



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN INGENIERÍA  
INGENIERÍA DE SISTEMAS – INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

LA EVALUACIÓN DE COLECCIONES BIBLIOGRÁFICAS:  
APLICACIÓN DE UN MODELO DE AYUDA A  
LA TOMA DE DECISIONES MULTICRITERIO

T E S I S

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:  
MAESTRO EN INGENIERÍA

PRESENTA:  
ADRIÁN GIRARD ISLAS

DIRECTOR  
DR. SERVIO TULIO GUILLÉN BURGUETE  
INSTITUTO DE INGENIERÍA, UNAM

MÉXICO, D.F. MAYO 2013



**Jurado asignado**

Presidente: DR. JOSÉ JESÚS ACOSTA FLORES  
Secretario: DRA. IDALIA FLORES DE LA MOTA  
Vocal: DR. SERVIO TULIO GUILLÉN BURGUETE  
1er. Suplente: DRA. HÉRICA SÁNCHEZ LARIOS  
2do. Suplente: DRA. MARÍA DE LUZ GASCA SOTO

MÉXICO, D.F.

Tutor de Tesis:

DR. SERVIO TULIO GUILLÉN BURGUETE



FIRMA



***Mi sincero agradecimiento:***

A la Universidad Nacional Autónoma de México y al Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería, por la extraordinaria oportunidad que me han brindado para concluir este proyecto, a pesar del largo tiempo transcurrido desde su inicio;

Al Dr. Servio Tulio Guillén Burguete por sus valiosos consejos, por la confianza y el optimismo que me ofreció durante el desarrollo de este trabajo; a los profesores que integraron el jurado: Dr. José Jesús Acosta Flores, Dra. Idalia Flores de la Mota, Dra. Hérica Sánchez Larios, de manera particular, a la Dra. María de Luz Gasca Soto, por el cuidado y la dedicación en la revisión del documento;

A la Facultad de Ciencias por permitirme incursionar en el área de las bibliotecas y por motivar el desarrollo de este tema, que espero pueda contribuir a mejorar la biblioteca;

A la Maestra Margarita Lugo Hubp, por su comprensión, y por hacerme notar la importancia de atender el problema general que se plantea en este trabajo;

A la Dra. Rosario Ortiz Hernández quien, con su vasta experiencia académica en el área de la Biología Celular, colaboró en la definición de los parámetros esenciales para la construcción del modelo utilizado;

Al M. en E. Sergio Ortiz Rosas y al Mat. Daniel Hernández Reyes por compartir conmigo su experiencia previa sobre el método aplicado;

A mis amigas en la Facultad, que me ofrecieron soporte académico y moral para la realización de este trabajo: Olga Gutiérrez y Pilar Ladrón; en especial a las maestras Emma Lam y Elena de Oteyza, por no perder la esperanza; a Vicky Abrín porque sus enseñanzas están siempre presentes;

A Lucy y a Leo, por su paciencia y apoyo en todo momento; gracias por aguantarme todos los días;

A mis amigos, Fernando y Martín, Gabriel, Armando, Miguel, Arturo y Jonathan, por el tiempo que no pudimos compartir durante el último año;

A mi mamá; Goy, todo es por ti; a mis hermanos Marce, Edus y Miguel; a mis sobrinos: Micky, Allan, Eduardito y Fátima, estoy seguro que llegarán mucho más lejos; a Lulú y Silvia, por todas las horas de convivencia que les he quedado a deber; a mis ahijados Aimée, Juanito y Naimm y a mis compadres Gaby y Tony, por su cariño.

Gracias a Socorrito, que seguro estará orgullosa, y a Dios, por poner en mi camino a todas estas personas.



# Índice general

Introducción.....	1
Objetivo .....	2
Antecedentes.....	5
a)    La Investigación de Operaciones en bibliotecas .....	5
b)    La Toma de Decisiones Multicriterio en bibliotecas.....	9
Capítulo 1. Las bibliotecas universitarias.....	11
1.1. Objetivos de las bibliotecas universitarias.....	11
1.2. Desarrollo de la colección bibliográfica de la UNAM .....	13
1.3. Evaluación de títulos y políticas de descarte .....	16
1.3.1    Criterios de descarte.....	18
1.3.2    Métodos de descarte.....	20
1.4 Descarte en la UNAM .....	22
1.4.1    Necesidad de descarte en la Biblioteca de la Facultad de Ciencias.....	25
Capítulo 2. El proceso de ayuda a la toma de decisiones multicriterio .....	27
2.1. El proceso de decisión .....	27
2.2. El descarte y el proceso de ayuda a la toma de decisiones multicriterio .....	30
2.2.1    El modelo de la situación del problema.....	30
2.2.2.    Formulación del problema .....	34
2.2.3.    El modelo de evaluación.....	36
2.2.4    Ajustes a los conjuntos de títulos y criterios.....	50
2.2.5    Ajustes al modelo de evaluación.....	52
Capítulo 3. El Método de Evaluación.....	57
3.1. Selección de un Método MCDA.....	57
3.2. El Método ELECTRE TRI .....	59
3.2.1.    La construcción de las relaciones de sobreclasificación.....	60
3.2.2.    La explotación de las relaciones de sobreclasificación .....	65
Capítulo 4. Aplicación del Método de evaluación .....	67
4.1. La matriz de calificaciones .....	67
4.2. Los perfiles y las categorías.....	68

4.3. La información intra-criterio: umbrales de preferencia, indiferencia y veto .....	70
4.4. Los índices de concordancia parciales .....	73
4.5. Asignación de pesos a los criterios .....	74
4.6. Los índices de concordancia globales .....	76
4.7. Los índices de discordancia parcial .....	76
4.8. El grado de credibilidad de la relación de sobreclasificación .....	78
4.9. Las relaciones de sobreclasificación .....	79
4.10. Explotación de la relación de sobreclasificación .....	80
4.10.1. El procedimiento pesimista .....	80
4.10.2. El procedimiento optimista .....	81
4.10.3. Asignaciones finales .....	82
4.11. Resultados .....	84
4.12. Recomendaciones al decisor .....	85
Conclusiones .....	87
Bibliografía .....	89
Anexo A .....	91
Anexo B .....	112



# Introducción

---

El estudio que se presenta en este trabajo consiste, fundamentalmente, en la aplicación de un método de ayuda a la toma de decisiones al problema que existe en algunas bibliotecas de la UNAM para la depuración de sus colecciones bibliográficas. Este problema corresponde al área de la bibliotecología conocida como desarrollo de colecciones y aborda el tema particular del descarte. Se presume que una biblioteca universitaria que cuenta con una colección actualizada, confiable y útil constituye un apoyo esencial para los objetivos de sus usuarios y, por lo tanto, de la Institución.

Se muestra, como caso de estudio, la problemática de la Biblioteca de la Facultad de Ciencias, debido a la necesidad apremiante de optimizar el espacio en la estantería que alberga su colección mediante la aplicación de un programa permanente de descarte. Para lograr este objetivo es importante que el responsable de la biblioteca seleccione y proponga, a la comisión de biblioteca, los títulos de los libros que reúnan las características propias para ser retirados de la colección general.

Como hipótesis principal de este estudio se plantea que la evaluación de títulos bibliográficos, realizada a través de un modelo de ayuda a la toma de decisiones multicriterio, permite una clasificación en tres categorías: los títulos disponibles al público, los destinados a una biblioteca almacén y los seleccionados para descarte.

Debido a la naturaleza imprecisa de una parte importante de la información disponible y a la heterogeneidad observada en los criterios de evaluación de los títulos se propone, como una segunda hipótesis, al Método ELECTRE TRI como el método de ayuda a la toma de decisiones multicriterio más adecuado para realizar la clasificación.

Como una hipótesis final se presume que, como resultado de la clasificación de los títulos con la consiguiente depuración de la colección bibliográfica, la colección sugerida para permanecer disponible al público presenta las características más deseables por los usuarios de la biblioteca.

Para revisar la problemática de saturación de espacios en las colecciones de las bibliotecas universitarias, en particular las de la UNAM, es importante tomar en cuenta las condiciones externas que afectan su desarrollo y operación; por esta razón se considera que aún cuando el libro electrónico es cada día más demandado por los usuarios de información científica, las colecciones bibliográficas en formato impreso continúan creciendo aún en mayor proporción en las bibliotecas de la UNAM. La Biblioteca de la Facultad de Ciencias mantiene también esa tendencia.

Se considera que las bibliotecas que integran el Sistema Bibliotecario de la UNAM, en particular la Biblioteca de la Facultad de Ciencias, están sujetas a la normatividad establecida por la Institución y por sus políticas administrativas; por lo que los procedimientos de selección y descarte son regulados de acuerdo a tal normatividad.

La evaluación de los títulos bibliográficos que se propone en este trabajo se fundamenta en las características observadas a partir de un conjunto de indicadores; sobre la relevancia de los autores, la calidad y actualidad de los contenidos, la calidad de las editoriales, la originalidad de las obras y la utilidad mostrada para la comunidad.

### ***Objetivo***

De acuerdo a lo descrito previamente, el objetivo de este estudio es proponer un modelo de ayuda a la toma de decisiones que apoye a los responsables del desarrollo de colecciones, en bibliotecas universitarias, en la depuración de su colección bibliográfica.

Para lograr el objetivo, este trabajo presenta como antecedentes las aplicaciones de la Investigación de Operaciones en las bibliotecas, desde el origen de esta disciplina como apoyo a las diferentes actividades del quehacer humano. En particular, se comentan algunas aplicaciones en bibliotecas de los métodos de ayuda a la toma de decisiones multicriterio.

En el Capítulo 1 se describen los objetivos de las bibliotecas universitarias y la importancia del desarrollo de sus colecciones bibliográficas, en especial lo correspondiente a las bibliotecas de la UNAM. La obra de Slote constituye un referente sobre el descarte en bibliotecas, y a partir de ella se muestran los criterios y métodos que han sido utilizados. Se revisan los lineamientos de descarte propuestos para la Biblioteca Central de la UNAM y la conveniencia de su adaptación a la biblioteca de la Facultad de Ciencias, para la cual se muestra, además, la necesidad prioritaria de un programa permanente de descarte.

El Capítulo 2 presenta el proceso general de ayuda a la toma de decisiones y la modelación del problema de clasificación de títulos. Se detallan las diferentes etapas del proceso de modelación del problema de la clasificación de los títulos, utilizando como ejemplo de aplicación la colección temática del área de Genética de la Biblioteca de la Facultad de Ciencias; se construye para ésta el modelo de la situación del problema, su formulación como un problema de clasificación y se propone el modelo de evaluación a utilizar; se muestran también algunos ajustes a los conjuntos de títulos y criterios que permitieron simplificar tanto el modelo como la aplicación del método de evaluación.

En el Capítulo 3 se justifica la elección del Método ELECTRE TRI en el modelo de evaluación de la colección de títulos del área de Genética; se describe este método, resaltando la construcción y la explotación de relaciones de sobreclasificación como sus componentes esenciales.

En el Capítulo 4 se presenta detalladamente la aplicación del Método ELECTRE TRI para la clasificación de los títulos de la colección de Genética; se muestran, comentan y ajustan los resultados obtenidos de la aplicación; además, se proponen recomendaciones al decisor; finalmente se validan los resultados mediante la comparación de las características observadas en la colección depurada.

Se presentan conclusiones a partir de lo observado a lo largo de la metodología propuesta, de los resultados obtenidos y de la opinión del decisor sobre los resultados.



# Antecedentes

---

Si bien existen hechos y personajes que pueden considerarse precursores de la Investigación de Operaciones (IDO), es en 1939 que esta metodología se define como una disciplina científica. Son conocidas sus aplicaciones iniciales a las actividades de la Segunda Guerra Mundial y es al término de ésta que sus áreas de aplicación se diversifican a distintos ámbitos del quehacer humano como la industria, la administración, las comunicaciones, entre otras (Gass & Assad, 2005).

## a) La Investigación de Operaciones en bibliotecas

Las bibliotecas, como sistemas proveedores de información, generalmente son organizaciones sin fines de lucro, instaladas principalmente en universidades o en entidades gubernamentales, por lo que se enfrentan a la tarea de utilizar de la mejor forma posible sus recursos, en ocasiones muy limitados, para satisfacer las necesidades de información de sus usuarios. De esta forma resulta natural que, en el afán de optimizar sus recursos, las bibliotecas se apoyen en estudios y análisis basados en metodologías científicas como las propuestas por la IDO para su administración.

De manera particular, la aplicación de la metodología de la IDO a la solución de problemas generados en la administración de bibliotecas tiene como una de sus referencias principales la obra del físico Philip M. Morse *Library Effectiveness, a systems approach*, publicada en 1968 por el *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). La obra de Morse se concentra en los patrones de uso de libros, su cambio en el tiempo y los problemas de estimar y evaluar el grado en el que la biblioteca satisface o falla en satisfacer la búsqueda de información.

El físico Morse fue uno de los pioneros en el desarrollo de la IDO y colaboró con el grupo de científicos que al término de la Segunda Guerra Mundial se constituyeron en el *Operation Evaluation Group* y que se reincorporaron en 1945 al MIT. Entre sus distinciones se encuentran haber sido Jefe del Comité de Investigación de Operaciones en 1952 y haber sido el primer presidente de la *Operational Research Society of America*. Además, fue el primero en impartir un curso de IDO aplicado a la problemática de las bibliotecas.

Además de las aplicaciones en la biblioteca del MIT, Kraft y Boyce refieren por ejemplo, las realizadas en otras bibliotecas y las técnicas o modelos que se emplearon (Kraft & Boyce, 1991):

- En la década de los 60s.
  - En la *Johns Hopkins University Library* se aplicó el enfoque de sistemas y se utilizaron herramientas de administración científica.

- La *Purdue University Library* realizó análisis sobre usuarios y costos, sobre uso de espacios en estantería y crecimiento de literatura, también de obsolescencia y de dispersión. Para estos estudios se construyeron modelos tanto de inventarios como de simulación.
- La *University of Lancaster Library* analizó sus políticas de circulación y de duplicación de ejemplares a través de modelos de Teoría de colas y simulación.
- En la década de los 70s.
  - En la *Southern Methodist University* se analizaron resultados sobre las redes de bibliotecas y centros de información con modelos basados en Teoría de Graficas.
  - La *University of London* hizo estudios sobre la dispersión de literatura y las políticas de compra y fotoduplicación de publicaciones periódicas.
  - La *University of Pennsylvania* aplicó modelos de planeación y presupuestación.
  - La *University of Illinois* construyó modelos de redes para préstamos interbibliotecarios apoyándose en la metodología de la Teoría de colas.
  - En la *University of Maryland* se estudiaron los sistemas de recuperación y las políticas de *copyright*.

Reisman y Xiaomey refieren que los estudios de aplicación de IDO en bibliotecas reportados en la literatura científica, hasta 1974, fueron clasificados en categorías de acuerdo a las áreas de la biblioteca en que se ubican los problemas planteados y por las técnicas metodológicas que se aplicaron (Reisman & Xiaomei, 1994):

- a. Por el área de la biblioteca en que se realiza el estudio:
  - Establecimiento de instalaciones (edificios)
    - Centralización vs descentralización
    - Ubicación de sucursales
  - Horarios
  - Lugares y utilización de espacios
  - Selección de documentos
    - Elección de libros por tema y año
    - Determinación de número de ejemplares
    - Guía teórica para la selección de publicaciones periódicas
    - Selección de publicaciones periódicas
    - Esfuerzos de selección
    - Adquisición de documentos
  - Procesamiento de documentos
    - Proceso de flujo de trabajo
    - Encuadernación de publicaciones periódicas

- 
- Clasificación y catalogación de documentos
    - Creación de índices
    - Catalogación original versus temporal
    - Correlación entre catalogación Dewey y LC
    - Catalogación en la Library of Congress
    - Uso del catálogo
  - Control en la localización y uso de documentos
    - Selección de materiales para almacenamiento compacto
    - Almacenamiento de materiales
    - Periodo de préstamo
    - Uso interno de materiales
  - Políticas de seguridad
    - Devolución de materiales circulados
  - Disponibilidad de uso de documentos
    - Fotoduplicación
  - Mantenimiento y descarte de documentos
    - Reetiquetado de libros
    - Descarte de libros
    - Descarte de publicaciones periódicas
  - Ayuda para localización de documentos en otras bibliotecas
  - Disponibilidad de acceso a otras bibliotecas
    - Reglas de decisión para préstamo interbibliotecario
    - Sistemas de recuperación de documentos
    - Redes de bibliotecas
    - Asistencia personal
  - Publicaciones, anuncios y exhibiciones
    - Iniciativas de comunicación de la biblioteca
    - Administración y planeación
    - Reglamentación
    - Biblioteca/usuarios/análisis de fundamentos
    - Toma de decisiones interactiva
    - Procesamiento de datos
    - Proyección de crecimiento de bibliotecas
    - Ubicación de recursos en sistemas de bibliotecas universitarias y públicas
- b. Por las técnicas aplicadas en el estudio:**
- Modelos de Teoría de colas
  - Simulación
  - Algoritmos de localización
  - Programación matemática
  - Modelos de flujo en redes
  - Teoría de las decisiones

- Teoría de búsqueda
- Modelos de transporte
- Teoría de control de inventarios
- Probabilidad y Estadística
- Análisis costo-beneficio

Entre las últimas referencias significativas de aplicación de la *IDO* a las bibliotecas se encuentra el libro de Rowley y Rowley *Operations Research: A tool for library management* publicado en 1981.

Kraft y Boyce (Kraft & Boyce, 1991) coinciden con Warwick (Warwick, 2009) en que a partir de la década de los 80s la aplicación de *IDO* en bibliotecas disminuyó a pesar de contar para entonces con las computadoras personales y los algoritmos programados, lo que facilita la solución de un problema restringiéndolo únicamente a su formulación y a la identificación de sus variables y parámetros. Esta situación puede ser entendida a partir de ciertas dificultades de implementación de los modelos: por ejemplo, el hecho de que los bibliotecarios no están familiarizados con las técnicas de *IDO*, el alto nivel de matemáticas y la sofisticación que pueden requerir algunos modelos. Es de notar que los trabajos realizados en las décadas de los 60s y 70s fueron desarrollados por académicos que no contaban con experiencia en el área de bibliotecología, por lo que en algunas ocasiones los modelos resultaron poco realistas al no involucrar a los expertos bibliotecarios con los equipos de análisis. Otras dificultades relevantes son: la imprecisión para medir la satisfacción o beneficio que proporcionan a los usuarios los servicios de la biblioteca y el elevado costo de implementar procedimientos sistemáticos para captar los datos que describan el comportamiento de los diferentes actores en los servicios.

Sin embargo, a la fecha, estas dificultades de implementación han podido ser resueltas, por ejemplo, conformando equipos multidisciplinarios para realizar los estudios en las bibliotecas, que hoy en día deben necesariamente contar con el apoyo de personal bibliotecólogo que conoce la problemática particular de la biblioteca y de su comunidad, el responsable administrativo de la biblioteca quien puede opinar sobre la factibilidad de los procedimientos y las decisiones que se propongan desde el punto de vista normativo e incluso laboral, un experto en los sistemas de cómputo con los que opera la biblioteca y desde luego, el analista con conocimiento en las técnicas de modelado y formulación de problemas de *IDO*. Un equipo de esta naturaleza podría elaborar propuestas de solución para ser presentadas al decisor que es, generalmente, un grupo de académicos y representantes de los diferentes sectores de usuarios de la biblioteca. La nueva tecnología para la lectura de datos es un apoyo imprescindible actualmente en las bibliotecas y su desarrollo y comercialización ha permitido que los costos de los dispositivos hayan disminuido notablemente; lo usual es que la biblioteca cuente con sistemas automáticos, auxiliados por software para el manejo de la información; por ejemplo: contadores de usuarios, lectores de códigos de barras o de dispositivos de radiofrecuencia, dispositivos de



---

identificación de usuarios como lectores de huellas digitales, sistemas de registro de préstamo; además de contar con la información actualizada, organizada y de fácil acceso, tanto del acervo como de los usuarios y servicios, organizada y con fácil acceso a través de bases de datos.

## **b) La Toma de Decisiones Multicriterio en bibliotecas**

La Toma de Decisiones Multicriterio (MCDM) como técnica asociada a la IDO estuvo orientada originalmente a resolver el problema de elegir la mejor alternativa de entre un conjunto de ellas, con base en sus evaluaciones bajo un conjunto de criterios. Es posible identificar dos eventos relevantes que definen los orígenes de estas técnicas: el 7<sup>th</sup> *Mathematical Programming Symposium* celebrado en La Haya, Holanda en 1970 y la *Multiple Criteria Decision Making Conference* celebrada en 1972 en la Universidad de Carolina del Sur en Estados Unidos (Gass & Assad, 2005). El problema original y los métodos de solución se fueron diversificando: Bernard Roy, en 1981, propuso cuatro tipos de problemáticas alrededor de los problemas de decisión: Elección, Clasificación, Ordenamiento y Descripción, Bana y Costa identificaron, en 1996, la problemática de Eliminación y Kenney, en 1992, definió la problemática de Diseño (Ishizaka, Pearman & Nemery, 2012). Para resolver problemas definidos a partir de estos tipos de problemáticas se han desarrollado diversas técnicas. Para obtener un panorama general del desarrollo que ha alcanzado la teoría y los métodos de ayuda a la toma de decisiones multicriterio se puede consultar a Figueira. (Figueira, Greco & Ehrgott, 2005).

Kraft y Boyce presentan dos ejemplos de aplicación sobre problemas de decisión multicriterio en bibliotecas (Kraft & Boyce, 1991):

- i. Supóngase que un sistema bibliotecario consiste de una biblioteca principal y una biblioteca anexa. Cualquier usuario puede elegir entre acudir directamente a la biblioteca principal, la cual debe contener la mayoría de las fuentes de información que él requiere, o bien, dirigirse a la biblioteca anexa ubicada más convenientemente, y ver si encuentra allí lo que busca. Si la biblioteca anexa tiene la información requerida, el usuario termina su búsqueda, toma en préstamo el material y se considera satisfecho. Si la biblioteca anexa no cuenta con el material buscado, el usuario debe trasladarse a la biblioteca principal donde regularmente está disponible; sin embargo, en este caso, el usuario se sentirá decepcionado de haber invertido tiempo en la búsqueda infructuosa al visitar primero la biblioteca anexa.
- ii. Se considera una biblioteca con un número determinado de documentos en su colección. Un usuario ingresa a la biblioteca con cierta necesidad de información y emite su consulta. Tomando en cuenta que la biblioteca desea ofrecer sólo

información útil para el usuario, ya que información innecesaria le generaría distracción y pérdida de tiempo, la biblioteca tiene entonces un problema de decisión respecto a la obtención de los diferentes documentos que podría presentar al usuario de acuerdo a su consulta<sup>1</sup>: Se considera la decisión de presentar o no un documento específico seleccionado de forma aleatoria, de entre los diferentes posibles. Las alternativas relativas a una consulta y un documento se definen como: presentar el documento y no presentar el documento. Las evaluaciones de estas alternativas deben obtenerse a partir de dos estados de la naturaleza: el documento es relevante para el usuario o no lo es.

Como puede apreciarse, las técnicas de IDO han sido aplicadas a los problemas de las bibliotecas prácticamente desde los orígenes de la disciplina. La variedad de los problemas planteados y las técnicas para resolverlos han ayudado a los bibliotecarios, en muchos casos, a tomar mejores decisiones y en otros, a contar al menos con un marco de referencia para tomar las más adecuadas.

---

<sup>1</sup> Es importante considerar que hasta la década de los 80s las bibliotecas cambiaron sus formas de operación para permitir que los usuarios localizaran directamente la información en las diferentes fuentes.

# Capítulo 1. Las bibliotecas universitarias

---

En este capítulo se definen las funciones de las bibliotecas universitarias. Se describe a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) como institución universitaria y a su sistema bibliotecario; en particular se muestra la forma cómo se desarrollan sus colecciones bibliográficas y el estado que alcanzaron en 2011<sup>2</sup>. Se exhibe, en general, la importancia de realizar evaluaciones de títulos bibliográficos, además se presentan diferentes criterios y metodologías de descarte aplicados en bibliotecas; en particular, se muestran las directrices de descarte aplicadas en la UNAM y se establece la necesidad de depurar las colecciones bibliográficas en la Biblioteca de la Facultad de Ciencias.

## 1.1. Objetivos de las bibliotecas universitarias

Se definen las funciones de las bibliotecas universitarias de la siguiente forma:

[La biblioteca sirve para conservar el conocimiento, difundirlo entre los componentes de una misma generación y transmitirlo a las siguientes. Para ello la biblioteca selecciona, adquiere, organiza, almacena, promueve, interpreta, presta, reproduce, controla e incluso descarta, materiales bibliográficos, manuscritos, microformas y audiovisuales.

La biblioteca es un sistema de información porque adquiere, procesa, almacena, y disemina mensajes...] (Garza, 1984).

La biblioteca universitaria cumple con sus funciones de conservar, difundir y transmitir el conocimiento mediante el apoyo que ofrece a las actividades de docencia, investigación y difusión de la cultura en la institución a la que pertenece. Las actividades de docencia implican que la biblioteca universitaria debe apoyar los programas de enseñanza o planes de estudio de carreras. La biblioteca universitaria comparte también con las bibliotecas especializadas el propósito de apoyar la investigación.

---

<sup>2</sup> Los datos más recientes, publicados a la fecha, corresponden al año 2011 porque la UNAM realizará los censos del año 2012 durante el primer trimestre de 2013.

Las funciones de la biblioteca universitaria están orientadas, en primer lugar, a satisfacer las necesidades de una comunidad particular que consiste básicamente en los estudiantes y profesores de la universidad a la que se encuentra asociada.

Una institución universitaria de grandes proporciones, como la UNAM, cuenta con diferentes tipos de entidades académicas como escuelas, facultades, centros e institutos de investigación, además de las entidades administrativas que le dan apoyo para su funcionamiento. Cada uno de estos tipos de entidades cuenta generalmente con una biblioteca o centro de información y documentación para atender las necesidades de los sectores de la comunidad que les corresponden. Esto naturalmente ha llevado a las bibliotecas de la UNAM a constituirse en un sistema bibliotecario y de información que ha acumulado a lo largo del tiempo grandes recursos documentales y que continúa enriqueciéndose actualmente con la información generada en formatos impresos y electrónicos. En el artículo titulado *A 100 años de la fundación de la UNAM: Un sumario de la historia de su sistema bibliotecario* se presenta el desarrollo que ha logrado el sistema bibliotecario de la UNAM y las dimensiones que ha alcanzado en cuanto a sus recursos documentales, a la transformación que éstos han sufrido y a sus servicios (Villarello, 2011).

100 años después de su fundación, la UNAM posee 40 programas de posgrado a través de los que ofrece 83 planes de maestría y doctorado y 33 especializaciones; su oferta educativa consiste también de 91 licenciaturas en 165 planes de estudio; 3 planes de bachillerato y 4 carreras técnicas; sus actividades están distribuidas en 13 facultades, 6 unidades multidisciplinarias, 4 escuelas, 14 planteles de bachillerato, 29 institutos, 16 centros de investigación y 8 programas universitarios.

El sistema bibliotecario de la UNAM estuvo integrado en 2011 por 134 bibliotecas; el presupuesto asignado para la adquisición de libros fue de 80.89 millones de pesos y el invertido en la suscripciones a revistas técnicas y científicas fue de 231.54 millones de pesos; los recursos documentales alcanzaron las 12,965,254 unidades y los materiales electrónicos llegaron a 159,456 títulos. Los usuarios potenciales del sistema bibliotecario fueron 359,800 y la asistencia registrada en las bibliotecas fue de 19,194,038 visitas; los préstamos en sala, a domicilio e intrebibliotecarios sumaron 20,892,195 servicios (Dirección General de Bibliotecas, 2011).

En particular, la colección de libros impresos en el sistema bibliotecario fue de 6,835,165 unidades. La magnitud de esta colección implica un gran esfuerzo en su resguardo, administración, operación y mantenimiento; lo que constituye un reto para cada una de las bibliotecas en que se distribuye este acervo de acuerdo a la cantidad de ejemplares que tengan bajo su resguardo.

Por ejemplo, los reportes internos de la Biblioteca de la Facultad de Ciencias indican que su acervo de libros impresos estuvo integrado durante el semestre lectivo 2011-1 por 87,497 ejemplares que correspondieron a 41,332 títulos; se realizaron un total de 62,147 operaciones de préstamo a domicilio y se dio atención en este servicio a 6,458 usuarios activos.

## 1.2. Desarrollo de la colección bibliográfica de la UNAM

Quizá la principal fortaleza del sistema bibliotecario de la UNAM lo constituya su acervo documental, conformado por diferentes tipos de documentos y fuentes de información entre los que se encuentran fundamentalmente los libros impresos. La colección de libros mencionada en la Sección 1.1 se ha desarrollado a lo largo del tiempo y en ella se encuentran ejemplares que pertenecieron a colecciones especiales, como fondos antiguos y colecciones de autores o personajes ilustres que han sido donadas a la biblioteca con la condición de no separarlas, colecciones de obras de consulta y colecciones generales (Dirección General de Bibliotecas, 2011).

Para garantizar que las colecciones de libros se desarrollen siempre con el objetivo principal de atender las necesidades de información de su comunidad, la UNAM ha establecido en la normatividad de su sistema bibliotecario la conformación en cada biblioteca de un órgano colegiado, denominado comisión de biblioteca, integrado por:

- el titular de la entidad académica, quien lo preside, o el secretario del consejo técnico;
- el responsable de la biblioteca, quien funge como secretario;
- miembros del personal académico de la entidad, quienes deben constituir la mayoría;
- un representante del personal académico que labore en la biblioteca;
- un representante del personal bibliotecario administrativo que labore en la biblioteca; y
- representantes de los alumnos, en el caso de escuelas, facultades, institutos y centros de investigación. (Universidad Nacional Autónoma de México, 2010)

Esta comisión de biblioteca tiene entre varias de sus funciones las siguientes que corresponden a la vigilancia del desarrollo de las colecciones:

- Opinar sobre las políticas de desarrollo y crecimiento de la biblioteca;
- Seleccionar el material documental en cualquier formato, a partir de las bibliografías básicas que le haga llegar el personal académico y demás usuarios;

El procedimiento para la adquisición de material bibliográfico en la UNAM establece como una de sus normas de operación que:

[Las adquisiciones de material bibliográfico que realicen las Bibliotecas del SBUNAM<sup>3</sup> deberán ser aprobadas previamente por la Comisión de Biblioteca de cada entidad o dependencia] (Dirección General de Bibliotecas - Subdirección Técnica, 2008).

El *Procedimiento para obtener el dictamen administrativo de baja de los documentos, por robo, extravío, no localizados durante el inventario o por descarte, y su baja en las bases de datos de la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM*, establece que se darán de baja documentos por descarte cuando se considere que los contenidos son obsoletos, no cumplan con los objetivos de la institución, o los documentos se encuentren físicamente inservibles. Este procedimiento indica que el responsable de la biblioteca propone a la Comisión de Biblioteca los documentos a descartar, ésta evalúa los materiales, y, si aprueba el descarte, éste deberá formalizarse a través de un documento jurídico (Dirección General de Bibliotecas, 2002).

Esta normatividad delega a la comisión de biblioteca el desarrollo de las colecciones, en particular la selección y adquisición de los libros que integran la colección bibliográfica general. Esta colección es la que contiene los ejemplares que serán utilizados con mayor frecuencia por los usuarios. En una biblioteca universitaria, de una escuela o facultad, la colección general debe contener necesariamente las bibliografías básicas y complementarias referidas en los planes de estudio, las publicaciones editadas por la escuela o facultad, los títulos que apoyen la investigación que realice el personal académico y todos aquellos títulos que se consideren de interés para la comunidad.

El material bibliográfico, en las bibliotecas de la UNAM, se obtiene principalmente por compra, aunque también es posible recibir material en donación o efectuar con otra biblioteca un canje de libros. La compra se realiza mediante el ejercicio del presupuesto asignado anualmente a la biblioteca a través de la partida presupuestal destinada exclusivamente a la adquisición de libros impresos. Esto requiere de un proceso previo de selección de los títulos, que se conocen mediante catálogos o los sitios *web* de los editores. Sin duda este procedimiento permite a la biblioteca obtener libros perfectamente dirigidos a apoyar las actividades de sus usuarios. Sin embargo existen algunos factores que han ocasionado que algunas colecciones bibliográficas hayan crecido quizá más de lo pertinente ocasionando inconvenientes para los usuarios y para la biblioteca misma, por ejemplo:

- La comisión de biblioteca está integrada principalmente por personal académico que, en general, representa a un sector de la comunidad de acuerdo a su área de especialidad. Estos integrantes son intercambiados con cierta regularidad, lo que ocasiona cambios de juicio con respecto a decisiones de adquisición. Es frecuente conocer de discrepancias en decisiones de adquisición tomadas por algún miembro de la comisión de biblioteca que ha dejado ese encargo y el académico que lo

---

<sup>3</sup> Sistema Bibliotecario de la UNAM.

sustituye. A partir de estas discrepancias y de la observación del uso de los materiales bibliográficos, es posible advertir decisiones de adquisiciones equivocadas, que en ocasiones, se relacionan con un número innecesario de copias de algún título que fue adquirido, o con títulos muy especializados que tendrán poca, o nula consulta.

- En bibliotecas, con tres o cuatro décadas de haber iniciado sus operaciones, es frecuente encontrar libros que fueron adquiridos por donación tiempo atrás, y que no representan realmente utilidad para los usuarios. Una idea que prevalecía entre las bibliotecas es que su prestigio se basaba en el número de volúmenes que integraban su colección; esta idea condujo a mantener colecciones con un número importante de ejemplares inútiles que únicamente ocasionan costos de almacenaje y mantenimiento, que además dificultan a los usuarios las tareas de búsqueda de información.
- Existe entre los académicos que integran las comisiones de biblioteca una clara resistencia al descarte de libros; esta conducta es comprensible debido a la percepción de un uso potencial inherente a cada obra, aunque los análisis de uso demuestran que los ejemplares no hayan sido utilizados en largos periodos de tiempo.
- Adicionalmente, la complejidad del procedimiento administrativo de descarte para las bibliotecas de la UNAM requiere la inversión de recursos humanos y materiales que en la mayoría de los casos prefieren destinarse a actividades que se consideran prioritarias o de mayor urgencia.

Un comentario frecuente entre los responsables de bibliotecas del área científica en la UNAM, consiste en el nivel de saturación de espacios para contener las colecciones que se atribuye a distintos factores, por ejemplo, la acelerada producción editorial mundial en las diferentes áreas del conocimiento; haber alcanzado el nivel de crecimiento de la colección proyectado desde la construcción de los edificios de las bibliotecas; la resistencia al descarte y las dificultades administrativas inherentes a su procedimiento y las frecuentes donaciones de colecciones particulares de académicos distinguidos.

En particular, la Biblioteca de la Facultad de Ciencias fue inaugurada en 1995, en las instalaciones que ocupa actualmente, y sus espacios de estantería fueron proyectados para un crecimiento en la colección de 15 años. Su presupuesto anual para libros, en los últimos cinco años fue de alrededor de dos millones y medio de pesos, que generaron anualmente una adquisición aproximada de dos mil doscientos volúmenes. Para el año 2011, con un único proceso de inventario y un único proceso de descarte, realizados en su historia, la estantería de la biblioteca alcanzó niveles de saturación preocupantes para el crecimiento de la colección.

### 1.3. Evaluación de títulos y políticas de descarte

Ante la necesidad prioritaria de mantener colecciones adecuadas para satisfacer las necesidades de información de los usuarios de las bibliotecas universitarias y ante las condiciones de espacio y recursos expuestas en la Sección 1.2, resulta esencial para las bibliotecas incorporar a sus actividades la evaluación de sus colecciones, buscando ofrecer a sus usuarios los “mejores” títulos y en las cantidades que les permitan el desarrollo de sus actividades.

Como consecuencia directa de la evaluación de las colecciones bibliográficas está la posibilidad de descartar los materiales que se consideren inadecuados para permanecer en la colección, o bien la selección de material bibliográfico para descarte es el resultado de la evaluación de dichos materiales. El descarte debe ser una parte importante del trabajo de las bibliotecas.

Slote presenta algunas las razones para realizar descartes, por ejemplo, la más evidente es la necesidad de ahorrar espacio en la estantería, con el consiguiente ahorro también en los costos de almacenaje y operación correspondientes (Slote, 1997). Otras ventajas mencionadas son:

- El incremento general en el uso de libros: contar con una colección depurada, que ofrece sólo los títulos más adecuados, resulta una motivación para que los usuarios visiten y usen más la colección.
- El incremento en la satisfacción de los usuarios: contar con una colección depurada facilita a los usuarios las tareas de búsqueda de información. Además la apariencia de orden y mantenimiento de la colección indica a los usuarios que la colección está en constante mejora y actualización.
- Ahorro en tiempo: una colección depurada permite al personal de la biblioteca mayor eficiencia en la organización y acomodo de la colección, además de facilitar tareas como los inventarios.
- Reasignación de áreas: Aunque es más bien inusual, depurar una colección permitirá liberar espacios en la biblioteca que pudieran ser destinados a otras actividades, como ofrecer servicios de cómputo o de consultas por Internet.

Sin embargo, a pesar de las ventajas mencionadas, existen algunos factores que dificultan la realización de los descartes:

- Interés por el número: con relativa frecuencia, el número de libros en una biblioteca es considerado como un indicador de la calidad de la biblioteca. Aunque



esto no es necesariamente cierto, ya que en ocasiones se contabilizan libros obsoletos con el fin de incrementar el número.

- Presiones del trabajo profesional: como el descarte es considerado un trabajo profesional, en ocasiones existen otras actividades más urgentes para la biblioteca; por lo que con frecuencia esta tarea se posterga para cuando el personal profesional cuente con disponibilidad de tiempo, ya que el descarte involucra acciones como:
  - la selección de títulos o ejemplares a descartar mediante un proceso de evaluación de los materiales;
  - una vez seleccionados los materiales, se valida esta decisión por parte del responsable del desarrollo de la colección;
  - se realiza el procedimiento administrativo para notificar la baja a las instancias responsables del patrimonio de la biblioteca;
  - se realiza el procedimiento de eliminación de los registros correspondientes en las bases de datos que sustentan los catálogos electrónicos y los servicios de préstamo;
  - se donan los ejemplares descartados a otras bibliotecas, o bien se destruyen si el descarte fue motivado por las condiciones físicas de los ejemplares que hacen imposible su utilización<sup>4</sup>.
- Descontento de los usuarios: en general, a los usuarios no les agrada que parte de la colección se descarte.
- Lo sagrado de la colección: existen motivos emocionales e intelectuales en contra de retirar libros de una colección. Algunas personas piensan que todos los libros son registros valiosos que contienen parte de la herencia del conocimiento humano y, por tanto, los consideran casi “sagrados”.
- Conflicto de criterios: el responsable del descarte se enfrenta ante la disyuntiva de mantener en la colección los libros que “la gente quiere” o los libros que “en realidad son buenos”. En ocasiones la persona que realiza el descarte es la persona que seleccionó el título previamente; así que tomar la decisión subjetiva de descartar un título que anteriormente se consideró valioso no resulta sencillo.

---

<sup>4</sup> Ejemplares que no pueden ser utilizados por sus condiciones físicas son, por ejemplo, los contaminados por hongos o insectos, con mutilaciones importantes, con alteraciones en su contenido realizadas por usuarios, entre otros.

De cualquier forma, las colecciones no permanecen intactas a lo largo del tiempo ya que son afectadas por factores propios del uso como la mutilación y el deterioro o el desgaste físico y, en ocasiones, los usuarios no devuelven los materiales. Esto hace necesaria la depuración de la colección y de los registros en los sistemas de localización y servicios de la biblioteca.

Slote contrasta algunas guías convencionales para el descarte con ideas que fueron más innovadoras (Slote, 1997):

Guías convencionales	Guías innovadoras
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La colección debe permanecer absolutamente intacta.</li> <li>2. La colección puede ser depurada cuidadosamente, pero sólo por profesionales, utilizando un buen juicio en lugar de reglas.</li> <li>3. Las colecciones pueden ser depuradas mientras mantengan un tamaño preestablecido.</li> <li>4. La estantería debe ser llenada con los volúmenes que produzcan para la biblioteca la mayor circulación posible.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El descarte debe incrementar la circulación.</li> <li>2. La colección debe ser depurada de tal forma que se incremente la velocidad de acceso a la información requerida y se mejore la precisión en la recuperación de los documentos.</li> <li>3. Aquellos libros que tendrán poco uso en el futuro deben ser removidos.</li> </ol>

### 1.3.1 Criterios de descarte

Entre los criterios de descarte propuestos por Slote algunos pueden ser aplicados, en particular, a las bibliotecas del área científica, lo que resulta de interés para este trabajo (Slote, 1997):

- El descarte basado en la apariencia o condición física de los libros: la evaluación de los libros, bajo este método, está basada en la utilidad que representan los volúmenes de acuerdo a su condición física, es decir, si aún es posible utilizarlos. En ocasiones el maltrato y la mutilación impiden que los materiales puedan ser usados; así como su contaminación por hongos o insectos. Esta evaluación se considera más determinante que una evaluación de contenido. Un libro mutilado, contaminado o dañado por el agua, debe ser descartado a pesar de que su contenido sea aún vigente. Sin embargo, es conveniente prestar especial atención a obras que no puedan ser reemplazadas o que posean algún valor histórico.

- El descarte de volúmenes superfluos o duplicados: la evaluación de estos volúmenes se realiza con base en su actualidad y su uso; pueden seleccionarse para descarte los libros de ediciones anteriores, los libros de contenido muy especializado de los cuales se posean obras con mayor cobertura de contenido y más actualizados, los libros de temas superfluos o poco relevantes para la comunidad de usuarios y las copias innecesarias de títulos de uso poco frecuente.

Por ejemplo, en la Biblioteca de la Facultad de Ciencias se realizó en 2005 un descarte de “ejemplares ociosos”, que consistió exclusivamente en la reducción a dos o tres ejemplares como máximo, de títulos con un mayor número de ejemplares duplicados, con más de cinco años de pertenencia a la biblioteca y cuyos registros de préstamo indicaran un uso bajo, en promedio, por ejemplar. Esta evaluación no consideró el contenido de los volúmenes ya que no se descartaría ningún título de la biblioteca, únicamente se reduciría el número de ejemplares de los títulos con las características señaladas.

- El descarte basado en la pobreza del contenido: se seleccionan para descarte los libros cuyo contenido se considera obsoleto, están escritos inadecuadamente, la información que presentan es incorrecta, existen ediciones mejoradas, o bien, el tema no es de interés de los usuarios.

Por ejemplo, los libros y manuales de *software* resultan obsoletos con rapidez. Algunos textos de temas científicos son renovados por sus editoriales cada dos o tres años e incluyen mejoras en sus nuevas ediciones.

- El descarte basado en el lenguaje: son sujetos de descarte los volúmenes escritos en idiomas que no son comprendidos por la comunidad de usuarios o aquellos de los que se tenga la versión en el idioma original y que deban ser comprendidos por los usuarios.

Por ejemplo, en el área científica es más recomendable contar con un título en su versión original, frecuentemente en Inglés, que tener una traducción de dudosa calidad en Español.

- El descarte de clases específicas de materiales que por sí mismos requieren ser retirados de la colección: en estas clases se encuentran los libros que fueron incorporados a la colección equivocadamente o por motivos distintos al interés de los usuarios, los libros con contenidos que caducan irremediamente como los almanaques o los libros que se actualizan anualmente como los de leyes fiscales o contables así como las guías para exámenes internacionales que se actualizan cada dos o tres años.

- El descarte basado únicamente en la edad: dependiendo de la naturaleza de su contenido se seleccionan para descarte los libros con cierto número de años de antigüedad.

Por ejemplo, los libros científicos se consideran obsoletos, en algunas áreas específicas, con más de 10 años de edad.

- El descarte basado en patrones de uso: los expertos en bibliotecología recomiendan seleccionar para descarte los libros que no han circulado en tres años, los libros que no han circulado en un periodo de tres a cinco años y que no han sido usados como referencia en otros trabajos, así como libros con al menos cinco años de pertenencia a la colección y que no han circulado durante el último año y los libros que no tienen un uso frecuente.

Algunos de estos criterios de descarte, o variantes específicas de ellos, serán seleccionados posteriormente en este trabajo para la evaluación de títulos.

### **1.3.2 Métodos de descarte**

A continuación se presentan algunos de los métodos de descarte utilizados con mayor regularidad en las bibliotecas:

- El descarte subjetivo involucra una serie de reglas, principios o guías que requieren, para su aplicación, de un juicio subjetivo por parte de quien realiza el descarte. Es el método más utilizado actualmente por las bibliotecas. Sin embargo tiene algunos inconvenientes como el hecho de que los criterios no necesariamente se han elegido con base en evidencias objetivas, por lo que se confía en la experiencia de quien realiza el descarte. La metodología consiste en construir reglas que parezcan “razonables” y se apliquen de forma que parezca también “razonable”.
- El descarte por edad consiste en remover de la estantería los volúmenes de acuerdo a la fecha en que fueron impresos, publicados o adquiridos por la biblioteca. Este método es más bien utilizado como un criterio cuando se realiza el descarte subjetivo. Sin embargo, cuando se aplica solo, presenta imprecisiones generadas por el tipo de fecha que se considerará para evaluar la edad del título y más aún, cuando se tienen varias versiones del mismo título.

- 
- El descarte por relación con la currícula resulta útil para bibliotecas que pertenecen a instituciones educativas, ya que centra su atención en la currícula de los cursos que ofrecen la escuela; sin embargo, se basa en el conocimiento de los cursos que ya no se ofrecen y en los que se ofrecerán en el futuro. Entre los inconvenientes que presenta se encuentra el hecho de que en la actualidad es difícil identificar libros orientados exclusivamente a un curso, es decir que los libros cada vez contienen mayor cantidad de información de diversas disciplinas. Además, en bibliotecas universitarias que apoyan también actividades de investigación, los libros no corresponden exclusivamente a los cursos curriculares.
  - El descarte por tiempo en estantería toma como indicador para retirar un título la longitud del periodo de tiempo que permanece un libro en la estantería sin usarse. Este es un buen indicador de patrón de uso y está basado en la precisión que se tiene de los registros de préstamo de cada libro. Actualmente, los sistemas de cómputo utilizados para registrar el servicio de préstamo a domicilio, por ejemplo, permiten calcular de forma relativamente sencilla esta información para cada ejemplar de la colección. Entre los inconvenientes a considerarse se encuentra el hecho de que existan ejemplares poco utilizados, pero que sean obras relevantes por su contenido.
  - El descarte por métodos matemáticos consiste con frecuencia en la aplicación de fórmulas o modelos complejos que utilizan información de algunos de los métodos anteriores; sin embargo, algunas de sus sugerencias teóricas son de validez cuestionable. Estos métodos son difíciles de entender y aplicar, además sus resultados tienden a estar alejados de la realidad.
  - El descarte por criterios combinados consiste en la combinación simultánea de varios criterios, por ejemplo el tiempo en estantería y la fecha de impresión, para seleccionar los materiales de descarte; sin embargo, estas combinaciones no han demostrado mejorar la calidad de los resultados al realizar descartes.

Los métodos anteriores recopilados y descritos en (Slote, 1997) han sido considerados como referencias para realizar descartes en diferentes bibliotecas, por ejemplo, en (Husler, 1986) se cita como auxiliar en el diseño de políticas de descarte en *The International Business Machines Corporation's East Fishkill Library*, que es una de las más de 40 bibliotecas que integran su red internacional de bibliotecas y en las que se plantea un programa de descarte permanente.

En la experiencia de descarte, descrita en (Dubicki, 2008) y realizada en la *Monmouth University Library*, los criterios de descarte fueron definidos a partir de las recomendaciones presentadas en (Slote, 1997).

Lucker presenta las políticas de descarte utilizadas en el sistema de bibliotecas académicas del MIT; establecen que las consideraciones más importantes sobre su colección activa se encuentran en el espacio disponible para la colección, la relevancia intelectual de los contenidos y su validez a largo plazo. Al tratarse de un sistema de bibliotecas universitarias enfatizan la importancia en la relación que existe entre los programas educativos que se imparten y el descarte de los materiales, ya sea que cambien los programas o que los materiales sean sujetos de descarte por sí mismos (Lucker, Herzog & Owens, 1986).

Mosher resalta la importancia de utilizar más de un criterio o método para identificar el material que se descartará y aconseja el uso de técnicas informáticas como los estudios de uso o la frecuencia de citas, además de consideraciones sobre las necesidades de los programas de estudio (Mosher, 1980).

## 1.4 Descarte en la UNAM

Las bibliotecas de la UNAM requieren, naturalmente, de los procesos de desarrollo de colecciones que incluyen entre sus procedimientos el descarte de material bibliográfico. Cada biblioteca de este sistema es responsable de su propia colección y no existen, al menos por el momento, lineamientos generales para la evaluación de las colecciones o la selección para descarte de material bibliográfico. La normatividad en esta materia consiste únicamente en el *Procedimiento para obtener el dictamen administrativo de baja de los documentos, por robo, extravío, no localizados durante el inventario o por descarte, y su baja en las bases de datos de la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM* (Dirección General de Bibliotecas, 2002). La evaluación de la colección es entonces una atribución exclusiva de cada biblioteca.

La Biblioteca Central ha estado siempre a la vanguardia en diversos aspectos importantes para las bibliotecas del sistema de la UNAM, en particular, en el desarrollo de su colección y en el proceso de descarte. En esta materia ha elaborado recientemente, a través de su Departamento de Selección y Adquisición Bibliográfica, un conjunto de directrices para realizar el descarte en su colección. Éstas incluyen los criterios que se consideran para la evaluación de sus libros y proponen, como una salida intermedia, la creación de una biblioteca almacén que tiene el propósito de resguardar obras de bajo uso, pero que no son susceptibles de descarte.

Elementos que integran la colección de la Biblioteca Central:

- El sistema de referencias básicas se deriva del orden curricular de las carreras que se ofrecen en la UNAM.

- La bibliografía considerada clásica en todas las áreas del conocimiento mantiene la intención de universalidad deseada en la colección. En esta bibliografía se incluyen las obras consagradas nacionales y universales, tanto antiguas como contemporáneas y que se consideran textos esenciales e imprescindibles.
- Se consideran obras complementarias que tienen el propósito de inducir o profundizar la investigación; estimular la curiosidad intelectual y la libertad de elección. En esta categoría se encuentran las obras que versan sobre temas de actualidad y las mejores obras de divulgación científica y humanística.

Los criterios de evaluación o directrices de descarte que propone la Biblioteca Central son los siguientes:

A. De contenido

- contenido obsoleto: la información de las obras ha dejado de tener vigencia y actualidad;
- cuando se reciba una edición corregida y aumentada de una obra ya existente;
- libros de texto ordinarios después de 5 años de su publicación;
- almanaques y anuarios se conservan durante 3 años;
- directorios se conservan a lo más 3 años;
- enciclopedias generales se consideran descartables después de 10 ó 15 años de haber sido publicadas;
- censos, las legislaciones y los decretos modificados se conservan durante 3 años.

B. Obras de baja o nula consulta

- Las obras que no han sido solicitadas por largos periodos de tiempo indican obsolescencia, cambio en el interés de los usuarios o selección inadecuada; su descarte no debe afectar el equilibrio temático de la colección. Pueden ser descartadas definitivamente o enviadas a la biblioteca almacén.

C. Obras ajenas a los objetivos de la biblioteca

- El contenido no corresponde a las necesidades de información o lectura de los usuarios, por ejemplo: obras muy especializadas, propaganda efímera, obras proselitistas, textos de uso personalizado, obras sin registro de derechos y de dudosa procedencia.

D. Causas físicas y ambientales

- libros deteriorados a causa del uso intensivo y que no sean sujetos de reparación o reposición;

- obras afectadas por un manejo inadecuado: desencuadernadas, subrayadas o mutiladas;
- volúmenes con páginas sucias, quebradizas, de papel frágil y translúcido, con lomos rotos o cubiertas deterioradas;
- ediciones viejas, maltratadas por el tiempo o las condiciones ambientales;
- obras contaminadas o deterioradas por agentes naturales como hongos, humedad, papel deshidratado, apolilladas, etcétera.

#### E. Funcionalidad en el servicio

- exceso de ejemplares: la cantidad de ejemplares se debe justificar de acuerdo a la demanda de cada título;
- número máximo de ejemplares: para las obras de mayor consulta se recomienda tener tres ejemplares, a menos que sean textos vigentes de consulta intensiva, obras clásicas de consulta frecuente, obras de actualidad o de ingreso reciente a la biblioteca;
- impresión deficiente: obras con errores en la edición, mal compaginadas, con hojas en blanco, con errores de tipografía o ilegibles; y
- redundancia: existe cobertura de la información en otras obras impresas de mejor calidad o en formatos electrónicos.

#### F. Clases específicas de materiales a ser descartados

- Tesis, trípticos, folletos, obras con hojas sueltas o sin encuadernar.

Estas directrices coinciden sustancialmente con los criterios propuestos en (Slote, 1997) y con seguridad la Biblioteca Central, con las características de una biblioteca universitaria, obtiene buenos resultados de descarte al aplicar alguno o varios de los métodos propuestos por el mismo autor, como se exhibe también en las experiencias comentadas. Sin embargo, una característica importante en estas directrices, que no se considera explícitamente en los métodos propuestos, es la creación de un espacio alternativo referido como biblioteca almacén para conservar materiales con dos características:

- No es conveniente que permanezcan en la colección disponible al público debido a que su uso es poco frecuente; y
- No se consideran sujetos de descarte, porque su contenido se considera aún potencialmente útil.



### 1.4.1 Necesidad de descarte en la Biblioteca de la Facultad de Ciencias

La Biblioteca de la Facultad de Ciencias es una biblioteca universitaria del área científica. Su colección bibliográfica general estuvo integrada por 89,869 volúmenes correspondientes a 42,339 títulos de libros en formato impreso en 2011. Estas cifras incluyen las adquisiciones realizadas ese año que consistieron en 2,122 volúmenes y que correspondieron a 1,233 títulos. Esta colección está orientada principalmente a apoyar el estudio en disciplinas científicas como las Matemáticas, la Física, la Biología en sus diferentes subdisciplinas como la Botánica, la Zoología y la Fisiología, las Ciencias de la Computación y las relativas a las Ciencias Actuariales como la Economía, las Finanzas y los Seguros, además de las Ciencias de la Tierra con los temas de Geología, Geografía, Ecología, etcétera.

Las condiciones de espacio para el desarrollo de esta colección podrían definirse, en 2011, como insuficientes por los siguientes motivos:

- la estantería se encuentra saturada;
- no existen más espacios para permitir el crecimiento de la colección;
- no se tiene la posibilidad en el mediano plazo de contar con nuevas instalaciones que permitan mayor capacidad de almacenaje;
- existe la necesidad permanente de incorporar a la colección títulos actualizados en las disciplinas científicas mencionadas; y
- los indicadores de uso señalan que se utiliza únicamente alrededor del 25% del total de los títulos y ejemplares de esta colección.

Ante estas consideraciones resulta evidente que la biblioteca requiere de un programa de evaluación de la colección y descarte permanente como ocurre en otras bibliotecas<sup>5</sup>.

Siguiendo las directrices de descarte de la Biblioteca Central, en particular la definición del espacio alternativo denominado biblioteca almacén, tomando como referencia los criterios y métodos presentados y realizando los ajustes necesarios derivados de la vocación particular de la Biblioteca de la Facultad de Ciencias, se propone para ésta un método de descarte que involucra la mayor cantidad de criterios de evaluación disponibles basados en información objetiva y cuantitativa, que permita a la comisión de biblioteca tomar la mejor decisión con respecto al destino de cada título. Sin pérdida de generalidad, se aplicará este método a la colección temática de Genética que se considera representativa del desarrollo acelerado del conocimiento científico.

---

<sup>5</sup> Ver comentarios sobre espacio para colecciones en las bibliotecas del MIT en (Lucker, Herzog & Owens, 1986).



# Capítulo 2. El proceso de ayuda a la toma de decisiones multicriterio

---

De acuerdo a la necesidad de un programa permanente de descarte para la Biblioteca de la Facultad de Ciencias establecida en la Sección 1.4.1; a las características de la comisión de biblioteca como órgano responsable del desarrollo de la colección bibliográfica presentadas en la Sección 1.2; a los criterios y métodos de descarte definidos respectivamente en las Secciones 1.3.1 y 1.3.2 y a las directrices de descarte de la Biblioteca Central de la UNAM mostradas en la Sección 1.4, se propone para la Biblioteca de la Facultad de Ciencias un modelo que apoye a la comisión de biblioteca sugiriéndole el destino de cada título de una colección temática como resultado de una evaluación realizada a partir de información objetiva desde diferentes puntos de vista.

Se considera esencial que el modelo incorpore, en la evaluación de cada título, diferentes puntos de vista, que pueda distinguir y manejar las diferencias en importancia que existan entre éstos y que logre definir, para cada título, un curso de acción recomendable considerando que los distintos puntos de vista puedan entrar en conflicto.

Con estas consideraciones se propone, como lo más conveniente para apoyar a la Comisión de Biblioteca de la Facultad de Ciencias, la aplicación de un modelo de ayuda a la toma de decisiones multicriterio.

## 2.1. El proceso de decisión

Los conceptos y la terminología del proceso de decisión que se han adoptado en este trabajo son los propuestos por Paschetta y Tsoukiàs (Paschetta & Tsoukiàs, 2000), quienes a su vez se refieren, en lo relativo a la metodología de ayuda a la toma de decisiones (MCDA<sup>6</sup>), a lo presentado en (Vincke, 1992). De esta forma, entendemos el proceso de decisión como el conjunto de las actividades realizadas alrededor de un objeto que representa el interés de varios individuos, grupos u organizaciones ya sean formales o informales. Los actores son todos los participantes involucrados en el proceso de decisión. Los objetos del proceso de decisión representan los intereses de todos los actores involucrados en dicho proceso.

Se considera que las actividades de ayuda a la toma de decisiones son la interacción entre, al menos, dos actores distintos: el cliente y el analista. Generalmente, es el cliente quien está involucrado en un proceso de decisión y considera que sus recursos no son

---

<sup>6</sup> Multicriteria Decision Aid

suficientes para determinar sus decisiones y requiere entonces la ayuda de un actor más, que en este caso es el analista.

Los productos de la metodología MCDA son:

- Una representación de la situación del problema.
- Una o más formulaciones del problema que sean coherentes con la representación de la situación del problema.
- Un modelo de evaluación consistente con la formulación del problema adoptada.

Formalizando estos conceptos:

1. Un modelo de la situación del problema en el tiempo  $t$ ,  $(PS_t)$ , es una tripleta  $\langle \mathcal{A}_t, \mathcal{O}_t, RS_t \rangle$  donde:

$\mathcal{A}_t$  son los actores involucrados en el proceso de decisión, incluyendo al cliente que ha solicitado la ayuda del analista.

$\mathcal{O}_t$  son los objetos, o intereses, de los actores involucrados en el proceso.

$RS_t$  son los recursos asignados por los actores a los objetos de la situación del problema.

Un modelo de la situación del problema debe permitir al cliente y al analista puntos de vista claros y comunes de lo establecido en un determinado momento, para identificar las razones por las cuales la situación se considera un problema para el cliente y entender cuando ese problema puede ser formulado de manera más formal o menos ambigua.

2. Una formulación del problema,  $\Gamma_{PS}$ , con respecto a la situación del problema, es una tripleta  $\langle A, V, \Pi \rangle$  donde:

$A$  es el conjunto de acciones, alternativas u objetos, que el cliente puede adoptar, ejecutar, poner en orden, para dar una respuesta a la situación del problema que debe resolver<sup>7</sup>;

$V$  es el conjunto de puntos de vista bajo los cuales deben considerarse las diferentes acciones por el cliente y el analista;

$\Pi$  es el enunciado del problema que declara el propósito y tipo de evaluación de las alternativas. El propósito debe ser operacional, es decir, una elección, un rechazo o un ordenamiento, o bien puede ser descriptivo o conceptual. El tipo de evaluación puede ser absoluto o relativo.

---

<sup>7</sup> Vincke define al conjunto de acciones,  $A$ , como el conjunto de objetos, decisiones, candidatos, ..., a ser explorados mediante el proceso de decisión, (Vincke, 1992).

Una formulación del problema debe entonces, traducir los intereses expresados en el modelo de la situación del problema en un problema formal, sobre el cual podrían aplicarse técnicas matemáticas: estadísticas, de medición, de IDO, de simulación, etcétera.

3. Un modelo de evaluación,  $\mathcal{M}_\Gamma$ , con respecto a la formulación de un problema es un vector  $\langle A^*, D, E, M, G, \mathcal{U}, \mathcal{R} \rangle$  donde:

- $A^*$  son las acciones, alternativas u objetos, a ser consideradas por el modelo;
- $D$  son las diferentes dimensiones bajo las cuales se realizará la evaluación; podría ser o no un conjunto con orden jerárquico.
- $E, M$  son las escalas relativas y las medidas disponibles, si existen, asociadas con los elementos de  $D$ ;
- $G$  es el conjunto de criterios construidos sobre la base de  $D$ ;
- $\mathcal{U}$  es la incertidumbre acarreada o generada por el modelo y las representaciones adoptadas para manejarlo;
- $\mathcal{R}$  es el conjunto de técnicas de agregación que serán usadas para agrupar las evaluaciones de  $A^*$ , expresadas sobre las diferentes dimensiones de  $D$ , para obtener resultados finales para el cliente que sean consistentes con el enunciado del problema.

El modelo de evaluación, por lo tanto, busca presentar de manera precisa la forma bajo la cual las alternativas que el cliente considera como posibles serán evaluadas e incluye cualquier observación pertinente que el analista deba mostrar al cliente.

Es conveniente señalar algunas precisiones con respecto al modelo de evaluación:

- Debido a que es el tercer producto del proceso de decisión, es necesariamente el resultado de un proceso profundo de abstracción, por lo que, efectivamente, al igual que en todo tipo de modelación matemática, algunos elementos de la realidad tienen que haber sido omitidos con el fin de que el modelo pueda ser tratable y, por lo tanto, ayude a resolver la situación del problema conservando sólo los elementos más significativos.
- Se incorpora al modelo cierto nivel de incertidumbre, aunque en ocasiones el mismo modelo lo genera, debido a imprecisiones en la información o por ambigüedades en la estructura del modelo; sin embargo, generalmente, los métodos de evaluación están diseñados para lidiar con este tipo de incertidumbre.

- En ocasiones el modelo proporciona al cliente datos, medidas o preferencias con cierto nivel de agregación. Es por esto que, como parte del modelo, será necesario justificar procedimientos de agregación.
- Un producto final generado por el modelo de evaluación son las recomendaciones finales para el cliente; es decir, las sugerencias o consejos que el analista hace al cliente. En ocasiones estas recomendaciones no son presentadas explícitamente como resultados del modelo de evaluación y, por lo tanto, el analista debe elaborar una prescripción final para el cliente y quizá hacer algunos análisis de sensibilidad o de robustez.

## 2.2. El descarte y el proceso de ayuda a la toma de decisiones multicriterio

Considerando los elementos presentados para la colección general de la Biblioteca de la Facultad de Ciencias en las Secciones 1.2 y 1.3 en las que se muestra la necesidad de un programa de descarte permanente, se define, como primer producto de la metodología MCDA, el modelo de la situación del problema.

### 2.2.1 El modelo de la situación del problema

Por lo definido en la Sección 2.1 el modelo de la situación del problema,  $PS_t$ , es una tripleta  $\langle \mathcal{A}_t, \mathcal{O}_t, RS_t \rangle$  donde:

- $t = 2011$ . Se considera la situación que guarda la colección general de la Biblioteca de la Facultad de Ciencias en el año 2011, descrita en las Secciones 1.2 y 1.3.
- $\mathcal{A}_t$ : Se identifican en este proceso en cuatro actores:
  - el cliente es el responsable (coordinador) de la biblioteca;
  - el decisor es la comisión de biblioteca<sup>8</sup>;
  - el analista es quien propone el modelo;
  - el soporte técnico es quien administra las bases de datos de la biblioteca.

---

<sup>8</sup> Ver su conformación y funciones en la Sección 1.2

- 
- $O_t$ : Se definen los intereses de los actores involucrados en el proceso.
    - El cliente: su interés es que la colección bibliográfica sea evaluada de tal forma que se conserven los ejemplares más adecuados para los usuarios y se obtengan las ventajas del descarte consideradas en la Sección 1.3, principalmente al contar con espacio en la estantería para contener nuevas adquisiciones y para continuar desarrollando la colección. Por las funciones que desempeña en la biblioteca y su ubicación en el proceso de decisión, es el cliente quien puede proveer al decisor de información organizada para tomar las decisiones sobre el destino de los títulos.
    - El decisor: su interés principal es cuidar que la colección bibliográfica se mantenga respondiendo a las necesidades de información de los usuarios de la biblioteca; básicamente que la colección conserve los materiales más adecuados en cantidades suficientes, que ningún ejemplar importante sea propuesto para descarte y que los ejemplares inútiles sean removidos.
    - El analista: su interés es proponer el modelo y los métodos más adecuados que incorporen los puntos de vista, tanto del cliente como del decisor, para que los conduzcan a tomar decisiones más objetivas y acertadas.
    - El soporte técnico: su interés es mantener actualizadas las bases de datos que proveen los servicios a los usuarios, de acuerdo a los resultados que se obtengan del proceso.
  
  - $RS_t$ : Los recursos asignados por los actores a sus intereses en el proceso:
    - El cliente cuenta con la información en la que se determina:
      - la identificación de cada uno de los títulos de la colección general y el número de ejemplares de cada uno;
      - la identificación de las diferentes áreas temáticas en que se divide la colección general;
      - la opinión de los usuarios con respecto a la colección;
      - la opinión del personal bibliotecario con respecto al uso y mantenimiento de la colección;
      - la información del uso de cada uno de los ejemplares y títulos en el servicio de préstamo a domicilio;
      - el procedimiento administrativo para el descarte de material bibliográfico;
      - el modelo institucional (directrices) propuesto para la evaluación y el descarte del material bibliográfico;

- el personal al que se asignarán las tareas de remoción de los ejemplares seleccionados.

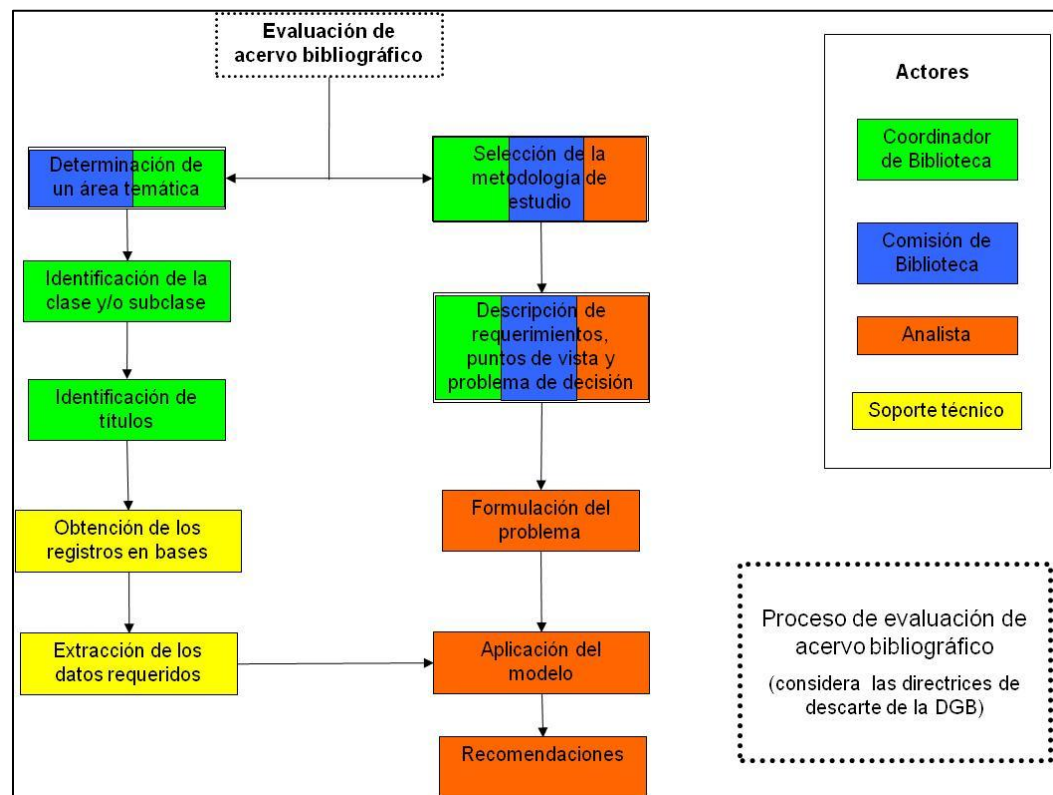
Sin embargo, estos recursos no son suficientes para que el cliente pueda, por sí mismo, evaluar la colección o proponer la decisión del destino de cada título con respecto a la colección, ya que carece de elementos que le permitan discernir objetivamente; por ejemplo, si el contenido de un título es aún vigente, o si el autor de una obra es relevante en su especialidad o bien si la editorial ofrece obras con contenido de calidad. Con frecuencia los responsables de las bibliotecas poseen cierto conocimiento empírico en varios aspectos útiles para la evaluación de los títulos; sin embargo, este conocimiento se concentra en los títulos, autores o editoriales más conocidos y para los que seguramente tomar una decisión de permanencia en la colección resultaría sencillo; pero es justamente para los títulos o autores que no son tan conocidos por la comunidad que será necesario apoyar con mayor precisión la toma de decisiones.

- El decisor posee:
  - Conocimiento especializado en los contenidos del material bibliográfico en las distintas áreas científicas.
  - Conocimiento de los planes y programas de estudio que se imparten.
  - Conocimiento de las líneas de investigación del personal académico.

Por su conformación, la comisión de biblioteca ofrece la opinión de los expertos en las distintas áreas del conocimiento científico, esta es la razón por cual la institución delega en ella la responsabilidad de la colección bibliográfica y son, sin duda alguna, el personal mejor calificado para esa tarea; sin embargo, la cantidad y diversidad de títulos, relativos incluso a una misma colección temática, dificulta en gran medida que un representante de un área del conocimiento pueda, a partir de la información de los títulos, sus autores y sus características de edición y su utilidad en la biblioteca, decidir el destino de un título principalmente cuando esta información manifiesta un conflicto entre los diferentes criterios de evaluación, por ejemplo, ¿Qué decisión debe tomar la comisión de biblioteca sobre un título elaborado por un autor muy relevante en el área de su especialidad, cuyo contenido está vigente y es de alta calidad, pero que su presentación editorial no es muy buena, además no ha sido utilizado durante años por los usuarios de la biblioteca?



- El analista tiene:
  - Conocimiento en la metodología de la IDO, en particular en los métodos de ayuda a la toma de decisiones multicriterio;
  - Conocimientos generales del funcionamiento de una biblioteca.
- El soporte técnico administra:
  - La información de la colección bibliográfica y sus características, almacenada en la base de datos del catálogo de la biblioteca.
  - La información del servicio de préstamo a domicilio, almacenada en la base de datos correspondiente.



**Figura 1. Participación de los actores en el proceso de evaluación del acervo bibliográfico.**

La Figura 1 muestra un diagrama del proceso de decisión y la participación de los actores en cada una de las etapas del proceso.

El modelo de la situación del problema ha permitido:

- Establecer objetivamente la necesidad de evaluar la colección bibliográfica.
- Identificar a los actores que intervienen en el proceso con sus intereses, recursos y limitaciones respecto a la toma de decisiones.
- Considerar la necesidad de un modelo de evaluación que incluya el manejo organizado de la información disponible con respecto a los títulos.

### 2.2.2. Formulación del problema

La formulación del problema,  $\Gamma_{PS}$ , de acuerdo a su definición en la Sección 2.1, es una tripleta  $\langle A, V, \Pi \rangle$  en la que, en este caso:

$A$ : es un conjunto que en principio, podría estar constituido por los 42,339 títulos de libros que constituyen el total de la colección bibliográfica de la Biblioteca de la Facultad de Ciencias y que podrían ser evaluados; sin embargo, es preferible que el conjunto  $A$  esté conformado por los títulos de una colección temática, que constituya un subconjunto de la colección general que, por el número de sus elementos, permita la evaluación.

Aplicar algún método de evaluación simultáneamente a todos los títulos de la colección general sería improcedente por las siguientes razones:

- Localizar la información que describa las características de cada título bajo cada criterio resultaría una labor excesiva si se realiza simultáneamente para toda la colección.
- El número de títulos es significativamente grande e implicaría que los métodos de evaluación resultarían poco tratables y complicados en su implementación debido al número de operaciones que requerirían para su aplicación.
- Desde el punto de vista bibliotecológico, no es posible dar el mismo tratamiento a libros de diferentes áreas del conocimiento, ya que cada disciplina tiene sus particularidades; por ejemplo, la vigencia de los contenidos de un libro de Álgebra y uno de Biología Celular no tiene comparación aunque hubieran sido publicados el mismo año, por lo tanto resultaría erróneo evaluarlos utilizando los mismos parámetros.

Se seleccionó en este trabajo la colección temática de **Genética** para ejemplificar el proceso de decisión, por considerar que esta disciplina se ha desarrollado aceleradamente a nivel mundial en los últimos 20 años, como lo demuestra la gran cantidad de publicaciones de investigación que existen en la literatura, y que por lo tanto, la colección actual sobre este tema pudiera contener material con contenido obsoleto propio para almacenarse o descartarse.

Por lo tanto, el conjunto *A* está constituido por los 486 títulos registrados en el Catálogo de la Biblioteca de la Facultad de Ciencias bajo el tema **Genética**. Su descripción y tratamiento detallado se presentará posteriormente con el método de evaluación<sup>9</sup>.

*V*: Los puntos de vista propuestos para la evaluación de los títulos están basados en los criterios de descarte planteados en (Slote, 1997) y confirmados por las directrices de descarte de la Biblioteca Central de la UNAM, como se presentó en la Sección 1.3 y son los siguientes<sup>10</sup>:

- tipos de obra;
- tipos de público destinatario;
- pertenencia a las bibliografías básicas y complementarias en los programas de las asignaturas;
- producción científica del autor
- importancia de la institución de afiliación del autor;
- calidad del contenido de la obra
- impacto de la obra en la literatura científica;
- calidad de la editorial;
- originalidad de la obra;
- actualidad de la obra;
- oportunidad de uso; e
- impacto de la obra en las actividades de los usuarios.

---

<sup>9</sup> Ver la información detallada en la Tabla 1.

<sup>10</sup> Ver la información detallada en la Tabla 2.

II: El problema de decisión consiste en asociar cada uno de los títulos bibliográficos del conjunto  $A$ , de acuerdo a sus evaluaciones bajo los puntos de vista establecidos en el conjunto  $V$ , a exclusivamente una de las categorías:  $C_1$ ,  $C_2$  ó  $C_3$ , donde:

- La categoría  $C_1$  contendrá a los títulos que se sugiere permanezcan en la colección general disponible al público;
- La categoría  $C_2$  contendrá a los títulos que se proponen para enviarse a una *biblioteca almacén*; y
- La categoría  $C_3$  contendrá a los títulos que recomienda sean descartados definitivamente de la colección.

### 2.2.3. El modelo de evaluación

Como se definió en la Sección 2.1 el modelo de evaluación,  $\mathcal{M}_\Gamma$ , es un vector  $\langle A^*, D, E, M, G, U, \mathcal{R} \rangle$  y sus componentes, correspondientes al problema formulado en la Sección 2.2.2, son las siguientes:

$A^*$ : es el conjunto de títulos en la colección temática de Genética de la Biblioteca de la Facultad de Ciencias.

La colección bibliográfica de Genética en la Biblioteca de la Facultad de Ciencias está formada por 486 títulos. Éstos fueron identificados a partir de la búsqueda por Tema de la palabra Genética en el catálogo electrónico (Biblioteca Ricardo Monges López, Facultad de Ciencias, UNAM). Estos títulos corresponden a un total de 1,426 ejemplares; sin embargo la evaluación de esta colección temática se realizará específicamente sobre las características de los títulos. Entonces, el destino que se dé a cada título, a partir de la evaluación, implicará la acción correspondiente sobre sus ejemplares, ya sea que se trate de un ejemplar único o que se cuente con un mayor número de copias.

Los títulos existentes en la colección están asociados a los subtemas, materias y tipos de obras mostrados en la Tabla 1.

De acuerdo a la opinión de académicos expertos en Genética de la Facultad de Ciencias, una evaluación completa de los títulos de esta área debe incluir a los títulos de los subtemas asociados, debido a que esta disciplina se considera básica para todos ellos.

Subtemas	Materias	Tipos de obra
Genética	Alemania, Aspectos sociales Estados Unidos, Historia, Matemáticas, Métodos estadísticos, Modelos matemáticos, Modelos moleculares, Procesamiento de datos, Simulación por computadoras	Conferencias, Congresos, Diccionarios, Discursos, Ensayos, Estudio y enseñanza, Instrucción programada, Investigación, Libros de texto, Manuales de laboratorio, Metodología, Obras colectivas, Obras de divulgación, Problemas, ejercicios, Publicaciones periódicas, Sinopsis, sílabas, Técnica.
Genética Animal		Congresos, Técnica
Genética bacteriana		Manuales de laboratorio
Genética bioquímica		Congresos, Técnica
Genética cuantitativa	Métodos estadísticos	Congresos
Genética de insectos		Congresos
Genética de la conducta		
Genética de población	Filosofía, Historia, Matemáticas, Métodos estadísticos, Modelos matemáticos	Congresos
Genética de población humana		
Genética del desarrollo		
Genética ecológica		Congresos
Genética evolutiva	Matemáticas, Métodos estadísticos	
Genética experimental		
Genética forense		Manuales de laboratorio
Genética forestal	Trópicos	
Genética humana	Aspectos morales y éticos, Alemania, Siglo XX, Aspectos sociales, Historia, México, Leyes y Legislación, Inglaterra	Anécdotas, Discursos, Ensayos, Conferencias, Estudio y enseñanza, Estudios, Metodología, Obras de divulgación
Genética médica	Aspectos morales y éticos, Aspectos sociales	Manuales de laboratorio, Obras de divulgación, Tablas
Genética microbiana		Congresos, Metodología
Genética molecular	Matemáticas	Congresos, Enciclopedias, Manuales de laboratorio, Metodología, Estudio de casos
Genética molecular de las plantas		Manuales de laboratorio, Técnica
Genética molecular humana		Metodología
Genética vegetal		Manuales de laboratorio
Genética viral		

**Tabla 1. Subtemas, materias y tipos de obra de los títulos relativos a Genética en la biblioteca.**

D: Dimensiones bajo las cuales se realiza la evaluación.

Las dimensiones que fueron identificadas para realizar la evaluación de los títulos son las siguientes:

- A. Propósito y destinatarios
- B. Relación de los títulos con los planes de estudios
- C. Autoridad
- D. Fiabilidad
- E. Utilidad

Estas dimensiones de evaluación consideran, además de los criterios de descarte propuestos en (Slote, 1997) y los señalados en las directrices de descarte de la Biblioteca Central de la UNAM, la estructura de evaluación de libros aplicada en varias bibliotecas de universidades norteamericanas, en particular la estructura presentada por las bibliotecas de la *Tarleton State University* (Tarleton State University, Libraries, 2005). Esta estructura se consideró adecuada por el número de criterios que incluye, por la objetividad lograda en las evaluaciones a partir de ellos y por la forma de agruparlos de acuerdo a conceptos fácilmente identificados como las dimensiones de evaluación.

Resulta importante señalar que hoy en día, a diferencia de hace 15 años en que Slote presentó sus metodologías de descarte, se cuenta con importantes sistemas de información bibliográfica que permiten incorporar nuevos criterios de evaluación. Por ejemplo, resulta relativamente sencillo obtener mediante una búsqueda en un sitio *web* el número de citas a un título, el número de artículos de investigación publicados por un autor o el *ranking* mundial de una institución académica. Esto permite que la evaluación pueda realizarse a partir de datos que aporten información cuantitativa sobre criterios más objetivos.

La Tabla 2 presenta el esquema de evaluación de títulos utilizados, relaciona las dimensiones de evaluación consideradas con los aspectos a evaluar en cada una de ellas y con los criterios de evaluación que las conforman.

Es conveniente que las dimensiones de evaluación *Propósito y destinatarios* y *Relación de los títulos con los planes de estudio* sean consideradas de forma especial en evaluaciones realizadas en colecciones temáticas de bibliotecas universitarias; en particular al evaluar la colección temática de Genética, como se definirá posteriormente con los criterios de evaluación.

Dimensiones de evaluación	Aspecto a evaluar	Criterios de evaluación
A. Propósito y destinatarios	Tipo de obra Tipo de público destinatario	No se discrimina con respecto a estas características
B. Relación de títulos con planes de estudios	Pertenencia a las bibliografías básicas y complementarias en los programas de las asignaturas	Todos los títulos en programas de asignaturas permanecen en la colección con acceso al público, pero únicamente en sus últimas ediciones disponibles.
C. Autoridad	<b>Relevancia del autor:</b> a. mediante su producción científica.  b. mediante la importancia de su institución de afiliación	i. Número de artículos publicados ii. Número de citas a sus artículos iii. Índice-h iv. Lugar en el <i>ranking</i> mundial de universidades
D. Fiabilidad	<b>Calidad del contenido de la obra:</b> a. impacto en la literatura científica b. calidad de la editorial que la publica  c. Originalidad  d. Actualidad	i. Número de citas al título ii. Lugar en ranking mundial de editoriales iii. Índice en el estudio del SPI iv. Indicador de compra. v. Versión en el idioma original o traducción al Inglés vi. Edad en años vii. Número de edición
E. Utilidad	a. Oportunidad de uso  b. Impacto en las actividades de los usuarios	i. Años de pertenencia a la colección ii. Tasa de uso semestral máxima iii. Última fecha de préstamo a domicilio

**Tabla 2. Esquema de evaluación.**

*E, M:* Las escalas y medidas se definen explícitamente para cada uno de los criterios de evaluación posteriormente, ya que algunas de las dimensiones de evaluación están conformadas por criterios que consideran distintas escalas y medidas sobre las alternativas a evaluar.

G: Conjunto de criterios de evaluación contruidos sobre la base de D.

Los criterios de evaluación elegidos se presentan a continuación de acuerdo a las dimensiones de evaluación a las que se encuentran asociados y que se muestran en el esquema de evaluación en la Tabla 2.

**A. Propósito y destinatarios**

**a. Propósito del libro.**

En la Tabla 3 se describen los diferentes tipos de libros de acuerdo a la intención del o los autores al escribir la obra y que, en general, están relacionados con el nivel de conocimientos que se requieren para su comprensión. Se considera además el tipo “Libro clásico”, que por la importancia de los títulos incluidos en él, deben ser evaluados en esta clasificación especial. Si bien, en el tipo propuesto como “Monografía general” se podrían incluir prácticamente todos los títulos a evaluar (ya que todos son estrictamente monográficos) se han considerado únicamente en este tipo los títulos los que no presentan un propósito más específico, como apoyar un curso, básico o avanzado, o la investigación o divulgación de la disciplina.

**b. Destinatarios.**

Es deseable que una biblioteca universitaria, cuyos objetivos principales son apoyar las actividades de docencia en niveles de licenciatura y posgrado, así como las propias de la investigación, contenga en su colección de títulos de Genética obras dirigidas a los alumnos de los programas de licenciatura y posgrado del área de las Ciencias Biológicas, así como a los profesores que desarrollan investigación en esa área de conocimiento. Los diferentes grupos de destinatarias se definen en la Tabla 4.

Cada uno de los títulos fue calificado en su *propósito* y *destinatarios* a partir de lo indicado en su título, en las reseñas y en las descripciones del contenido localizadas en sitios de información electrónica sobre material bibliográfico. La mayor parte de esta información fue obtenida del sitio *Google Books* (Google), aunque también se obtuvieron algunas descripciones de catálogos electrónicos de bibliotecas como la *Lavoisier Library* (Lavoisier Library) o del sitio *web CABdirect* (CABI).



Tipo de obra	Descripción	No. de títulos
Libro Clásico	“...por su valor textual y mérito excepcional se tiene como modelo básico para el estudio o conocimiento de una materia o se le considera una autoridad en ella... puede convertirse en un <i>clásico</i> una obra moderna pionera en su teoría o en los avances que plantea y que es seguido por otros autores...” (López, 2004)	14
Libro de Texto	“Forma parte de un plan de estudios; corresponde a la enseñanza oficial de una asignatura. Puede contener diversos niveles de conocimiento según el grado de formación que tengan los alumnos y que se crea que deben alcanzar.” (López, 2004)	111
Monografía general	“Publicación unitaria que contiene una idea completa expresada por medio de texto... obra en la que se trata en forma exhaustiva un contenido concreto, referido a una sola y determinada rama del conocimiento...” (López, 2004)	162
Libro Especializado	El tema de la obra es muy específico y requiere de conocimientos previos sobre una materia más general	101
Libro de Investigación	El contenido de la obra consiste en la recopilación de publicaciones previas como artículos que muestran resultados de investigación o memorias de congresos sobre tópicos especializados.	61
Libro de Divulgación	Estas obras son introductorias a un tema y tienen la finalidad de darlo a conocer desde sus principios básicos a un público que lo desconoce.	23
Obras de Consulta	“...aquella que es capaz de satisfacer una necesidad de información determinada...no son obras para su lectura continuada sino para el análisis puntual y episódico...las más conocidas por ser las más utilizadas en diferentes contextos, son los diccionarios de distintos tipos y las enciclopedias.” (López, 2004)	14

**Tabla 3. Propósito de los títulos.**

Es recomendable que la evaluación de una colección temática considere, en primer lugar, el propósito con el que fue escrito cada uno de los títulos que la integran; este propósito está intrínsecamente relacionado con el público al que se dirige la obra y con el objetivo que persigue la biblioteca al integrarlo a su colección; sin embargo, no resulta sencillo para una biblioteca universitaria con las características descritas, establecer políticas estrictas de pertenencia de libros a sus colecciones

bibliográficas, discriminando sobre el propósito y los destinatarios de las obras, ya que sus objetivos consideran las diversas actividades del quehacer científico y los grupos de destinatarios corresponden a los diferentes tipos de usuarios a los que atiende. Por esta razón la evaluación que se presenta no establece, en general, comparaciones entre los títulos con diferentes propósitos y grupos de destinatarios en ausencia de políticas de pertenencia al respecto; por ejemplo, no es posible para la biblioteca preferir un título de contenido especializado sobre uno de divulgación ya que debe atender a los correspondientes sectores de usuarios; por lo tanto, la evaluación se enfocará con mayor precisión hacia las otras dimensiones de evaluación.

Grupo destinatario	Descripción	No. de títulos
Estudiantes	Se refiere a estudiantes del nivel licenciatura que cursan asignaturas en alguno de los semestres del plan de estudios <sup>11</sup> .	213
Estudiantes/Investigadores	Este grupo incluye a estudiantes cursando los últimos semestres de la licenciatura o en estudios de posgrado <sup>12</sup> y a los investigadores que requieren la información contenida en la obra para apoyar sus trabajos y que es de un nivel avanzado.	128
Investigadores	En este grupo se considera al personal académico que desarrolla investigación profesionalmente. Los libros dirigidos especialmente a este grupo versan sobre temas específicos, especializados y que requieren un nivel avanzado de conocimientos previos para su comprensión.	120
Público en general	En este grupo se puede encontrar cualquier persona asociada o no a la institución. Este es el grupo potencialmente más numeroso.	25

**Tabla 4. Destinatarios de los títulos**

<sup>11</sup> En el idioma Inglés se denomina a este tipo de audiencia como *undergraduate students*.

<sup>12</sup> En el idioma Inglés se denomina a este tipo de audiencia como *graduate students*.

## B. Relación con respecto a planes de estudio

La Tabla 5 resume las diferentes categorías que presentan los títulos de la colección temática de Genética en su relación con el plan de estudios de la carrera de Biología que ofrece en la Facultad de Ciencias.

Categoría	Descripción	No.de títulos
Bibliografía Básica	El título forma parte de la bibliografía básica de al menos una asignatura.	29
Bibliografía Complementaria	El título forma parte de la bibliografía complementaria en al menos una asignatura del plan de estudios	5
Bibliografía Básica / Complementaria	El título es considerado como parte de la bibliografía básica en alguna asignatura y como parte de la complementaria en alguna otra.	15
Bibliografía Extracurricular	El título no figura en la bibliografía de ninguna asignatura	437

**Tabla 5. Relación de los títulos con el plan de estudios.**

Para obtener esta clasificación se revisó la bibliografía referida en los programas de cada una de las asignaturas del plan de estudios vigente (1997) de la carrera de Biología. Los títulos contenidos en las bibliografías deberán permanecer disponibles al público, por lo que resulta sencillo implementar como política relativa a estos títulos el conservar todos los títulos disponibles al público, pero únicamente en sus últimas ediciones disponibles. Una evaluación para estos títulos debería referirse al número de ejemplares que se deben poseer de cada uno, sin embargo ese tipo de evaluación corresponde a otro tipo de problemática por lo que está fuera del objetivo de este estudio.

## C. Autoridad

Si se interpreta la relevancia académica de un autor como el impacto de su trabajo en el medio científico, relativo al área del conocimiento en la que investiga, ésta puede ser calificada a través de indicadores como sus publicaciones, las citas a éstas, su índice-h o la institución a la que se encuentra adscrito.

Para inferir la autoridad de un título en la materia, a partir de la relevancia académica de su primer autor o editor, se consideran los siguientes aspectos:

- a.** Número de artículos de investigación publicados por el primer autor o editor.  
Para estimar la relevancia del primer autor o editor de un título en el medio científico, es posible considerar su producción a través del número de artículos de investigación que ha publicado a lo largo de su trayectoria. El número de artículos científicos publicados, por cada uno de los autores o editores, en revistas reconocidas, fue obtenido a partir de la base de datos *Scopus*<sup>13</sup> y los resultados encontrados, para los autores de los títulos analizados, es decir, los de la colección de Genética, están entre cero artículos identificados, como mínimo, hasta 651 artículos como máximo. Se debe considerar que *Scopus* contiene solamente registros de artículos posteriores a 1985.
- b.** Número de citas a los artículos de investigación publicados por el primer autor o editor.  
Otro indicador de la relevancia de un autor en el medio científico está constituida por el número de citas referidas a sus artículos de investigación publicados en revistas arbitradas. Este número de citas fue obtenido, para el primer autor o editor de cada uno de los títulos analizados, a partir de la base de datos *Scopus*. Se encontraron valores, para los autores de los títulos analizados, desde cero citas registradas hasta 91,724 citas alcanzadas por un autor. Se debe considerar, nuevamente, que *Scopus* contiene solamente registros de artículos posteriores a 1985.
- c.** Índice-h.  
El índice-h (*h-index*) tiene como finalidad medir la productividad y el impacto del trabajo publicado por un investigador. Este índice se calcula a partir de los artículos más citados y el número de veces que han sido citados. Los valores del índice-h para los autores y editores de los títulos analizados, fueron obtenidos de la base de datos *Scopus* en la que se encuentran calculados. El valor de este índice está en entre 0 y 100; fue posible localizarlo para los autores de 324 de los títulos.
- d.** Institución de afiliación del autor:  
Otra forma de obtener una referencia, aunque indirecta, sobre la relevancia de un autor es identificando la calificación otorgada por algún organismo evaluador a la institución a la que se encuentra adscrito; principalmente si se trata de una institución académica como una universidad. Una evaluación de universidades es proporcionada por el *QS Universities Rankings* (QS Universities Rankings), en particular se

---

<sup>13</sup> *Scopus* es una base de datos especializada en información científica. *Scopus* es un producto Elsevier®

consideró el *QS World Universities Ranking 2012* para el área de las Ciencias biológicas para calificar las instituciones de adscripción de los autores de los títulos analizados. Un resumen de estas calificaciones se muestra en la Tabla 6.

Calificación	Descripción	No. de títulos
1, 2, ..., 50	Las 50 universidades con mejor calificación tienen asociado el número del lugar que ocupan en el ordenamiento, siendo la número 1 considerada la mejor.	118
51-100	Las universidades que ocupan lugares en el ordenamiento entre el 51 y el 100 tienen asociada esta calificación.	34
101-150	Las universidades que ocupan lugares en el ordenamiento entre el 101 y el 150 tienen asociada esta calificación.	27
151-200	Las universidades que ocupan lugares en el ordenamiento entre el 151 y el 200 tienen asociada esta calificación.	26
#N/A	La universidad no se encuentra entre las mejores 200 calificadas, o no se conoce la institución de afiliación del autor o ésta no es una universidad.	281

**Tabla 6. Instituciones de los autores en el *Ranking* de Universidades.**

Es posible conjuntar la información proporcionada por cada uno de estos cuatro indicadores en un único criterio que califique la relevancia del autor o editor de un título. Las calificaciones obtenidas en cada uno de los tres aspectos considerados se presentan en la Tabla 7<sup>14</sup>.

Considerando la calificación de estos cuatro indicadores en conjunto, se dio a la relevancia del autor la calificación más alta obtenida en cualquiera de ellos. Este procedimiento permite valorar la relevancia de los autores que hayan sobresalido en cualquiera de esos aspectos; es conveniente agrupar esta información como un único criterio ya que se desea es una medida del concepto “relevancia del autor” y ésta puede inferirse a partir de cualquiera de estos cuatro indicadores ya que estas medidas presentan dependencia entre ellas. Por ejemplo, el número de artículos publicados por un autor guarda necesariamente una relación con el número de citas a ellos o bien el índice- $h$  se construye a partir del número de artículos y de las citas a ellos<sup>15</sup>. De esta forma se obtiene en

<sup>14</sup> Los rangos de valores se establecieron de acuerdo a la frecuencia observada en los resultados de los títulos.

<sup>15</sup> Un científico tiene índice- $h$  si  $h$  de sus  $Np$  artículos tienen al menos  $h$  citas cada uno, y los otros  $Np-h$  artículos no tienen más de  $h$  citas cada uno.

una escala ordinal la calificación de la relevancia de cada uno de los autores, a la vez que se reduce el número de criterios por lo que se simplifica el modelo.

Atributo	Rango de Valores	Calificación
Número de artículos de investigación publicados por el autor.	[0 – 9]	Irrelevante
	[10 – 49]	Regular
	[50 – 99]	Bueno
	[100 - 199]	Muy bueno
	[200 - ]	Excelente
Número de citas a los artículos de investigación publicados por el autor.	[0 – 49]	Irrelevante
	[50 – 99]	Regular
	[100 – 499]	Bueno
	[500 – 999]	Muy bueno
	[1,000 – ]	Excelente
h-index	[0 – 4]	Irrelevante
	[5 – 9]	Regular
	[10 – 19]	Bueno
	[20 – 29]	Muy bueno
	[30 – ]	Excelente
Institución de afiliación del autor	[0 -49]	Excelente
	[50 – 99]	Muy buena
	[100 – 149]	Buena
	[150 – 199]	Regular
	[200 - ]	Irrelevante

**Tabla 7. Calificación del criterio relevancia del autor.**

#### D. Fiabilidad

Se interpreta la fiabilidad de un título como una estimación de la confianza que se puede tener sobre la veracidad o la calidad de su contenido. Esta medida se logra a partir de los siguientes atributos considerados de forma independiente: la calidad de su contenido, la calidad de la editorial que lo publicó, la originalidad de la obra y la actualidad de su contenido.

##### a. Calidad del contenido- número de citas a la obra

Una medida para calificar la calidad del contenido de un título es, sin duda, su impacto en su área del conocimiento, medido como el número de citas que se hacen de éste en otras obras que lo incluyen como referencia. Esta información se obtuvo, para los títulos analizados, del portal *Google Académico* (Google). Los valores encontrados están entre 0 y 18,889 citas.

**b. Calidad de la editorial**

Para obtener una calificación de la calidad de la editorial se utilizaron los siguientes tres indicadores: (i) Si la editorial se encuentra entre las 50 mayores empresas de la industria editorial mundial, (ii) la calificación otorgada a la editorial por el *Scholarly Public Indicator*; y de forma empírica, (iii) el número de títulos del área de Genética publicados por la editorial y adquiridos por la biblioteca.

- i.** En el área científica diversas editoriales son reconocidas por la calidad de sus publicaciones; esta calidad está asociada al rigor del arbitraje aplicado a las obras que publican. Si bien no existe, como en el caso de las universidades, un organismo reconocido internacionalmente como calificador de editoriales de libros científicos desde el punto de vista académico, sí se cuenta con un evaluador de la industria editorial mundial sobre su importancia como empresas de ese sector. Se obtuvieron, del sitio *The Global 50: The World's Largest Book Publishers 2012* (Publishers Weekly), los lugares de las 50 editoriales mejor calificadas a partir de su desempeño en 2011. Aunque la mayoría de las editoriales de los títulos analizados no se encontraron entre las 50 mejores del mundo con este enfoque.
- ii.** Uno de los resultados del proyecto académico español SPI: *Scholarly Publishers Indicators* es un ordenamiento logrado a partir de la medición de la calidad de las editoriales de libros científicos, sin embargo fue realizado con base en la opinión de 3,000 investigadores españoles de las áreas de las Humanidades y las Ciencias Sociales (Giménez-Toledo, Tejada-Artigas, & Mañana-Rodríguez, 2012). A pesar de esta orientación, las calificaciones coinciden, en general, con lo que se reconoce sobre el prestigio de las editoriales de libros del área de las ciencias biológicas. Las calificaciones de las editoriales de los títulos analizados se encuentran en un rango entre 1.87 y 590.05.
- iii.** Otro indicador de la importancia de una editorial, en el área de Genética, puede ser calculado directamente de la experiencia de compra de libros por la biblioteca a lo largo de más de 30 años, consiste en el número de títulos adquiridos de cada editorial. Los datos obtenidos para esta calificación se obtuvieron de los registros en el catálogo electrónico de la biblioteca y se encuentran en un rango entre 1 y 31.

Al contar con tres posibles indicadores de la calidad de una editorial, obtenidos de las fuentes descritas, es conveniente agruparlos en un único criterio que incorpore las tres observaciones a partir de las cuales se concluya la calificación para este criterio. Se otorgó a la editorial la calificación más alta obtenida a partir de cualquiera de los tres indicadores.

De la misma forma en que se consideró al calificar la relevancia del autor, al agrupar estas observaciones en un único criterio se obtiene en una escala ordinal la calificación de la calidad de la editorial, a la vez que se reduce el número de criterios y se simplifica el modelo.

Atributo	Rango de valores	Calificación
<i>The Global 50 Ranking</i>	[1 – 50] #N/A	Excelente Irrelevante
<i>Scholarly Publishers indicator</i>	[0 – 25] [26 -50] [51-100] [101-200] [201- 600]	Irrelevante Regular Buena Muy buena Excelente
Número de títulos adquiridos de cada editorial	[1 – 5] [6 – 10] [11-15] [16 -20] [21- 35]	Irrelevante Regular Buena Muy buena Excelente

**Tabla 8. Calificación para la calidad de la editorial**

### c. Originalidad

El idioma en el que está escrito un libro es importante debido a la posibilidad de acceso que ofrece de su contenido al usuario que requiere de su comprensión. Si el idioma es distinto a la lengua materna del usuario, éste quedará impedido de utilizarlo a menos que haya aprendido también el idioma en que fue escrito el libro. La publicación de libros científicos, y en particular los de Genética, ha sido más frecuente en el idioma Inglés, por lo que en muchos casos existen traducciones al Español, o bien han sido traducidos del Ruso o del Alemán al Inglés o al Español. El idioma en que se debe adquirir un título científico genera controversias entre los usuarios de algunas bibliotecas universitarias, si bien es necesario que los estudiantes de habla española tengan acceso a los libros requeridos para sus cursos, y deban comprender su contenido, también es importante que aprendan a leer textos científicos en Inglés lo antes posible, poniendo a su alcance títulos publicados originalmente en Inglés.



Idioma	No. de títulos
Inglés	388
Español	95
Francés	2
Varios	1

**Tabla 9. Idiomas de los títulos**

Originalidad	No. de títulos
Original	414
Traducción	72

**Tabla 10. Originalidad de las ediciones de los títulos**

Es importante distinguir entre una obra escrita en su idioma original y una traducción de ella. En el área científica se considera relevante para la investigación, recurrir a fuentes originales; por lo que se desea también inducir a los estudiantes, desde los primeros semestres, a consultar libros en su idioma original, principalmente cuando están escritos en el idioma Inglés, y evitar las traducciones de dudosa calidad. A partir de los registros del catálogo electrónico se obtuvo para cada título la información relativa a su idioma original.

#### **d. Actualidad**

Con el fin de estimar la actualidad del contenido de un título se consideran, de forma independiente, dos indicadores: el número de años (edad) que han pasado desde la publicación del título y el número de su edición.

##### **i. Edad en años**

Se calculó la edad, en años, de cada título a partir de su fecha de publicación. Las edades de los títulos analizados se encuentran en el rango entre 0 y 66 años.

##### **ii. Número de edición**

Se obtuvo a partir de los datos de publicación de cada título el número de edición correspondiente. Se asume que las ediciones más recientes contienen mejoras a las anteriores. Es importante considerar la existencia entre los títulos analizados de las diferentes ediciones. La mayoría de los títulos analizados se tienen en su primera edición y se cuenta con títulos en sus últimas ediciones, para alguno, por ejemplo, ésta es la 10<sup>a</sup> edición.

### E. Utilidad

Es posible estimar la utilidad de un título utilizando dos indicadores: el número de años que ha pertenecido el título a la colección de la biblioteca y el impacto que tiene en las actividades de los usuarios, expresado en la tasa de uso semestral.

**a.** Oportunidad de uso- años de pertenencia a la colección

Se estimó, a partir del año de adquisición por la biblioteca del primer ejemplar de cada uno de los títulos, el número de años que cada título ha permanecido en la colección, con el fin de determinar la oportunidad con la que han contado los títulos para ser utilizados. Cada título debe pasar un tiempo para ser dado a conocer a la comunidad y que ésta lo utilice o no de acuerdo a sus intereses. Se agruparon en una categoría los títulos adquiridos antes de 2002 y en las correspondientes a cada año para los títulos de 2002 a 2011.

**b.** Impacto en las actividades de los usuarios- tasa de uso semestral

La tasa de uso semestral de cada título se estimó como el porcentaje de tiempo de un semestre en el que, en promedio, los ejemplares de cada título son utilizados por los usuarios en el servicio de préstamo a domicilio. Se consideró la máxima tasa de uso semestral entre cinco semestres de los años 2009, 2010 y 2011, ya que resultará más confiable que la relativa a un único semestre y considera, además, las fluctuaciones relativas al número de grupos ofrecidos en los semestres en que cada materia es impartida de acuerdo al plan de estudios.

### 2.2.4 Ajustes a los conjuntos de títulos y criterios

Una ventaja inicial que se puede obtener al construir o formalizar modelos relativos a un problema de decisión, es que durante el proceso es posible identificar elementos que pueden ayudar a simplificar la toma de decisiones en algunos casos, y como consecuencia reducir los conjuntos de títulos y de criterios, lo que facilita la aplicación del modelo de evaluación.

Después de haber revisado la definición de los criterios presentados en la formalización del modelo de evaluación, el decisor identificó ciertas decisiones sobre algunos títulos que no le constituyen una dificultad, por lo que es posible evaluarlos sin la aplicación del método de ayuda a la toma de decisiones las siguientes consideraciones fueron establecidas *a priori* por el decisor:

- a. Los “Libros clásicos” deben permanecer disponibles al público en todas sus ediciones. Esta premisa coloca en la categoría  $C_1$  a los 14 títulos de “Libros clásicos”.
- b. Como el “propósito de la obra” y los “destinatarios” no constituyen elementos de comparación entre los títulos, entonces tampoco constituyen criterios que deban incorporarse al modelo de evaluación.
- c. Las “Obras de Consulta” no pueden ser evaluadas en términos de la Utilidad debido a la carencia de registros de uso interno en la biblioteca, por lo que su evaluación debería considerar sólo criterios de Autoridad y Fiabilidad. Esta afirmación deja fuera de la evaluación general a los 14 títulos considerados “Obras de consulta” que deberán ser evaluados de forma independiente.
- d. Los títulos contenidos en las bibliografías de los planes de estudio deben permanecer disponibles al público, pero sólo en sus ediciones más recientes. Esta operación coloca a 23 de los 49 títulos contenidos en las bibliografías de los planes de estudio en la categoría  $C_1$  y a los 26 restantes en la categoría  $C_3$  y se determina, además, que la “relación con respecto a los planes de estudio” no es un criterio que tenga que ser incorporado al modelo de evaluación.
- e. Los títulos con menos de 4 años de haber sido adquiridos por la biblioteca deberán permanecer en la colección disponible al público con el fin de darles oportunidad para ser conocidos y utilizados. Esto determina que los 52 títulos adquiridos entre 2009 y 2011 sean asignados a la categoría  $C_1$  y se considera que los títulos restantes han tenido oportunidad suficiente para demostrar su utilidad, por lo que no será necesario incorporar la información de años de pertenencia en la biblioteca como otro criterio de evaluación.
- f. Los títulos que cuentan con diferentes ediciones serán evaluados con respecto a su última edición disponible en la biblioteca; las ediciones anteriores se descartan bajo la premisa de que las nuevas ediciones actualizan y mejoran el contenido de una obra. Esto define a 27 títulos para ser asignados a la categoría  $C_3$  ya que se cuenta con alguna edición más reciente de ellos y elimina el número de edición como criterio para la evaluación.

Con estas consideraciones la aplicación del método de evaluación se realizará únicamente sobre 349 títulos extracurriculares con las características que hacen necesaria la aplicación de un modelo de ayuda a la toma de decisiones en el que será necesario considerar los seis criterios definidos en la Tabla 11.

Criterio	Información considerada
1. Relevancia del Autor	i. Número de artículos publicados ii. Número de citas a los artículos iii. Índice – h iv. Relevancia de la institución de afiliación
2. Calidad del Contenido	i. Número de citas a la obra
3. Calidad de la editorial	i. Lugar en el Ranking mundial ii. Índice en el estudio académico SPI iii. Indicador del índice de compra
4. Originalidad	Original vs traducción
5. Actualidad	Edad de la obra en años
6. Utilidad	Tasa de préstamo semestral en los últimos tres años

**Tabla 11. Criterios de evaluación.**

### 2.2.5 Ajustes al modelo de evaluación

Después de la simplificación descrita en la Sección 2.2.4 el modelo de evaluación se ajusta como sigue:

Se define  $\mathcal{M}_\Gamma = \langle A^*, D, E, M, G, \mathcal{U}, \mathcal{R} \rangle$  donde:

$A^*$  es el conjunto de los 349 títulos bibliográficos del área de Genética en la biblioteca para los que es necesario asistir al decisor con una metodología. Por lo que  $a_i \in A^*$  con  $i=1, \dots, 349$  como un título de la colección temática de Genética.

$D$ : Las dimensiones del problema que se consideran en el modelo de evaluación son: Autoridad, Fiabilidad y Utilidad.

$G$ : El conjunto de criterios está integrado por los siguientes elementos: “Relevancia del autor” ( $g_1$ ), “Calidad del contenido” ( $g_2$ ), “Calidad de la editorial” ( $g_3$ ), “Originalidad” ( $g_4$ ), “Actualidad del contenido” ( $g_5$ ) y “Utilidad” ( $g_6$ ).

$E, M$ : Las escalas y unidades de medida utilizadas para los criterios son:

- Ordinales: para los criterios “Relevancia del autor”, “Calidad de la editorial” y “Originalidad”.
- Números Enteros: para los criterios “Calidad del contenido” y “Actualidad”.
- Números racionales: para el criterio “Utilidad”.

La información de los conjuntos de dimensiones y criterios, así como sus escalas, se resume en la Tabla 12.

Dimensiones	Criterios	Medición	Escalas
Autoridad	$g_1$ : Relevancia del autor	Ordinal	Irrelevante Regular Bueno Muy bueno Excelente
Fiabilidad	$g_2$ : Calidad del contenido	Número de citas a la obra	0 – 18,889
	$g_3$ : Calidad de la editorial	Ordinal	Irrelevante Regular Bueno Muy bueno Excelente
	$g_4$ : Originalidad	Ordinal	Original Traducción
	$g_5$ : Actualidad del contenido	Número de años de edad de la obra	4 – 66
Utilidad	$g_6$ : Utilidad	Tasa de uso semestral	0 – 100

**Tabla 12. Dimensiones, criterios, mediciones y escalas.**

$\mathcal{U}$ : Existe para este problema, como es natural en los procesos de modelación, cierto nivel de incertidumbre generado por diferentes factores. La forma de obtener las evaluaciones de los títulos con respecto a los criterios genera imprecisiones en diferentes niveles para cada criterio:

- La información sobre el criterio “relevancia del autor” se obtuvo a partir del proveedor de información *Scopus* que es muy confiable, por lo que los datos “Número de artículos de investigación publicados por el autor”, “Número de citas a los artículos de investigación publicados por el autor” e “índice -h” son de calidad. Aunque es importante considerar que los números de artículos y las citas a éstos, son datos generalmente aproximados, ya que sólo se consideran los reportados en revistas indizadas.

La información para calificar la “Institución de afiliación del autor” se obtuvo del sitio *web* del *QS Universities Rankings* que es una página institucional, por lo que el dato aportado es también de calidad, sin dejar de considerar que la evaluación a estas instituciones seguramente incluyó entre sus indicadores la productividad de su planta académica basada en, nuevamente, el número de artículos y de citas a ellos, entre otras mediciones que pudieran ser también aproximadas.

Lo que aporta también alguna incertidumbre, en la evaluación realizada bajo este criterio, es el procedimiento para conjuntar esta información en un único valor, ya que la concentrar cuatro datos numéricos, medidos en diferentes escalas, en un único dato para una escala ordinal<sup>16</sup> se pierde necesariamente precisión, aunque se reduce notablemente el número de criterios a incluir en el modelo.

- Las evaluaciones sobre el criterio “Calidad del contenido” se obtuvieron del sitio *Google-Académico* que si bien es muy útil, la información que presenta es imprecisa, por lo que los datos obtenidos no son de gran calidad; sin embargo, fue la única fuente disponible para obtener el número de citas a los títulos.
- La información del criterio “Calidad de la editorial” fue obtenida a partir de los sitios web *The Global 50 Ranking* y del estudio *Scholarly Publishers Indicator*, ambos de instituciones reconocidas por lo que los datos obtenidos de allí son relativamente confiables, aunque no se conoce a detalle la metodología con la que se realizaron estas evaluaciones. El tercer indicador (empírico) sobre el número de títulos adquiridos por la biblioteca de cada editorial, se obtuvo a partir del catálogo de la Biblioteca de la Facultad de Ciencias, por lo que fue calculado con precisión.

La incertidumbre relativa a este criterio fue generada por el procedimiento de conjuntar tres datos completamente heterogéneos<sup>17</sup> en un único resultado de evaluación en una escala ordinal. Este procedimiento provocó pérdida de precisión en la evaluación final, aunque su importancia radica en que redujo el número de criterios a ser incorporados al método de evaluación.

- Las evaluaciones bajo los criterios “Originalidad” y “Actualidad” fueron obtenidos directamente del catálogo de libros de la biblioteca; así, estos datos fueron generados con suficiente precisión, por lo que no se aplicó a estos criterios ningún procedimiento de agregación.
- Finalmente, las evaluaciones bajo el criterio “Utilidad” se estimaron a partir de los registros de préstamo a domicilio de la biblioteca. Estos registros se generan de la operación cotidiana del servicio y aunque se consideran confiables, es posible que exista un porcentaje, relativamente pequeño, de errores de captura debido, principalmente, a factores humanos.

---

<sup>16</sup> Ver la Tabla 7.

<sup>17</sup> Ver la Tabla 8.

$\mathcal{R}$ : Los procedimientos de agregación consisten en la construcción de las relaciones de sobreclasificación en primer lugar y al conjuntar los atributos en una única evaluación para los criterios: “Relevancia del autor”<sup>18</sup> y “Calidad de la editorial”<sup>19</sup> en segundo lugar.

Con estos ajustes realizados a los conjuntos de títulos y de criterios se aplicará el Método de Evaluación que se presenta en el siguiente capítulo.

---

<sup>18</sup> Ver la Tabla 7.

<sup>19</sup> Ver la Tabla 8.





# Capítulo 3. El Método de Evaluación

---

En este capítulo se muestra la forma en que fue elegido el Método ELECTRE TRI como método de evaluación para el problema formulado en la Sección 2.2.2; se describen sus pasos, en especial la construcción de relaciones de sobreclasificación en las que se basa; la forma de explotar estas relaciones y su aplicación al problema formulado; se presentan y validan los resultados, además se emiten las recomendaciones al decisor.

## 3.1. Selección de un Método MCDA

El problema formulado en la Sección 2.2.2 corresponde al tipo de problemática denominada *sort* (clasificar). En este problema están pre-definidas tres categorías y su definición está basada en el hecho de que los títulos potencialmente asociados a la misma categoría serán tratados en la misma forma; en este caso, tendrán el mismo fin con respecto a la colección. Las categorías definidas en la Sección 2.2.2.  $C_1$ ,  $C_2$  y  $C_3$  presentan un orden implícito entre ellas: la categoría  $C_1$  es mejor que la  $C_2$  y ésta es, a su vez, mejor que la  $C_3$ ; por lo que esta problemática no corresponde al tipo más general de un problema de clasificación denominado *classification* en el cual, si bien se clasifican las alternativas en distintas categorías, éstas no son comparables por lo que no pueden ser ordenadas entre sí. Por esta razón, es recomendable que el método a elegirse esté diseñado para la problemática tipo *sort*.

Cada uno de los títulos es considerado independiente de los otros al determinarse su asignación en alguna de las categorías, y ésta sólo dependerá de su comparación con respecto a perfiles (cotas o límites), normas o referencias. Resulta importante que, al tratarse de la clasificación de títulos para ser evaluados y determinar su destino en la colección bibliográfica, las categorías reflejen las características que el decisor desea para la colección: los mejores títulos, de acuerdo a sus atributos, permanecerán disponibles al público, aquellos que sean “menos buenos” se resguardarán en una biblioteca almacén y aquellos considerados como inadecuados se descartarán.

El problema formulado posee varias de las características relevantes para ser abordado por alguno de los Métodos de la familia ELECTRE:

- El decisor, en este caso la Comisión de Biblioteca, encuentra conveniente considerar en la evaluación más de tres criterios.
- Los criterios: “Relevancia del autor”, “Calidad de la editorial” y “Originalidad”, evalúan a los títulos con escalas ordinales.

- La naturaleza de las evaluaciones implica una fuerte heterogeneidad entre los criterios, lo que dificultaría agregar todos los criterios en una escala única y común, lo que implica que no sería recomendable concentrar la información en una única función (Figueira, Greco & Ehrgott, 2005). Por ejemplo, los criterios  $g_1$ ,  $g_3$  y  $g_4$  están medidos con escalas ordinales; aunque las evaluaciones bajo los criterios  $g_2$  y  $g_5$  son números enteros, las primeras corresponden a números de citas y las segundas a números de años por lo que no son comparables y, finalmente, las evaluaciones bajo el criterio  $g_6$  corresponden a una tasa de uso medida en términos de porcentajes.
- La consideración más importante para elegir un método de la familia ELECTRE consiste en que la naturaleza de la información recopilada para evaluar los títulos contiene, para los criterios  $g_1$ ,  $g_2$ ,  $g_3$  y  $g_6$ , cierto nivel de imprecisión como se estableció, en la Sección 2.2.5, al definir la incertidumbre  $\mathcal{U}$  en el modelo; es decir, que al evaluar un título se debe considerar que el dato obtenido no es preciso sino que puede existir cierta ambigüedad alrededor de él. El mejor ejemplo de esta situación se tiene para el criterio  $g_2$ , “Calidad del contenido”, que está basado en el número de citas a la obra reportado en el portal *Google-Académico*, que si bien es una fuente importante de información, los datos que de allí se obtuvieron no son del todo precisos, por lo que deben considerarse como “buenas aproximaciones” al valor real. En general los datos obtenidos del *Internet* pueden considerarse imprecisos en general, sobre todo cuando se obtienen de portales públicos. Las relaciones de sobreclasificación están diseñadas para modelar este tipo de información imprecisa, por lo que los métodos que las utilizan, como el ELECTRE TRI, son los más adecuados para aplicarse con información de esta naturaleza.

Los juicios emitidos en este problema son absolutos en términos de la decisión de asignar un título a alguna de las tres categorías, es decir, no se establece una comparación con los otros títulos, sino con valores de criterios determinados *a priori*. Estas argumentaciones corresponden con las presentadas por Figueira en la descripción del Método ELECTRE TRI ((Figueira, Greco & Ehrgott, 2005).

Algunas de las características propuesta por Koen para elegir de entre los diferentes métodos MCDA el adecuado para aplicarse a la problemática tipo *sort*, y, por lo tanto, al problema formulado en la Sección 2.2.2, corresponden al Método ELECTRE TRI y las observaciones asociadas se presentan en la Tabla 13 (Koen, 2008).

Por el tipo de problemática y las características de la información obtenida para las evaluaciones de los títulos bajo los diferentes criterios, se considera que el método ELECTRE TRI es el más adecuado para apoyar la toma de decisiones en el problema formulado.

Tópico	Pregunta	Respuesta
Decisor	Acuerdos decididos en grupo	No, aunque la Comisión de Biblioteca es un grupo de representantes de diferentes sectores de usuarios, las decisiones que involucran la selección de títulos de áreas temáticas del conocimiento son tomadas por el representante de cada área.
Problema	a) Tipo de problemática b) Número de categorías	a) Problemática tipo “Sorting” b) Tres categorías
Datos de entrada	a) Información de preferencias requerida b) Puede clasificar alternativas con datos faltantes en los criterios. c) Tipo de las medidas de los criterios d) Suposición sobre los datos de los criterios	a) El decisor proveerá la información de los parámetros necesarios. b) No c) Cardinales y ordinales
Criterios	a) Requieren de ponderaciones (pesos) b) Criterios compensatorios	a) Sí b) Posible compensación
Método	a) Metodología b) Complejidad c) Revisión de la consistencia de las preferencias d) Encuentra criterios “irrelevantes” e) Permite que algunas alternativas no sean clasificadas f) Permite que algunas alternativas sean clasificadas en más de una categoría	a) Relaciones de sobreclasificación b) Matemáticas no complejas c) Si d) No e) Si f) No
Salidas	a) Mide la calidad de la clasificación b) Provee un resumen de la clasificación	a) No b) No
Software	Software disponible	Sí

**Tabla 13. Aspectos para la elección del Método ELECTRE TRI.**

### 3.2. El Método ELECTRE TRI

El Método ELECTRE TRI es un procedimiento de ayuda a la toma de decisiones multicriterio, diseñado para la problemática de clasificación tipo *sort*. Este método asigna las alternativas de un conjunto  $A$  a categorías predefinidas. La asignación de una alternativa  $a \in A$  a una categoría  $C_p$  resulta de la comparación de  $a$  con los perfiles que definen los límites de la categoría (Mousseau, Slowinski & Zielniewicz, 2000).

Sea  $F$  el conjunto de los índices de los criterios  $g_1, g_2, \dots, g_n$ ,  $F = \{1, 2, \dots, n\}$ ,  $B$  el conjunto de índices de los perfiles que definen  $p+1$  categorías  $B = \{1, 2, \dots, p\}$  y  $b_h$  el límite superior de la categoría  $C_{h+1}$  y, simultáneamente, el límite inferior de la categoría  $C_h$ ,  $h = 1, 2, \dots, p$ . La Figura 2 ilustra esta definición de las categorías.

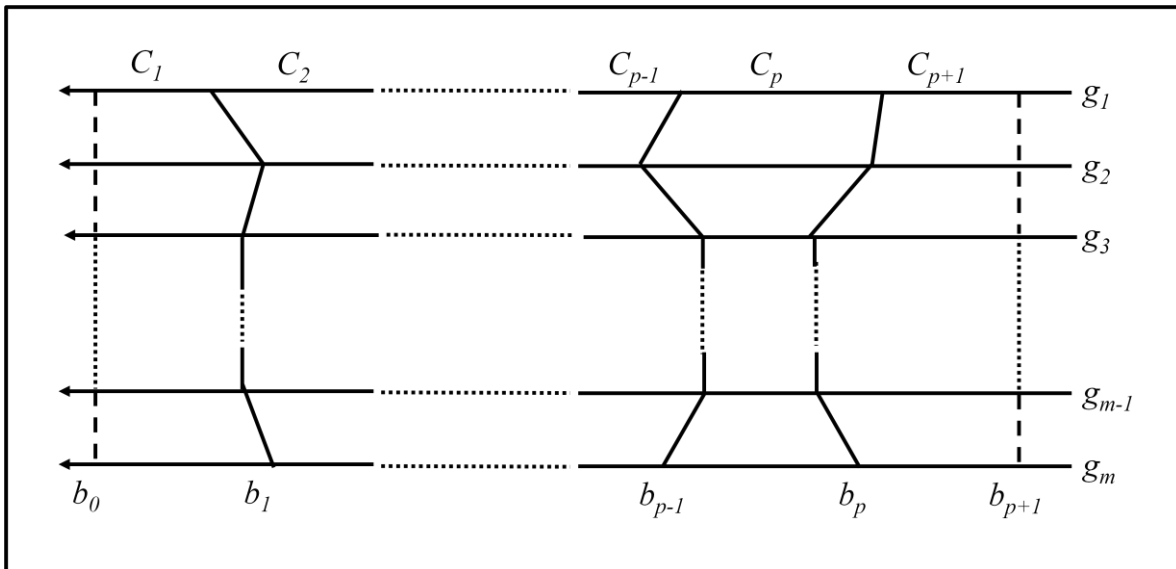


Figura 2. Definición de categorías usando perfiles.

El Método ELECTRE-TRI asigna las alternativas a las categorías básicamente a través de las siguientes etapas consecutivas:

- Construir las relaciones de sobreclasificación entre las alternativas y los perfiles que limitan a las categorías;
- Explotar las relaciones de sobreclasificación para asignar cada alternativa a una categoría específica.

### 3.2.1. La construcción de las relaciones de sobreclasificación

Para construir una relación de sobreclasificación,  $S$ , el Método ELECTRE-TRI valida las afirmaciones  $aSb_h$  y  $b_hSa$ , cuya interpretación es “ $a$  es al menos tan buena como  $b_h$ ” y “ $b_h$  es al menos tan buena como  $a$ ”. Estas relaciones están basadas en un modelo de preferencias que considera la evaluación de las alternativas a través de pseudo-criterios, es

decir, que para cada criterio se definen umbrales de indiferencia  $q_j(b_h)$  y umbrales de preferencia estricta  $p_j(b_h)$ . Estos umbrales constituyen la información intra-criterio para la preferencia, su objetivo es incorporar al modelo la imprecisión de cada una de las evaluaciones  $g_j(a)$ . El valor  $q_j(b_h)$  es el umbral de indiferencia con respecto al perfil  $b_h$ , representa la máxima diferencia entre  $g_j(a)$  y  $g_j(b_h)$  la cual preserva la indiferencia entre  $a$  y  $b_h$  cuando son evaluadas bajo el criterio  $g_j$ . Por otro lado,  $p_j(b_h)$  es el umbral de preferencia estricta, representa la diferencia más pequeña entre  $g_j(a)$  y  $g_j(b_h)$ , ésta es compatible con la preferencia de  $a$  sobre  $b_h$  cuando son evaluadas bajo el criterio  $g_j$ .

En la construcción de la relación de sobreclasificación intervienen además dos tipos de parámetros de preferencia inter-criterio:

- Los pesos  $w_j$  representan la importancia que cada uno de los criterios representa para el decisor. Estos parámetros intervienen en la prueba de concordancia que forma parte de la construcción de la relación  $S$ . Esta prueba consiste en el cálculo de la importancia relativa de las coaliciones de criterios que están a favor de la afirmación  $aSb_h$ .
- Los umbrales de veto  $v_j(b_h)$  representan las diferencias más pequeñas  $g_j(b_h) - g_j(a)$  que son incompatibles con la afirmación  $aSb_h$ . Estos parámetros  $v_j(b_h)$  son utilizados como parte de la prueba de discordancia para la construcción de la relación  $S$ .

Las relaciones de sobreclasificación se construyen a través de las siguientes etapas en las que se comparan las alternativas  $a \in A$  con los perfiles de las categorías  $b_h$  con  $h \in B$ :

**a.** Cálculo de los índices de concordancia parcial  $c_j(a, b_h)$  y  $c_j(b_h, a)$ .

Estos índices representan la contundencia de la afirmación “ $a$  es al menos tan buena como  $b_h$ ” (respectivamente “ $b_h$  es al menos tan buena como  $a$ ”) bajo el criterio  $g_j$ .

- i.** Cuando el criterio  $g_j$  tiene una dirección de preferencia creciente los índices  $c_j(a, b_h)$  y  $c_j(b_h, a)$  se calculan de la siguiente forma:

$$\left. \begin{array}{l} \text{si } g_j(a) < g_j(b_h) - p_j(b_h) \rightarrow c_j(a, b_h) = 0; \\ \text{si } g_j(b_h) - p_j(b_h) \leq g_j(a) < g_j(b_h) - q_j(b_h) \\ \rightarrow c_j(a, b_h) = \frac{g_j(a) - g_j(b_h) + p_j(b_h)}{p_j(b_h) - q_j(b_h)}; \\ \text{si } g_j(b_h) - q_j(b_h) \leq g_j(a) \rightarrow c_j(a, b_h) = 1 \end{array} \right\} c_j(a, b_h) \dots [1]$$

$$\left. \begin{array}{l}
 \text{si } g_j(a) \geq g_j(b_h) + p_j(b_h) \rightarrow c_j(b_h, a) = 0; \\
 \text{si } g_j(b_h) + q_j(b_h) < g_j(a) \leq g_j(b_h) + p_j(b_h) \\
 \rightarrow c_j(b_h, a) = \frac{g_j(b_h) - g_j(a) + p_j(b_h)}{p_j(b_h) - q_j(b_h)}; \\
 \text{si } g_j(a) \leq g_j(b_h) + q_j(b_h) \rightarrow c_j(b_h, a) = 1
 \end{array} \right\} c_j(b_h, a) \dots [2]$$

- ii. Cuando el criterio  $g_j$  tiene una dirección de preferencia decreciente los índices  $c_j(a, b_h)$  y  $c_j(b_h, a)$  se calculan de la siguiente forma:

$$\left. \begin{array}{l}
 \text{si } g_j(a) > g_j(b_h) + p_j(b_h) \rightarrow c_j(a, b_h) = 0; \\
 \text{si } g_j(b_h) + q_j(b_h) < g_j(a) \leq g_j(b_h) + p_j(b_h) \\
 \rightarrow c_j(a, b_h) = \frac{g_j(b_h) - g_j(a) + p_j(b_h)}{p_j(b_h) - q_j(b_h)}; \\
 \text{si } g_j(b_h) + q_j(b_h) \geq g_j(a) \rightarrow c_j(a, b_h) = 1
 \end{array} \right\} c_j(a, b_h) \dots [3]$$

$$\left. \begin{array}{l}
 \text{si } g_j(a) < g_j(b_h) - p_j(b_h) \rightarrow c_j(b_h, a) = 0; \\
 \text{si } g_j(b_h) - p_j(b_h) \leq g_j(a) < g_j(b_h) - q_j(b_h) \\
 \rightarrow c_j(b_h, a) = \frac{g_j(a) - g_j(b_h) + p_j(b_h)}{p_j(b_h) - q_j(b_h)}; \\
 \text{si } g_j(a) \geq g_j(b_h) - q_j(b_h) \rightarrow c_j(b_h, a) = 1
 \end{array} \right\} c_j(b_h, a) \dots [4]$$

- b. Cálculo de los índices de concordancia global  $c(a, b_h)$  y  $c(b_h, a)$ .

Estos índices expresan la “solidez” de las afirmaciones “ $a$  sobreclasifica a  $b_h$ ” y, respectivamente, “ $b_h$  sobreclasifica a  $a$ ”, bajo todos los criterios que son concordantes a ellas.

Los cálculos de  $c(a, b_h)$  y  $c(b_h, a)$  incorporan los pesos  $w_j$  asociados a cada criterio:

$$c(a, b_h) = \frac{\sum_{j=1}^m w_j c_j(a, b_h)}{\sum_{j=1}^m w_j} \dots [5]$$

$$c(b_h, a) = \frac{\sum_{j=1}^m w_j c_j(b_h, a)}{\sum_{j=1}^m w_j} \dots [6]$$

**c.** Cálculo de los índices de discordancia parciales  $d_j(a, b_h)$  y  $d_j(b_h, a)$ .

Estos índices expresan la contundencia con la que un criterio se opone a la afirmación “ $a$  sobreclasifica a  $b_h$ ”, y respectivamente “ $b_h$  sobreclasifica a  $a$ ”. Un criterio  $g_j$  es discordante con la afirmación “ $a$  sobreclasifica a  $b_h$ ” si bajo este criterio  $b_h$  es preferido a  $a$ . En el caso de un criterio con dirección de preferencia creciente, el criterio  $g_j$  opone un veto a la afirmación “ $a$  sobreclasifica a  $b_h$ ” cuando la diferencia  $g_j(b_h) - g_j(a)$  excede al umbral de veto  $v_j(b_h)$ .

**i.** Cuando el criterio  $g_j$  tiene una dirección de preferencia creciente los índices  $d_j(a, b_h)$  y  $d_j(b_h, a)$  se calculan de la siguiente forma:

$$\left. \begin{array}{l} \text{si } g_j(a) \geq g_j(b_h) - p_j(b_h) \rightarrow d_j(a, b_h) = 0; \\ \text{si } g_j(b_h) - v_j(b_h) \leq g_j(a) < g_j(b_h) - p_j(b_h) \\ \rightarrow d_j(a, b_h) = \frac{g_j(b_h) - g_j(a) - p_j(b_h)}{v_j(b_h) - p_j(b_h)}; \\ \text{si } g_j(b_h) - v_j(b_h) > g_j(a) \rightarrow d_j(a, b_h) = 1 \end{array} \right\} d_j(a, b_h) \dots [7]$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{si } g_j(a) < g_j(b_h) + p_j(b_h) \rightarrow d_j(b_h, a) = 0; \\ \text{si } g_j(b_h) + p_j(b_h) \leq g_j(a) < g_j(b_h) + v_j(b_h) \\ \rightarrow d_j(b_h, a) = \frac{g_j(a) - g_j(b_h) - p_j(b_h)}{v_j(b_h) - p_j(b_h)}; \\ \text{si } g_j(a) \geq g_j(b_h) + v_j(b_h) \rightarrow d_j(b_h, a) = 1 \end{array} \right\} d_j(b_h, a) \dots [8]$$

**ii.** Cuando el criterio  $g_j$  tiene una dirección de preferencia decreciente los índices  $d_j(a, b_h)$  y  $d_j(b_h, a)$  se calculan de la siguiente forma:

$$\left. \begin{array}{l} \text{si } g_j(a) \leq g_j(b_h) + p_j(b_h) \rightarrow d_j(a, b_h) = 0; \\ \text{si } g_j(b_h) + p_j(b_h) < g_j(a) \leq g_j(b_h) + v_j(b_h) \\ \rightarrow d_j(a, b_h) = \frac{g_j(a) - g_j(b_h) - p_j(b_h)}{v_j(b_h) - p_j(b_h)}; \\ \text{si } g_j(b_h) + v_j(b_h) < g_j(a) \rightarrow d_j(a, b_h) = 1 \end{array} \right\} d_j(a, b_h) \dots [9]$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{si } g_j(a) \geq g_j(b_h) - p_j(b_h) \rightarrow d_j(b_h, a) = 0; \\ \text{si } g_j(b_h) - v_j(b_h) \leq g_j(a) < g_j(b_h) - p_j(b_h) \\ \rightarrow d_j(b_h, a) = \frac{g_j(b_h) - g_j(a) - p_j(b_h)}{v_j(b_h) - p_j(b_h)}; \\ \text{si } g_j(a) < g_j(b_h) - v_j(b_h) \rightarrow d_j(b_h, a) = 1 \end{array} \right\} d_j(b_h, a) \dots [10]$$

**d.** Cálculo del índice de credibilidad.

El índice de credibilidad,  $\sigma(a, b_h) \in [0, 1]$ , constituye una medida que representa el nivel de credibilidad de la afirmación  $aSb_h$  para cada alternativa  $a$  y para cada uno de los perfiles  $b_h$ .

El índice  $\sigma(a, b_h)$  se calcula a partir del índice de concordancia global  $c(a, b_h)$  y los índices de discordancia parciales  $d_j(a, b_h)$  y se basa en los siguientes principios:

- i.** Si no existen criterios discordantes entonces  $\sigma(a, b_h) = c(a, b_h)$ .
- ii.** Si algún criterio opone un veto a la afirmación  $aSb_h$ , es decir si  $d_j(a, b_h) = 1$  para al menos un índice  $j$ ,  $\sigma(a, b_h) = 0$ .
- iii.** Si existe algún criterio discordante tal que  $c(a, b_h) < d_j(a, b_h) < 1$  entonces  $\sigma(a, b_h) < c(a, b_h)$ , debido al efecto de la oposición generada por ese criterio para la afirmación  $aSb_h$ .

En resumen, estos principios establecen que el índice de credibilidad corresponde al índice de concordancia “debilitado” por los efectos de los vetos o de los criterios discordantes,  $\sigma(a, b_h)$  se calcula como:

$$\sigma(a, b_h) = c(a, b_h) \prod_{j \in \bar{F}} \frac{1 - d_j(a, b_h)}{1 - c(a, b_h)} \dots [11]$$

donde  $\bar{F} = \{j \in F : d_j(a, b_h) > c(a, b_h)\}$



Análogamente se calcula el índice  $\sigma(b_h, a)$  relativo a la afirmación  $b_h Sa$ .

e. Establecimiento de la relación de sobreclasificación.

Finalmente, las relaciones de sobreclasificación  $aSb_h$  y  $b_h Sa$  se determinan a partir de la comparación de sus índices de credibilidad  $\sigma(a, b_h)$  y  $\sigma(b_h, a)$  con un nivel mínimo de credibilidad aceptado por el decisor y definido por un parámetro  $\lambda$ ,  $\lambda \in [0, 1]$  denominado  $\lambda$ -corte. Entonces,  $aSb_h$  se considera válida si  $\sigma(a, b_h) \geq \lambda$ ; análogamente,  $b_h Sa$  será válida si  $\sigma(b_h, a) \geq \lambda$ .

El  $\lambda$ -corte determina la situación de preferencia entre  $a$  y  $b_h$  de la siguiente forma:

- $\sigma(a, b_h) \geq \lambda$  y  $\sigma(b_h, a) \geq \lambda \rightarrow aSb_h$  y  $b_h Sa \rightarrow a I b_h$ ,  
es decir,  $a$  es indiferente a  $b_h$ ;
- $\sigma(a, b_h) \geq \lambda$  y  $\sigma(b_h, a) < \lambda \rightarrow aSb_h$  y  $\neg b_h Sa \rightarrow a P b_h$ ,  
es decir que  $a$  es preferido a  $b_h$ ;
- $\sigma(a, b_h) < \lambda$  y  $\sigma(b_h, a) \geq \lambda \rightarrow \neg aSb_h$  y  $b_h Sa \rightarrow b_h P a$ ,  
es decir,  $b_h$  es preferible a  $a$ ;
- $\sigma(a, b_h) < \lambda$  y  $\sigma(b_h, a) < \lambda \rightarrow \neg aSb_h$  y  $\neg b_h Sa \rightarrow a R b_h$ ,  
es decir,  $a$  es incomparable a  $b_h$ .

### 3.2.2. La explotación de las relaciones de sobreclasificación

El objetivo del procedimiento de explotación de las relaciones de sobreclasificación,  $S$ , es definir la categoría  $C_h$  a la que se asignará cada una de las alternativas  $a \in A$ , de acuerdo a la relación de preferencia que guardan con respecto a los perfiles  $b_h$  definidos. Para lograr este objetivo es posible aplicar dos procedimientos:

- El procedimiento *pesimista* (o conjuntivo) consiste en comparar la alternativa  $a$  sucesivamente con  $b_i$  para  $i=0, 1, \dots, p+1$ ; hasta encontrar el primer perfil  $b_h$  para el cual  $aSb_h$ , entonces se asigna  $a$  a la categoría  $C_h$ .
- El procedimiento *optimista* (o disyuntivo) consiste en comparar la alternativa  $a$  sucesivamente con  $b_i$  para  $i=p+1, \dots, 1, 0$ ; hasta encontrar el primer perfil  $b_h$  para el cual  $b_h Pa$ , entonces se asigna  $a$  a la categoría  $C_{h+1}$ .

Si  $b_h$  y  $b_{h-1}$  son los perfiles inferior y superior, respectivamente, que delimitan a la categoría  $C_h$ , el procedimiento *pesimista* asignará la alternativa  $a$  a la categoría más alta  $C_h$  para la cual  $aSb_h$ . Cuando se utiliza este procedimiento con  $\lambda=1$  una alternativa  $a$  puede ser asignada a una categoría  $C_h$  sólo si  $g_j(a)$  es igual, incluso considerando un umbral, o si excede a  $g_j(b_h)$  para cada uno de los criterios. El procedimiento *optimista* asigna la alternativa  $a$  a la categoría menor  $C_{h+1}$  para la cual el perfil superior  $b_h$  es preferido a la alternativa  $a$ , es decir  $b_hPa$ . Cuando se utiliza este procedimiento con  $\lambda=1$  una alternativa  $a$  puede ser asignada a una categoría  $C_h$  cuando  $g_j(b_h)$  excede a  $g_j(a)$ , incluso con un umbral, en al menos un criterio. Cuando  $\lambda$  decrece, el carácter conjuntivo o disyuntivo de estos procedimientos se debilita.

Considerando que  $C_l$  es la categoría más alta de acuerdo a la dirección creciente de los criterios (ver la Figura 2) se observa que:

- $b_0Sa \forall a \in A$ , por lo que  $b_0Pa$ ; es decir que, el perfil ideal  $b_0$  es preferible a cualquiera de las alternativas  $a \in A$ ; y
- $aSb_{p+1}$  por lo que  $aPb_{p+1}$ ; es decir que, cualquier alternativa  $a \in A$  es preferible al perfil  $b_{p+1}$ .

Aplicando los procedimientos *pesimista* u *optimista* de acuerdo a la conveniencia definida por el decisor, quedan asignadas las alternativas a alguna de las categorías y, por tanto, el problema tipo *sort* formulado queda resuelto.

# Capítulo 4. Aplicación del Método de evaluación

---

En este capítulo se presenta la forma en que fue aplicado el Método ELECTRE TRI al problema formulado en la Sección 2.2.5. Los cálculos requeridos en cada una de sus etapas fueron realizados en una hoja de cálculo de Microsoft Office Excel<sup>®</sup>.

A partir del cálculo de los índices de concordancia parcial y global y de discordancia parcial se construyeron las relaciones de sobreclasificación entre los títulos y los perfiles que delimitan a las categorías; se estimaron los índices de credibilidad para esas relaciones, además se propusieron las correspondientes relaciones de preferencia entre los títulos y los perfiles de las categorías; mediante los procedimientos pesimista y optimista se obtuvo la asignación de los títulos a las categorías; a partir de esta asignación se emitieron recomendaciones al decisor. Finalmente, se analizó el impacto de la asignación propuesta sobre la colección depurada, lo que validó los resultados obtenidos.

## 4.1. La matriz de calificaciones

Para la aplicación del método ELECTRE TRI al problema formulado en la Sección 2.2.5 se obtuvo la matriz de calificaciones cuyas entradas,  $g_j(a_i)$ , consisten en las evaluaciones de los títulos  $a_i \in A^*$ , con  $i=1, \dots, 349$ ; bajo los criterios  $g_j$  con  $j=1, \dots, 6$ . Esta matriz de calificaciones con dimensiones  $349 \times 6$  se construyó conservando los valores originales de los atributos numéricos correspondientes a los criterios  $g_2$ ,  $g_5$  y  $g_6$  mostrados en la Tabla 12, y transformando las evaluaciones de los criterios con escala ordinal  $g_1$ ,  $g_3$  y  $g_4$ , en las correspondientes escalas numéricas de preferencia crecientes, de acuerdo a los intereses del cliente, como se presenta en la Tabla 14.

Relevancia del autor ( $g_1$ )		Calidad de la editorial ( $g_3$ )		Originalidad ( $g_4$ )	
1	Irrelevante	1	Irrelevante	1	Traducción
2	Regular	2	Regular	2	Original
3	Bueno	3	Bueno		
4	Muy bueno	4	Muy bueno		
5	Excelente	5	Excelente		

Tabla 14. Escala numérica para criterios ordinales

La matriz de calificaciones completa puede verse en el Anexo A.

## 4.2. Los perfiles y las categorías

Para encontrar una solución al problema formulado en la Sección 2.2.5 mediante la aplicación del Método ELECTRE TRI, se requirió que cada uno de los títulos  $a_i \in A^*$  fuera comparado, a través de relaciones de sobreclasificación, con los límites de las categorías  $C_1$ ,  $C_2$  y  $C_3$ ; para lograr esto, fue necesario definir los perfiles  $b_1$  y  $b_2$ , donde  $b_1$  es, simultáneamente, el límite inferior de la categoría  $C_1$  y el límite superior de la categoría  $C_2$ ; respectivamente,  $b_2$  es el límite inferior de la categoría  $C_2$  y el límite superior de la categoría  $C_3$  como se muestra en la Figura 3.

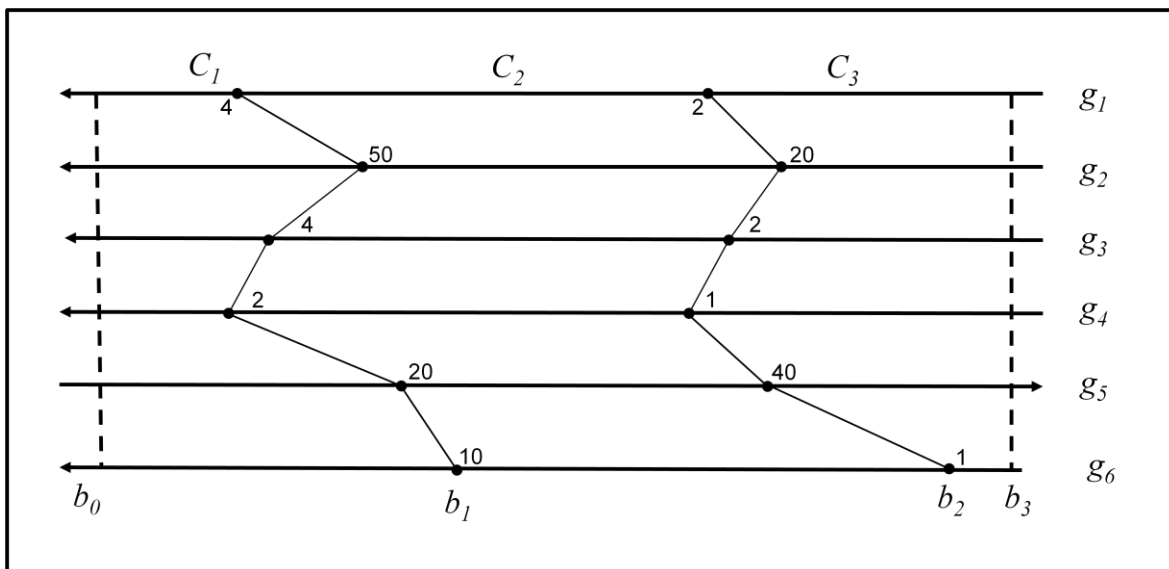


Figura 3. Las categorías  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$  y los perfiles  $b_1$  y  $b_2$ .

Para definir los perfiles  $b_1$  y  $b_2$ , fue necesario que el decisor determinara las características deseadas en los títulos a incluir en cada una de las tres categorías. Dichas características corresponden a las evaluaciones de los títulos bajo cada uno de los criterios de manera independiente:

- La categoría  $C_1$  contendrá los títulos que permanecerán disponibles al público. Es deseable que posean las siguientes características:
  - “Relevancia del autor” calificada como *muy buena* o *excelente*, aunque podrían admitirse, también, títulos cuya relevancia del autor sea *buena*;
  - “Calidad del contenido” representada por al menos 50 citas;

- 
- Publicados por una editorial calificada como *excelente*, *muy buena* o incluso *buena*;
  - Obras originales;
  - Obras con a lo más 20 años de haber sido publicadas; y
  - Tasa de uso semestral de al menos el 10%.
- La categoría  $C_2$  fue diseñada para contener los títulos que serán enviados a una biblioteca almacén: Las características deseables en los títulos de esta categoría son las siguientes:
    - Relevancia de sus autores calificada como *regular*;
    - Citados en otras obras entre 20 y 50 veces;
    - Editoriales calificadas como *regulares*;
    - Pueden ser traducciones;
    - Entre 20 y 40 años de haber sido publicados; y
    - Tasa de uso semestral entre el 1% y el 10%.
- La categoría  $C_3$  contendrá los títulos seleccionados para descarte. Las características deseables en los títulos asignados a esta categoría son las siguientes:
    - Relevancia del autor calificada como *irrelevante*;
    - Menos de 20 citas en otras obras;
    - Publicados por alguna editorial calificada como *irrelevante*;
    - Con más de 40 años de haber sido publicados; y
    - Tasa de uso semestral menor al 1%.

Con las características descritas para las categorías  $C_1$ ,  $C_2$  y  $C_3$  quedaron definidos los perfiles  $b_1$  y  $b_2$  de la siguiente forma:

$$b_1 = (4, 50, 4, 2, 20, 10)$$

$$b_2 = (2, 20, 2, 1, 40, 1)$$

o bien,

$$g_1(b_1) = 4; g_2(b_1) = 50; g_3(b_1) = 4; g_4(b_1) = 2; g_5(b_1) = 20; g_6(b_1) = 10$$

$$g_1(b_2) = 2; g_2(b_2) = 20; g_3(b_2) = 2; g_4(b_2) = 1; g_5(b_2) = 40; g_6(b_2) = 1$$

### 4.3. La información intra-criterio: umbrales de preferencia, indiferencia y veto

La construcción de las relaciones de sobreclasificación entre cada uno de los títulos  $a_i \in A^*$  con  $i=1, \dots, 349$  y los perfiles  $b_1$  y  $b_2$  requirió que se definieran, para cada criterio  $g_j$   $j=1, \dots, 6$ , los umbrales de indiferencia  $q_j(b_h)$ , los umbrales de preferencia estricta  $p_j(b_h)$  y los umbrales de veto  $v_j(b_h)$ , con  $h=1,2$ . Estos parámetros permitieron incorporar al modelo las imprecisiones generadas por la naturaleza de la información y los procedimientos de agregación de las distintas fuentes de información, así como la determinación del decisor para evitar que alguna categoría incluyera algún título con una evaluación definitivamente no deseada. Estas imprecisiones fueron descritas para cada criterio en la Sección 2.2.5 al definirse la incertidumbre  $\mathcal{U}$  en el modelo, por lo que el decisor estableció los siguientes parámetros intra-criterio:

- El criterio  $g_1$ : Relevancia del autor  
Como el decisor consideró conveniente que los títulos cuya relevancia de sus autores resultara calificada como *excelente* o *muy buena*, fueran asignados a la categoría más alta  $C_1$ , se estableció el valor  $g_1(b_1)=4$ ; sin embargo, la incertidumbre asociada a  $g_1$ , generada por la naturaleza de la información y el procedimiento de agregación, sugirió al decisor que un valor razonable del umbral de indiferencia, alrededor de  $g_1(b_1)=4$ , sería  $q_1(b_1)=1$ , considerando además que la escala de estas evaluaciones es ordinal. Por lo tanto, las evaluaciones  $g_1(a_i)=3$ ,  $g_1(a_i)=4$  y  $g_1(a_i)=5$  se consideraron indiferentes a  $g_1(b_1)=4$ . Esto representó muy convenientemente las preferencias definidas por el decisor para la categoría  $C_1$  con respecto a este criterio. A través de un razonamiento análogo se estableció el umbral de indiferencia alrededor de  $g_1(b_2)=2$  como  $q_1(b_2)=1$ .

Como la escala de evaluación utilizada por este criterio es ordinal y las diferencias entre sus valores son unitarias, el decisor determinó umbrales de preferencia estricta  $p_1(b_1)=1$  y  $p_1(b_2)=1$ ; es decir, consideró a estos valores como razonables para decidir que prefiere un título  $a_i$  sobre el perfil  $b_1$  bajo el criterio  $g_1$  o viceversa, y que prefiere un título  $a_i$  sobre el perfil  $b_2$  bajo el criterio  $g_1$  o viceversa, cuando la diferencia entre cualquiera de esas evaluaciones sea mayor que 1.

Los umbrales de veto designados por el decisor para el criterio  $g_1$ , relativos a cada uno de los perfiles  $b_1$  y  $b_2$ , fueron  $v_1(b_1)=1$  y  $v_1(b_2)=1$ . Cada uno de estos umbrales representa la diferencia mínima entre  $g_1(b_h)$  y  $g_1(a_i)$ , aceptada por el decisor, que le resulta incompatible con la afirmación “ $a_i$  es al menos tan buena como  $b_h$ ” para  $h=1,2$ .

Como  $q_1(b_h)=p_1(b_h)=1$  para  $h=1,2$ , el criterio  $g_1$  se identificó teóricamente como un semi-criterio.<sup>20</sup>

- El criterio  $g_2$ : La calidad del contenido  
Las evaluaciones bajo el criterio  $g_2$  corresponden al número de citas realizadas a cada título en otras obras y por lo tanto su escala es cuantitativa; sus valores se encontraron en un rango entre 0 y 3,671. Sin embargo, aproximadamente el 80% de éstos se concentran en un intervalo de entre 0 y 100 citas. Con base en esta información y en la incertidumbre asociada a los datos, el decisor estableció como valores razonables para los umbrales de indiferencia y preferencia estricta  $q_2(b_h)=10$  y  $p_2(b_h)=15$  para  $h=1,2$ , respectivamente. Los umbrales de veto designados para este criterio fueron  $v_1(b_1)=20$  y  $v_1(b_2)=25$ . Con los umbrales definidos de esta forma el criterio  $g_2$  se identificó como un pseudo-criterio.
- El criterio  $g_3$ : La calidad de la editorial  
Por un razonamiento análogo al descrito para el criterio  $g_1$  el decisor determinó para el criterio  $g_3$  los umbrales de indiferencia, preferencia estricta y veto como  $q_3(b_h)=1$ ,  $p_3(b_h)=1$  y  $v_1(b_h)=1$  para  $h=1,2$ . Con los umbrales definidos de esta forma el criterio  $g_3$  se asumió como un semi-criterio.
- El criterio  $g_4$ : Originalidad  
La escala definida para este criterio fue ordinal y sus evaluaciones consistieron únicamente en los valores: 1 (traducción) y 2 (original). Estas evaluaciones son precisas, por lo que no existió duda en el decisor con respecto a comparaciones entre los títulos asociados y los perfiles; por esta razón  $q_4(b_h)=0$ ,  $p_4(b_h)=0$  para  $h=1,2$ . De la misma forma, el decisor no permite una diferencia de magnitud mayor a 1 entre dos evaluaciones para afirmar que una sobreclasifica a otra. En particular, cuando alguna de ellas corresponde a uno de los perfiles que definen las categorías, por lo tanto los umbrales de veto relativos a  $b_1$  y  $b_2$  se determinaron como  $v_j(b_h)=1$  para  $h=1,2$ . Como no resultó necesaria, para este criterio, la definición de umbrales de indiferencia y preferencia estricta,  $g_4$  es un criterio verdadero.
- El criterio  $g_5$ : Actualidad  
Las evaluaciones de los títulos bajo el criterio  $g_5$  son de carácter cuantitativo en sentido decreciente; sus valores se encontraron entre 66 y 4. Como estos valores corresponden a la edad en años de los títulos y esta información fue obtenida de forma precisa de los datos de publicación de cada título, no se encontró razón alguna para establecer umbrales de indiferencia y preferencia estricta, por lo que

<sup>20</sup> La definición formal de criterio verdadero, pseudo-criterio y semi-criterio pueden consultarse en (Vincke, 1992)

$q_5(b_h)=p_5(b_h)=0$  para  $h=1,2$ . Por lo tanto,  $g_5$  es también un criterio verdadero. Los umbrales de veto, definidos por el decisor para  $g_5$ , son  $v_5(b_h)=10$  para  $h=1,2$ .

- El criterio  $g_6$ : Utilidad  
Las evaluaciones bajo  $g_6$  consisten en la tasa de uso semestral de cada título; resultó razonable para el decisor establecer qué títulos con una diferencia en su tasa de uso, a lo más del 2.5%, fueran indiferentes y preferidos estrictamente cuando se compararan con  $g_6(b_1)=10$ , por lo que  $q_6(b_1)=p_6(b_1)=2.5$ . De la misma forma el decisor estableció que  $q_6(b_2)=p_6(b_2)=0.8$  para las comparaciones con respecto a  $g_6(b_2)=1$ .

Como la imprecisión en los datos relativa a  $g_6$  se genera a partir de la captura inmediata de las operaciones en los registros del servicio de préstamo a domicilio, se infirió que a un mayor uso registrado para un título y, por lo tanto, una tasa de uso más grande, existe mayor posibilidad de error en las capturas correspondientes; por esta razón se definieron umbrales mayores con respecto al perfil  $b_1$  asociado a una tasa de uso más alta y umbrales menores para  $b_2$  que corresponde a una tasa de uso menor. Por la determinación de los valores de estos umbrales  $g_6$  se definió como un pseudo-criterio.

Considerando nuevamente la naturaleza imprecisa de la información, el decisor estableció como razonables los umbrales de veto relativos a cada uno de los perfiles  $b_1$  y  $b_2$  como  $v_6(b_1)=10$  y  $v_6(b_2)=2$ .

Los umbrales de indiferencia, preferencia estricta y veto, definidos para los criterios  $g_j$  ( $j=1,\dots,6$ ) y los perfiles  $b_1$  y  $b_2$  se resumen en la Tabla 15.

Criterios	$g_1$	$g_2$	$g_3$	$g_4$	$g_5$	$g_6$
Umbrales de indiferencia $q_j(b_1)$	1	10	1	0	0	2.5
Umbrales de preferencia estricta $p_j(b_1)$	1	15	1	0	0	2.5
Umbrales de veto $v_j(b_1)$	1	20	1	1	10	10
Umbrales de indiferencia $q_j(b_2)$	1	10	1	0	0	0.8
Umbrales de preferencia estricta $p_j(b_2)$	1	15	1	0	0	0.8
Umbrales de veto $v_j(b_2)$	1	25	1	1	10	2

**Tabla 15. Umbrales de preferencia, indiferencia y veto.**



#### 4.4. Los índices de concordancia parciales

Se calcularon, para cada uno de los títulos  $a_i \in A^*$  para  $i=1, \dots, 349$  y para cada uno de los perfiles  $b_h$  con  $h=1,2$ , los índices de concordancia parciales  $c_j(a_i, b_h)$  y  $c_j(b_h, a_i)$ . Estos cálculos se realizaron de acuerdo a las definiciones presentadas en la Sección 3.2.1 parte **a.** numeral **i.** para los criterios  $g_1, g_2, g_3, g_4$ , y  $g_6$  que poseen una dirección de preferencia creciente, y de acuerdo a lo establecido en el numeral **ii.** para el criterio  $g_5$  definido con una dirección de preferencia decreciente.

Por ejemplo, el índice de concordancia parcial  $c_2(a_6, b_2)$  se obtuvo aplicando la expresión [1] de la Sección 3.2.1, considerando que el título  $a_6$  y el perfil  $b_2$  tienen las evaluaciones y los umbrales siguientes:

evaluaciones	$g_2(a_6)= 6$	$g_2(b_2)=20$
umbrales	$q_2(b_2)=10$	$p_2(b_2)=15$

como  $g_2(b_2)-p_2(b_2) \leq g_2(a_6) < g_2(b_2)-q_2(b_2)$   
 $20-15 \leq 6 < 20-10$

entonces:

$$c_2(a_6, b_2) = \frac{g_2(a_6) - g_2(b_2) + p_2(b_2)}{p_2(b_2) - q_2(b_2)}$$

$$c_2(a_6, b_2) = \frac{6 - 20 + 15}{15 - 10} = 0.2$$

Este resultado indica que el criterio  $g_2$  es “muy poco” concordante con la afirmación  $a_6 S b_2$ , lo que resulta coherente, ya que la evaluación de  $a_6$  de valor 6 es “relativamente menor” a la evaluación de valor 20 de  $b_2$ . Se podría interpretar que “ $a_6$  es al menos tan buena como  $b_2$ ” débilmente bajo el criterio  $g_2$ .

El índice de concordancia parcial  $c_2(b_2, a_6)$  se obtuvo a partir de la expresión [2] definida en la Sección 3.2.1

como  $g_2(a_6) \leq g_2(b_2) + q_2(b_2)$   
 $6 \leq 20 + 10$

entonces  $c_2(b_2, a_6) = 1$ .

Este valor indica que el criterio  $g_2$  es concordante con la afirmación  $b_2Sa_6$ . Este resultado es coherente, ya que el valor 6 asociado a  $a_6$  bajo el criterio  $g_2$  es menor que el valor 20 asociado a  $b_2$  bajo el mismo criterio. Por lo tanto, la afirmación “ $b_2$  es al menos tan bueno como  $a_6$ ” es contundente bajo el criterio  $g_2$ .

Debido a que el criterio  $g_5$  tiene una dirección de preferencia decreciente sus índices de concordancia parciales fueron calculados utilizando las expresiones [3] y [4] definidas en la Sección 3.2.1.

Los índices de concordancia parcial fueron calculados en una hoja de cálculo de Excel para los 349 títulos, con respecto a los perfiles  $b_1, b_2$ , a los 6 criterios y a los dos tipos de comparaciones  $a_iSb_h$  y  $b_hSa_i$ .

#### 4.5. Asignación de pesos a los criterios

Los métodos de la familia ELECTRE, en particular el Método ELECTRE TRI, requieren que el decisor proporcione como información una ponderación de los criterios de evaluación; es decir, que el decisor distinga a los criterios con una medida de su importancia. Esta información, esencial para este tipo de metodología, no resulta sencilla de obtener a partir del decisor. El procedimiento que se utiliza en este trabajo está basado en la publicación de Figueira y Roy, quienes mejoraron el procedimiento propuesto por Simos, para ayudar al analista a obtener con el decisor los pesos para cada criterio que ayuden a expresar sus preferencias (Figueira, & Roy, 2002).

El método de Simos consiste en solicitar al decisor que, con la ayuda de una tarjeta por cada criterio, los ordene de forma ascendente de acuerdo a su importancia (del menos al más importante), permitiéndole identificar rangos en los que varios criterios puedan considerarse igualmente importantes. En segundo lugar, se cuestiona la distancia entre cada par de criterios sucesivos y se intercalan tarjetas en blanco para modelar “que tan cerca o lejos” podría estar un criterio del otro consecutivo. A partir de este arreglo de tarjetas, que representan en sus posiciones a los criterios y sus distancias entre ellos, se determina la distancia total entre el primer criterio (el menos importante) y el último (el más importante), aunque bien estos extremos pudieran tratarse de subconjuntos de criterios iguales en importancia.

Una primera diferencia entre el método de Simos y el presentado por Figueira y Roy, consiste en solicitar al decisor adicionalmente un parámetro,  $z$ , que en el método de Simos queda determinado por el número de niveles entre el criterio menos importante y el más importante en el ordenamiento de criterios asignado por el decisor. Se le pide al decisor que estime, en su percepción, la distancia entre el primer criterio o subconjunto de ellos y el último. Este parámetro adicional resultará importante en el cálculo de los pesos

no-normalizados de cada criterio. Este método mejorado elimina las imprecisiones, en el cálculo de los pesos, generadas en los subconjuntos de criterios igualmente importantes y evita además los errores de redondeo para la estimación de estos valores numéricos.

La Tabla 16 presenta el ordenamiento de los criterios para evaluar la colección de Genética, proporcionado por el decisor, incluyendo el lugar asociado a una tarjeta en blanco que indica la distancia que existe entre los rangos 1 y 3.

Rango	Criterios
1	{ $g_3$ }
2	nivel en blanco
3	{ $g_4, g_6$ }
4	{ $g_1, g_2, g_5$ }

**Tabla 16. Ordenamiento proporcionado por el decisor.**

El decisor estableció, con base en su experiencia y percepción, el valor  $z=10$  a la distancia existente entre los criterios que considera menos importantes y a los que asocia la mayor importancia; es decir que ese valor le representa la diferencia en importancia entre el criterio  $g_3$  y los criterios  $g_1, g_2$  y  $g_5$ .

El decisor consideró adecuada la precisión  $w=2$  para la estimación de los pesos  $w_j$ , por lo que éstos fueron estimados con dos posiciones decimales.

El algoritmo para obtener los valores de los pesos  $w_j$  y las operaciones realizadas a partir de la información proporcionada por el decisor para su estimación se presentan en el Anexo B. Estos valores fueron obtenidos a través de una hoja de cálculo de Microsoft Office Excel<sup>®</sup> y los resultados se muestran en la Tabla 17.

Criterio	$g_i$	Peso $w_j$
Relevancia del Autor	$g_1$	22.22
Calidad del Contenido	$g_2$	22.22
Calidad de la editorial	$g_3$	2.22
Originalidad	$g_4$	15.56
Actualidad	$g_5$	22.22
Utilidad	$g_6$	15.56

**Tabla 17. Pesos  $w_j$  normalizados.**

#### 4.6. Los índices de concordancia globales

Con los índices de concordancia parciales obtenidos en la forma descrita en la Sección 4.4 y los pesos de los criterios definidos en la Sección 4.5 se calcularon los índices de concordancia globales  $c(a_i, b_h)$  y  $c(b_h, a_i)$  definidos a través de las expresiones [5] y [6] respectivamente en la Sección 3.2.1 parte **b**.

Por ejemplo, como los pesos de los criterios son  $w_1=22.22$ ,  $w_2=22.22$ ,  $w_3=2.22$ ,  $w_4=15.56$ ,  $w_5=22.22$  y  $w_6=15.56$  y los índices de concordancia parcial con respecto al título  $a_6$  y al perfil  $b_2$ , fueron estimados para cada criterio como:

$$c_1(a_6, b_2)=1; c_2(a_6, b_2)=0.2; c_3(a_6, b_2)=1; c_4(a_6, b_2)=1; c_5(a_6, b_2)=1; c_6(a_6, b_2)=1;$$

$$c_1(b_2, a_6)=0; c_2(b_2, a_6)=1; c_3(b_2, a_6)=1; c_4(b_2, a_6)=0; c_5(b_2, a_6)=0; c_6(b_2, a_6)=0;$$

entonces,

$$c(a_6, b_2) = \frac{22.22 \times 1 + 22.22 \times 0.2 + 2.22 \times 1 + 15.56 \times 1 + 22.22 \times 1 + 15.56 \times 1}{22.22 + 22.22 + 2.22 + 15.56 + 22.22 + 15.56} = 0.82224$$

$$c(b_2, a_6) = \frac{22.22 \times 0 + 22.22 \times 1 + 2.22 \times 1 + 15.56 \times 0 + 22.22 \times 0 + 15.56 \times 0}{22.22 + 22.22 + 2.22 + 15.56 + 22.22 + 15.56} = 0.2444$$

Estos resultados muestran que los criterios, en conjunto, apoyan en mayor medida la afirmación  $a_6Sb_2$  y en una proporción menor la afirmación  $b_2Sa_6$ .

Los índices de concordancia global se obtuvieron para los 349 títulos con respecto a los dos perfiles y a las relaciones  $aSb_h$  y  $b_hSa$ .

#### 4.7. Los índices de discordancia parcial

Los índices de discordancia parcial  $d_j(a, b_h)$  y  $d_j(b_h, a)$  se obtuvieron para las relaciones  $aSb_h$  y  $b_hSa$ , de acuerdo a su definición en las expresiones [7] y [8] de la Sección 3.2.1 para los criterios  $g_1, g_2, g_3, g_4$  y  $g_6$  que poseen una dirección de preferencia creciente. Para obtener los índices de discordancia parcial relativos al criterio  $g_5$ , que posee una dirección de preferencia decreciente, se aplicaron las definiciones correspondientes descritas en las expresiones [9] y [10] en la misma sección.

Por ejemplo, el índice de discordancia parcial  $d_5(a_6, b_1)$  se obtuvo aplicando la expresión [9] de la Sección 3.2.1, considerando que el título  $a_6$  y el perfil  $b_1$  tienen las evaluaciones y los umbrales siguientes:

$$\begin{array}{ll} \text{evaluaciones} & g_5(a_6)=21 \quad g_5(b_1)=20; \\ \text{umbrales} & p_5(b_1)=0 \quad v_5(b_1)=10; \end{array}$$

$$\text{como } \begin{array}{l} g_5(b_1)+p_5(b_1) < g_5(a_6) \leq g_5(b_1)+v_5(b_1) \\ 20+0 < 21 \leq 20+10 \end{array}$$

entonces

$$d_5(a_6, b_1) = \frac{g_5(a_6) - g_5(b_1) - p_5(b_1)}{v_5(b_1) - p_5(b_1)}$$

$$d_5(a_6, b_1) = \frac{21 - 20 - 0}{10 - 0} = 0.1000$$

Este resultado indica que la oposición del criterio  $g_5$  a la afirmación  $a_6Sb_1$  no es contundente. La discordancia a la afirmación  $a_6Sb_1$  generada por el criterio  $g_5$  es relativamente pequeña.

El índice de discordancia parcial  $d_5(b_1, a_6)$  se calculó a partir de la expresión [10] de la Sección 3.2.1 de la siguiente forma:

$$\text{como } \begin{array}{l} g_5(a_6) \geq g_5(b_1) - p_5(b_1) \\ 21 \geq 20 - 0 \end{array}$$

$$\text{entonces } d_5(b_1, a_6) = 0$$

El valor 0 obtenido para  $d_5(b_1, a_6)$  muestra que no existe, bajo el criterio  $g_5$ , evidencia suficiente para oponerse a la afirmación  $b_1Sa_6$ . La discordancia a esta afirmación generada por el criterio  $g_5$  es nula.

En este ejemplo puede apreciarse que los valores obtenidos de  $d_5(a_6, b_1)$  y  $d_5(b_1, a_6)$  están próximos a cero, por lo que prácticamente no existe discordancia, bajo el criterio  $g_5$ , para las afirmaciones  $a_6Sb_1$  y  $b_1Sa_6$ . Esta situación ocurre porque los valores  $g_5(a_6)$  y  $g_5(b_1)$  son relativamente cercanos, por lo que no hay oposición a las afirmaciones “ $a_6$  es al menos tan buena como  $b_1$ ” y “ $b_1$  es al menos tan buena como  $a_6$ ” bajo el punto de vista del criterio  $g_5$ .

Se calcularon los índices de discordancia parcial para los 349 títulos con respecto a los 6 criterios y los dos sentidos de la relación de sobreclasificación S.

#### 4.8. El grado de credibilidad de la relación de sobreclasificación

A partir de los índices de concordancia global y de discordancia parcial obtenidos de la forma mostrada en las Secciones 4.6 y 4.7 se estimaron los índices de credibilidad  $\sigma(a_i, b_h)$  y  $\sigma(b_h, a_i)$  para las relaciones de sobreclasificación  $a_i S b_h$  y  $b_h S a_i$  que consideran en su definición a todos los criterios. Los valores de los índices de credibilidad se estimaron a partir de su definición mediante la expresión [11].

Por ejemplo, el índice de concordancia global entre  $a_6$  y  $b_2$  es  $c(a_6, b_2)=0.82224$  y los índices de discordancia parcial correspondientes a cada criterio son:  $d_1(a_6, b_2)=0$ ;  $d_2(a_6, b_2)=0$ ;  $d_3(a_6, b_2)=0$ ;  $d_4(a_6, b_2)=0$ ;  $d_5(a_6, b_2)=0$ ;  $d_6(a_6, b_2)=0$ . Como ninguno de los índices  $d_j(a_6, b_2)$  es estrictamente mayor que  $c(a_6, b_2)$ , el valor de  $\sigma(a_6, b_2)$ , de acuerdo a la expresión [11], es igual al valor de  $c(a_6, b_2)$ . En este caso se muestra que al no existir discordancia bajo ningún criterio  $c(a_6, b_2)$  no resulta disminuido en su valor al definir a  $\sigma(a_6, b_2)$ ; por lo tanto:  $\sigma(a_6, b_2)=c(a_6, b_2)=0.82224$

De forma análoga, el índice de concordancia global para la relación  $b_2 S a_6$  es  $c(b_2, a_6)=0.2444$  y los índices de concordancia parcial son:  $d_1(b_2, a_6)=1$ ;  $d_2(b_2, a_6)=0$ ;  $d_3(b_2, a_6)=0$ ;  $d_4(b_2, a_6)=1$ ;  $d_5(b_2, a_6)=1$ ;  $d_6(b_2, a_6)=1$ . Se conforma, a partir de estos valores, el conjunto  $\bar{F} = \{1,4,5,6\}$  con los subíndices  $j$  de los criterios asociados a los índices de discordancia parcial que son estrictamente mayores que  $c(b_2, a_6)$ . Por lo tanto, se estima  $\sigma(b_2, a_6)$  mediante la expresión [11]:

$$\sigma(b_2, a_6) = c(b_2, a_6) \times \frac{1-d_1(b_2, a_6)}{1-c(b_2, a_6)} \times \frac{1-d_4(b_2, a_6)}{1-c(b_2, a_6)} \times \frac{1-d_5(b_2, a_6)}{1-c(b_2, a_6)} \times \frac{1-d_6(b_2, a_6)}{1-c(b_2, a_6)}$$

$$\sigma(b_2, a_6) = 0.2444 \times \frac{1-1}{1-0.2444} \times \frac{1-1}{1-0.2444} \times \frac{1-1}{1-0.2444} \times \frac{1-1}{1-0.2444} = 0$$

Este valor nulo del índice de credibilidad indica que la afirmación  $b_2 S a_6$  será negada. Este ejemplo permite observar que el índice de credibilidad es muy sensible al valor de los índices de discordancia parcial, ya que es suficiente que uno de éstos sea igual a 1 para anular el valor total del índice, esto ocurre, en general, como consecuencia de la acción de alguno de los vetos en algún criterio.

Los índices de credibilidad fueron estimados para los 349 títulos y sus relaciones de sobreclasificación correspondientes con los dos perfiles  $b_1$  y  $b_2$ .

#### 4.9. Las relaciones de sobreclasificación

Hasta este momento se han construido las relaciones de sobreclasificación denominadas “borrosas” que se infieren mediante los valores de los índices de credibilidad  $\sigma(a_i, b_h)$  y  $\sigma(b_h, a_i)$ . Para establecer relaciones de sobreclasificación definidas, el decisor estableció un  $\lambda$ -corte, con  $\lambda=0.5$ ; esto significa que está dispuesto a aceptar como válidas relaciones de sobreclasificación  $a_i S b_h$  y  $b_h S a_i$  para las cuáles  $\sigma(a_i, b_h) \geq 0.5$  y  $\sigma(b_h, a_i) \geq 0.5$ , respectivamente. Por el contrario negará las relaciones  $a_i S b_h$  y  $b_h S a_i$  para las que  $\sigma(a_i, b_h) < 0.5$  y  $\sigma(b_h, a_i) < 0.5$ .

Por ejemplo, como  $\sigma(a_6, b_2) = 0.82224 \geq 0.5$  el decisor considera que la afirmación  $a_6 S b_2$  es válida y como  $\sigma(b_2, a_6) = 0 < 0.5$  el decisor no acepta la validez de la afirmación  $b_2 S a_6$ , por lo que considera  $\neg b_2 S a_6$ ; es decir que niega la relación  $b_2 S a_6$ .

Con este parámetro se obtuvo la validación, o negación, de las relaciones de sobreclasificación  $a_i S b_1$ ,  $b_1 S a_i$ ,  $a_i S b_2$  y  $b_2 S a_i$  para los 349 títulos  $a \in A^*$ . La Tabla 18 muestra el resumen de los resultados obtenidos.

Relación de sobreclasificación	Válidas	No válidas
$a_i S b_1$	32	317
$b_1 S a_i$	131	218
$a_i S b_2$	298	51
$b_2 S a_i$	7	342

**Tabla 18. Relaciones de sobreclasificación**

Es importante señalar que  $\lambda=0.5$  es un valor poco restrictivo para aceptar la credibilidad de las relaciones de sobreclasificación, sin embargo valores mayores de este parámetro conducen, necesariamente, a un número mayor de situaciones de incomparabilidad entre los títulos y los perfiles, lo que no proporciona ayuda al decisor. Por el contrario, valores pequeños de  $\lambda$  anularán el efecto de los índices de discordancia parcial permitiendo un número mayor de relaciones de sobreclasificación válidas, basadas en mayor medida en los índices de concordancia, lo que tampoco ayudará al decisor a definir correctamente sus preferencias.

Habiendo definido las relaciones de sobreclasificación se establecieron las relaciones de preferencia entre los títulos  $a_i \in A^*$  y los perfiles  $b_1$  y  $b_2$  de acuerdo a las condiciones mostradas en la Sección 3.2.1 parte e. Por ejemplo,  $a_6 S b_2$  es una afirmación válida y  $b_2 S a_6$  no lo es, de lo que se deduce  $a_6 P b_2$ , es decir que  $a_6$  es preferida a  $b_2$ ; otros ejemplos se presentan en la Tabla 19.

Relaciones de sobreclasificación			Relación de preferencia	
$\neg a_{12}Sb_1$	$b_1Sa_{12}$	$\rightarrow$	$b_1Pa_{12}$	$b_1$ es preferido a $a_{12}$
$a_{12}Sb_2$	$\neg b_2Sa_{12}$	$\rightarrow$	$a_{12}Pb_2$	$a_{12}$ es preferido a $b_2$
$\neg a_{16}Sb_1$	$\neg b_1Sa_{16}$	$\rightarrow$	$a_{16}Rb_1$	$a_{16}$ es incomparable a $b_1$
$a_{16}Sb_2$	$\neg b_2Sa_{16}$	$\rightarrow$	$a_{16}Pb_2$	$a_{16}$ es preferido a $b_2$
$\neg a_{50}Sb_1$	$\neg b_1Sa_{50}$	$\rightarrow$	$a_{50}Rb_1$	$a_{50}$ es incomparable a $b_1$
$\neg a_{50}Sb_2$	$\neg b_2Sa_{50}$	$\rightarrow$	$a_{50}Rb_2$	$a_{50}$ es incomparable a $b_2$

Tabla 19. Algunas relaciones de preferencia

## 4.10. Explotación de la relación de sobreclasificación

De acuerdo a la forma de explotar las relaciones de sobreclasificación definidas en la Sección 3.2.2 se aplican, a cada una de las relaciones obtenidas entre los títulos y los perfiles, los procedimientos pesimista y optimista con el fin de establecer la asignación de los títulos a las categorías para ser propuesta al decisor.

### 4.10.1. El procedimiento pesimista

El procedimiento pesimista asigna un título  $a_i$  a la primera categoría para la cual ocurre, comparando sucesivamente e iniciando desde la categoría más alta, que el título  $a_i$  sobreclasifica al perfil  $b_h$ , donde  $b_h$  es el primer perfil que es sobreclasificado por  $a_i$ .

Por ejemplo, para asignar el título  $a_{12}$  a una categoría utilizando el procedimiento pesimista, se inicia identificando la relación de sobreclasificación que guarda  $a_{12}$ , en primer lugar, con  $b_1$  ya que es el límite inferior de la categoría más alta  $C_1$ ; de la Tabla 19 se observa que  $a_{12}$  no sobreclasifica a  $b_1$ , por lo que se continua comparando a  $a_{12}$  ahora con  $b_2$ . La Tabla 19 muestra que  $a_{12}$  sobreclasifica a  $b_2$ ; es decir, que  $b_2$  es el primer perfil que es sobreclasificado por  $a_{12}$ . Por lo tanto, este procedimiento sugiere que  $a_{12}$  sea asignada a la categoría  $C_2$ .

En otro ejemplo, se observa en la Tabla 19 que  $a_{50}$  no sobreclasifica a  $b_1$  y  $a_{50}$  no sobreclasifica a  $b_2$ . Comparándolas en ese orden, de acuerdo al procedimiento pesimista, el título  $a_{50}$  es asignado a la categoría  $C_3$ . Esta asignación, sin embargo, es cuestionable, ya que el hecho de que  $a_{50}$  no sobreclasifique a  $b_1$  ni a  $b_2$  proviene de que  $a_{50}$  es incomparable con  $b_1$  y con  $b_2$ . Por lo tanto, la asignación de este título a alguna de las categorías requiere de una revisión más detallada de las evaluaciones y quizá del apoyo de alguna otra metodología.



Este procedimiento se aplicó a los 349 títulos  $a_i \in A^*$  a partir de las relaciones de sobreclasificación construidas. El resultado obtenido mediante el procedimiento pesimista asignó 32 títulos a la categoría  $C_1$ , 266 a la categoría  $C_2$  y 51 a la categoría  $C_3$ , 10 títulos entre estos últimos requieren de una revisión particular del decisor por haberse generado a partir de situaciones de incomparabilidad con los perfiles de las categorías.

#### 4.10.2. El procedimiento optimista

El procedimiento optimista consiste en la comparación sucesiva de un título  $a_i$  con los perfiles  $b_h$ , iniciando desde la categoría más baja y asignando el título  $a_i$  a la categoría  $C_{h+1}$  cuando el perfil  $b_h$  es el primero que es preferido a  $a_i$ ,  $b_hPa_i$ .

Por ejemplo, aplicando el procedimiento optimista para asignar el título  $a_{12}$  a la categoría  $C_1$ ,  $C_2$  ó  $C_3$ , la primera comparación necesaria de  $a_{12}$  debe ser con respecto a  $b_2$ , que es el perfil superior de la categoría más baja  $C_3$ . De acuerdo a las relaciones de preferencia presentadas en la Tabla 19, se observa que  $a_{12}Pb_2$ , por lo que será necesario continuar comparando, ahora con el perfil superior de la siguiente categoría,  $C_2$ , es decir con el perfil  $b_1$ . Nuevamente de la Tabla 19 se observa ahora que  $b_1Pa_{12}$ , por lo que  $b_1$  es el primer perfil para el que se tiene la relación que sugiere que  $a_{12}$  pertenece a la categoría  $C_2$ .

Aplicando el procedimiento optimista para clasificar el título  $a_{16}$  observamos en la primera comparación en la Tabla 19 que  $a_{16}Pb_2$ , por lo que resulta necesaria la segunda comparación con respecto a  $b_1$ ; sin embargo, la relación obtenida entre  $a_{16}$  y  $b_1$  es de incomparabilidad,  $a_{16}Rb_1$  y dado que la relación de incomparabilidad es reflexiva se tiene que  $b_1Ra_{16}$ . Como  $b_1$  no es preferida a  $a_{16}$ , la siguiente comparación tendría que hacerse con respecto al perfil ideal  $b_0$ , lo que asigna necesariamente al título  $a_{16}$  en la categoría más alta  $C_1$ .

La asignación de un título a una categoría en la que interviene una relación de incomparabilidad como la presentada en este ejemplo, requiere de una atención especial por parte del decisor como se mostrará en los resultados finales.

Como un tercer ejemplo de la aplicación del procedimiento optimista, se muestra la asignación del título  $a_{50}$ ; de acuerdo a las relaciones de preferencia mostradas en la Tabla 19, sucede que  $a_{50}$  es incomparable con  $b_2$  y, por lo tanto,  $b_2$  es incomparable con  $a_{50}$ ,  $b_2Ra_{50}$ . Análogamente se tiene que  $b_1Ra_{50}$ , así que el primer perfil que es preferible a  $a_{50}$  es el ideal  $b_0$ , por lo que  $a_{50}$  es asignada con el procedimiento optimista a la categoría más alta  $C_1$ . Esta asignación requiere una atención especial por parte del decisor ya que proviene de relaciones de incomparabilidad con los perfiles de las categorías.

El procedimiento optimista aplicado a la asignación de los 349 títulos  $a_i \in A^*$  a las categorías  $C_1$ ,  $C_2$  ó  $C_3$ , propone que 218 títulos sean asignados a la categoría  $C_1$ , 10 de éstos son resultado de dos relaciones de incomparabilidad por lo que es conveniente que sean revisados particularmente por el decisor, 129 títulos son propuestos para la categoría  $C_2$  y 2 títulos para la categoría  $C_3$ .

### 4.10.3. Asignaciones finales

Las clasificaciones de los títulos propuestos por los procedimientos pesimista y optimista presentaron discrepancias importantes generadas principalmente por la presencia de relaciones de incomparabilidad entre los títulos con, únicamente, alguno de los dos perfiles. Solamente 10 de los títulos resultaron incomparables con ambos perfiles. Estos resultados se muestran en la Tabla 20.

Categorías	Títulos asignados	
	Procedimiento pesimista	Procedimiento optimista
$C_1$	32	218*
$C_2$	266	129
$C_3$	51*	2

**Tabla 20. Asignación por dos procedimientos<sup>21</sup>.**

Las asignaciones sugeridas por los procedimientos pesimista y optimista impiden que el decisor adopte alguno de los dos procedimientos como estrictamente válido, ya que su aplicación provocaría consecuencias drásticas. Por ejemplo, el procedimiento pesimista dejaría disponible al público únicamente 32 títulos, lo cual no es viable; bajo el procedimiento optimista, por el contrario, el descarte es prácticamente nulo y no ayudaría a resolver el problema de la saturación de la estantería. Por estas razones, se analizó lo sugerido por cada uno de los procedimientos en cada una de las categorías para determinar una solución intermedia:

- Los 32 títulos propuestos por el procedimiento pesimista en la categoría  $C_1$  fueron incluidos también en esa categoría por el procedimiento optimista, por lo que su asignación en ella es contundente.

<sup>21</sup> Los números marcados con \* deben ser disminuidos en 10 unidades ya que los procedimientos asignaron en esas categorías a los títulos que presentan incomparabilidad con los dos perfiles.

- De los 266 títulos asignados por el procedimiento pesimista a la categoría  $C_2$ , 90 fueron asignados también en esa misma categoría por el procedimiento optimista, por lo que dicha asignación es contundente. Los 176 títulos restantes fueron asignados por el procedimiento optimista a la categoría  $C_1$ ; como para estos 176 títulos se validó la afirmación de ser preferibles al perfil  $b_2$ ; sin embargo, no se pudo establecer la preferencia del perfil  $b_1$  sobre el título  $a_i$ . El decisor está dispuesto, entonces, a aceptar la propuesta del procedimiento optimista para estos títulos e incluirlos en la categoría  $C_1$ . Por lo que, la categoría  $C_1$  contiene un total de 208 títulos.
- El procedimiento pesimista sugiere que 51 títulos sean asignados a la categoría  $C_3$ ; únicamente 2 de estos títulos fueron asignados también a esta categoría por el procedimiento optimista, por lo que su asignación a ésta es contundente. Por otra parte, 39 de estos títulos fueron asignados por el procedimiento optimista a la categoría  $C_2$ ; sin embargo, esto se debió a la imposibilidad de compararlos con el perfil  $b_2$ . Debido a que tanto el procedimiento pesimista como el optimista coinciden en que el perfil  $b_1$  es preferido a estos títulos y que no fue posible establecer que éstos son preferibles a  $b_2$ , el decisor está dispuesto a aceptar la sugerencia del procedimiento pesimista para incluirlos en la categoría  $C_3$ . Los 10 títulos restantes fueron incomparables respecto a los dos perfiles,  $b_1$  y  $b_2$ , por lo que se sugiere que el decisor los analice de forma especial. De estas consideraciones se tiene que la categoría  $C_3$  contiene 41 títulos.

La Tabla 21 resume los resultados descritos.

La asignación final propuesta presenta resultados coherentes y viables para su aplicación. Éstos fueron presentados al decisor para su validación.

Categoría	Asignación			final	%
	dos procedimientos	sólo pesimista	sólo optimista		
$C_1$	32		176	208	59.60
$C_2$	90			90	25.79
$C_3$	2	39		41	11.75
Especiales	10			10	2.87
Total	134	39	176	349	100

**Tabla 21. Asignación final**

## 4.11. Resultados

A partir de las asignaciones sugeridas al Coordinador y a la Comisión de Biblioteca, se proponen los siguientes resultados, obtenidos por la evaluación de la colección de Genética, habiendo utilizado para ello la metodología de apoyo a la toma de decisiones multicriterio:

- La colección de títulos de Genética que permanecerá disponible al público, estará constituida por 289 títulos; es decir, que la colección inicial con 486 títulos tendrá una reducción del 40.53%. Esto liberará espacio considerable en la estantería que es uno de los motivos principales de esta evaluación.
- El promedio de citas por título de la colección inicial fue de 327.52. Con la reducción de títulos propuesta, el promedio de citas, por título disponible al público, se incrementa a 444.81 citas por título. Esto significa que el promedio de citas por título en la estantería se incrementó en un 35.81%.
- Al aplicar la reducción de títulos propuesta, el porcentaje de títulos originales disponibles al público se incrementa en 2.70% ya que el 85.19% de la colección inicial consistía de títulos originales y en la colección reducida los títulos originales constituyen el 87.89%.
- El promedio de tiempo de haber sido publicados, de los títulos en la colección inicial, fue de 22.63 años. La colección depurada, disponible al público, tendrá un promedio de 16.34 años de publicación, por lo que este promedio mejora en un 27.78%.
- La colección inicial presentó un promedio en la tasa de uso semestral de 12.73%. Los títulos que conforman la colección depurada presentará un promedio, en su tasa de uso semestral, de 17.31%, por lo que este promedio se incrementó en un 35.98%.

Estas consideraciones se resumen en la Tabla 22 y muestran la mejora lograda con la depuración de la colección.

Colección	Inicial	Final	Diferencia	Porcentaje de mejora
Títulos	486	289	197	40.53%
Promedio de citas por título	327.52	444.81	117.29	35.81%
Porcentaje de títulos originales	85.19	87.89	2.70	2.70%
Promedio de tiempo de publicación en años	22.63	16.34	6.29	27.78%
Promedio Tasa de uso semestral	12.73	17.31	4.58	35.98%

**Tabla 22. Mejora en la colección depurada.**

## 4.12. Recomendaciones al decisor

Aplicando los resultados de la asignación final mostrados en la Tabla 21, y considerando el proceso completo de evaluación de la colección de Genética, las recomendaciones que se presentan al decisor y al cliente consisten en las siguientes acciones:

- a. Se sugiere que los 14 títulos denominados “Clásicos”, incluyendo sus diferentes ediciones permanezcan en la estantería de la biblioteca a disposición directa del público (asignación a  $C_1$ ). Estos títulos se muestran en la Tabla 24 del Anexo A.
- b. Se propone la aplicación de una metodología de evaluación, similar a la aplicada a los 349 títulos  $a_i \in A^*$ , para los 14 títulos señalados como “obras de consulta” (evaluación especial). Se sugiere que dicha evaluación no incluya el criterio de “Utilidad” o bien, que se implementen en la biblioteca los mecanismos que permitan la medición del uso interno de la colección de consulta. Estos títulos se presentan en la Tabla 25 del Anexo A.
- c. Se propone que los 23 títulos, etiquetados como pertenecientes a las bibliografías de los planes de estudio, permanezcan en la estantería de la biblioteca a disposición del público (asignación a  $C_1$ ). Estos títulos consisten únicamente en las ediciones más recientes de cada título, por lo que quizá sea conveniente implementar un análisis de uso que determine el número de copias que se requieren para satisfacer la demanda de éstos y por consiguiente un programa de adquisición que ajuste el número de copias requerido en ediciones recientes. Estos 23 títulos se relacionan en la Tabla 26 del Anexo A.
- d. Se recomienda que los 44 títulos con menos de 3 años de su adquisición permanezcan en la estantería disponible al público (asignación a  $C_1$ ) y que su uso sea registrado para incluirlo en una evaluación similar dentro de un periodo de al menos tres años, en que se manifieste su utilidad. En la Tabla 27 del Anexo A se muestra una relación con estos títulos.
- e. Se sugiere que las ediciones rebasadas sean descartadas de la colección (asignación a  $C_3$ ); por lo que los 42 títulos que corresponden a éstas serán sujetos del procedimiento de descarte establecido por la DGB (Dirección General de Bibliotecas, 2002). La Tabla 28 del Anexo A muestra estos títulos.
- f. Se recomienda que los 208 títulos extracurriculares, asignados a la categoría  $C_1$  por el método de evaluación, permanezcan en la estantería a disposición del público. En el Anexo A se indican estos títulos, en la última columna de la matriz de calificaciones, con la palabra “Biblioteca”.

- g. Se propone que los 90 títulos extracurriculares, asignados a la categoría  $C_2$  por el método de evaluación, sean retirados de la estantería y asignados a una “biblioteca-almacén” como señala la Dirección General de Bibliotecas en sus directrices de descarte. Estos títulos serían utilizados por los usuarios mediante una solicitud previa para su localización. En el Anexo A se indican estos títulos con la palabra “Almacén” en la última columna de la matriz de calificaciones.
- h. Se recomienda que los 41 títulos extracurriculares, asignados por el método de evaluación a la categoría  $C_3$ , sean retirados de la estantería y sean sujetos del procedimiento de descarte establecido por la DGB (Dirección General de Bibliotecas, 2002). En el Anexo A se indican estos títulos con la palabra “Descarte” en la última columna de la matriz de calificaciones.
- i. Se sugiere que los 10 títulos extracurriculares, para los que la asignación a una de las categorías propuesta por el método de evaluación no resultó consistente, sean analizados por el decisor y se establezcan parámetros o metodologías distintas para su evaluación (evaluación especial). En la Tabla 29 del Anexo A se enlistan estos títulos.
- j. Se propone al cliente que una nueva evaluación utilizando la misma metodología con parámetros actualizados se realice en un periodo de tres años.

Las recomendaciones al cliente y al decisor se resumen en la Tabla 23.

<b>Categoría</b>	$C_1$	$C_2$	$C_3$	<b>Especial</b>
Títulos Clásicos	14			
Obras de consulta				14
Títulos curriculares	23			
Títulos con menos de 3 años	44			
Ediciones rebasadas			42	
Extracurriculares evaluados	208	90	41	10
Total	289	90	83	24

**Tabla 23. Recomendaciones al cliente y al decisor,**

# Conclusiones

---

La aplicación de la metodología de ayuda a la toma de decisiones al problema formulado para la clasificación de los títulos del área de Genética de la Biblioteca de la Facultad de Ciencias en alguna de las tres categorías que determinan su destino en la colección, permitió observar que dicha metodología propuso resultados coherentes y razonables, que mostraron una mejora importante, en promedio, de las características de la colección que se propone para permanecer disponible al público. Por esta razón se recomienda esta metodología para ser aplicada a otras colecciones temáticas en la misma biblioteca o en cualquier otra biblioteca universitaria; sin embargo será necesaria la participación de un analista para ajustar los parámetros requeridos por el método de evaluación.

La metodología de ayuda a la toma de decisiones multicriterio utilizada permitió, desde la etapa de formulación del problema, identificar los títulos que no representaban, en realidad, un problema de decisión para la comisión de biblioteca; en la misma etapa se identificaron los criterios de evaluación planteados inicialmente y que no aportaban información útil para la evaluación. A partir de estas observaciones se realizaron los ajustes necesarios en ambos conjuntos y se simplificó la evaluación con el método propuesto.

La selección del Método ELECTRE TRI motivó la participación del decisor en el proceso de evaluación, en especial al proporcionar su perspectiva para la estimación de los pesos de los criterios y de los perfiles necesarios para la delimitación de las categorías. Este método incorporó las preferencias del decisor con respecto a la evaluación, lo que condujo a resultados, en general, satisfactorios para el decisor. El método aportó información útil al decisor para 339 de los 349 títulos evaluados, por lo que únicamente reportó 10 casos para los que no fue posible determinar un resultado.

El decisor indica que su percepción, a partir de los resultados obtenidos de la evaluación, es que la metodología utilizada simula adecuadamente tanto el proceso usual de evaluación de un título como los resultados obtenidos; proporcionándole, además, como ventaja, la facilidad de decidir el destino de un título sobre una propuesta que concentra, previamente, información relevante del mismo.

La principal dificultad encontrada, en la aplicación de la metodología utilizada en esta evaluación, la constituyó la obtención de la información relativa a los títulos, especialmente la referente a los autores, citas a los títulos y editoriales, ya que no es información que se obtenga directamente de la obra o sus registros en la biblioteca, sino en fuentes de información externas.





## Bibliografía

- Biblioteca Ricardo Monges López, Facultad de Ciencias, UNAM. (s.f.). *Catálogo de Libros*. Recuperado el 20 de diciembre de 2012, de [http://aleph.fciencias.unam.mx:8991/F/-/?func=find-b-0&local\\_base=L7F01](http://aleph.fciencias.unam.mx:8991/F/-/?func=find-b-0&local_base=L7F01)
- CABI. (s.f.). *Cabdirect*. Recuperado el 15 de septiembre de 2012, de <http://www.cabdirect.org/>
- Dirección General de Bibliotecas - Subdirección Técnica. (2008). *Procedimiento para la adquisición de material bibliográfico*.
- Dirección General de Bibliotecas. (2002). *Procedimiento para obtener el dictamen administrativo de baja de documentos por robo, extravío, no localizados durante el inventario o por descarte y su baja en las bases de datos de la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM*.
- Dirección General de Bibliotecas, U. (2011). *Bibliotecas UNAM, Información estadística del sistema bibliotecario de la UNAM 2011*. Recuperado el 16 de 12 de 2012, de <http://www.dgb.unam.mx/index.php/estadisticas-del-sistema-2>
- Dubicki, E. (2008). Weeding: facing the fears. *Collection building*, 27(4), 132-135.
- Figueira, J., & Roy, B. (2002). Determining the weights of criteria in the ELECTRE type methods with a revised Simo's procedure. *European Journal of Operational Research*(139), 317-326.
- Figueira, J., Greco, S., & Ehrgott, M. (2005). *Multiple Criteria Decision Analysis: state of the art surveys*. Springer.
- Garza, A. (1984). *Función y forma de la biblioteca universitaria* (Segunda edición ed.). El Colegio de México.
- Gass, S. I., & Assad, A. A. (2005). *An Annotated Timeline of Operations Research: An Informal History*. Springer.
- Giménez-Toledo, E., Tejada-Artigas, C., & Mañana-Rodríguez. (2012). *Scholarly Publishers Indicators (SPI)*. Obtenido de : <http://epuc.cchs.csic.es/SPI>
- Google. (s.f.). *Google Books*. Recuperado el 1 de septiembre de 2012, de <http://books.google.com.mx/?hl=es>
- Google. (s.f.). *Google Scholar*. Recuperado el 20 de septiembre de 2012, de <http://scholar.google.es/>
- Husler, P. (1986). Weeding in a Corporate Library as Part of a Collection Maintenance Program. En M. E., *Weeding of Collections in Sci-Tech Libraries*. New York: The Haworth Press.
- Ishizaka, A., Pearman, C., & Nemery, P. (2012). AHPSort: An AHP Method for sorting problems, *International Journal of Production Research*. 50(17, 4767-4784).
- Koen, R. (2008). *Aspects of MCDA Classification and Sorting Methods (Tesis de Maestría)*. Universidad de Sudáfrica.
- Kraft, D. H., & Boyce, B. R. (1991). *Operations Research for Libraries and Information Agencies*. Londres, Inglaterra: Academic Press Inc.
- Lavoisier Library. (s.f.). *Lavoisier*. Recuperado el 25 de septiembre de 2012, de <http://www.lavoisier.fr/>

- López J. (2004). *Diccionario Enciclopédico de Ciencias de la Documentación*. Madrid, España: Síntesis.
- Lucker, J. K., Herzog, K. S., & Owens, S. J. (1986). Weeding Collections in an Academic Library System: Massachusetts Institute of Technology. En E. Mount, *Weeding in Collections in Sci-Tech Libraries*. The Haworth Press.
- Mosher, P. (1980). Managing library collections: the process of review and screening. En e. Steuart R. et al., *Collection development in libraries: a treatise* (págs. 159-180).
- Mousseau, V., Slowinski, R., & Zielniewicz, P. (2000). A user-implemented orientation of the ELECTRE-TRI Method integrating preference elicitation support. *Computers & Operations Research*(27), 757-777.
- Mousseau, V., Slowinski, R., & Zielniewicz, P. (s.f.). *ELECTRE TRI 2.0a Methodological Guide and User's Manual*. Manual de software.
- Paschetta, E., & Tsoukiàs, A. (2000). A real-world MCDA application: Evaluating software. *Journal of multi-criteria decision analysis*(9), 205-226.
- Publishers Weekly. (s.f.). *The Global 50: The World's Largest Book Publishers, 2012*. Recuperado el 2 de octubre de 2012, de <http://www.publishersweekly.com/pw/by-topic/industry-news/financial-reporting/article/52677-the-world-s-54-largest-book-publishers-2012.html>
- QS Universities Rankings. (s.f.). *Top Universities, Worldwide university rankings, guides & events*. Recuperado el 24 de octubre de 2012, de <http://www.topuniversities.com/>
- Reisman, A., & Xiaomei, X. (1994). Operations Research in libraries: A review of 25 years of activity. 42(1).
- Slote, S. J. (1997). *Weeding Library Collections, Library Weeding Methods*. Englewood, Colorado: Libraries Unlimited Inc.
- Tarleton State University, Libraries. (2005). *Evaluating Books*. Recuperado el 20 de septiembre de 2012, de [http://www.tarleton.edu/departments/library/library\\_module/unit8/8books\\_lm.htm](http://www.tarleton.edu/departments/library/library_module/unit8/8books_lm.htm)
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2010). *Reglamento General del Sistema Bibliotecario y de Información*.
- Villarello, R. (2011). A 100 años de la fundación de la UNAM: Un sumario de la historia de su sistema bibliotecario. *Biblioteca Universitaria*, 14(2), 123-144.
- Vincke, P. (1992). *Multicriteria Decision-Aid*. West Sussex, England: John Wiley & Sons Ltd.
- Warwick, J. (2009). On the future of library Operations Research, *Library Management*. 30(3).

# Anexo A

## Matriz de calificaciones

	Título	Primer autor o editor	Editorial
a <sub>1</sub>	The Human Genome Sourcebook	Acharya, Tara, autor	Greenwood
a <sub>2</sub>	Conservation and the Genetics of Populations	Allendorf, Frederick William, autor	Blackwell
a <sub>3</sub>	Chromatin and Chromatin Remodeling Enzymes	Allis, C. David, editor	Academic Press
a <sub>4</sub>	Genetics	Altenburg, Edgar, 1888-, autor	Holt, Rinehart and Winston
a <sub>5</sub>	The Molecular Basis of Evolution	Anfinsen, Christian B., autor	John Wiley and sons
a <sub>6</sub>	Mathematical Population Dynamics: Proceedings of the Second International Conference	Arino, Ovide, editor	Marcel Dekker
a <sub>7</sub>	El Código Genético	Asimov, Isaac, 1920-1992, autor	Plaza & Janés
a <sub>8</sub>	Evolutionary Pathways in Nature: A Phylogenic Approach	Avise, John C., autor	Cambridge University Press
a <sub>9</sub>	Evolución Molecular	Ayala, Francisco Jose, 1934- , editor	Omega
a <sub>10</sub>	Population and Evolutionary Genetics: A Primer	Ayala, Francisco José, 1934-, autor	Benjamin/Cummings
a <sub>11</sub>	Genetics of Microbes	Bainbridge, Brian W., autor	Blackie
a <sub>12</sub>	Genética: La Continuidad de la Vida / Ana Barahona, Daniel Piñeiro	Barahona Echeverría, Ana, autor	Fondo de Cultura Económica
a <sub>13</sub>	Concepto de Gen	Barish, Natalie, autor	Alhambra
a <sub>14</sub>	Ecological and Evolutionary Genetics of Drosophila	Barker, J.S.F., editor	Plenum
a <sub>15</sub>	Introduction to Human Biochemical and Molecular Genetics	Beaudet, Arthur L., autor	McGraw-Hill
a <sub>16</sub>	Genetics and Evolution of Aquatic Organisms	Beaumont A.R. editor	Chapman and Hall
a <sub>17</sub>	The Power of Bacterial Genetics: A Literature Based Course	Beckwith, Jonathan R., autor	Cold Spring Harbor Laboratory
a <sub>18</sub>	Genetics, Cell Biology and Physiology, Ecology and Vegetation Science	Behnke, H.-D., editor	Springer Verlag
a <sub>19</sub>	Nuclear Structure and Function	Berrios, Miguel, editor	Academic Press
a <sub>20</sub>	The Concept of the Gene in Development and Evolution: Historical and Epistemological Perspectives	Beurton, Peter J., editor	Cambridge University Press
a <sub>21</sub>	Duplicación Cromosómica y Heterocromatina a Nivel Molecular y Citológico	Bianchi, Nestor O., autor	Organizacion de los Estados Americanos
a <sub>22</sub>	Chromosome Structural Analysis: A Practical Approach	Bickmore, Wendy, editor	Oxford University Press
a <sub>23</sub>	The Coiled Spring: How Life Begins	Bier, Ethan, autor	Cold Spring Harbor Laboratory
a <sub>24</sub>	Gene Mapping, Discovery and Expression: Methods and Protocols	Bina, Minou, editor	Humana Press
a <sub>25</sub>	Bacterial and Bacteriophage Genetics	Birge, Edward Asahel, autor	Springer Verlag
a <sub>26</sub>	Genetics Databases	Bishop, Martin J, editor	Academic Press
a <sub>27</sub>	Curso práctico de Biometría y Genética	Bolivar Izquierdo, Ignacio, autor	Labor
a <sub>28</sub>	La Célula, Clave de la Vida	Borek, Ernest 1911, autor	Limusa
a <sub>29</sub>	The Mendelian Revolution: The Emergence of Hereditarian Concepts in Modern Science and Society	Bowler, Peter J., autor	Johns Hopkins University
a <sub>30</sub>	Papers on Human Genetics	Boyer, Samuel H., autor.	Prentice Hall

	<b>Título</b>	<b>Primer autor o editor</b>	<b>Editorial</b>
a <sub>31</sub>	Bacterial Genetics	Braun, Werner, 1914-1972, autor	Saunders
a <sub>32</sub>	Genetics: Analysis and Principles	Brooker, Robert J., autor	McGraw-Hill Higher Education
a <sub>33</sub>	Genetics: A Molecular Approach	Brown, T. A. (Terence A.) autor	Chapman and Hall
a <sub>34</sub>	Genomes, Molecular Biology and Drug Discovery	Browne, Michael J., editor	Academic Press
a <sub>35</sub>	Bacterial Genomes: Physical Structure and Analysis	Bruijn, Frans J. de, editor	Chapman and Hall
a <sub>36</sub>	Microbial Diversity and Bioprospecting	Bull, Alan T., editor	American Society for Microbiology
a <sub>37</sub>	La Entereza de Vivir: Importancia de la Genética en la Vida Humana	Burnet, F. M. (Frank Macfarlane), Sir, 1899-1985, autor	Fondo de Cultura Económica
a <sub>38</sub>	Exercises in Applied Genetics	Burnet, Lynn, autor	Cambridge University Press
a <sub>39</sub>	The Science of Genetics	Burns, George W., 1913-, autor	Collier Macmillan
a <sub>40</sub>	Genética, Patología, Higiene y Residuos Animales	Buxadé Carbó, Carlos, editor	Mundi-Prensa
a <sub>41</sub>	Genetic Takeover: And the Mineral Origins of Life	Cairns-Smith, Alexander Graham, autor	Cambridge University Press
a <sub>42</sub>	Mendel's Legacy: The Origin of Classical Genetics	Carlson, Elof Axel, autor	Cold Spring Harbor Laboratory
a <sub>43</sub>	Behavioral Genetics: The Clash of Culture and Biology	Carson, Ronald A., 1940- , editor	Johns Hopkins University
a <sub>44</sub>	Genética de las Poblaciones Humanas	Cavalli-Sforza, L. L. (Luigi Luca), 1922-	Omega
a <sub>45</sub>	Principles and Procedures of Plant Breeding: Biotechnological and Conventional Approaches	Chahal, G. S., autor	Alpha Science International
a <sub>46</sub>	Mammalian Dispersal Patterns: The Effects of Social Structure on Population Genetics	Chepko-Sade, Diane , editor	University of Chicago Press
a <sub>47</sub>	Genetics: Practice Problems and Solutions	Chinnici, Joseph, autor	Addison Wesley Longman
a <sub>48</sub>	Carbohydrates from Trichoderma Reesei and other Microorganisms: Structures, Biochemistry, Genetic	Claeyssens, Marc, editor	Royal Society of Chemistry, Information Services
a <sub>49</sub>	Plant Molecular Biology: A Laboratory Manual	Clark, Melody S., editor	Springer Verlag
a <sub>50</sub>	Genetics for the Clinician	Clarke, Cyril Astley, autor	F. A. Davis
a <sub>51</sub>	The Art of Genes: How Organisms Make Themselves	Coen, Enrico, autor	Oxford University Press
a <sub>52</sub>	Elements of Genetics: Mendel's Law of Heredity with Special Application to Man	Colin, Edward Cecil, 1890-, autor	The Blakiston Company
a <sub>53</sub>	Gene Regulation and Metabolism: Postgenomic Computational Approaches	Collado-Vides, Julio, editor	The MIT Press
a <sub>54</sub>	Programa de Genética y Radiobiología: IX Informe Anual, 1969	Comisión Nacional de Energía Nuclear (México)	Comisión Nacional de Energía Nuclear
a <sub>55</sub>	Genetic Selection in Man: Third Macy Conference on Genetics	Conference on Genetic (3 : 1961)	University of Michigan Press
a <sub>56</sub>	Genética de Poblaciones	Cook, Laurence Martin, autor	Omega
a <sub>57</sub>	Reproduccion, Herencia y Sexualidad	Cook, Stanton A., autor	Herrero
a <sub>58</sub>	Fundamento de Genética	Crew, Francis Albert Eley, 1888-, autor	Alhambra
a <sub>59</sub>	Genetics Notes	Crow, James Franklin, autor	Burgess
a <sub>60</sub>	Introducción a la Genética: Manual autoprogramado	Crowder, Norman A., autor.	Centro Regional de Ayuda Técnica
a <sub>61</sub>	Introducción a la Mejora Genética Vegetal	Cubero Salmeron, Jose Ignacio autor	Mundi-Prensa
a <sub>62</sub>	Human Heredity: Principles and Issues	Cummings, Michael R., autor	Brooks/Cole
a <sub>63</sub>	Current Perspectives in Genetics: Insights and Applications in Molecular, Classical, and Human ge...	Cummings, Shelly, editor	Brooks/Cole

	<b>Título</b>	<b>Primer autor o editor</b>	<b>Editorial</b>
a64	Evolution and Development: Report of the Dahlem Workshop on Evolution and Development, Berlin	Dahlem Workshop On Evolution And Development (1981 : Berlin)	Springer Verlag
a65	Molecular Genetics of Bacteria	Dale, Jeremy W., autor	John Wiley and sons
a66	Theory Change in Science: Strategies from Mendelian Genetics	Darden, Lindley, autor.	Oxford University Press
a67	Evolution and Development: Report of the Dahlem Workshop on Evolution and Development, Berlin	Dawid, Igor	Springer Verlag
a68	Climbing Mount Omprobable	Dawkins, Richard, 1941- autor	Norton
a69	The Extended Phenotype: The Long Reach of the Gene	Dawkins, Richard, 1941-, autor	Oxford University Press
a70	Incompatibility and Incongruity in Wild and Cultivated Plants	De Nettancourt, D., 1933-, autor	Springer Verlag
a71	From Gene to Animal: An Introduction to the Molecular Biology of Animal Development	De Pamerai, David 1950-, autor	Cambridge University Press
a72	Growth, function and regulation in bacterial cells	Dean, Alastair Campbell Ross, autor	Clarendon Press
a73	Molecular Protocols in Transfusion Medicine / Gregory A. Denomme, Maria Rios, Marion E. Reid	Denomme, Gregory A., autor	Academic Press
a74	Genetic Algorithms in Molecular Modeling: Principles of QSAR and Drug Design	Devillers, James, editor	Academic Press
a75	Evolution, Genetics, and Man	Dobzhansky, Theodosius Grigorievich 1900-, autor	John Wiley and sons
a76	Genetics of Bacterial Virulence	Dorman, Charles J., autor	Blackwell Scientific
a77	Genome Evolution	Dover, G. A. (Gabriel A.), autor	Published for the systematics association by academic
a78	The History & Development of Human Genetics: Progress in Different Countries, Washington, D.C., 6 october 1991	Dronamraju, Krishna R. , editor	World Scientific
a79	El Hilo de la Vida	Dubinín, Nikolai Petrovich 1907, autor	MIR
a80	Genética General	Dubinín, Nikolai Petrovich 1907, autor	MIR
a81	Problems of Radiation Genetics	Dubinín, Nikolay Patrovich 1907, autor	Oliver and Boyd
a82	Plant and Animal Populations: Methods in Demography	Ebert, Thomas A., autor	Academic Press
a83	Foundations of Mathematical Genetics	Edwards, A. W. F. (Anthony William Fairbank), 1935-, autor	Cambridge University Press
a84	Genetics, Physiology, Systematics, Ecology	Esser, Karl, 1924- , editor	Springer Verlag
a85	Genetics, Physiology, Systematics, Ecology	Esser, Karl, 1924- , editor	Springer Verlag
a86	Interpreting DNA Evidence: Statistical Genetics for Forensic Scientists	Evet, Ian, autor.	Sinauer
a87	Mathematical Population Genetics	Ewens, Warren J., 1937- autor.	Springer Verlag
a88	Genetics	Farnsworth, Marjorie Whyte, autor	Harper & Row
a89	The Dynamics Genome: Barbara Mcclintock's Ideas in the Century of Genetics	Federoff, Nina, editor	Cold Spring Harbor Laboratory
a90	Molecular Zoology: Advances, Strategies and Protocols	Ferraris, Joan D., editor	Wiley-Liss
a91	Gene Quantification	Ferre, Francois, editor	Birkhäuser Verlag
a92	Evolutionary Conservation Biology	Ferrière, Régis, 1968- , editor	Cambridge University Press
a93	Genetic Analysis: Principles, Scope, and Objectives	Fincham, John Robert Stanley autor.	Blackwell Scientific
a94	Genética	Fincham, John Robert Stanley, autor	Omega
a95	The Geometry of Genetics	Findley, Ann M., autor	John Wiley and sons
a96	Molecular Genetics of Marine Organisms	Fingerman, Milton, 1928- , editor	Science Publishers
a97	Tropical Forest Genetics	Finkeldey, Reiner, autor.	Springer Verlag

	Título	Primer autor o editor	Editorial
a <sub>98</sub>	Natural Selection, Heredity and Eugenics: Including Selected Correspondence of R. A. Fisher	Fisher, Ronald Aylmer, Sir, 1890-1962 autor	Clarendon Press
a <sub>99</sub>	The Genetics Problem Solver	Fogiel, Max, editor	Research and Education Association
a <sub>100</sub>	Genetics and Adaptation	Ford, E. B. (Edmund Brisco), 1901-1988, autor	E. Arnold
a <sub>101</sub>	Evolutionary Genetics: Concepts and Case Studies	Fox, Charles W., editor	Oxford University Press
a <sub>102</sub>	Conservation and Evolution	Frankel, O. H., 1900-1998 autor.	Cambridge University Press
a <sub>103</sub>	Genetic Consequences of Nucleotide Pool Imbalance	Frederick J. De Serres, Editor	Plenum
a <sub>104</sub>	Advances in Cladistics	Funk, V. A., 1947- , editor	Columbia University Press
a <sub>105</sub>	The Role of the Bacterial Membrane in Chromosome Replication and Partition	Funnell, Barbara E., 1955-, autor	R. G. Landes
a <sub>106</sub>	Population Genetics	Gale, J. S., autor	Blackie
a <sub>107</sub>	Principios de Genética	Gardner, Eldon John, 1909- autor	Limusa
a <sub>108</sub>	Principles of Genetics	Gardner, Eldon John, 1909-1989, autor	John Wiley and sons
a <sub>109</sub>	Master Control Genes in Development and Evolution: The Homeobox Story	Gehring, Walter J., 1939-, autor	Yale University Press
a <sub>110</sub>	Genética Elemental: La Fisiología de la Herencia	George, Wilma, autor.	Siglo XXI
a <sub>111</sub>	Population Genetics: A Concise Guide	Gillespie, John H., autor	Johns Hopkins University
a <sub>112</sub>	Genetics as a Tool in Microbiology	Glover, Stuart William, autor.	Cambridge University Press
a <sub>113</sub>	Genetics of Bacterial Polysaccharides	Goldberg, Joanna B., editor	CRC Press
a <sub>114</sub>	El Fundador de la Genética: Mendel	Gomis Blanco, Alberto, autor	Nivola Libros y Ediciones
a <sub>115</sub>	Genética	Goodenough, Ursula, autor	Omega
a <sub>116</sub>	Genética General	Gottschalk, Werner, autor	Reverté
a <sub>117</sub>	The Origin of Adaptations	Grant, Verne, autor	Columbia University Press
a <sub>118</sub>	Regulation of Transcription in Plants	Grasser, Klaus D.	Blackwell
a <sub>119</sub>	Human Genetics Notes	Green, Melvin M., autor	Addison Wesley
a <sub>120</sub>	Plant Molecular Biology: Tertiary Level Biology	Grierson, Donald, autor	Blackie
a <sub>121</sub>	Biología Molecular de las Plantas	Grierson, Donald, autor	Acribia
a <sub>122</sub>	Developmental Regulation of Plant Gene Expression	Grierson, Donald, Editor	Chapman and Hall
a <sub>123</sub>	An Introduction to Genetic Analysis	Griffiths, Anthony J. F., colaborador	W. H. Freeman
a <sub>124</sub>	Genética	Griffiths, Anthony J. F., colaborador	McGraw-Hill Interamericana
a <sub>125</sub>	Modern Genetic Analysis: Integrating Genes and Genomes	Griffiths, Anthony J. F., colaborador	W. H. Freeman
a <sub>126</sub>	Plant Functional Genomics	Grotewold, Erich, editor	Humana Press
a <sub>127</sub>	Genética Molecular Bacteriana	Guerrero Ricardo, colaborador	Reverté
a <sub>128</sub>	Molecular Insect Science	Hagedorn, H. H., editor	Plenum
a <sub>129</sub>	Genes in the Environment: The 15th Special Symposium of the British Ecological Society held at St. Catherine's College, Oxford, 17-19 September, 2001	Hails, Rosie S., editor	Blackwell
a <sub>130</sub>	Genes, Development and Learning	Halliday, Tim, 1945- , editor	Blackwell Scientific
a <sub>131</sub>	Statistics in Genetics	Halloran, M. Elizabeth, editor	Springer Verlag
a <sub>132</sub>	Biochemical Messengers: Hormones, Neurotransmitters and Growth Factors	Hardie, D. Grahame, autor	Chapman and Hall
a <sub>133</sub>	Essential Genetics: A Genomics Perspective	Hartl, Daniel L. autor	Jones and Bartlett
a <sub>134</sub>	Genetics: Principles and Analysis	Hartl, Daniel L., autor	Jones and Bartlett
a <sub>135</sub>	Genetics: Analysis of Genes and Genomes	Hartl, Daniel L., autor	Jones and Bartlett
a <sub>136</sub>	Gene Action	Hartman, Philip Emile, 1926-, autor	Prentice Hall

	<b>Título</b>	<b>Primer autor o editor</b>	<b>Editorial</b>
a <sub>137</sub>	Styles of Scientific Thought: The German Genetics Community, 1900-1933	Harwood, Jonathan, autor.	University of Chicago Press
a <sub>138</sub>	The Genetics of Bacteria and their Viruses: Studies in Basic Genetics and Molecular Biology	Hayes, William, autor	Blackwell Scientific
a <sub>139</sub>	Evolutionary Biology	Hecht, Max K., 1925-, autor	Plenum
a <sub>140</sub>	Gene Genealogies, Variation and Evolution: A Primer in Coalescent Theory	Hein, Jotun, autor	Oxford University Press
a <sub>141</sub>	Genetics	Herskowitz, Irwin H. (Irwin Herman), 1920- autor	Brow and Company
a <sub>142</sub>	Genética	Herskowitz, Irwin H. (Irwin Herman), 1920- autor	Continental
a <sub>143</sub>	Heat Shock and Development	Hightower, Lawrence, 1946- , editor	Springer Verlag
a <sub>144</sub>	Techniques in Molecular Medicine	Hildebrandt, Friedhelm, editor	Springer Verlag
a <sub>145</sub>	Genetics & Human Heredity	Hill, J. Ben (John Ben), 1879-1961, autor	McGraw-Hill
a <sub>146</sub>	Quick Look Genetics	Hoffee, Patricia A., autor	Fence Creek
a <sub>147</sub>	An Introduction to Mathematical Genetics	Hogben, Lancelot Thomas, 1895-1975, autor	W. W. Norton
a <sub>148</sub>	Basic Concepts in Medical Genetics: A Student's Survival Guide	Horwitz, Marshall, editor	McGraw-Hill
a <sub>149</sub>	Tratado de Genética	Hovanitz, William, autor	Aguilar
a <sub>150</sub>	Animal genetics / Frederick B. Hutt, Benjamin A. Rasmusen	Hutt, Frederick Bruce, 1897- autor	John Wiley and sons
a <sub>151</sub>	Genetics Today: Proceedings of the 11 International Congress of Genetics. The Hague, the Netherla	International Congress Of Genetics, 11 1963.	Macmillan
a <sub>152</sub>	The Genetic Structure of Populations	Jacquard, Albert autor	Springer Verlag
a <sub>153</sub>	Principles of Molecular Medicine	Jameson, J. Larry, editor	Humana Press
a <sub>154</sub>	Molecular Diagnosis	Jeffery, Steve, autor	Springer Verlag
a <sub>155</sub>	Genética	Jenkins, John B., autor	Reverté
a <sub>156</sub>	Genetics	Jenkins, Morton, autor	Teach Yourself
a <sub>157</sub>	Human Evolutionary Genetics: Origins, Peoples and Disease	Jobling, Mark A., autor	Garland Science
a <sub>158</sub>	Population Cytogenetics	John, Bernard, autor	E. Arnold
a <sub>159</sub>	The Secret of Life Study Guide	Jolly, Joan, autor	McGraw-Hill
a <sub>160</sub>	Practical Genetics	Jones, Robert Neil, 1939-, autor.	Open University Press
a <sub>161</sub>	Medical Genetics	Jorde, Lynn B., colaborador	Mosby
a <sub>162</sub>	Prokaryotic Genetics: Genome Organization, Transfer, and Plasticity	Joset, Françoise, autor	Blackwell
a <sub>163</sub>	Quantitative Genetics, Genomics, and Plant Breeding	Kang, Manjit S., editor	CAB International
a <sub>164</sub>	Pathogenicity Islands and other Mobile Virulence Elements	Kaper, James B., editor	American Society for Microbiology
a <sub>165</sub>	Molecular Tools for Screening Biodiversity: Plants and Animals	Karp, Angela, editor	Chapman and Hall
a <sub>166</sub>	An introduction to Genetic Statistics	Kempthorne, Oscar, autor	John Wiley and sons
a <sub>167</sub>	A Century of Mendelism in Human Genetics	Keynes, Milo, editor	CRC Press
a <sub>168</sub>	Population Genetics, Molecular Evolution, and the Neutral Theory: Selected Papers	Kimura, Motoo, 1924-, autor	University of Chicago Press
a <sub>169</sub>	Genetics	King, Robert C., autor	Oxford University Press
a <sub>170</sub>	Conceptos de Genética	Klug, William S., autor	Prentice Hall
a <sub>171</sub>	Concepts of Genetics	Klug, William S., autor	Pearson/Prentice Hall
a <sub>172</sub>	Genetica Molecular	Knippers, Rolf, autor	Omega
a <sub>173</sub>	Viruses of Fungi and Simple Eukaryotes	Koltin, Yigal, 1937- , editor	Marcel Dekker
a <sub>174</sub>	DNA Vaccination-Genetic Vaccination	Koprowski, H., editor	Springer Verlag



	<b>Título</b>	<b>Primer autor o editor</b>	<b>Editorial</b>
a <sub>175</sub>	Introducción a la Genética: Autoenseñanza programada	Kormondy, Edward John, 1926- autor.	Crat
a <sub>176</sub>	Solving Problems in Genetics	Kowles, Richard V., autor	Springer Verlag
a <sub>177</sub>	Algoritmos Genéticos	Kuri, Angel, autor.	Fondo de Cultura Económica
a <sub>178</sub>	The Applied Genetics of Plants, Animals, Humans and Fungi	Lamb, Bernard C., autor	Imperial College Press
a <sub>179</sub>	The Applied Genetics of Humans, Animals, Plants and Fungi	Lamb, Bernard C., autor	Imperial College Press
a <sub>180</sub>	Genetics and the Extinction of Species: DNA and the Conservation of Biodiversity	Landweber, Laura Faye, 1967- , editor	Princeton University Press
a <sub>181</sub>	Mathematical and Statistical Methods for Genetic Analysis	Lange, Kenneth, autor.	Springer Verlag
a <sub>182</sub>	Molecular Genetics and Comparative Evolution	Langridge, John 1923-, autor	John Wiley and sons
a <sub>183</sub>	El "Caso Lysenko"	Lecourt, Dominique autor	Anagrama
a <sub>184</sub>	Gene Future: The Promise and Perils of the New Biology	Lee, Thomas F., autor.	Plenum
a <sub>185</sub>	Medical Genetics	Lenz, Widukind, autor	University of Chicago Press
a <sub>186</sub>	Introducción a la Genética Médica	León De Garay, Alfonso, autor	#N/A
a <sub>187</sub>	Heredity, Evolution and Society	Lerner, Isidore Michael 1910, autor.	W. H. Freeman
a <sub>188</sub>	Biology of the Gene	Levine, Louis 1921, autor	Mosby
a <sub>189</sub>	Biología del Gen	Levine, Louis, autor.	Omega
a <sub>190</sub>	Genética	Levine, Robert Paul 1926, autor	Continental
a <sub>191</sub>	Genetics, Paleontology and Macroevolution	Levinton, Jeffrey S., autor	Cambridge University Press
a <sub>192</sub>	Human Genetics: Concepts and Applications	Lewis, Ricki, autor	McGraw-Hill
a <sub>193</sub>	La Diversidad Humana	Lewontin, Richard C., 1929-, autor	Labor
a <sub>194</sub>	Forensic DNA Profiling Protocols	Lincoln, Patrick J., editor	Humana Press
a <sub>195</sub>	Genetic Destinies	Little, Peter, autor	Oxford University Press
a <sub>196</sub>	The Structure and Confirmation of Evolutionary Theory	Lloyd, Elisabeth Anne, autor.	Princeton University Press
a <sub>197</sub>	Mathematical Structures in Population Genetics	Lyubich, Iurii Ilich, autor	Springer Verlag
a <sub>198</sub>	Working with Animal Chromosomes	Macgregor, Herbert C., autor.	John Wiley and sons
a <sub>199</sub>	Molecular Biology of Plants: A Laboratory Course Manual	Malmberg, Russell, autor.	Cold Spring Harbor Laboratory
a <sub>200</sub>	Basic human genetics	Mange, Elaine Johansen autor	Sinauer
a <sub>201</sub>	Molecular Biology and the Origin of Species: Heterosis, Protein Polymorphism and Animal Breeding	Manwell, Clyde, 1930-, autor	University of Washington
a <sub>202</sub>	Developmental Genetics	Market, Clement Lawrence, 1917-, autor	Prentice Hall
a <sub>203</sub>	Genética del Desarrollo	Market, Clement Lawrence, 1917-, autor	Crat
a <sub>204</sub>	Human Biodiversity: Genes, Race and History	Marks, Jonathan M., 1955-, autor.	Aldine de Gruyter
a <sub>205</sub>	Diseños y Análisis de Experimentos de Cruzas Dialécticas	Martinez Garza, Angel, autor	Universidad Autonoma de Chapingo
a <sub>206</sub>	Biological Aspects of Human Migration	Mascie-Taylor, C.G.N., editor	Cambridge University Press
a <sub>207</sub>	Protocols in Human Molecular Genetics	Mathew, Christopher G. , editor	Humana Press
a <sub>208</sub>	Forest Genetics and Sustainability	Mátyás, Csaba, editor	Kluwer Academic
a <sub>209</sub>	The Evolution of Sex	Maynard Smith, John, 1920- autor	Cambridge University Press
a <sub>210</sub>	Mathematical Tables for Research Workers in Human Genetics	Maynard-smith, Sheila, autor	Churchill
a <sub>211</sub>	Ecological and Evolutionary Aspects of Insecticide Resistance	McKenzie, John A., 1947-, autor.	R. G. Landes
a <sub>212</sub>	Evolution and Genetics; The Modern Theory of Evolution	Merrell, David J, autor	Holt, Rinehart and Winston
a <sub>213</sub>	Genética de las Poblaciones y Evolución	Mettler, Lawrence E, autor	UTEHA
a <sub>214</sub>	Human Genetics	Mexusick, Victor A., autor	#N/A



	<b>Título</b>	<b>Primer autor o editor</b>	<b>Editorial</b>
a215	Genetic Techniques for Biological Research: A Case Study Approach	Michels, Corinne V. Anthony, 1943- autor.	John Wiley and sons
a216	Applied Molecular Genetics	Miesfeld, Roger L., autor	John Wiley and sons
a217	Advanced Genetics	Migliani, Gurbachan S., autor	Alpha Science International
a218	A Short Course in Bacterial Genetics: A Laboratory Manual and Handbook, for Escherichia coli and Related Bacteria	Miller, Jeffrey H., autor.	Cold Spring Harbor Laboratory
a219	An Introduction to Genetic Algorithms	Mitchell, Melanie, autor	The MIT Press
a220	Citogenética Vegetal	Moore, David Moresby, autor	Omega
a221	Heredity and Development	Moore, John Alexander, 1915-2002, autor	Oxford University Press
a222	Embriología y Genética	Morgan, Thomas Hunt, 1866-1945, autor	Losada
a223	Functional Plant Genomics	Morot-Gaudry, J.-F., editor	Science Publishers
a224	La Genética en la URSS	Morton, Alan G, autor	Eds. de indice
a225	Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis	Mount, David W., autor	Cold Spring Harbor Laboratory
a226	Adaptive Genetic Variation in the Wild	Mousseau, Timothy A., editor	Oxford University Press
a227	Ecological Processes	Mozley, Alan 1904, autor	H. K. Lewis
a228	The Dynamic Bacterial Genome	Mullany, Peter, 1959- , editor	Cambridge University Press
a229	Studies in genetics. The Selected Papers of H. J. Muller	Muller, Hermann Joseph 1890, autor	Indiana University Press
a230	Teorías y Hechos sobre la Vida: Las Células	Muñoz Martinez, Julio, editor	Consejo Nacional de Fomento Educativo
a231	Tree Breeding: Principles and Strategies	Namkoong, Gene, autor.	Springer Verlag
a232	Molecular Evolution and Phylogenetics	Nei, Masatoshi, autor.	Oxford University Press
a233	Electroporation Protocols for Microorganisms	Nickoloff, Jac A, editor	Humana Press
a234	Of Fish, Fly, Worm, and Man: Lessons from Developmental Biology for Human Gene Function and Disease	Nusslein-Volhard, Christiane, editor	Springer Verlag
a235	El Código Genético: Crecimiento y Duplicación	Open University	McGraw-Hill
a236	Molecular Evolution: A Phylogenetic Approach	Page, Roderic D. M, autor	Blackwell Scientific
a237	The Use of Genetics in Insect Control	Pal, R., editor	Elsevier
a238	Modern Genetics	Papazian, Haig P, autor	Weidenfeld & Nicolson
a239	Mycobacteria Protocols	Parish, Tanya , editor	Humana Press
a240	Mycobacterium Tuberculosis Protocols	Parish, Tanya , editor	Humana Press
a241	An Introduction to Evolutionary Genetics	Parkin, David T., autor	E. Arnold
a242	Mathematics of Genome Analysis	Percus, Jerome Kenneth, autor	Cambridge University Press
a243	Genética y Evolución	Petit, Claudine, autor	Omega
a244	El Mensaje Hereditario: Una Introducción a la Genética	Pie Contijoch, Montserrat, autor	Editorial Trillas
a245	Genetics: A Conceptual Approach	Pierce, Benjamin A., autor	W. H. Freeman
a246	Phenotypic Integration: Studying the Ecology and Evolution of Complex Phenotypes	Pigliucci, Massimo, 1964- , editor	Oxford University Press
a247	Trends in Genetic Analysis	Pontecorvo, G., autor	Columbia University Press
a248	Cytogenetique des Mammiferes d'elevage	Popescu, Paul C., autor	Institut National de la Recherche Agronomique
a249	Genomics of Plants and Fungi	Prade, Rolf A., editor	Marcel Dekker
a250	Genética Molecular	Prevosti, Antonio compilador	Prensa científica
a251	Genomics: Applications in Human Biology	Primrose, Sandy B., autor	Blackwell
a252	Sewall Wright and Evolutionary Biology	Provine, William B., autor	University of Chicago Press

	<b>Título</b>	<b>Primer autor o editor</b>	<b>Editorial</b>
a253	A Genetic Switch: Phage Lambda Revisited	Ptashne, Mark, autor	Cold Spring Harbor Laboratory
a254	Genetic Engineering of Microorganisms	Puhler, A. editor	VCH
a255	Embryos, Genes, and Evolution: The Developmental-Genetic Basis of Evolutionary Change	Raff, Rudolf A., autor	Indiana University Press
a256	The Shape of Life: Genes, Development, and the Evolution of Animal Form	Raff, Rudolf A., autor	University of Chicago Press
a257	Genetic Dissection of Complex Traits	Rao, D.C., editor	Academic Press
a258	The Evolution of Genetics	Ravin, Arnold Warren, autor	Academic Press
a259	Microbial DNA and Host Immunity	Raz, Eyal, 1952-, editor	Humana Press
a260	Is it in your genes?: The Influence of Genes on Common Disorders and Diseases that Affect you and your family	Reilly, Philip, 1947-, autor.	Cold Spring Harbor Laboratory
a261	Fitogenotécnica Básica y Aplicada	Reyes Castaneda, Pedro, autor	AGT Editor
a262	Evolutionary Theory: Mathematical and Conceptual Foundations	Rice, Sean H., 1961-, autor	Sinauer
a263	Fundamental Genetics	Ringo, John, 1943-, autor	Cambridge University Press
a264	An Introduction to Medical Genetics	Roberts, John Alexander Fraser, 1899-, autor	Oxford University Press
a265	DNA, Words and Models	Robin, Stéphane, 1965-, autor	Cambridge University Press
a266	Las Toxinas Ambientales y sus Efectos Genéticos	Rodríguez-Arnaiz, Rosario, autor	Fondo de Cultura Económica
a267	Conceptos Básicos de Genética	Rodríguez-Arnaiz, Rosario, autor	UNAM, Facultad de Ciencias
a268	Manual de Prácticas de Genética y Cuaderno de Trabajo	Rodríguez-Arnaiz, Rosario, editor	UNAM, Facultad de Ciencias
a269	Evolutionary Quantitative Genetics	Roff, Derek A., 1949-, autor	Chapman and Hall
a270	Life History Evolution	Roff, Derek A., 1949-, autor	Sinauer
a271	Phenotypes: Their Epigenetics, Ecology and Evolution	Rollo, Christopher David 1948-, autor	Chapman and Hall
a272	Human Cytogenetics: Essential Data	Rooney, Denise E. editor	John Wiley and sons
a273	Human Chromosome Preparation: Essential Techniques	Rooney, Denise E., editor	John Wiley and sons
a274	Introduction to Molecular Medicine	Ross, Dennis W., autor	Springer Verlag
a275	Genetics and Life Insurance: Medical Underwriting and Social Policy	Rothstein, Mark A., editor	The MIT Press
a276	Genetics	Russell, Peter J., autor	Harper Collins College
a277	Fundamentals of Genetics	Russell, Peter J., autor	Harper Collins College
a278	Genetics: A Molecular Approach	Russell, Peter J., autor	Pearson Educación
a279	Development Genetics, Epigenetics and Environmental Regulation	Russo, Vincenzo E. A., editor	Springer Verlag
a280	Genética Médica	Sack, George H., autor	McGraw-Hill Interamericana
a281	Citogenética Humana: Fundamentos y Aplicaciones Clínicas	Salamanca Gómez, Fabio, autor	Academia Nacional de Medicina
a282	El Olvidado Monje del Huerto: Gregor Johann Mendel	Salamanca, Fabio, autor	Pangea-CONACyT
a283	Genetics	Sambamurty, A. V. S. S., autor	Alpha Science International
a284	Genética General y Agrícola	Sanchez-Monge y Parellada, Enrique, autor	Salvat
a285	Genética	Sanchez-Monge y Parellada, Enrique, autor	Omega
a286	Genetics and Development	Sang, James H. 1912-, autor	Longman
a287	The Founders of Evolutionary Genetics: A Centenary Reappraisal	Sarkar, Sahotra editor	Kluwer Academic
a288	Human Variation and Origins: An Introduction to Human Biology and Evolution	Scientific American	W. H. Freeman

	<b>Título</b>	<b>Primer autor o editor</b>	<b>Editorial</b>
a289	Facetas de la Genética	Scientific American	H. Blume
a290	When a gene makes you smell like a fish -- and other tales about the genes in your body	Seachrist Chiu, Lisa autor.	Oxford University Press
a291	Phylogenetics	Semple, Charles, autor.	Oxford University Press
a292	Cytology and Genetics	Sen, Sumitra, autor	Alpha Science international
a293	Biochemical Genetics: A Laboratory Manual	Shapira, Emmanuel	Oxford University Press
a294	Quantum Genetics	Shcherbik, V. V., autor	Science Publishers
a295	Genetic Elements: Properties and Function. Symposium Held on Occasion of the Third Meeting of the	Shugar, D. Editor	Academic Press
a296	DNA Structure and Function	Sinden, Richard R., autor	Academic Press
a297	Genes & Genomes: A Changing Perspective	Singer, Maxine, autor	Blackwell Scientific
a298	Evolutionary Genetics: From Molecules to Morphology	Singh, R. S., editor	Cambridge University Press
a299	Principles of Genetics	Sinnott, Edmund W. (Edmund Ware), 1888-1958 autor	McGraw-Hill
a300	Principios de Genética	Sinnott, Edmund W. (Edmund Ware), 1888-1958 autor	Omega
a301	Genetic Structure and Function	Smith-keary, P F, autor	Macmillan
a302	Genética: Estructura y funcion	Smith-keary, P. F., autor	Cultural
a303	Principles of Genetics	Snustad, D. Peter, autor	John Wiley and sons
a304	Bacillus subtilis and other Gram-Positive Bacteria: Biochemistry, Physiology, and Molecular Genetics	Sonenshein, A. L. 1944- editor	American Society for Microbiology
a305	Bacillus subtilis and its closest Relatives: From Genes to Cells	Sonenshein, A. L., 1944- , editor	American Society for Microbiology
a306	The Control of Human Heredity and Evolution	Sonneborn, Tracy Morton 1905, Editor	Macmillan
a307	Clinical Genetics	Sorsby, Arnold 1900 Ed.	Butterworth
a308	Genes in Populations	Spiess, Eliot B., autor	John Wiley and sons
a309	General Genetics	Srb, Adrian M, autor	W. H. Freeman
a310	Genética General	Srb, Adrian M, autor	Omega
a311	Facets of Genetics: Readings from Scientific American	Srb, Adrian M, Compilador	W. H. Freeman
a312	Behavioral Genetics	Staff of Research and Education Association	Research and Education Association
a313	The Mechanics of Inheritance	Stahl, Franklin W., autor	Prentice Hall
a314	Mecánica de la Herencia	Stahl, Franklin W., autor	UTEHA
a315	Teoría y Problemas de Genética	Stansfield, William D., 1930-, autor	McGraw-Hill
a316	DNA and Destiny: Nature and Nurture in Human Behavior	Steen, R. Grant, autor	Plenum
a317	Principles of Human Genetics.	Stern, Curt 1902, autor	W. H. Freeman
a318	Human Molecular Genetics	Strachan, Tom, autor	Garland Science
a319	Genética	Strickberger, Monroe W., autor	Omega
a320	Genetics and Evolution, Selected papers	Sturtevant, Alfred Henry 1891, autor	W. H. Freeman
a321	Fundamentals of Mathematical Evolutionary Genetics	Svirezhev, Yuri M., autor	Kluwer Academic
a322	Cytology and Cytogenetics	Swanson, Carl P., autor	Prentice Hall
a323	Introducing Genetics: From Mendel to Molecules	Thomas, Alison, autor	N. Thornes
a324	In Vitro Transcription and Translation Protocols	Tymms, Martin J., editor	Humana Press
a325	Genetic Tests and Health Insurance: Results of a Survey	U.S. Congress Office of Technology Assesstmen	Congress of the Unites States
a326	Genetics for the Animal Sciences	Van Vleck, Lloyd Dale, 1933-, autor	W. H. Freeman

	Título	Primer autor o editor	Editorial
a <sub>327</sub>	Genética	Villalobos Pietrini, Rafael autor	ANUIES
a <sub>328</sub>	Genética de Poblaciones	Wallace, Bruce 1900, autor	Continental
a <sub>329</sub>	Radiation, Genes, and Man	Wallace, Bruce, 1920-, autor	H. Holt
a <sub>330</sub>	Biología Molecular y Herencia	Wallace, Robert A. autor	Editorial Trillas
a <sub>331</sub>	Introduction to Computational Biology: Maps, Sequences, and Genomes: Interdisciplinary Statistics	Waterman, Michael S., autor.	Chapman and Hall
a <sub>332</sub>	DNA: The Secret of Life	Watson, James D., 1928-, autor	A. A. Knopf
a <sub>333</sub>	A Passion for DNA: Genes, Genomes and Society	Watson, James D., 1928-, autor.	Cold Spring Harbor Laboratory
a <sub>334</sub>	Pasión por el DNA: Genes, Genomas y Sociedad	Watson, James D., 1928-, autor.	Crítica
a <sub>335</sub>	Genetics	Weaver, Robert F., autor	W. C. Brown
a <sub>336</sub>	Genetics Problem Solving Guide	Wellnitz, William R., 1949-, autor	Wm. C. Brown
a <sub>337</sub>	Genetic Analysis of Animal Development	Wilkins, Adam S., 1945-, autor	John Wiley and sons
a <sub>338</sub>	Exons, Introns, and Talking Genes: The Science Behind the Human Genome Project	Wills, Christopher, autor.	Basic Books
a <sub>339</sub>	A Primer of Population Biology	Wilson, Edward O. autor	Sinauer
a <sub>340</sub>	Herencia: Una introducción a la Genética	Winchester, A. M. (Albert McCombs), 1908- autor	CECSA
a <sub>341</sub>	Laboratory Manual of Genetics	Winchester, A. M. (Albert McCombs), 1908-, autor	Wm. C. Brown
a <sub>342</sub>	Instant notes in genetics	Winter, Paul, autor.	Bios Scientific Publishers
a <sub>343</sub>	Selected Topics in Post-genome Knowledge Discovery	Wong, Limsoon, editor	World Scientific
a <sub>344</sub>	Genética Bioquímica	Woods, R. A., autor	Omega
a <sub>345</sub>	The Driving Forces of Evolution: Genetic Processes in Populations	Wool, David, autor	Science Publishers
a <sub>346</sub>	Death of a Science in Russia :The Fate of Genetics as Described in Pravda and Elsewhere.	Zirkle, Conway, 1895- , ed.	University of Pennsylvania
a <sub>347</sub>	Annual Review of Genetics. V. 1- 1967-		Annual reviews, inc.
a <sub>348</sub>	Genetics		American Society of Zoologies
a <sub>349</sub>	Tutorials in Mathematical Biosciences		Springer Verlag

	Relevancia del autor	Citas al título	Editorial	Originalidad	Edad en años	Tasa de uso	Destino
a <sub>1</sub>	Bueno	0	Irrelevante	Original	7	12.80	Biblioteca
a <sub>2</sub>	Excelente	538	Bueno	Original	5	28.80	Biblioteca
a <sub>3</sub>	Excelente	5	Bueno	Original	9	0.00	Biblioteca
a <sub>4</sub>	Regular	0	Irrelevante	Original	55	11.20	Descarte
a <sub>5</sub>	Excelente	281	Excelente	Original	53	0.00	Especial
a <sub>6</sub>	Excelente	6	Irrelevante	Original	21	11.20	Almacén
a <sub>7</sub>	Irrelevante	0	Irrelevante	Traducción	25	3.20	Almacén
a <sub>8</sub>	Excelente	47	Excelente	Original	6	21.33	Biblioteca
a <sub>9</sub>	Excelente	12	Muy bueno	Traducción	32	17.28	Biblioteca
a <sub>10</sub>	Excelente	190	Irrelevante	Original	30	28.80	Biblioteca
a <sub>11</sub>	Excelente	17	Irrelevante	Original	25	4.00	Almacén
a <sub>12</sub>	Regular	5	Bueno	Original	18	0.00	Almacén
a <sub>13</sub>	Irrelevante	0	Irrelevante	Traducción	44	12.80	Almacén
a <sub>14</sub>	Excelente	16	Regular	Original	22	15.20	Biblioteca

	Relevancia del autor	Citas al título	Editorial	Originalidad	Edad en años	Tasa de uso	Destino
a <sub>15</sub>	Excelente	4	Muy bueno	Original	22	0.00	Almacén
a <sub>16</sub>	Excelente	37	Regular	Original	18	2.40	Biblioteca
a <sub>17</sub>	Excelente	8	Bueno	Original	20	0.00	Almacén
a <sub>18</sub>	Excelente	0	Excelente	Original	14	0.00	Biblioteca
a <sub>19</sub>	Muy bueno	4	Bueno	Original	14	0.00	Almacén
a <sub>20</sub>	Irrelevante	132	Excelente	Original	12	0.00	Biblioteca
a <sub>21</sub>	Excelente	4	Irrelevante	Original	34	0.00	Almacén
a <sub>22</sub>	Excelente	5	Excelente	Original	13	0.00	Biblioteca
a <sub>23</sub>	Excelente	6	Bueno	Original	12	0.00	Biblioteca
a <sub>24</sub>	Excelente	3	Regular	Original	6	0.00	Biblioteca
a <sub>25</sub>	Muy bueno	110	Excelente	Original	12	21.60	Biblioteca
a <sub>26</sub>	Bueno	26	Bueno	Original	13	0.00	Almacén
a <sub>27</sub>	Muy bueno	1	Irrelevante	Original	60	5.60	Descarte
a <sub>28</sub>	Muy bueno	1	Irrelevante	Traducción	46	0.00	Descarte
a <sub>29</sub>	Bueno	185	Irrelevante	Original	23	52.80	Biblioteca
a <sub>30</sub>	Excelente	10	Regular	Original	49	0.00	Descarte
a <sub>31</sub>	Bueno	154	Irrelevante	Original	47	6.40	Biblioteca
a <sub>32</sub>	Muy bueno	66	Muy bueno	Original	7	47.73	Biblioteca
a <sub>33</sub>	Excelente	104	Regular	Original	20	16.00	Biblioteca
a <sub>34</sub>	Muy bueno	5	Bueno	Original	16	0.00	Almacén
a <sub>35</sub>	Excelente	22	Regular	Original	15	9.60	Biblioteca
a <sub>36</sub>	Excelente	53	Irrelevante	Original	8	8.00	Biblioteca
a <sub>37</sub>	Excelente	0	Bueno	Traducción	30	0.00	Almacén
a <sub>38</sub>	Irrelevante	0	Excelente	Original	24	0.00	Almacén
a <sub>39</sub>	Irrelevante	82	Irrelevante	Original	23	39.20	Biblioteca
a <sub>40</sub>	Irrelevante	0	Irrelevante	Original	17	0.00	Almacén
a <sub>41</sub>	Bueno	561	Excelente	Original	30	31.20	Biblioteca
a <sub>42</sub>	Regular	40	Bueno	Original	8	6.00	Biblioteca
a <sub>43</sub>	Regular	22	Irrelevante	Original	13	0.00	Almacén
a <sub>44</sub>	Excelente	63	Muy bueno	Traducción	31	36.40	Biblioteca
a <sub>45</sub>	Regular	78	Regular	Original	10	0.00	Biblioteca
a <sub>46</sub>	Regular	169	Regular	Original	25	0.00	Biblioteca
a <sub>47</sub>	Regular	0	Irrelevante	Original	13	26.00	Biblioteca
a <sub>48</sub>	Excelente	10	Irrelevante	Original	14	0.00	Biblioteca
a <sub>49</sub>	Excelente	184	Excelente	Original	16	0.00	Biblioteca
a <sub>50</sub>	Excelente	67	Irrelevante	Original	48	0.00	Especial
a <sub>51</sub>	Excelente	1	Excelente	Original	13	0.00	Biblioteca
a <sub>52</sub>	Irrelevante	4	Irrelevante	Original	56	15.20	Descarte
a <sub>53</sub>	Excelente	32	Muy bueno	Original	10	0.00	Biblioteca
a <sub>54</sub>	Irrelevante	0	Irrelevante	Original	43	0.00	Descarte
a <sub>55</sub>	Excelente	2	Irrelevante	Original	49	0.00	Descarte
a <sub>56</sub>	Excelente	6	Muy bueno	Traducción	33	45.60	Biblioteca
a <sub>57</sub>	Irrelevante	0	Irrelevante	Traducción	44	8.00	Almacén
a <sub>58</sub>	Excelente	0	Irrelevante	Traducción	44	0.00	Descarte
a <sub>59</sub>	Excelente	54	Irrelevante	Original	36	5.60	Almacén
a <sub>60</sub>	Irrelevante	3	Irrelevante	Traducción	39	0.00	Almacén
a <sub>61</sub>	Excelente	63	Irrelevante	Original	9	24.00	Biblioteca
a <sub>62</sub>	Bueno	81	Irrelevante	Original	12	14.80	Biblioteca
a <sub>63</sub>	Excelente	0	Irrelevante	Original	12	1.60	Biblioteca
a <sub>64</sub>	Irrelevante	2	Excelente	Original	30	0.80	Almacén
a <sub>65</sub>	Excelente	74	Excelente	Original	8	40.80	Biblioteca
a <sub>66</sub>	Bueno	290	Excelente	Original	21	0.00	Biblioteca
a <sub>67</sub>	Excelente	2	Excelente	Original	30	12.00	Almacén
a <sub>68</sub>	Excelente	706	Irrelevante	Original	16	6.40	Biblioteca
a <sub>69</sub>	Excelente	3671	Excelente	Original	13	0.00	Biblioteca
a <sub>70</sub>	Bueno	369	Excelente	Original	11	17.60	Biblioteca
a <sub>71</sub>	Irrelevante	25	Excelente	Original	22	0.00	Almacén
a <sub>72</sub>	Excelente	114	Irrelevante	Original	46	0.00	Biblioteca
a <sub>73</sub>	Muy bueno	16	Bueno	Original	12	2.40	Almacén
a <sub>74</sub>	Excelente	127	Bueno	Original	16	5.60	Biblioteca
a <sub>75</sub>	Irrelevante	470	Excelente	Original	57	8.00	Especial
a <sub>76</sub>	Excelente	27	Bueno	Original	18	0.00	Biblioteca

	Relevancia del autor	Citas al título	Editorial	Originalidad	Edad en años	Tasa de uso	Destino
a77	Excelente	219	Irrelevante	Original	30	9.60	Biblioteca
a78	Regular	6	Irrelevante	Original	20	0.00	Almacén
a79	Muy bueno	0	Irrelevante	Traducción	40	0.00	Almacén
a80	Muy bueno	5	Irrelevante	Traducción	31	0.00	Almacén
a81	Muy bueno	35	Irrelevante	Traducción	48	0.00	Descarte
a82	Muy bueno	153	Bueno	Original	13	0.00	Biblioteca
a83	Bueno	66	Excelente	Original	35	0.00	Biblioteca
a84	Muy bueno	0	Excelente	Original	12	0.00	Biblioteca
a85	Muy bueno	0	Excelente	Original	11	0.00	Biblioteca
a86	Excelente	515	Bueno	Original	24	0.00	Biblioteca
a87	Excelente	1610	Excelente	Original	33	49.60	Biblioteca
a88	Irrelevante	0	Irrelevante	Original	34	4.00	Almacén
a89	Regular	0	Bueno	Original	20	0.00	Almacén
a90	Excelente	54	Excelente	Original	16	0.00	Biblioteca
a91	Excelente	8	Irrelevante	Original	14	0.80	Biblioteca
a92	Excelente	56	Excelente	Original	8	5.60	Biblioteca
a93	Excelente	10	Bueno	Original	18	26.40	Biblioteca
a94	Excelente	0	Muy bueno	Traducción	35	20.80	Biblioteca
a95	Irrelevante	5	Excelente	Original	23	0.00	Almacén
a96	Excelente	0	Regular	Original	9	5.60	Biblioteca
a97	Muy bueno	28	Excelente	Original	5	15.20	Biblioteca
a98	Regular	81	Irrelevante	Original	29	0.00	Biblioteca
a99	Regular	0	Irrelevante	Original	27	12.80	Almacén
a100	Irrelevante	5	Irrelevante	Original	36	0.00	Almacén
a101	Excelente	88	Excelente	Original	6	8.80	Biblioteca
a102	Irrelevante	1502	Excelente	Original	31	0.00	Biblioteca
a103	Irrelevante	29	Regular	Original	27	0.00	Almacén
a104	Irrelevante	27	Irrelevante	Original	29	0.00	Almacén
a105	Excelente	6	Irrelevante	Original	16	0.00	Biblioteca
a106	Bueno	19	Irrelevante	Original	32	0.00	Almacén
a107	Excelente	52	Irrelevante	Traducción	32	24.96	Biblioteca
a108	Excelente	262	Excelente	Original	28	12.00	Biblioteca
a109	Excelente	214	Irrelevante	Original	14	0.00	Biblioteca
a110	Irrelevante	0	Irrelevante	Traducción	44	25.60	Biblioteca
a111	Excelente	4	Irrelevante	Original	14	69.60	Biblioteca
a112	Bueno	7	Excelente	Original	31	0.00	Almacén
a113	Excelente	2	Irrelevante	Original	13	0.00	Biblioteca
a114	Irrelevante	2	Irrelevante	Original	12	16.80	Biblioteca
a115	Excelente	0	Muy bueno	Traducción	31	25.60	Biblioteca
a116	Regular	1	Irrelevante	Traducción	28	13.07	Almacén
a117	Muy bueno	540	Irrelevante	Original	49	0.00	Especial
a118	Excelente	5	Bueno	Original	6	6.40	Biblioteca
a119	Excelente	1	Irrelevante	Original	37	0.00	Almacén
a120	Excelente	2	Irrelevante	Original	24	0.00	Almacén
a121	Excelente	7	Irrelevante	Traducción	21	0.00	Almacén
a122	Irrelevante	0	Regular	Original	21	0.00	Almacén
a123	Excelente	982	Excelente	Original	4	93.60	Biblioteca
a124	Excelente	2	Bueno	Traducción	10	44.40	Biblioteca
a125	Excelente	162	Excelente	Original	10	44.40	Biblioteca
a126	Excelente	4	Regular	Original	9	36.80	Biblioteca
a127	Excelente	11	Irrelevante	Original	30	18.40	Biblioteca
a128	Muy bueno	3	Regular	Original	22	0.00	Almacén
a129	Excelente	0	Bueno	Original	11	12.00	Biblioteca
a130	Excelente	N/A	Bueno	Original	29	0.00	Biblioteca
a131	Excelente	3	Excelente	Original	13	24.00	Biblioteca
a132	Excelente	58	Regular	Original	21	6.40	Almacén
a133	Excelente	2	Regular	Original	10	23.73	Biblioteca
a134	Excelente	61	Regular	Original	14	10.40	Biblioteca
a135	Excelente	196	Regular	Original	7	61.60	Biblioteca
a136	Excelente	18	Regular	Original	47	0.00	Descarte
a137	Excelente	221	Regular	Original	19	0.00	Biblioteca
a138	Irrelevante	603	Bueno	Original	41	0.00	Biblioteca



	Relevancia del autor	Citas al título	Editorial	Originalidad	Edad en años	Tasa de uso	Destino
a <sub>139</sub>	Regular	0	Regular	Original	45	0.00	Descarte
a <sub>140</sub>	Excelente	315	Excelente	Original	7	37.60	Biblioteca
a <sub>141</sub>	Irrelevante	2	Irrelevante	Original	47	0.00	Descarte
a <sub>142</sub>	Irrelevante	1	Irrelevante	Traducción	42	43.20	Biblioteca
a <sub>143</sub>	Excelente	33	Excelente	Original	21	0.00	Almacén
a <sub>144</sub>	Excelente	6	Excelente	Original	13	0.00	Biblioteca
a <sub>145</sub>	Irrelevante	4	Muy bueno	Original	57	0.00	Descarte
a <sub>146</sub>	Muy bueno	1	Irrelevante	Original	13	0.00	Almacén
a <sub>147</sub>	Bueno	79	Irrelevante	Original	66	0.00	Especial
a <sub>148</sub>	Excelente	5	Muy bueno	Original	12	9.60	Biblioteca
a <sub>149</sub>	Irrelevante	1	Irrelevante	Traducción	55	0.00	Descarte
a <sub>150</sub>	Excelente	0	Excelente	Original	30	6.40	Almacén
a <sub>151</sub>	Irrelevante	2	Regular	Original	49	0.00	Descarte
a <sub>152</sub>	Regular	0	Excelente	Traducción	38	6.40	Almacén
a <sub>153</sub>	Excelente	43	Regular	Original	14	113.60	Biblioteca
a <sub>154</sub>	Excelente	6	Excelente	Original	13	0.00	Biblioteca
a <sub>155</sub>	Irrelevante	0	Irrelevante	Traducción	26	32.93	Biblioteca
a <sub>156</sub>	Irrelevante	0	Irrelevante	Original	14	6.40	Almacén
a <sub>157</sub>	Excelente	4	Irrelevante	Original	9	16.00	Biblioteca
a <sub>158</sub>	Excelente	15	Irrelevante	Original	36	0.00	Almacén
a <sub>159</sub>	Irrelevante	0	Muy bueno	Original	19	0.00	Almacén
a <sub>160</sub>	Irrelevante	5	Irrelevante	Original	21	28.80	Biblioteca
a <sub>161</sub>	Excelente	163	Irrelevante	Original	9	13.33	Biblioteca
a <sub>162</sub>	Muy bueno	5	Bueno	Original	19	5.60	Almacén
a <sub>163</sub>	Muy bueno	21	Irrelevante	Original	10	0.00	Biblioteca
a <sub>164</sub>	Excelente	57	Irrelevante	Original	13	0.00	Biblioteca
a <sub>165</sub>	Excelente	176	Regular	Original	14	15.20	Biblioteca
a <sub>166</sub>	Regular	1451	Excelente	Original	55	0.00	Especial
a <sub>167</sub>	Excelente	5	Irrelevante	Original	8	4.80	Biblioteca
a <sub>168</sub>	Excelente	80	Regular	Original	18	15.47	Biblioteca
a <sub>169</sub>	Irrelevante	0	Excelente	Original	50	0.00	Descarte
a <sub>170</sub>	Excelente	2	Regular	Traducción	13	108.60	Biblioteca
a <sub>171</sub>	Excelente	203	Regular	Original	6	50.04	Biblioteca
a <sub>172</sub>	Excelente	1	Muy bueno	Traducción	37	17.60	Biblioteca
a <sub>173</sub>	Excelente	15	Irrelevante	Original	24	20.80	Biblioteca
a <sub>174</sub>	Excelente	13	Excelente	Original	14	8.00	Biblioteca
a <sub>175</sub>	Irrelevante	0	Irrelevante	Traducción	38	0.00	Almacén
a <sub>176</sub>	Regular	3	Excelente	Original	11	22.40	Biblioteca
a <sub>177</sub>	Regular	13	Bueno	Original	10	33.60	Biblioteca
a <sub>178</sub>	Excelente	1	Irrelevante	Original	12	0.00	Biblioteca
a <sub>179</sub>	Excelente	1	Irrelevante	Original	5	1.60	Biblioteca
a <sub>180</sub>	Excelente	30	Regular	Original	13	10.40	Biblioteca
a <sub>181</sub>	Excelente	415	Excelente	Original	10	8.00	Biblioteca
a <sub>182</sub>	Bueno	11	Excelente	Original	21	0.80	Almacén
a <sub>183</sub>	Irrelevante	2	Irrelevante	Traducción	38	1.60	Almacén
a <sub>184</sub>	Bueno	25	Regular	Original	19	0.00	Almacén
a <sub>185</sub>	Excelente	26	Regular	Traducción	49	0.00	Descarte
a <sub>186</sub>	Irrelevante	0	Irrelevante	Original	48	0.00	Descarte
a <sub>187</sub>	Excelente	144	Excelente	Original	36	6.40	Biblioteca
a <sub>188</sub>	Regular	22	Irrelevante	Original	32	19.20	Almacén
a <sub>189</sub>	Regular	7	Muy bueno	Traducción	33	66.40	Biblioteca
a <sub>190</sub>	Excelente	0	Irrelevante	Traducción	40	13.60	Biblioteca
a <sub>191</sub>	Excelente	267	Excelente	Original	11	10.40	Biblioteca
a <sub>192</sub>	Excelente	3	Muy bueno	Original	9	0.00	Biblioteca
a <sub>193</sub>	Excelente	40	Irrelevante	Traducción	28	0.00	Almacén
a <sub>194</sub>	Muy bueno	13	Regular	Original	14	1.20	Almacén
a <sub>195</sub>	Irrelevante	11	Excelente	Original	10	99.20	Biblioteca
a <sub>196</sub>	Muy bueno	289	Regular	Original	18	17.60	Biblioteca
a <sub>197</sub>	Irrelevante	173	Excelente	Original	20	12.80	Biblioteca
a <sub>198</sub>	Muy bueno	123	Excelente	Original	24	0.00	Biblioteca
a <sub>199</sub>	Excelente	35	Bueno	Original	27	6.40	Almacén
a <sub>200</sub>	Irrelevante	59	Bueno	Original	13	11.20	Almacén

	Relevancia del autor	Citas al título	Editorial	Originalidad	Edad en años	Tasa de uso	Destino
a201	Bueno	175	Irrelevante	Original	42	0.00	Biblioteca
a202	Excelente	0	Regular	Original	41	0.00	Descarte
a203	Excelente	0	Irrelevante	Traducción	39	4.00	Almacén
a204	Irrelevante	326	Irrelevante	Original	17	0.00	Biblioteca
a205	Regular	0	Irrelevante	Original	29	0.00	Almacén
a206	Excelente	0	Excelente	Original	24	0.00	Almacén
a207	Excelente	4	Regular	Original	21	8.80	Almacén
a208	Bueno	7	Irrelevante	Original	13	2.40	Almacén
a209	Excelente	2446	Excelente	Original	34	0.00	Biblioteca
a210	Muy bueno	104	Irrelevante	Original	51	0.00	Especial
a211	Excelente	137	Irrelevante	Original	16	0.00	Biblioteca
a212	Bueno	23	Irrelevante	Original	50	12.00	Descarte
a213	Excelente	0	Irrelevante	Traducción	59	8.00	Descarte
a214	Irrelevante	0	Irrelevante	Original	48	0.00	Descarte
a215	Irrelevante	3	Excelente	Original	10	0.00	Biblioteca
a216	Excelente	38	Excelente	Original	13	13.60	Biblioteca
a217	Regular	3	Regular	Original	10	0.00	Biblioteca
a218	Excelente	3508	Bueno	Original	20	0.00	Biblioteca
a219	Muy bueno	202	Muy bueno	Original	16	17.60	Biblioteca
a220	Irrelevante	1	Muy bueno	Traducción	33	3.20	Almacén
a221	Irrelevante	35	Excelente	Original	49	0.00	Descarte
a222	Excelente	5	Irrelevante	Traducción	60	0.00	Descarte
a223	Muy bueno	0	Regular	Traducción	5	11.20	Biblioteca
a224	Irrelevante	2	Irrelevante	Traducción	59	0.00	Descarte
a225	Excelente	883	Bueno	Original	8	12.00	Biblioteca
a226	Excelente	83	Excelente	Original	12	20.80	Biblioteca
a227	Irrelevante	3	Irrelevante	Original	53	0.00	Descarte
a228	Excelente	0	Excelente	Original	7	0.00	Biblioteca
a229	Excelente	6	Irrelevante	Original	50	0.00	Descarte
a230	Bueno	0	Irrelevante	Original	25	23.60	Biblioteca
a231	Excelente	128	Excelente	Original	24	0.00	Biblioteca
a232	Excelente	2683	Excelente	Original	12	44.80	Biblioteca
a233	Excelente	26	Regular	Original	17	4.80	Biblioteca
a234	Excelente	0	Excelente	Original	12	0.00	Biblioteca
a235	Irrelevante	0	Muy bueno	Traducción	38	0.00	Almacén
a236	Excelente	866	Bueno	Original	14	18.40	Biblioteca
a237	Irrelevante	50	Muy bueno	Original	38	0.00	Almacén
a238	Excelente	6	Irrelevante	Original	45	0.80	Almacén
a239	Excelente	51	Regular	Original	14	5.60	Biblioteca
a240	Excelente	15	Regular	Original	11	15.20	Biblioteca
a241	Excelente	22	Irrelevante	Original	33	28.00	Biblioteca
a242	Excelente	53	Excelente	Original	10	2.40	Biblioteca
a243	Irrelevante	7	Muy bueno	Traducción	36	11.20	Almacén
a244	Irrelevante	2	Irrelevante	Original	24	6.40	Almacén
a245	Bueno	52	Excelente	Original	7	41.26	Biblioteca
a246	Excelente	92	Excelente	Original	8	28.80	Biblioteca
a247	Irrelevante	257	Irrelevante	Original	54	0.00	Especial
a248	Bueno	21	Irrelevante	Original	23	0.00	Almacén
a249	Muy bueno	1	Irrelevante	Original	9	0.00	Biblioteca
a250	Bueno	1	Irrelevante	Original	25	0.00	Almacén
a251	Bueno	16	Bueno	Original	8	14.00	Biblioteca
a252	Excelente	439	Regular	Original	26	24.00	Biblioteca
a253	Excelente	5	Bueno	Original	8	3.60	Biblioteca
a254	Excelente	0	Irrelevante	Original	19	0.00	Biblioteca
a255	Excelente	455	Irrelevante	Original	29	0.80	Biblioteca
a256	Excelente	1340	Regular	Original	16	0.00	Biblioteca
a257	Excelente	N/A	Bueno	Original	11	10.40	Biblioteca
a258	Excelente	21	Bueno	Original	47	0.00	Descarte
a259	Excelente	2	Regular	Original	10	48.80	Biblioteca
a260	Muy bueno	7	Bueno	Original	8	4.00	Biblioteca
a261	Irrelevante	0	Irrelevante	Original	27	0.00	Almacén
a262	Muy bueno	206	Bueno	Original	8	6.40	Biblioteca



	Relevancia del autor	Citas al título	Editorial	Originalidad	Edad en años	Tasa de uso	Destino
a263	Irrelevante	9	Excelente	Original	8	56.80	Biblioteca
a264	Irrelevante	206	Excelente	Original	45	0.00	Biblioteca
a265	Excelente	57	Excelente	Traducción	7	12.00	Biblioteca
a266	Bueno	9	Bueno	Original	18	0.00	Almacén
a267	Bueno	0	Irrelevante	Original	8	85.24	Biblioteca
a268	Bueno	1	Irrelevante	Original	7	38.00	Biblioteca
a269	Excelente	1122	Regular	Original	15	10.80	Biblioteca
a270	Excelente	1156	Bueno	Original	10	11.20	Biblioteca
a271	Bueno	115	Regular	Original	18	4.00	Biblioteca
a272	Excelente	8	Excelente	Original	18	0.00	Biblioteca
a273	Excelente	20	Excelente	Original	15	0.00	Biblioteca
a274	Muy bueno	1	Excelente	Original	10	1.60	Biblioteca
a275	Muy bueno	17	Muy bueno	Original	8	0.00	Biblioteca
a276	Excelente	0	Irrelevante	Original	20	25.60	Biblioteca
a277	Excelente	46	Irrelevante	Original	18	7.20	Biblioteca
a278	Excelente	5	Bueno	Original	6	79.60	Biblioteca
a279	Muy bueno	2	Excelente	Original	13	9.60	Biblioteca
a280	Excelente	14	Bueno	Traducción	10	23.20	Biblioteca
a281	Muy bueno	0	Irrelevante	Original	22	30.80	Biblioteca
a282	Muy bueno	0	Irrelevante	Original	24	8.80	Almacén
a283	Irrelevante	0	Regular	Original	7	27.20	Biblioteca
a284	Irrelevante	1	Irrelevante	Original	60	0.00	Descarte
a285	Irrelevante	0	Muy bueno	Original	30	19.31	Biblioteca
a286	Muy bueno	24	Irrelevante	Original	28	0.00	Almacén
a287	Excelente	16	Irrelevante	Original	20	3.20	Almacén
a288	Irrelevante	1	Excelente	Original	45	0.00	Descarte
a289	Irrelevante	0	Irrelevante	Traducción	34	1.60	Almacén
a290	Irrelevante	1	Excelente	Original	6	2.40	Biblioteca
a291	Muy bueno	763	Excelente	Original	9	0.00	Biblioteca
a292	Bueno	0	Regular	Original	7	35.20	Biblioteca
a293	Muy bueno	30	Excelente	Original	23	0.00	Almacén
a294	Irrelevante	0	Regular	Traducción	5	0.00	Biblioteca
a295	Excelente	29	Bueno	Original	45	0.00	Almacén
a296	Excelente	607	Bueno	Original	18	6.40	Biblioteca
a297	Excelente	258	Bueno	Original	21	22.40	Biblioteca
a298	Irrelevante	23	Excelente	Original	13	0.00	Biblioteca
a299	Bueno	4	Muy bueno	Original	54	0.00	Descarte
a300	Bueno	2	Muy bueno	Traducción	37	24.96	Biblioteca
a301	Muy bueno	4	Regular	Original	37	0.00	Almacén
a302	Muy bueno	1	Irrelevante	Traducción	33	1.60	Almacén
a303	Excelente	187	Excelente	Original	6	58.40	Biblioteca
a304	Excelente	0	Irrelevante	Original	19	15.40	Biblioteca
a305	Excelente	155	Irrelevante	Original	10	0.00	Biblioteca
a306	Regular	43	Regular	Original	47	0.00	Descarte
a307	Bueno	9	Irrelevante	Original	59	0.00	Descarte
a308	Bueno	263	Excelente	Original	35	5.60	Biblioteca
a309	Excelente	173	Excelente	Original	60	6.40	Especial
a310	Excelente	8	Muy bueno	Traducción	41	55.20	Biblioteca
a311	Excelente	2	Excelente	Original	42	0.00	Descarte
a312	Irrelevante	1	Irrelevante	Original	30	0.00	Almacén
a313	Excelente	36	Regular	Original	47	0.00	Descarte
a314	Excelente	0	Irrelevante	Traducción	59	6.40	Descarte
a315	Regular	35	Muy bueno	Traducción	28	47.80	Biblioteca
a316	Excelente	0	Regular	Original	16	23.20	Biblioteca
a317	Excelente	8	Excelente	Original	52	0.00	Descarte
a318	Excelente	7	Irrelevante	Original	8	7.47	Biblioteca
a319	Irrelevante	0	Muy bueno	Traducción	34	152.80	Biblioteca
a320	Excelente	8	Excelente	Original	51	4.00	Descarte
a321	Bueno	54	Irrelevante	Original	22	0.00	Almacén
a322	Excelente	488	Regular	Original	55	0.00	Especial
a323	Irrelevante	0	Irrelevante	Original	9	15.20	Biblioteca
a324	Excelente	3	Regular	Original	17	12.80	Biblioteca

	Relevancia del autor	Citas al título	Editorial	Originalidad	Edad en años	Tasa de uso	Destino
a <sub>325</sub>	Irrelevante	15	Irrelevante	Original	20	0.00	Almacén
a <sub>326</sub>	Excelente	146	Excelente	Original	25	0.00	Biblioteca
a <sub>327</sub>	Bueno	0	Irrelevante	Original	40	7.20	Almacén
a <sub>328</sub>	Irrelevante	0	Irrelevante	Traducción	38	0.00	Almacén
a <sub>329</sub>	Irrelevante	50	Irrelevante	Original	53	8.00	Descarte
a <sub>330</sub>	Irrelevante	1	Irrelevante	Traducción	21	13.12	Almacén
a <sub>331</sub>	Excelente	1392	Regular	Original	17	9.60	Biblioteca
a <sub>332</sub>	Excelente	230	Irrelevante	Original	9	36.00	Biblioteca
a <sub>333</sub>	Excelente	83	Bueno	Original	12	15.20	Biblioteca
a <sub>334</sub>	Excelente	0	Excelente	Traducción	10	49.60	Biblioteca
a <sub>335</sub>	Muy bueno	0	Irrelevante	Original	15	13.87	Almacén
a <sub>336</sub>	Excelente	0	Irrelevante	Original	17	12.00	Biblioteca
a <sub>337</sub>	Muy bueno	107	Excelente	Original	20	9.60	Biblioteca
a <sub>338</sub>	Excelente	61	Irrelevante	Original	21	0.00	Biblioteca
a <sub>339</sub>	Excelente	421	Bueno	Original	41	0.00	Biblioteca
a <sub>340</sub>	Excelente	1	Irrelevante	Traducción	27	36.80	Biblioteca
a <sub>341</sub>	Excelente	6	Irrelevante	Original	16	2.40	Biblioteca
a <sub>342</sub>	Irrelevante	69	Irrelevante	Original	14	24.00	Biblioteca
a <sub>343</sub>	Excelente	0	Irrelevante	Original	8	0.00	Biblioteca
a <sub>344</sub>	Irrelevante	0	Muy bueno	Traducción	36	0.00	Almacén
a <sub>345</sub>	Muy bueno	0	Regular	Original	6	7.20	Biblioteca
a <sub>346</sub>	Excelente	40	Irrelevante	Original	63	0.00	Descarte
a <sub>347</sub>	Irrelevante	0	Irrelevante	Original	45	0.00	Descarte
a <sub>348</sub>	Irrelevante	0	Irrelevante	Original	26	0.00	Almacén
a <sub>349</sub>	Irrelevante	14	Excelente	Original	7	0.00	Biblioteca
						<b>Biblioteca</b>	<b>208</b>
						<b>Almacén</b>	<b>90</b>
						<b>Descarte</b>	<b>41</b>
						<b>Especial</b>	<b>10</b>
						<b>Total</b>	<b>349</b>

Tabla 24. Títulos clásicos (C<sub>1</sub>)

Título	Autor	Editorial	Año de edición
<b>Molecular Genetics</b>	Taylor, James Herbert, 1916-	Academic Press	1963
<b>The Elements of Genetics</b>	Darlington, C. D. (Cyril Dean), 1903-, autor	G. Allen & Unwin	1961
<b>Molecular Biology of the Gene</b>	Watson, James D., 1928- autor	W. A. Benjamin	1965
<b>Biología Molecular del Gene</b>	Watson, James D., 1928- autor	Fondo educativo interamericano	1974
<b>Molecular biology of the gene / James D. Watson ; with illustrations by Keith Roberts</b>	Watson, James D., 1928- autor	W. A. Benjamin	1976
<b>Theory of Population Genetics and Evolutionary Ecology</b>	Roughgarden, Jonathan, autor	Macmillan	1979
<b>Introduction to Quantitative Genetics</b>	Falconer, Douglas Scott, autor.	Longman	1981
<b>Biología Molecular del Gen</b>	Watson, James D., 1928- autor	Fondo educativo interamericano	1974
<b>Molecular Biology of the Gene</b>	Watson, James D., 1928- , autor	Benjamin/Cummings	1987
<b>Theory of Population Genetics and Evolutionary Ecology: An Introduction</b>	Roughgarden, Jonathan, autor	Prentice Hall	1996
<b>Introduction to Quantitative Genetics</b>	Falconer, Douglas Scott, 1913-, autor	Longman	1996
<b>Molecular Biology of the Gene</b>	Watson, James D., 1928- , colaborador	Pearson Educación	2004
<b>Biología Molecular del Gen</b>	Watson, James D., 1928- , colaborador	Médica Panamericana	2006
<b>Molecular Biology of the Gene</b>	Watson, James D., 1928- , colaborador	Cold Spring Harbor Laboratory	2008

**Tabla 25. Títulos de Consulta (sin evaluación)**

Título	Autor	Editorial	Año de edición
<b>Handbook of Genetics</b>	King, Robert C., ed.	Plenum	1974
<b>Dictionnaire de Genetique</b>	L'Heritier, Philippe	Masson	1979
<b>Glossary of Genetics and Cytogenetics: Classical and Molecular</b>	Rieger, Rigomar, autor	Springer Verlag	1975
<b>Dictionary of Genetica, including Terms Used in Cytology, Animal Breeding and Evolution</b>	Knight, Robert L 1907, autor	Chronica botanica	1948
<b>A Dictionary of Genetics</b>	King, Robert C., autor	Oxford University Press	1990
<b>Glossary of Genetics: Classical and Molecular</b>	Rieger, Rigomar, autor	Springer Verlag	1991
<b>Biology, Genetics and Biochemistry: In Five Language, English, French, German, Italian and Spanish</b>		Elsevier	1989
<b>A Dictionary of Genetics</b>	King, Robert C., autor	Oxford University Press	1996
<b>Basic Techniques in Molecular Biology</b>	Surzycki, Stefan, 1936-, autor.	Springer Verlag	2000
<b>Encyclopedia of genetics</b>	Brenner, Sydney, editor	Academic Press	2002
<b>A Dictionary of Genetics</b>	King, Robert C., autor	Oxford University Press	2002
<b>Encyclopedia of Molecular Cell Biology and Molecular Medicine</b>	Meyers, Robert A., editor	Wiley-VCH	2004
<b>A Dictionary of Genetics</b>	King, Robert C., autor	Oxford University Press	2006
<b>Handbook of Developmental Science, Behavior and Genetics</b>	Hood, Kathryn E., colaborador	Wiley-Blackwell	2010

**Tabla 26. Títulos en planes de estudio (C<sub>1</sub>)**

Título	Autor	Editorial	Año de edición	Tipo de bibliografía
<b>Fungal Genetics</b>	Fincham, John Robert Stanley, autor	F. A. Davis	1965	Complementaria
<b>Genética del Proceso Evolutivo</b>	Dobzhansky, Theodosius Grigorievich, 1900-1975 autor	Extemporáneos	1975	Complementaria
<b>La Base Genética de la Evolución</b>	Lewontin, Richard C., 1929- autor	Omega	1979	Complementaria
<b>Gene Expression</b>	Lewin, Benjamin autor	John Wiley and sons	1977	Básica
<b>Genetics</b>	Avers, Charlotte J., autor	Grant	1984	Básica
<b>The Neutral Theory of Molecular Evolution</b>	Kimura, Motoo 1924, autor	Cambridge University Press	1983	Básica
<b>Genética Moderna</b>	Ayala, Francisco José, 1934-, autor	Fondo Educativo Interamericano	1984	Básica
<b>Molecular Evolutionary Genetics</b>	Nei, Masatoshi, autor	Columbia University Press	1987	Básica
<b>An Introduction to Genetic Analysis</b>	Suzuki, David T., 1936- , autor	W. H. Freeman	1989	Básica
<b>The Origins of Theoretical Population Genetics</b>	Provine, William B., autor.	University of Chicago Press	1971	Complementaria
<b>An Introduction to Evolutionary Ecology</b>	Cockburn, Andrew, 1954-, autor	Blackwell Scientific	1991	Básica
<b>Evolution at the Molecular Level</b>	Whittam, Thomas S., editor	Sinauer	1991	Básica
<b>Molecular Genetic Ecology</b>	Hoelzel, A. Rus, autor	Oxford University Press	1991	Básica
<b>A Short History of Genetics: The Development of some of the Main Lines of Thought 1864-1939</b>	Dunn, L. C. (Leslie Clarence), 1893-1974, autor	Iowa State University	1991	Complementaria

<b>The Causes of Molecular Evolution</b>	Gillespie, John H., autor	Oxford University Press	1991	Básica
<b>Genes in Ecology : 33rd Symposium of the British Ecological Society, held at the University of East Anglia, Norwich, 3-5 april 1991</b>	Berry, R.J., editor	Blackwell Scientific	1991	Básica
<b>Principles of Genetics</b>	Tamarin, Robert H., autor	W. C. Brown	1996	Básica
<b>Genetic Data Analysis: Methods for Discrete Population Genetic Data</b>	Weir, Bruce S., 1943-, autor	Sinauer	1996	Básica
<b>Evolutionary Genetics</b>	Maynard Smith, John, 1920-, autor	Oxford University Press	1998	Básica
<b>A Primer of Population Genetics</b>	Hartl, Daniel L. autor	Sinauer	2000	Básica
<b>Principles of Population Genetics</b>	Hartl, Daniel L. autor	Sinauer	2007	Básica
<b>Lewin's Genes X.</b>	Lewin, Benjamin	Jones and Bartlett	2011	Básica/Complementaria
<b>Genetics of Populations</b>	Hedrick, Philip W., 1942-, autor	Jones and Bartlett	2011	Básica

**Tabla 27. Títulos con menos de 3 años de su adquisición por la biblioteca. (C<sub>1</sub>)**

<b>Título</b>	<b>Primer autor o editor</b>	<b>Editorial</b>	<b>Año de edición</b>
<b>Evolución Humana: Evolucion de la Especie Humana</b>	Dobzhansky, Theodosius Grigorievich, 1900-1975 autor	Ariel	1969
<b>Evolution, Genetics, and Man</b>	Dobzhansky, Theodosius Grigorievich, 1900-1975 autor	Chapman and Hall	1955
<b>Genética de Poblaciones y Evolución: Comportamiento de los Genes en las Poblaciones y Efectos de</b>	Garay, Alfonso L. de, autor	Universidad Autónoma de Puebla	1988
<b>Cytogenetics of Animals</b>	Halnan, Clive R. E., editor	CAB International	1989
<b>Computational Molecular Biology: An Introduction</b>	Clote, Peter, autor	John Wiley and sons	2000
<b>Gene Families: Studies of DNA, RNA, Enzymes and Proteins: Proceedings of the October 5-10, 1999</b>	International Congress on Isozymes (10 : 1999 : Beijing, China)	World Scientific	2001
<b>Abraham Lincoln's DNA and other Adventures in Genetics</b>	Reilly, Philip, 1947- autor	Cold Spring Harbor Laboratory	2000
<b>Genetics, Physiology, Systematics, Ecology</b>	Esser, Karl, 1924- , editor	Springer Verlag	2004
<b>ADN: El Secreto de la Vida</b>	Watson, James D., 1928-, autor	Taurus	2003
<b>Parsimony, Phylogeny and Genomics</b>	Albert, Victor Anthony, 1964- , editor	Oxford University Press	2005
<b>Techniques of Molecular Biology</b>	Tagu, D., editor	Science Publishers	2005
<b>Conceptos de Genética</b>	Klug, William S. autor	Pearson Educación	2006
<b>The Origins of Genome Architecture</b>	Lynch, Michael, 1951-, autor	Sinauer	2007
<b>Evolutionary Genomics and Proteomics</b>	Pagel, Mark D., editor	Sinauer	2008
<b>Genetics: Analysis of Genes and Genomes</b>	Hartl, Daniel L., autor	Jones and Bartlett	2009
<b>Microarray Data: Statistical Analysis using R</b>	Deshmukh, Shailaja R., autor	Alpha Science International	2007
<b>Lewin's Essential Genes</b>	Krebs, Jocelyn E., autor	Jones and Bartlett	2010

Título	Primer autor o editor	Editorial	Año de edición
<b>Genomics and Society Legal, Ethical and Social Dimensions</b>	Gaskell, George, editor	Earthscan	2006
<b>Genetics: A Conceptual Approach</b>	Pierce, Benjamin A., autor	W. H. Freeman	2008
<b>Microbial Biochemistry</b>	Srivastava, Manish, autor	Alpha Science International	2008
<b>Advanced Genetic Analysis: Genes, Genomes and Networks in Eukaryotes</b>	Meneely, Philip Mark, autor.	Oxford University Press	2009
<b>A Primer of Genome Science</b>	Gibson, Greg, autor	Sinauer	2009
<b>Principles and Practices of Plant Genomics</b>	Kole, Chittaranjan, editor	Science Publishers	2008
<b>From Genetics to Mathematics</b>	Lachowicz, Mirosław, editor	World Scientific	2009
<b>RNA Viruses: Host Gene Responses to Infections</b>	Yang, Decheng, editor	World Scientific	2009
<b>Human Variation: From the Laboratory to the Field</b>	Mascie-Taylor, C.G.N., editor	CRC Press	2010
<b>Genetics and Randomness</b>	Ruvinsky, Anatoly, autor	CRC Press	2010
<b>Problemas de Genética: Para un Curso General</b>	Jiménez Sánchez, Alfonso, autor.	Universidad de Extremadura	2008
<b>Conceptos Básicos de Genética</b>	Rodríguez-Arnaiz, Rosario, autor	UNAM, Facultad de Ciencias	2009
<b>Historia de la Genética Humana en México: 1870-1970</b>	Barahona Echeverría, Ana, autor.	UNAM, Facultad de Ciencias	2009
<b>50 cosas que hay que saber sobre Genética</b>	Henderson, Mark, 1974-, autor	Editorial Planeta	2010
<b>An Introduction to Behavior Genetics</b>	Bazzett, Terence J., 1962-, autor	Sinauer	2008
<b>Genética y Mejora Vegetal</b>	Fita Fernández, Ana María, autor	Universidad Politécnica de Valencia	2008
<b>Applied Statistical Genetics with R: For Population-based Association Studies</b>	Foulkes, Andrea S., autor	Springer Verlag	2009
<b>Introduction to Genetic Analysis</b>	Griffiths, Anthony J. F., colaborador	W. H. Freeman	2012
<b>La Evolución de Darwin al Genoma</b>	González Candelas, Fernando, autor	Universitat de València	2009
<b>The Nazi Symbiosis: Human Genetics and Politics in the Third Reich</b>	Weiss, Sheila Faith, autor.	University of Chicago Press	2010
<b>Human Genetics: The Basics</b>	Lewis, Ricki autor	Routledge	2010
<b>Solutions and Problem-solving Manual for Genetics: A Conceptual Approach</b>	Choi, Jung H., autor	W. H. Freeman	2008
<b>Genetics: A Conceptual Approach</b>	Pierce, Benjamin A.	W. H. Freeman	2012
<b>Genomic Negligence: An Interest in Autonomy as the Basis for Novel Negligence Claims Generated by Genetic technology / Victoria Chico</b>	Chico, Victoria, autor.	Routledge	2011
<b>Introduction to Genetics: A Molecular Approach</b>	Brown, Terry, autor	Garland Science	2012
<b>Medical Genetics</b>	Jorde, Lynn B. autor	Elsevier	2010
<b>Genetics, Physiology, Systematics, Ecology</b>	Esser, Karl, 1924- , editor	Springer Verlag	2003

**Tabla 28. Títulos a descartar por sus ediciones rebasadas (C<sub>3</sub>)**

Título	Autor	Editorial	Año de edición
Principles of Genetics	Gardner, Eldon John, 1909-, autor	John Wiley and sons	1960
Introducción a la Genética Cuantitativa	Falconer, Douglas Scott, 1913-, autor	Continental	1970
Genética y Evolución	Petit, Claudine, autor	Omega	1970
Principios de Genética	Gardner, Eldon John, 1909- autor	Limusa-Wiley	1972
Teoría y Problemas de Genética	Stansfield, William D., 1930-, autor	McGraw-Hill	1971
The Science of Genetics: An Introduction to Heredity	Burns, George W., 1913-, autor	Macmillan	1976
An Introduction to Genetic Analysis	Suzuki, David T., 1936-, autor	W. H. Freeman	1976
Genetics	Avers, Charlotte J., autor	Van Nostrand Reinhold	1980
Principles of Genetics	Tamarin, Robert H., autor	Grant	1982
Principles of Population Genetics	Hartl, Daniel L., autor	Sinauer	1980
Introducción a la Genética Cuantitativa	Falconer, Douglas Scott, 1913-, autor	CECSA	1986
Genetic Analysis of Animal Development	Wilkins, Adam S., 1945-, autor	John Wiley and sons	1986
Genetics, Paleontology and Macroevolution	Levinton, Jeffrey S. autor	Cambridge University Press	1988
Evolutionary Genetics	Maynard Smith, John, 1920-, autor	Oxford University Press	1989
Genes IV	Lewin, Benjamin, autor	Oxford University Press	1990
The Extended Phenotype: The Long Reach of the Gene	Dawkins, Richard, 1941-, autor	Oxford University Press	1982
Concepts of Genetics	Klug, William S., autor	Macmillan	1991
Genetics	Weaver, Robert F., autor	W. C. Brown	1989
Principles of Population Genetics	Hartl, Daniel L., autor	Sinauer	1989
El Olvidado Monje del Huerto: Gregor Johann Mendel	Salamanca, Fabio, autor	Pangea-CONACyT	1988
Genes	Lewin, Benjamin autor	Reverté	1993
Genes V	Lewin, Benjamin, autor	Oxford University Press	1994
An Introduction to Genetic Analysis	Griffiths, Anthony J. F.	W. H. Freeman	1996
Genes VI	Lewin, Benjamin, autor	Oxford University Press	1997
Human Genetics: Concepts and Applications	Lewis, Ricki, autor	Wm. C. Brown	1997
Principles of Genetics	Snustad, D. Peter, autor	John Wiley and sons	1997
Principles of Genetics	Snustad, D. Peter, autor	John Wiley and sons	1997
Bacterial and Bacteriophage Genetics	Birge, Edward Asahel, autor	Springer Verlag	1994
Molecular Genetics of Bacteria	Dale, Jeremy W., autor	John Wiley and sons	1994
Human Molecular Genetics	Strachan, Tom, autor	Wiley-Liss	1996
Genetics: Analysis and Principles	Brooker, Robert J, autor	Addison Wesley	1999
Concepts of Genetics	Klug, William S., autor	Prentice Hall	2000
Modern Genetic Analysis	Griffiths, Anthony J. F., colaborador	W. H. Freeman	1999
An Introduction to Genetic Analysis	Griffiths, Anthony J. F., colaborador	W. H. Freeman	2000
Genes VII	Lewin, Benjamin, autor	Oxford University Press	2000
Genetics of Populations	Hedrick, Philip W., 1942-, autor	Jones and Bartlett	2000

Título	Autor	Editorial	Año de edición
<b>Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis</b>	Mount, David W., autor	Cold Spring Harbor Laboratory	2001
<b>Genetics: Analysis of Genes and Genomes</b>	Hartl, Daniel L., autor	Jones and Bartlett	2001
<b>Principles of Genetics</b>	Snustad, D. Peter, autor	John Wiley and sons	2003
<b>Genetics: A Conceptual Approach</b>	Pierce, Benjamin A., autor	W. H. Freeman	2003
<b>An Introduction to Genetic Analysis</b>	Griffiths, Anthony J. F., autor	W. H. Freeman	2005
<b>Genes IX</b>	Lewin, Benjamin autor	Jones and Bartlett	2006

**Tabla 29. Títulos con evaluación pendiente.**

Título	Autor	Editorial	Año de edición
<b>Evolution, Genetics, and Man</b>	Dobzhansky, Theodosius Grigorievich 1900-, autor	John Wiley and sons	1955
<b>An introduction to Genetic Statistics</b>	Kempthorne, Oscar, autor	John Wiley and sons	1957
<b>General Genetics</b>	Srb, Adrian M, autor	W. H. Freeman	1952
<b>The Origin of Adaptations</b>	Grant, Verne, autor	Columbia University Press	1963
<b>Genetics for the Clinician</b>	Clarke, Cyril Astley, autor	F. A. Davis	1964
<b>Trends in Genetic Analysis</b>	Pontecorvo, G., autor	Columbia University Press	1958
<b>Mathematical Tables for Research Workers in Human Genetics</b>	Maynard-smith, Sheila, autor	Churchill	1961
<b>Cytology and Cytogenetics</b>	Swanson, Carl P., autor	Prentice Hall	1957
<b>An Introduction to Mathematical Genetics</b>	Hogben, Lancelot Thomas, 1895-1975, autor	W. W. Norton	1946
<b>The Molecular Basis of Evolution</b>	Anfinsen, Christian B., autor	John Wiley and sons	1959

# Anexo B

---

## Estimación de los pesos de los criterios

### I. Algoritmo para estimar los pesos $w_j$ de los criterios

El propósito del algoritmo es atribuir un valor numérico,  $w_j$ , asociado al peso de cada uno de los criterios  $g_j$  para  $j=1, \dots, n$ .

1. Se calculan los pesos no-normalizados  $k(1), k(2), \dots, k(r), \dots, k(\bar{n})$  para cada rango de criterios. Los pesos no-normalizados  $k(r)$  se obtienen como:

$k(r) = 1 + u(e_0 + \dots + e_{r-1})$  con  $e_0 = 0$ ; donde  $e'_r$  es el número de cartas blancas entre los rangos  $r$  y  $r+1$  y

$$\left\{ \begin{array}{l} e_r = e'_r + 1 \quad \forall r = 1, \dots, \bar{n} - 1, \\ e = \sum_{r=1}^{\bar{n}-1} e_r \\ u = \frac{z - 1}{e} \end{array} \right.$$

si existe más de un criterio en algunos rangos, los criterios correspondientes tomarán el valor  $k(r)$  calculado para ese rango.

2. Se obtienen los pesos normalizados,  $k_j$ , para cada criterio  $g_j$  con  $j=1, \dots, n$ , tales que  $\sum_{j=1}^n k_j = 100$ .

Sea  $g_j$  un criterio de rango  $r$  y  $k'_j$  el peso no-normalizado de ese criterio tal que  $k'_j = k(r)$ .

$$\text{Sea además } \left\{ \begin{array}{l} K' = \sum_{j=1}^n k'_j \\ k_j^* = \frac{100}{K'} k'_j \end{array} \right.$$

$k''_j$  se obtiene a partir de  $k_j^*$  borrando algunos de los dígitos de su expresión decimal, dependiendo de la precisión deseada  $w = 0,1$  ó  $2$ .

Se obtienen los valores:



$$\begin{cases} K'' = \sum_{j=1}^n k_j'' \leq 100 \\ \epsilon = 100 - K'' \leq 10^{-w} \times n \end{cases}$$

Se construye una bipartición del conjunto de criterios, donde uno de los subconjuntos contendrá  $v = 10^w \times \epsilon$  elementos, ya que  $v$  es un entero de a lo más valor  $n$ , para estos elementos se hace  $k_j = k_j'' + 10^{-w}$ ; para el otro subconjunto con  $n-v$  elementos se toma  $k_j = k_j''$ . Esto garantiza que  $\sum_{j=1}^n k_j = 100$  y que los pesos han sido normalizados.

Para minimizar la distorsión en el cálculo de los pesos, se eligen los  $v$  criterios que serán redondeados “hacia arriba” y entonces quedarán determinados los  $n-v$  criterios que serán redondeados “hacia abajo”; con este fin se construyen los siguientes radios para cada uno de los criterios:

$$d_j = \frac{10^{-w} - (k_j^* - k_j'')}{k_j^*} \text{ y } \bar{d}_j = \frac{(k_j^* - k_j'')}{k_j^*}, \text{ donde } k_j^* = 100 \times k_j' / K' \text{ y } k_j'' \text{ está determinada por } k_j^*.$$

Se crean las listas  $L$  y  $\bar{L}$  con las parejas  $(j, d_j)$  y  $(j, \bar{d}_j)$ , respectivamente.  $L$  es la lista de la primera pareja ordenada de forma ascendente para los valores de  $d_j$  y  $\bar{L}$  es la lista de la segunda pareja ordenada en forma descendente con respecto a los valores de  $\bar{d}_j$ .

Sea  $M = \{j / d_j > \bar{d}_j\}$ ,  $|M| = m$ .

Se construyen los conjuntos  $F^+$  y  $F^-$  donde  $|F^+| = v$  y  $|F^-| = n - v$ .

Los criterios en  $F^+$  serán redondeados “hacia arriba” y los criterios en  $F^-$  serán redondeados “hacia abajo”. Para identificar los elementos de cada conjunto se sigue:

- Si  $m + v \leq n$  entonces se construye  $F^-$  con los  $m$  criterios de  $M$  más los  $n - v - m$  últimos criterios de  $\bar{L}$  que no pertenecen a  $M$ . El conjunto  $F^+$  será construido con los primeros  $v$  criterios de  $\bar{L}$  que no pertenecen a  $M$ .
- Si  $m + v > n$  entonces se construye  $F^+$  con los  $n - m$  criterios de  $L$  que no pertenecen a  $M$  más los  $v + m - n$  primeros criterios de  $L$  que no pertenecen a  $M$ . Entonces el conjunto  $F^-$  se construye con los  $n - v$  últimos criterios de  $L$  que no pertenecen a  $M$ .

## II. Estimación del peso $w_j$ de los criterios para el problema formulado en la Sección 2.2.5

Se inició con el ordenamiento proporcionado por el decisor con las características requeridas por el Método de Simos mejorado por Figueira y Roy. La Tabla 24 muestra este ordenamiento. Las operaciones requeridas por este procedimiento fueron realizadas en una hoja de cálculo utilizando Microsoft Office Excel<sup>®</sup>.

Rango	Criterios
1	{ $g_3$ }
2	nivel en blanco
3	{ $g_4, g_6$ }
4	{ $g_1, g_2, g_5$ }

**Tabla 24. Ordenamiento proporcionado por el decisor.**

Paso 1. Estimación de los pesos no-normalizados  $k(r)$  para cada rango  $r$ :

Se obtuvieron los valores de las variables  $e = 3$  y  $u = 3$  a partir de los que se estiman los valores de los pesos no-normalizados que se presentan en la Tabla 25.

Rangos $k(r)$	Criterios en el rango $r$	Número de cartas blancas entre los rangos $r$ y $r+1$ $e'_r$	$e_r$	Pesos no-normalizados $k(r)$
1	{ $g_3$ }	1	2	1
2	{ $g_4, g_6$ }	0	1	7
3	{ $g_1, g_2, g_5$ }			10

**Tabla 25. Pesos no-normalizados.**

Paso 2. Estimación de los pesos normalizados.

Se estimaron los pesos normalizados con el parámetros de precisión  $w = 2$ , es decir con dos posiciones decimales y el parámetro de distancia entre los rangos extremos de los criterios  $z = 10$ , definidos por el decisor.

Se calculó el valor  $\epsilon = 0.02$  para determinar el número de elementos,  $v$ , que contiene el conjunto de criterios  $F^+$  cuyos pesos fueron redondeados “hacia arriba”.

Se estimaron los radios  $d_j$  y  $\bar{d}_j$  a partir de los que calcularon las listas  $L$  y  $\bar{L}$  que se presentan en las Tablas 26 y 27.

$J$	$d_j$
4	0.0002857143
6	0.0002857143
1	0.0003500000
2	0.0003500000
5	0.0003500000
3	0.0035000000

Tabla 26. Lista L

$j$	$\bar{d}_j$
3	0.0010000000
4	0.0003571429
6	0.0003571429
1	0.0001000000
2	0.0001000000
5	0.0001000000

Tabla 27. Lista  $\bar{L}$ 

Se definió el conjunto de índices de criterios  $M = \{1,2,3,5\}$ , por lo que los índices  $4,6 \notin M$ .

Se encontró que los pesos de dos criterios serían redondeados “hacia arriba” y los pesos de los otros cuatro serían redondeados “hacia abajo”:

$$|F^+| = 2 = v; |F^-| = 4 = n - v;$$

Se observó que se cumple la condición correspondiente al inciso (a)

$$m + v = 4 + 2 \leq n = 6$$

por lo que se define que los criterios cuyos índices están en el conjunto  $M$  serán elementos del conjunto  $F^-$ :

$$F^- = \{1,2,3,5\} \text{ y } F^+ = \{6,4\}$$

por lo tanto los pesos de los criterios 1, 2, 3 y 5 se redondean “hacia abajo” y los pesos de los criterios 4 y 6 se redondean “hacia arriba”.

El resumen de las operaciones y los resultados finales se muestran en la Tabla 28.

Rango	Criterio	$N(j)$	Pesos no-normalizados $k(r)$ $k'_j$	Pesos normalizados $k'_j$	Pesos normalizados $k''_j$	Radio $d_j$	Radio $\bar{d}_j$	Pesos normalizados $k_j$
1	$g_3$	3	1	2.22222222	2.22	0.00350000	0.00100000	<b>2.22</b>
2	$g_4$	4	7	15.55555556	15.55	0.00028571	0.00035714	<b>15.56</b>
2	$g_6$	6	7	15.55555556	15.55	0.00028571	0.00035714	<b>15.56</b>
3	$g_1$	1	10	22.22222222	22.22	0.00035000	0.00010000	<b>22.22</b>
3	$g_2$	2	10	22.22222222	22.22	0.00035000	0.00010000	<b>22.22</b>
3	$g_5$	5	10	22.22222222	22.22	0.00035000	0.00010000	<b>22.22</b>
			Total = 45		Total = 99.98			<b>Total 100</b>

Tabla 28. Cálculo de los pesos normalizado.