aritmética, mostrando para bajos valores una alta concentración de los datos. En ocasiones este coeficiente se multiplica por 100, presentando la información mediante el porcentaje.

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{X}} \times 100$$

El coeficiente de variación representa el número de veces que la  $\sigma$  contiene al promedio y por lo tanto, cuanto mayor sea el  $CV$ , mayor será la dispersión de los caracteres y menor la representatividad de la media.

Se sostiene que a una población a la que se extrae la varianza y que es multiplicada por  $N/(N-1)$  mediciones nos conducen a un resultado con menor error. A dicha medición se le conoce como *cuasivarianza*. Es importante señalar que para valores grandes de  $N$ , es decir, superiores a  $N > 30$ , no existe gran diferencia.

Los grados de la Escala de Legibilidad  $\mu$  se presentan en la tabla 1.

**Tabla 1: Grados de la Escala  $\mu$**

<i>Nivel</i>	<i>Facilidad de lectura</i>
91 - 100	Muy Fácil
81 - 90	Fácil
71 - 80	Un poco fácil
61 - 70	Adecuado
51 - 60	Un poco difícil
31 - 50	Difícil
0 - 30	Muy difícil

El siguiente ejemplo ilustra el cálculo de la Legibilidad  $\mu$ . Un texto  $x$  está compuesto por 18 palabras ( $N=18$ ), la media es de 6.9444; la desviación estándar de 3.6857 y la varianza = 13.5844.

$$\mu = \left( \frac{18}{18-1} \right) \left( \frac{6.944}{13.5844} \right) \times 100$$

El índice de legibilidad  $\mu$  es = 51.12, por consiguiente, este texto debe considerarse “un poco difícil”.

### *Planteamiento del problema*

La interrogante del estudio es ¿existe concordancia entre las jerarquizaciones de los docentes y el ordenamiento de los textos según el índice de legibilidad  $\mu$ ? Estimamos que una alta y significativa consistencia entre ambas jerarquizaciones arrojará evidencias acerca de la validez de contenido del modelo para estimar el nivel de legibilidad de los textos (Hernández, *et al.*, 2000; Aiken, 2000; Cohen y Swerdlik, 2000).

Para contestar la pregunta anterior se estableció la Hipótesis de Investigación: “Existe una alta y significativa concordancia ( $\alpha < 0,05$ ) entre las jerarquizaciones de los docentes y el ordenamiento de los textos según el índice de Legibilidad  $\mu$ ”.

## **METODOLOGÍA**

Este estudio fue de carácter descriptivo y correlacional que exploró las propiedades predictivas del modelo de legibilidad  $\mu$  en la determinación de los niveles de facilidad lectora de los textos, comparando y contrastando la clasificación derivada de la Legibilidad  $\mu$  y la jerarquización de los textos realizada por los docentes.

Los participantes en la evaluación de los textos corresponden a N=68 docentes (59 mujeres y 9 hombres), titulados, que atienden los niveles educativos de 1º; 2º; 4º; 5º y 8º años básicos, con igual y sobre 5 años de experiencia laboral, pertenecientes a 29 establecimientos administrados por la Corporación Municipal de Educación Viña del Mar para el Desarrollo Social y que se capacitan en el Proyecto de Innovación Educativa Umbral, 2006. La muestra se conformó al azar, con los profesores que asistieron a las capacitaciones realizadas entre los días 4 y 14 de septiembre del 2006.

El material consistió en selección de seis textos narrativos, escritos en el tipo de letra verdana, tamaño 12, con interlineado 1, tamaño carta, distribuyendo tres textos en cada hoja. Las lecturas, en total, promedian 78 palabras. Se calculó el nivel de legibilidad  $\mu$ . Los textos fueron distribuidos aleatoriamente en las páginas. El orden e índices de legibilidad fueron los siguientes: (1) *Mi mamá* ( $\mu = 95,7$ ); (2) *Números* ( $\mu = 63,4$ ); (3) *Deberes y Derechos míos* ( $\mu = 87,3$ ); (4) *El volumen de la inteligencia* ( $\mu = 42,7$ ); (5) *El sueño* ( $\mu = 72,6$ ); (6) *La adaptación al medio* ( $\mu = 51,1$ ).

La tarea de los docentes consistió en leer silenciosa y comprensivamente cada texto y luego procedieron a escribir en el protocolo respectivo, los títulos de cada texto, en orden, de mayor facilidad, a menor facilidad de lectura. El cálculo de la Legibilidad  $\mu$ , fue realizado a través de dos aplicaciones informáticas denominadas **Legibilidad  $M\mu$** . La primera versión es una macro aplicación desarrollada en Microsoft Access 2000 (Muñoz y Robledo, 2006) y la segunda aplicación se realizó en Microsoft Visual Basic 6.0 (Muñoz y Muñoz, 2006). Ambos programas permitieron contrastar resultados, computar el N° de palabras; N° de caracteres; Media Aritmética; Desviación Estándar y Varianza de cada texto, entregando el Índice  $\mu$ .

En lo referido al plan de análisis, para contrastar la Hipótesis de investigación, las variables ordinales: *Facilidad de los textos*, fue medida a través del Índice  $\mu$ , en tanto que la *jerarquización de facilidad de los textos* realizada por los docentes fueron medidas en forma ordinal, por rangos (6 puntos = Muy fácil hasta 1= Muy difícil), optándose por la prueba W de Kendall que se puede interpretar como el coeficiente de concordancia, es decir, es una medida de acuerdo entre evaluadores. Cada caso es un juez o evaluador y cada variable es un elemento o persona que está siendo evaluada. Para cada variable, se calcula la suma de rangos. La W de Kendall varía entre 0 (no hay acuerdo) y 1 (acuerdo completo) (Pérez, 2001). También se calculó la correlación ordinal de los seis textos, Índice  $\mu$ , con los Rangos Promedios de la variable *jerarquización de facilidad de los docentes*, mediante el coeficiente de correlación no paramétrico de Spearman, con el objeto de contrastar la relación entre el Índice  $\mu$  y la jerarquización de los docentes.

El procesamiento y análisis de datos se realizó con el programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 11.5.1, versión estándar (2002), con la secuencia:

*Análisis; Pruebas No paramétricas; K muestras relacionadas y Análisis; Correlaciones; Bivariadas* (Pérez, 2001).

## RESULTADOS

En la tabla 2, se muestra los estadísticos descriptivos de cada texto ordenados de mayor a menor facilidad según el Índice  $\mu$ , el rango promedio, puntajes mínimos y máximos, media y desviación estándar. Se aprecia que los textos extremos, *Mi mamá* (Muy fácil) y *El volumen de la inteligencia* (Muy difícil), presentan una alta nitidez respecto al nivel de facilidad que presentan. Sin embargo, el texto *El sueño* es el que ofrece mayores dificultades o ambigüedades para determinar el rango de facilidad al cual pertenece. No obstante, se aprecia que el ordenamiento efectuado por los docentes, reflejado en el rango medio, es consistente con la jerarquía modelada por el Índice  $\mu$ .

**Tabla 2: Estadísticos descriptivos, N, Rango Medio, Puntaje Mínimo, Máximo, Media y Desviación estándar de la jerarquización de los textos de los docentes.**

	N	Rango Medio	Mín.	Máx.	Media	Desv. típ.
Mi mamá	68	5.90	5	6	5.91	.286
Deberes...	68	4.85	3	6	4.84	.660
El sueño...	68	3.23	1	6	3.21	1.059
Números	68	2.26	1	4	2.25	.817
La adaptación...	68	3.50	2	5	3.49	.872
El volumen...	68	1.26	1	3	1.26	.536
N válido (según lista)	68					

En la tabla 3, se observan los estadísticos W de Kendall, Chi-cuadrado y significación asintótica para contrastar la Hipótesis del estudio. Los valores de la prueba no paramétrica de Concordancia de Kendall-W, que se expresa  $W=0$  (desacuerdo) y  $W=1$  (acuerdo) arrojó un monto de  $W= 0,813$ , que se interpreta como una fuerza de concordancia muy buena. La verificación del acuerdo se comprueba a través del estadístico de prueba Chi-cuadrado a un nivel  $\alpha < 0.05$ , y dado que el valor de  $\chi^2$  fue de 276.361 ( $\alpha < 0,05$ ), revela que sí existe acuerdo entre los expertos y las variables analizadas. Asimismo, el coeficiente de correlación no paramétrico de

Spearman, entregó un monto alto de correlación  $Rho = 0,829$  ( $\alpha < 0,042$ ) entre el Índice  $\mu$  y la jerarquización de los docentes. En consecuencia, aceptamos la hipótesis de investigación que sostenía la existencia de un alto nivel de acuerdo o concordancia entre el Índice  $\mu$  y la priorización realizada por los docentes.

**Tabla 3: Estadísticos de contraste W de Kendall, Coeficiente de concordancia.**

N	68
W de Kendal <sup>a</sup>	.813
Chi-cuadrado	276.361
gl	5
Sig. asintót.	.000

a. Coeficiente de concordancia de Kendall

## CONCLUSIÓN

La búsqueda de estimadores de la legibilidad de los textos ha sido motivada por la necesidad de pronosticar, reducir tiempo y esfuerzo en la determinación del nivel o grado de adecuación del material escrito. Así, el mérito de un modelo de legibilidad reside en su capacidad de resumir, en términos de unos pocos parámetros, las características de un texto, y de paso realizar pronósticos sobre la facilidad o dificultad del mismo. De ser así, se está aportando una base sólida para la toma de decisiones prácticas respecto a la selección, diseño y producción de textos educativamente adecuados.

En Chile, es poco usual una *legibilidad informada* de los textos que se incluyen en los libros escolares, es decir, no se informa sobre el nivel de accesibilidad de los estudiantes a los escritos. Lo anterior constituye un aspecto crítico hacia el avance de una excelencia educativa, si aceptamos que una educación de calidad implica desarrollar y trabajar con materiales educativos de alta factura técnica.

Los valores de la prueba no paramétrica de Concordancia de Kendall-W y el coeficiente de correlación no paramétrico de Spearman, entregó montos altos de acuerdo y correlación entre el Índice  $\mu$  y la jerarquización de los docentes. Por lo tanto,

la capacidad del modelo propuesto para predecir el grado de dificultad de los textos es fuerte y consistente.

Es importante señalar que el *corpus* lingüístico del estudio consideró sólo textos narrativos, lo cual es una limitante para la generalización de estos hallazgos. Por lo tanto, se aconseja replicar estos trabajos de validación predictiva de la legibilidad en los géneros líricos y dramáticos. Además queda por explorar una interrogante no menos relevante ¿Es posible tipificar los textos por curso, nivel educativo o edad? Esta pregunta nos lleva directamente al tema de los estándares educativos (Ravitch, 1995; Linn y Herman, 1997; Eyzaguirre, 2001; Eyzaguirre y Le Foulon, 2001)

En cuanto a los ámbitos de aplicabilidad, el área de la enseñanza no es el único campo de destinatarios, pues en la medida que se utilicen textos, el periodismo, la publicidad, la estilografía, la informática, la salud, medios de comunicación, entre otras actividades, resulta una herramienta práctica para elaborar mensajes adecuados para sus receptores y usuarios.

## REFERENCIAS

- Aiken, L. (2000). *Test Psicológicos y evaluación*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Alliende, F. (2002). *La legibilidad de los textos. Manual para la evaluación, selección y elaboración de textos*. Santiago de Chile: Andrés Bello.
- Blanco, A. y Gutiérrez, U. (2002). Legibilidad de las páginas web sobre salud dirigidas a paciente y lectores de la población general. *Revista Española de Salud Pública*, 76(4), 321-331.
- Chomsky, N. (1995). *The Minimalist Program*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Cohen, R. y Swerdlik, M. (2000). *Pruebas y evaluación Psicológicas. Introducción a las pruebas y medición*. México: McGraw-Hill.
- Eyzaguirre, B. (2001). Estándares altos para educación. *Puntos de Referencia*, 247, 1-10.
- Eyzaguirre, B. y Le Foulon, C. (2001). La calidad de la educación chilena en cifras. *Estudios Públicos*, 84, 85-204.
- Fernández Huerta, J. (1959). Medidas sencillas de lecturabilidad. *Consigna*, 214, 29-32.

- Flesch, R. E. (1948). *The Art of Readable Writing*. New York: Harper & Brothers.
- Gutiérrez de Polini, L.E. (1972). Investigaciones sobre lectura en Venezuela. Informe presentado a las *Primeras Jornadas de Educación Primaria*. Ministerio de Educación, Caracas.
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2000). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Hopkins, K.; Hopkins, B.R. y Glass G. (2000). *Estadística básica para las Ciencias Sociales y del Comportamiento*. México: Prentice-Hall.
- Iza, M. y Ezquerro, J. (1999). Representación conexionista y procesamiento del discurso. *Anales de Psicología*, 15(2), 303-318.
- Izquierdo, J. (1998). El declive de los grandes números. *Empiria*, 1, 51-84.
- Linn, R. y Herman, J. (1997). *La evaluación impulsada por estándares: Problemas técnicos y políticos en la medición del progreso de la escuela y los estudiantes*. Reporte Técnico de la CSE N° 426. Los Ángeles: Centro Nacional para la Evaluación, Estándares y Medición del Rendimiento Estudiantil de UCLA (CRESST).
- Mandelbrot, B. (1966). *Information Theory and Psycholinguistics: A Theory of Word Frecuencias*. MIT Press: Cambridge, MA.
- Mandelbrot, B. (1968). Information Theory and Psycholinguistics: A Theory of Word Frecuencias, en Lazarsfeld y Henry (eds.), *Readings in Mathematical Social Science*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Mandelbrot, B. (1983). *The fractal structure of nature*. New York: Freeman.
- Mandelbrot, B. (1985). "Interview with Benoît Mandelbrot", en D.J. Albers y G.L. Alexanderson (eds.), *Mathematical People, Profiles and Interviews*, Cambridge, MA: Birkhauser.
- Muñoz, M. y Robledo, H. (2006). *Legibilidad M $\mu$ . Software Analizador de Textos*. Viña del Mar, Chile.
- Muñoz, M. y Muñoz, J. (2006). *Legibilidad M $\mu$* . Viña del Mar, Chile.
- Pérez, C. (2001). *Técnicas Estadísticas con SPSS*. Madrid: Prentice Hall.
- Ravitch, D. (1995). *National Standards in American Education. A Citizen's Guide*. Washington, D.C.: Brookings Institution.

- Rodríguez, J. (1989). *Predicción de la lecturabilidad de textos en castellano: Una propuesta y algunas sugerencias. Leer en la Escuela. Nuevas Tendencias en la Enseñanza de la Lectura*. Madrid: Ed. Pirámide/Fundación Germán Sánchez Ruipérez.
- Rodríguez, J. (1994). Fórmulas para predecir las condiciones de lectura de textos en español. Aplicaciones a la prensa escrita. *Revista TELOS. Cuadernos de comunicación tecnología y educación*. 37, 1-14. Disponible en: [http://www.campusred.net/telos/anteriores/num\\_037/index\\_037.html?inves\\_experiencias0.html](http://www.campusred.net/telos/anteriores/num_037/index_037.html?inves_experiencias0.html)
- Schank, R. C. (1986). *Explanation patterns: Understanding mechanically and creatively*. Hillsdale, NJ: LEA.
- Simon, H. (1992). El tamaño de las cosas, en J.M. Tanur (dir.), *La Estadística. Una guía a lo desconocido*. Madrid: Alianza.
- Spaulding, S. (1951). Two Formulas for Estimating the Reading Difficulty of Spanish. *Educational Research Bulletin*, 30, 117-124.
- Spaulding, S. (1956). A Spanish Readability Formula. *Modern Language Journal*, 40, 433-441.
- Tague-Sutcliffe, J. (1992). An introduction to informetrics. *Information Processing & Management*. 28, (1), 1-3.
- Tinker, M. A. (1963). *Legibility of print*. Iowa State University Press: Ames, Iowa.
- Zipf, G. (1949). *Human Behaviour and Principle of least Effort*. Addison-Wesley: MA.
- Zipf, G. (1965). *The Psycho-Biology of Language, an Introduction to Dynamic Philology?* MIT Press: Cambridge, MA.

**Nota:** El Índice de legibilidad de este informe (Introducción a Conclusión) es de  $Mu = 43,0$  (Difícil).