

Modelo de comportamiento de las bibliotecas públicas cubanas y su índice representativo

Emilio Setién Quesada

Investigador Titular de la Biblioteca Nacional José Martí. Plaza de la Revolución, La Habana, Cuba.
e-mail: setien@bina.net.cu

RESUMEN

Se presenta el resultado principal de las investigaciones sobre modelación matemática de las bibliotecas públicas cubanas en sus condiciones actuales de desarrollo, una vez perfeccionado después de su utilización en la práctica por cerca de 5 años. El modelo incluye variables que representan los elementos esenciales de la actividad bibliotecaria y reproduce las relaciones que se establecen entre ellos. Puede ser aplicado todo o en parte como base teórica de valores: los que rigen el desarrollo prospectivo de las bibliotecas; los que responden a períodos; y los que responden a bibliotecas distintas. Se incluye un ejemplo de aplicación.

ABSTRACT

Improved after approximately five years of practical test, the main issue of research on mathematical models for the Cuban public libraries, in their present developing conditions, is described. The model includes variables which represent the essential elements of library activity and reproduces the relations among them. It may be applied using three different basis: values established for the future development of libraries; values for the behavior in different periods and values in different libraries. An application sample is included.

Las investigaciones que dieron origen al resultado que nos ocupase efectuaron entre 1985 y 1989, como parte del programa científico de la Dirección de Bibliotecas del Ministerio de Cultura de Cuba, que estuvo integrado por las tareas siguientes:

- el estudio de los rasgos esenciales de la actividad bibliotecaria y de otras formas de comunicación social que le son contiguas, así como del contenido, carácter y estructura de la Bibliotecología;¹
- la caracterización del estado actual de la base de datos estadísticos sobre las bibliotecas públicas cubanas y la forma en que éstos permiten reflejar el nivel de desarrollo de esas instituciones, con el fin de definir las posibilidades de aplicación de modelos matemáticos que se apoyan en conceptos asequibles a la medición, y para determinar la dirección a la que debe orientarse esa aplicación;²
- el análisis crítico de los modelos localizados en la literatura consultada sobre el tema, que permiten evaluar situaciones concretas de la actividad bibliotecaria y que, por ofrecer un índice integral de diversos elementos y relaciones esenciales de esa actividad, sirven para comparar el comportamiento de unas bibliotecas y otras;
- el diseño del modelo de comportamiento de las bibliotecas públicas cubanas y su índice representativo, producto principal de esas investigaciones, que ahora se presenta.

1 Emilio Setién. *Práctica bibliotecaria y teoría bibliotecológica*. — Ciudad de La Habana : Universidad de La Habana, 1989. — 21p. Los resultados obtenidos que se reflejan en esta obra han sido perfeccionados y se encuentran en vías de publicación por la Biblioteca Nacional José Martí. No obstante, su consulta es útil para conocer mejor el sustento teórico del modelo matemático del comportamiento de las bibliotecas públicas cubanas.

2 — —. "Estado de desarrollo de las bibliotecas públicas cubanas: condiciones para la modelación matemática de su actividad." En: *Investigación Bibliotecológica* (México, D.F.) 5(11):24-32; jul.-dic., 1991.

Tabla 1		
Eficiencia		
	Esfuerzos	Efectividad
Elementos	Colecciones (f) Bibliotecarios (B)	Préstamos (m) Lectores potenciales (N) Lectores reales (n) Lectores que utilizan el fondo (l)
Relaciones	Rotación de colecciones ($R = m/f$) Productividad ($f/B, m/B, N/B, n/B, l/B$)	Circulación ($C = m/l$) Comunicación ($\alpha = l/n$) Captación ($\alpha_c = n/N$)

El modelo matemático de comportamiento de las bibliotecas públicas cubanas está diseñado a ofrecer un índice integral del comportamiento de la eficiencia real de esas instituciones en comparación con valores de base de distinta índole.

Según Wersig y Neveling, eficiencia es la **relación** entre los esfuerzos del sistema y su efectividad.³ A esta definición se ajusta el diseño del modelo.

Los esfuerzos son los medios empleados por las bibliotecas para cumplir su misión, expresados fundamentalmente en medios o recursos de colección (f), recursos de personal (B) y en su utilización o rendimiento.

De acuerdo con la práctica de otros países y con la experiencia cubana, los recursos de las bibliotecas se destinan en un 70 a un 90% al personal y a la adquisición de fondos, por lo que los recursos de colección (f) y de personal (B) son los medios de más peso en la actividad bibliotecaria.⁴

La efectividad de las bibliotecas se sintetiza en los préstamos (m) y se refleja, asimismo, en la cantidad de lectores (l) que se benefician de ellos, en la medida en que los lectores inscritos en las bibliotecas (n) se incorporan al sistema de comunicación social autor-lector que propician esas instituciones ($\alpha = l/n$) y en el poder de captación de los lectores potenciales (N) de éstas ($\alpha_c = n/N$).

Los elementos y relaciones esenciales de la actividad bibliotecaria, que expresan conceptos esenciales a la medición, pueden agruparse, en términos de eficiencia, como se expresa en la *tabla 1*.

En esta tabla quedan expresados los criterios de eficiencia de las bibliotecas, porque:

- El índice de rotación expresa los esfuerzos fundamentales del sistema, reflejados en el nivel de sus colecciones y en la frecuencia de uso de éstas.
- El índice de circulación refleja el impacto de estos esfuerzos en el público y, consecuentemente, el resultado del trabajo de promoción de las bibliotecas.
- La efectividad del trabajo de las bibliotecas, que se sintetiza en el índice de circulación, queda reflejada, además, en dos momentos previos al acto de préstamo: en el nivel alcanzado por la orientación al lector, expresado en el índice de comunicación, y en el nivel alcanzado en la incorporación de la comunidad a la biblioteca, cuya medida está dada por el índice de captación.

Como no escapa a la comprensión del lector especializado, estos índices son los más representativos del trabajo bibliotecario, en esencia, y son, al mismo tiempo, componentes del concepto de eficiencia adoptado en la investigación.

Nótese que la simbología l, n y N ha sido utilizada para identificar distintas categorías de lectores: lectores que utilizan el fondo (l), lectores reales inscritos en las bibliotecas (n), lectores potenciales (N). Las dos últimas (n y N) son empleadas también por otros autores. Pero mientras que para el modelo de comportamiento de las bibliotecas públicas cubanas el índice de circulación se calcula a partir de los lectores que utilizan el fondo ($C = m/l$), porque se identifica así la frecuencia real de lectura por usuario, otros autores calculan ese índice respecto a los lec-

tores inscritos (hagan uso de las colecciones o no) ($C = m/n$), y otros más lo hacen respecto a los lectores potenciales ($C = m/N$). Estas dos últimas formas de calcular el índice de circulación no satisfacen las necesidades de información de las bibliotecas públicas cubanas, porque sólo reflejan frecuencias de lectura estimadas y no reales. El empleo de N y n en el cálculo del índice de circulación se podrá apreciar más adelante, durante el análisis que se ofrece de modo de los que sirvieron de antecedentes al actual.

A los efectos del modelo de comportamiento de las bibliotecas públicas cubanas, los valores totales de los préstamos (m), las colecciones (f), los lectores que utilizan el fondo (l), los lectores reales inscritos en las bibliotecas (n) y los lectores potenciales (N) se sustituyen por los promedios de esos valores por bibliotecario, con el fin de expresar la productividad de éstos como una de las relaciones básicas correspondientes a los esfuerzos del concepto de eficiencia adoptado. Este tratamiento constituye una innovación respecto a la representación utilizada por otros autores para las variables antes mencionadas, cuando las utilizan.

El hecho de que en el modelo de comportamiento se empleen promedios por bibliotecario, en lugar de los valores totales correspondientes a cada variable, como lo hacen esos autores, no altera el resultado que se obtiene para los índices de rotación (R), circulación (C), comunicación (α), captación (α_c), lo que se puede comprobar fácilmente. Nótese, por ejemplo que:

$$R = \frac{\bar{m}}{\bar{f}} = \frac{\frac{m}{B}}{\frac{m \cdot B}{B \cdot f}} = \frac{m}{f}$$

Las operaciones matemáticas que se pueden efectuar con índices calculados sobre la base de promedios y con aquellos que se apoyan en cifras absolutas, así como las conclusiones a que se llega a partir de los resultados obtenidos con esas operaciones son, entonces, equivalentes. Esa equivalencia permite sustituir, llegado el caso, a cada una de esas expresiones por la otra.

3 Véase Wersig, G. y U. Neveling. *Terminology of Documentation*. — París : The Unesco Press, 1976. — p. 167-168.

4 Cuba. Ministerio de Cultura. Dirección de Bibliotecas. *Circular sobre el presupuesto de las bibliotecas públicas*. — Ciudad de La Habana, 1984. — 2h



Se considera como lectores potenciales a los habitantes que residen en el radio de acción de 2 km como máximo, alrededor de cada biblioteca pública, para los que se cuenta con fondo suficiente

La innovación antes descrita es útil porque, al ofrecer información sobre el rendimiento de los bibliotecarios respecto a las variables que representan elementos esenciales de la actividad bibliotecaria, se refleja el papel que desempeña ese profesional como elemento activo que interviene en el desarrollo de las relaciones fundamentales que caracterizan esa actividad (lector-préstamo-biblioteca-colecciones), aunque la cantidad de ellos no aparezca directamente en el modelo.

El modelo de comportamiento de las bibliotecas públicas cubanas está formado, por tanto, por las variables que representan elementos esenciales de la actividad bibliotecaria, en términos de promedios por bibliotecario; y son:

\bar{m} = promedio de préstamos por bibliotecario;

\bar{f} = volúmenes en el fondo por bibliotecario;

\bar{l} = promedio de lectores que utilizan el fondo por bibliotecario;

\bar{n} = promedio de lectores reales inscritos por bibliotecario;

\bar{N} = promedio de lectores potenciales por bibliotecario.

Estos símbolos, cuando están acompañados por el subíndice i (\bar{m}_i , \bar{f}_i , etcétera), indican valores que se toman como base para comparar los valores reales de las variables que integran el modelo en un momento dado. Esos valores pueden ser de índole diversa:

- Valores que se toman en cuenta en las disposiciones que rigen el desarrollo perspectivo de las bibliotecas públicas, o los que se pueden derivar de ellas.
- Valores de esas variables en periodos o bibliotecas distintos al caso que se estudia.

El índice de comportamiento es una función de variables presentes en la actividad bibliotecaria que expresan su eficiencia. Estas variables integran también índices de aspectos parciales:

El índice de rotación:

$$\frac{R}{R_i} = \frac{\bar{m}}{\bar{m}_i} \cdot \frac{\bar{f}}{\bar{f}_i}$$



cuya expresión ofrece la medida comparada de la intensidad con que se utilizan las colecciones en dos momentos distintos (frecuencia de préstamos por volumen), indicando al mismo tiempo el rendimiento por bibliotecario en cada una de las variables utilizadas; el índice de circulación modificado:

$$\frac{C}{C_i} = \frac{\frac{\bar{m}}{\bar{l}} (1 + \frac{\bar{l}}{\bar{n}}) (1 + \frac{\bar{n}}{\bar{N}})}{\frac{\bar{m}_i}{\bar{l}_i} (1 + \frac{\bar{l}_i}{\bar{n}_i}) (1 + \frac{\bar{n}_i}{\bar{N}_i})}$$

Cuya expresión ofrece la medida comparada de la frecuencia de préstamos por lector en dos momentos distintos e incorpora a esas medidas los valores de la comunicación y la captación, indicando también el rendimiento por bibliotecario en cada una de las variables utilizadas.

Entonces, el índice de comportamiento (IC) constituye una función de las variables presentes en la actividad bibliotecaria, que expresan eficiencia, medida por los índices que acaban de exponerse:

$$f = \frac{\frac{\bar{m}}{\bar{f}}}{\frac{\bar{m}_i}{\bar{f}_i}} \cdot \frac{\frac{\bar{l}}{\bar{n}} (1 + \frac{\bar{l}}{\bar{n}}) (1 + \frac{\bar{n}}{\bar{N}})}{\frac{\bar{l}_i}{\bar{n}_i} (1 + \frac{\bar{l}_i}{\bar{n}_i}) (1 + \frac{\bar{n}_i}{\bar{N}_i})}$$

Como ya fue señalado, IC es un número integral de comportamiento conjunto. Se propone promediar el comportamiento de índices parciales, como medida integral, para lo que se utiliza la media geométrica (Mg), lo que constituye una aplicación original de esta medida de tendencia central a la actividad bibliotecaria. Es oportuno recordar que la medida geométrica se emplea cuando se necesita promediar razones o tasas de crecimiento. Mg se define como el valor que resulta de estimar la raíz enésima del producto de n observaciones:⁵

$$Mg = n\sqrt{x_1 \cdot x_2 \cdots x_n}$$

luego, en el índice de comportamiento:

$$MG = \underbrace{\frac{\bar{m}}{\bar{f}}}_{\text{recursos}} \cdot \underbrace{\left[\frac{\bar{l}}{\bar{n}} (1 + \frac{\bar{l}}{\bar{n}}) (1 + \frac{\bar{n}}{\bar{N}})}{\frac{\bar{l}_i}{\bar{n}_i} (1 + \frac{\bar{l}_i}{\bar{n}_i}) (1 + \frac{\bar{n}_i}{\bar{N}_i})} \right]}_{\text{efectividad}} = \text{IC} \quad \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{eficiencia comparada}}$$

La formulación del modelo pudiera ser objeto de cierto grado de simplificación, pero esto conduciría a la pérdida de información explícita sobre los índices de rotación y circulación, rompiendo así la posibilidad de analizar el comportamiento de conceptos clave para llegar a conclusiones sobre el comportamiento de la eficiencia.

Las bibliotecas públicas cubanas se diseñan tomando como base ciertas recomendaciones proporcionales para este tipo de instituciones: 2 volúmenes en colección por lector potencial; 1 bibliotecario cada 2 000 lectores potenciales. La situación de una de estas instituciones en dos años consecutivos es la siguiente:

	Año A	Año B
Lectores potenciales	4 048	4 976
Colecciones	8 200 vol.	9 880 vol.
Préstamos	24 602	24 700
Lectores reales inscritos	1 398	1 512
Lectores que utilizan el fondo	984	1 030
Bibliotecarios	2	2

Estos índices, expresados en rendimiento por bibliotecario, son:

	Año A	Año B
Lectores potenciales	2 024	2 488
Colecciones	4 100 vol.	4 940 vol.
Préstamos	12 301	12 350
Lectores reales inscritos	699	756
Lectores que utilizan el fondo	492	515

Sustituyendo valores en el modelo de comportamiento, tomando el año A como base (denominador), tenemos:

$$IC = \sqrt{\frac{12,350}{4,940} \cdot \frac{12,350}{515} \left(1 + \frac{515}{756}\right) \left(1 + \frac{756}{2,488}\right)} \div \sqrt{\frac{12,301}{4,100} \cdot \frac{12,301}{492} \left(1 + \frac{492}{699}\right) \left(1 + \frac{699}{2,024}\right)}$$

$$IC = \sqrt{\frac{2,5}{3} \cdot \frac{24 (1,68) (1,30)}{25 (1,70) (1,35)}}$$

$$IC = \sqrt{0,83 \times 0,91} = 0,87$$

La eficiencia de la biblioteca disminuyó globalmente en 13 puntos de un año a otro. Mientras que los índices de circulación, comunicación y captación experimentan disminuciones mínimas, la más sensible se produce en los valores del índice de rotación. Esto puede tener sus causas en dos razones:

- Las adquisiciones del periodo no se ajustan satisfactoriamente a las demandas de los lectores (véase al respecto el artículo de Stoljarov).⁶
- El crecimiento alcanzado por la colección sobrepasa las posibilidades de la fuerza de trabajo para atenderlas eficientemente (nótese que en un año las colecciones crecieron en más del 20%).

Consecuentemente, la biblioteca debe orientar su análisis hacia estas dos posibilidades para determinar cuál incidió realmente en la disminución de la eficiencia.

La creación del modelo de comportamiento de las bibliotecas públicas cubanas tiene sus antecedentes en el coeficiente de intensidad de la actividad bibliotecaria de Medinski y Rubakin⁷ y en una de las medidas de efectividad de las bibliotecas empleadas por Rzasa y Baker.⁸

El coeficiente de intensidad de Medinski y Rubakin se expresa de la forma siguiente:

$$CI = C \cdot R$$

donde

C = índice de circulación = m/N (préstamo por lector potencial), y

R = índice de rotación = m/f (préstamos por volumen)

Aquí C presenta como limitante, de acuerdo con nuestros intereses, el referir el promedio de préstamos a los lectores potenciales, lo que no permite conocer la frecuencia real de lectura por usuario. En el modelo ahora propuesto, esta difícil-



La eficiencia de la biblioteca disminuyó globalmente en 13 puntos de un año a otro. Mientras que los índices de circulación, comunicación y captación experimentan disminuciones mínimas, la más sensible se produce en los valores del índice de rotación



6 Véase Stoljarov, Ju. N. "Amplitud óptima de los fondos de bibliotecas públicas". *Boletín de la Unesco para las bibliotecas* (París) 27(1): 23-29; enero-febrero, 1973.

7 Véase Frumin, I.M. *Organizatsia raboti sovetsskoi biblioteki* — Moskva : Kniga, 1969. — p. 162.

8 Véase Philip V. Rzasa y Norman R. Baker. "Measures of Effectiveness for a University Library". *Journal of the American Society of Information Sciences* (Washington) 23(4):248-253; July-August, 1977.



El modelo de comportamiento permite expresar en un índice integral el valor teórico (calculado) de la relación que existe entre la eficiencia real de las bibliotecas y los valores de base que se toman como referencia en tanto se encuentran reflejados en él los esfuerzos fundamentales de esas instituciones

tad se sal va al uti li zar el con cep to de lec tores que uti li zan el fon do (I).

Entre las medidas de efectividad de las bibliotecas de Rza y Baker estos autores consideran igualmente el índice de circulación, pero refieren el promedio de préstamos a los lectores reales inscritos en las bibliotecas (hagan uso del fondo o no) y agregan al valor del índice de circulación el valor del índice de captación de estas instituciones.

$$C = \frac{m}{n} \left(1 + \frac{n}{N} \right)$$

donde

C = índice de circulación = m/n (préstamo por lector real inscrito en la biblioteca), y

n/N = índice de captación (lectores reales inscritos en las bibliotecas/lectores potenciales)

Se presenta nuevamente un promedio de préstamos por lector que no refleja la frecuencia real de lectura; sin embargo, se añade acertadamente al valor de la circulación el de la captación, teniendo en cuenta que ésta es un requisito indispensable para lograr los préstamos.

El modelo de comportamiento de las bibliotecas públicas cubanas incorpora, entonces, como elemento novedoso, el índice de comunicación:

l/n (lectores que utilizan el fondo/lectores reales inscritos en las bibliotecas)

Este índice es útil porque representa un comportamiento típico de los lectores que asisten a las bibliotecas públicas cubanas, los cuales se dividen en dos grupos: aquellos que utilizan las colecciones (I) y los que sólo se sirven de la instalación como local de estudio o de trabajo ($n-I$), porque acuden a ella con sus propios materiales de consulta. El índice de comunicación expresa en alguna medida el papel orientador de las bibliotecas, por lo que constituye también un elemento que propicia los préstamos y conviene añadir su valor al del índice de circulación.



Nótese que en ninguno de los dos antecedentes citados se comparan los valores reales de un momento determinado, con valores de base que permitan analizar el devenir de la actividad bibliotecaria, lo que sí se conside ra en el mo de lo de comportamiento.

En conclusión, el modelo de comportamiento permite expresar en un índice integral el valor teórico (calculado) de la relación que existe entre la eficiencia real de las bibliotecas y los valores de base que se toman como referencia, en tanto se encuentran reflejados en él los esfuerzos fundamentales de esas instituciones —dados por los recursos de colección y el rendimiento del personal—, para lograr su efectividad, expresada por el índice de circulación, el grado de comunicación social alcanzado, el poder de captación y el alcance social del fondo existente.

El índice de comportamiento (IC) que se logra con el modelo diseñado expresa, portanto, en síntesis, la correspondencia existente entre la eficiencia real y la que se toma como base para la comparación.

Cuando el valor de $IC = 1$, esa correspondencia es total; cuando $IC < 1$, no existe correspondencia entre la eficiencia real (estudiada) y la que se toma como base, por defecto de la primera respecto a la segunda; cuando $IC > 1$ esa correspondencia tampoco existe, en este caso, por exceso de la primera respecto a la segunda.

Un elemento fundamental obtenido durante la investigación y tomado en consideración al aplicar el modelo correspondiente a la redefinición del concepto de lectores potenciales. Se considera como tales a:

Los habitantes que residen en el radio de acción de 2 km. como máximo, alrededor de cada biblioteca pública, para los que se cuenta con fondo suficiente, calcula do se gún el per cápita de volúmenes por lector potencial adoptado en los planes de desarrollo de esas instituciones.