

## INDICADORES PONDERADOS EN UNA BIBLIOTECA UNIVERSITARIA, CONSTRUIDOS CON UN MÉTODO DE DECISIÓN GRUPAL

### **José Luis Zanazzi**

LIMI - Universidad Nacional de Córdoba  
Avda. Vélez Sarsfield 1611, Córdoba, Argentina  
[jl.zanazzi@gmail.com](mailto:jl.zanazzi@gmail.com)

### **Laura Leonor Boaglio**

LIMI - Universidad Nacional de Córdoba  
Avda. Vélez Sarsfield 1611, Córdoba, Argentina  
[lauraboaglio@gmail.com](mailto:lauraboaglio@gmail.com)

### **Claudia Etna Carignano**

Facultad de Ciencias Económicas – UNC  
Valparaiso s/n. Córdoba. Argentina  
[claudiacarignano@ymail.com](mailto:claudiacarignano@ymail.com)

### **José María Conforte**

LIMI. FCEFYN. Univ. Nac. de Córdoba.  
Av. Vélez Sarsfield 1611. Córdoba. Argentina  
[jmconforte@yahoo.com](mailto:jmconforte@yahoo.com)

### **José Francisco Zanazzi**

LIMI. FCEFYN. Univ. Nac. de Córdoba.  
Av. Vélez Sarsfield 1611. Córdoba. Argentina  
[jfzanazzi@hotmail.com](mailto:jfzanazzi@hotmail.com)

## RESUMEN

El trabajo describe el desarrollo de un Indicador Global ponderado que tiene la finalidad de facilitar el seguimiento general de procesos en una biblioteca universitaria certificada bajo Normas ISO 9001:2008. El producto obtenido fortalece el sistema de gestión de calidad de la organización. Más allá del Indicador en sí mismo, la actividad se orientó a mejorar el nivel de conocimiento compartido, la comprensión de los requisitos de los usuarios y el compromiso con el sistema. Además, la aplicación tiene algunas características distintivas: el indicador es de tipo compuesto, los ponderadores fueron obtenidos mediante ejercicios grupales y se aplicaron en su construcción diversos conceptos del Apoyo Multicriterio a la Decisión. En la experiencia se utilizó el método de toma de decisiones en grupo denominado Procesos DRV. El artículo contiene una descripción de las actividades y ejercicios realizados, así como de los principales resultados.

## PALABRAS CLAVE

Indicadores compuestos - Toma de decisiones en grupo – Sistemas de Gestión de Calidad

## ABSTRACT

This paper describes the development of a weighted global indicator which is intended to provide general monitoring of processes in a University library certified under ISO 9001:2008. The product strengthens the quality management system of the organization. Besides the indicator obtained, the activity focused on improving the level of shared knowledge, understanding of user requirements and commitment to the system. In addition, the application has some distinctive features: the indicator is a compound type, the weights were obtained by group exercises and several concepts of Multicriteria Decision Support were applied. The method of group decision making called DRV Processes was used. This article contains a description of the activities and exercises performed and the main results obtained.

## KEY WORDS

Compound Indicators - Group Decision Making – Quality Management Systems

## 1. Introducción

La gestión adecuada de las bibliotecas es una cuestión que moviliza de manera indiscutible a los profesionales del sector. Como evidencia de ese interés, existen una gran variedad de libros, revistas especializadas y encuentros científicos orientados a la problemática.

Uno de los tópicos salientes es el uso de indicadores, requeridos tanto para mejorar la gestión como para hacer evidente el valor de sus actividades, tanto dentro como fuera de las Universidades (Bustos-González, 2007). En la Universidad Nacional de Córdoba, se destaca en este sentido la Biblioteca Mayor, entidad en la cual se desarrolló la presente aplicación. La organización se diferencia entre sus pares por diversas cuestiones, como su larga historia (más de trescientos años) y el reconocimiento obtenido en el plano nacional e internacional.

Por otra parte, la Biblioteca desarrolló en el año 2005 un Sistema de Gestión de Calidad, el cual fue certificado bajo normas ISO 9001-2000 y posteriormente adecuado a las ISO 9001-2008. Entre los requisitos de la referida normativa se encuentra la obligación de que las instituciones operen con indicadores de satisfacción del usuario. De hecho, la entidad ha utilizado varios índices con esta finalidad.

En el ejercicio que se discute en esta ponencia, se busca desarrollar una medida que globalice las cuestiones consideradas claves en el plan de la entidad, en tanto que represente la percepción de las personas que trabajan en la misma. Más allá del indicador en sí mismo, la actividad se plantea como un taller donde los participantes tienen la oportunidad de analizar en conjunto los requisitos de los usuarios, compartir conocimientos y experiencias y desarrollar un mayor nivel de compromiso con el sistema de calidad.

Debido al interés por aumentar la cohesión interna, se decidió aplicar un método de Apoyo Multicriterio a la Decisión, para actividades grupales, denominado: Procesos DRV (Decisión con Reducción de Variabilidad), que fue presentado en Zanazzi (2009), aunque los aspectos conceptuales básicos de la modelación se encuentran descritos en Zanazzi (2006). En efecto, la fase de estabilización de esta metodología permitió determinar prioridades para cada necesidad.

Cabe señalar que los Procesos DRV han sido presentados en diferentes oportunidades. Por ejemplo, en ALIO-INFORMS (Gomes, 2010) se propuso una modalidad de agregación con la estrategia del método TODIM. En Zanazzi (2011) se efectuó un recorrido por los principios claves de este enfoque y se discutieron aplicaciones exitosas, una en un sistema de mantenimiento de diques y otra en una cooperativa.

Además de la metodología mencionada, en este artículo se utilizan otras herramientas. En efecto, las correlaciones entre las necesidades de los usuarios y los indicadores que integran el Plan de Control, son evaluados por cada empleado mediante una función de Utilidad. La media geométrica (Foreman y Peniwatti, 1998) es utilizada para obtener valores representativos del grupo, a partir de estas evaluaciones.

Por otra parte, se usa ponderación lineal para obtener los pesos de cada indicador y el propio valor global. De modo adicional, los resultados obtenidos se representan mediante diversos recursos estadísticos que buscan aumentar la posibilidad de que la información contenida en los informes sea correctamente aprovechada.

En cuanto a la organización de la ponencia, se formula a continuación una breve recopilación de antecedentes bibliográficos relevantes, luego se describe el modo en que se identificaron y evaluaron las necesidades de los usuarios, sigue con los resultados obtenidos al correlacionar necesidades con indicadores, posteriormente se reproducen los resultados generales y finaliza con una valoración sobre la importancia del ejercicio realizado.

## 2. Antecedentes Bibliográficos Relevantes

Son numerosos los artículos y textos orientados a evaluar el problema de encontrar buenos indicadores de gestión para bibliotecas. El texto de Bustos-González (2007), por ejemplo, analiza los indicadores de uso frecuente y efectúa un análisis crítico del sistema en su conjunto.

En cuanto a sistemas de gestión de calidad en bibliotecas, se han realizado variadas experiencias a nivel internacional. Diversos textos se orientan a interpretar las Normas ISO 9001 y a establecer directrices para su implementación (Moreno Jiménez y Calva González, 2005)

Algunos de los principios claves de los sistemas de gestión de calidad requieren que la conducción se realice por liderazgos y que se estimule el compromiso de las personas. Por supuesto, diversos textos se orientan a presentar métodos orientados al apoyo de las tareas grupales (Gryna et al, 2007).

En lo referente a herramientas para facilitar la toma de decisiones en grupos de trabajo, la Investigación Operativa (IO) propone diversos procedimientos para arribar a soluciones aceptables. Una postura difundida, aunque no siempre bien justificada, es la aplicación de métodos desarrollados para decisores individuales y la posterior agregación de los juicios o preferencias individuales, mediante la aplicación de la media geométrica (Foreman y Peniwatti, 1998).

Sin embargo, otras aproximaciones como las que integran la denominada IO Soft, profundizan en la cuestión y conceden especial importancia a las diferencias en las percepciones de los miembros del grupo y las interacciones entre los mismos. Diversos autores encuentran importantes ventajas en las mismas: aprendizaje grupal y contribución al desarrollo y consolidación de una cultura organizacional (Sorensen, 2003); análisis participativo y generación de conocimiento compartido, soluciones inclusivas y compromiso con las soluciones adoptadas (Kaner, 2007); (Franco, 2010). Sin embargo, coinciden en que estas herramientas resultan adecuada para problemas de elevada complejidad y/o para decisiones a nivel estratégico debido a que son laboriosas y a que se extienden en el tiempo.

En el terreno de la IO Hard, diversas aproximaciones analizan con detalle el problema y reconocen, que los procesos de decisión grupal se encuentran afectados por el ruido presente en la información. Este ruido se origina en la imprecisión, la incertidumbre o directamente en la carencia de datos.

Algunos métodos consideran esta dificultad desde su planteo inicial. Por ejemplo, el método VIP (Diaz y Clímaco, 2005), asume no solo que el ruido afecta sensiblemente el proceso, sino también que a nivel grupal es muy importante controlar los pesos de los criterios. Por ese motivo, apela a formular el proceso de decisión con programas lineales que en sus restricciones consideran el ruido que puede afectar a estos pesos.

Por su parte, el método Procesos DRV (Zanazzi y Gomez, 2009), se orienta a reducir el ruido en todos los niveles de información del proceso, no sólo en los criterios, antes de proceder a la agregación. De hecho, esta propuesta plantea objetivos similares a los de la IO Hard y con esa finalidad plantea dinámicas y modelos que permiten incrementar el conocimiento compartido y el compromiso, en tanto se reduce el mencionado ruido.

### **3. Fase de Estabilización de los Procesos DRV**

Los Procesos DRV asumen que los integrantes del grupo tienen objetivos comunes, es decir que se trata de un caso de “Group Decision Making” (GDM), conforme a la definición de Kersten (1997). Por otra parte se acepta que el grupo es capaz de identificar y definir las alternativas, además de adoptar en conjunto los criterios necesarios para su análisis.

Entre sus características distintivas, se destaca la preocupación por hacer posible que todos los miembros puedan efectuar aportes al trabajo de análisis y que los juicios individuales no se encuentren condicionados o limitados por la presión del grupo. De esta manera se espera enriquecer el conocimiento sobre el problema y favorecer el compromiso posterior de los integrantes con la decisión adoptada.

Ahora bien, se reconocen en la estructura del método tres etapas: estabilización del proceso de decisión; agregación de preferencias y ordenamiento de alternativas. A los efectos de este trabajo, resulta conveniente efectuar un resumen de los aspectos centrales de la primera fase.

A partir del supuesto de que el grupo responde a un objetivo común y además tiene reglas que generan puntos de vista compartidos, se acepta que sus integrantes se encuentran en condiciones de construir un árbol de decisión, el cual se esquematiza en la Figura 1. Una vez

construido el árbol, el método conduce al análisis de cada uno de los subproblemas, a fin de hacer valoraciones relativas de los elementos de decisión (alternativas y criterios).

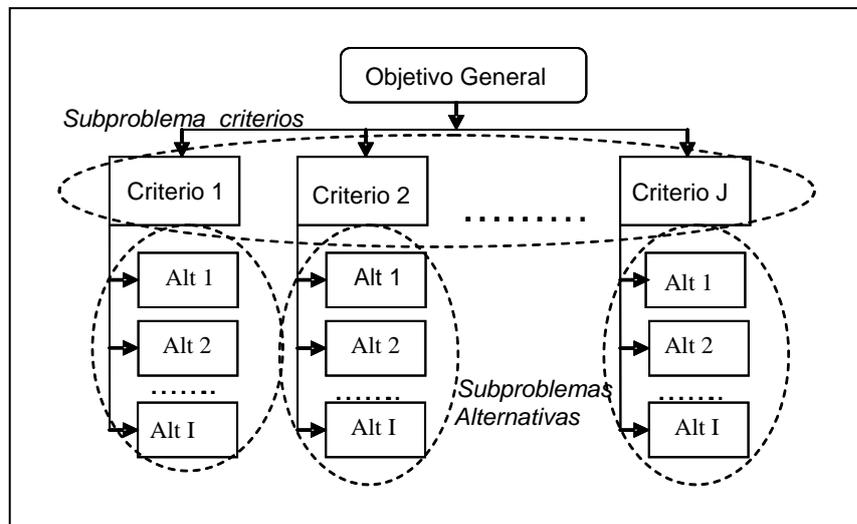


Figura 1. Árbol de la Decisión

Cuando las apariencias hacen pensar que los integrantes logran desarrollar una visión común acerca del subproblema bajo estudio, el método requiere que se realice una asignación de utilidades a los elementos que lo componen. Dicha asignación es una tarea individual y se efectúa del mismo modo, tanto para los criterios como para las alternativas.

Entre los supuestos fundamentales del método se encuentra el hecho de que si los miembros conforman realmente un grupo con objetivos y valores compartidos, entonces no pueden existir enormes diferencias entre sus opiniones y preferencias. Por ese motivo, esta aproximación incluye una dinámica orientada a reducir la variabilidad de las utilidades asignadas, hasta arribar a una situación de estabilidad, donde aún cuando el trabajo de análisis se continúe, las posturas individuales ya no pueden cambiar de modo significativo.

La reducción de esta variabilidad se logra en general mediante uno o dos ciclos de análisis. La evolución de la suma de cuadrados de las utilidades asignadas se representa en la Figura 2, que se agrega a continuación.

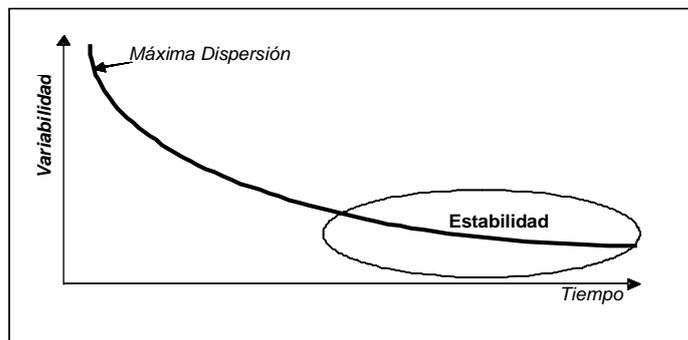


Figura 2. Disminución de la variabilidad en función del tiempo

En el estado estable, la variable aleatoria puede ser entendida como una suma de muchos efectos, con intensidades similares. Con esa base, la variabilidad residual en las valoraciones tanto de las alternativas como de los criterios, es representada por una distribución Normal (cuando el grupo presenta cohesión), o por dos o tres normales (cuando subsisten diferencias irreconciliables).

De modo adicional, para facilitar el seguimiento del proceso, puede utilizarse el denominado Índice de Variabilidad Remanente (IVR), que se obtiene como sigue:

$$IVR = (SCD / SCU) * 100\% \quad (1)$$

Donde SCD es la variabilidad residual, después de una fase de análisis y SCU es representada por la distribución uniforme y refleja una situación de total desacuerdo. En la práctica, puede suponerse que valores de IVR por debajo de veinticinco por ciento, son propios de la estabilidad.

#### 4. Diseño y Cálculo del Indicador

##### 4.1 Identificación de necesidades de usuarios y su ponderación

Como toda organización donde se aplican sistemas de gestión de calidad, en la Biblioteca se han realizado diversos ejercicios orientados a identificar a los usuarios y a investigar sus requerimientos. Sin embargo, es conveniente renovar periódicamente estas cuestiones, a fin de actualizar y fortalecer una visión de conjunto.

Con esa finalidad, se planteó un ejercicio grupal destinado a una nueva especificación y definición de las necesidades. En este taller participaron doce personas, las cuales tienen habitualmente funciones de liderazgo dentro de la entidad. El producto de esa tarea se reproduce en la Tabla 1.

A continuación, se aplicó la fase de estabilización de los Procesos DRV (Zanazzi y Gomez, 2009), a fin de ponderar las necesidades y distinguir niveles de prioridades en las mismas. La ponderación se realizó de manera individual, a fin de verificar el nivel de cohesión de los participantes y reducir la presión de grupo. Cabe recordar que para verificar la estabilidad, el método utilizado aplica un indicador denominado IVR, el cual compara las sumas de cuadrados de las utilidades estandarizadas, que efectivamente asignó el grupo, con las que se obtendrían en una situación de completa falta de acuerdo.

En la primera valoración, el Índice de Variabilidad Remanente (IVR) obtenido fue muy elevado, lo cual permite suponer que inicialmente existía una notable dispersión en las percepciones. Por ese motivo se realizaron ejercicios adicionales tendientes a definir en conjunto el significado y las implicancias de estas cuestiones. En la segunda asignación de utilidades se obtuvo un IVR de 31%. En especial, la disparidad en la valoración de importancias relativas quedó evidenciada en la comparación de cuestiones como el acceso a la información, el desarrollo de colecciones y la conservación de las mismas. Finalmente, luego de un análisis más fino, la tercera ronda arrojó un IVR de 20%, lo cual se considera aceptable para este tipo de estudios.

La Tabla 1, enumera las dimensiones consideradas en el análisis, las necesidades de los usuarios detectadas en este ejercicio realizado por la Biblioteca y los pesos asignados a dichos indicadores en el estado estable del proceso de análisis.

Orden	Dimensión	Necesidad	Ponderador
1	Usuario	Atención (Actitud y aptitud)	0,306
2		Acceso a la información (Catálogos, Búsquedas y acceso al documento primario)	0,202
3	Colección	Desarrollo de colecciones (Adquisiciones)	0,164
4		Conservación de la colección (Preservación)	0,13
5	Oferta general	Conocimiento de los servicios disponibles (Difusión y alfabetización)	0,084

6	Actualización de la tecnología disponible (Software, internet, digitalización, hardware)	0,062
7	Ambiente confortable para el estudio y el trabajo (Medio ambiente)	0,052

Tabla 1. Dimensiones, necesidades y sus ponderadores

La Figura 3 permite analizar los diagramas de caja de las muestras obtenidas para cada necesidad del usuario. Se observa que persiste una variación importante en las utilidades que asignan importancia a las necesidades de los usuarios. Sin embargo, dado que el IVR es razonable y que existen restricciones de tiempo, se resuelve adoptar los promedios de los valores obtenidos, los cuales se reproducen en la columna pesos de la Tabla 2.

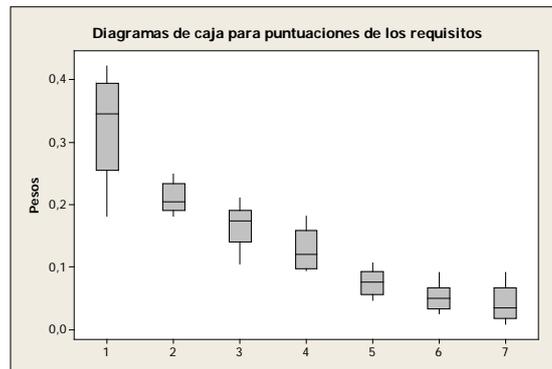


Figura 3. Diagramas de caja de las muestras por necesidad del usuario

Ahora bien, es interesante revisar el modo en que evolucionaron la incertidumbre y la imprecisión durante el ejercicio. La Tabla 2 evidencia que en la primera valoración la dispersión de asignaciones fue muy elevada. Es decir, pese a que el sistema de calidad está implementado desde hace años y a que en el inicio de esta experiencia se acordaron en apariencia los significados de cada uno de los requisitos del usuario, cuando se procede a la valoración surgen diferencias importantes. Esto no debe asombrar, en reuniones plenarias la presión de grupo puede hacer pensar que los integrantes están de acuerdo cuando en realidad esto no es así.

Ciclo de estabilización	Suma de Cuadrados	IVR
1	0,574	98%
2	0,19545972	35%
3	0,11038462	20%

Tabla 2. Evolución de la Suma de Cuadrados Dentro

En cambio, el ejercicio de valoración individual permite que los miembros del grupo expresen sus prioridades libremente y ello permite detectar las divergencias. De todos modos, la Tabla 1 también evidencia que la corrección de estas desviaciones puede alcanzarse rápidamente, en sólo dos o tres ciclos de análisis.

#### 4.2 Correlación de las Necesidades con Indicadores Directivos y Operativos

De acuerdo a los planes de control de la Biblioteca, se opera con indicadores directivos y con indicadores operativos. Los primeros permiten efectuar el seguimiento de los objetivos planteados desde la Dirección. En cambio los segundos, están orientados a evaluar los procesos y los servicios que se ofrecen.

En opinión de la comunidad de la Biblioteca, sobre la satisfacción del usuario influyen todas las actividades que se realizan en la entidad. Con esa lógica, la totalidad de las mediciones realizadas puede proveer información valiosa para una valoración global.

Sin embargo, parece posible identificar grupos de indicadores que se correlacionan mejor con las diferentes necesidades. Por ejemplo, algunas medidas reflejan con mayor potencia el modo en que el usuario percibe la atención recibida y otras, permiten valorar el impacto que la política de desarrollo de colecciones genera en los asistentes a la entidad.

Por ese motivo se planteó un ejercicio en el que participaron las mismas personas que intervinieron en la fase inicial. En esta segunda etapa se requirió que cada uno de los participantes vinculara las necesidades de los usuarios con los indicadores adoptados y que valorara el nivel de relación existente.

Para la valoración se utilizó una escala definida entre uno y nueve, donde el uno implica que la relación es débil, en tanto que el 9 indica que es muy fuerte. La escala en cuestión, tiene características similares a la propuesta en Saaty (1996). Los resultados obtenidos se ordenaron en una matriz como se muestra en la Tabla 3.

	Participante 1							Participante 2						
	Ate	Acc	Des	Pres	Con	Tec	Amb	Ate	Acc	Des	Pres	Con	Tec	Amb
Grado de satisfacción de usuarios	9	1	1	1	1	1	3	9	1	1	1	1	1	1
Porcentaje de servicios exitosos	7	3	1	1	3	1	1	9	6	1	1	6	1	1
Capacitación	9	1	1	1	1	1	1	9	1	1	1	1	1	1
Cantidad de material extraviado transitoriamente	1	9	1	1	1	1	1	1	9	1	1	1	1	1
Porcentaje de material perdido	1	9	1	1	1	1	1	1	9	1	1	1	1	1
Búsquedas de diarios no resueltas	1	9	1	3	1	1	1	1	9	1	1	1	1	1
Tiempo entre recepción de material y ubicación en las estanterías	1	9	1	1	1	1	1	1	9	1	1	1	1	1

Tabla 3 Valoraciones para las relaciones Necesidad – Indicador

De acuerdo a la Tabla anterior, el participante 1 considera que las actividades de capacitación impactan fuertemente en la atención que se brinda al usuario, en tanto que el porcentaje de material perdido afecta la posibilidad de acceso a la información de los visitantes de la Biblioteca. Debe notarse además, que las puntuaciones asignadas pueden ser muy diferentes de un participante a otro.

En esta aplicación no parece factible realizar un proceso de estabilización que permita reducir la variabilidad, debido a que debería hacerse una aplicación por cada uno de los treinta indicadores que opera la entidad. Por ese motivo, se determinaron las medias geométricas de los juicios aportados por los participantes (Foreman y Peniwati, 1998).

De este modo, se obtienen los valores que parcialmente se reproducen en la Tabla 4.

	<i>Medias geométricas</i>						
	Ate	Acc	Des	Pres	Con	Tec	Amb
Grado de satisfacción de usuarios	9,0	3,7	3,4	2,6	3,2	3,0	5,6
Porcentaje de servicios exitosos	7,8	7,0	2,6	1,8	4,3	2,4	1,3
Capacitación	8,0	3,1	2,1	2,6	2,7	1,6	1,2
Presupuesto per cápita	7,0	1,7	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Número de materiales nuevos	2,2	8,2	1,9	1,7	1,3	1,3	1,3
Adquisición de bibliografía	2,6	8,3	1,7	1,8	1,2	1,1	1,1

Costo por usuario	2,6	8,5	2,2	1,3	1,4	1,3	1,1
Búsquedas de diarios no resueltas	3,0	8,2	1,4	4,7	1,5	1,3	1,1
Grado de avance del presupuesto	2,9	7,7	1,3	1,3	1,5	1,5	1,1

Tabla 4 Medias geométricas para la relación Necesidad – Indicador

### 4.3 Cálculo del Indicador

Con la finalidad de facilitar el cálculo, en los siguientes pasos se consideraron las cinco mayores relaciones para cada una de las necesidades del usuario. Esto es, para valorar el modo en que evoluciona la Atención, por ejemplo, se toman en cuenta los primeros cinco indicadores de la lista, porque son los que tienen los mayores puntajes.

Luego se estandarizan las puntuaciones, aplicando la regla de la suma por columna y se obtiene un peso global para cada indicador, con una regla equivalente a la ponderación lineal. La Tabla 5 refleja algunos de los valores obtenidos, no se presenta la tabla completa por razones de espacio.

Indicador	Ponderador
Grado de satisfacción de usuarios	<b>0,0809</b>
Porcentaje de servicios exitosos	<b>0,1008</b>
Capacitación	<b>0,0612</b>
Promedio de llegadas tarde	<b>0,0537</b>
Días no trabajados	<b>0,0620</b>
Cantidad de material extraviado transitoriamente	<b>0,0231</b>

Tabla 5 Pesos globales para cada Indicador

Una cuestión diferente es la operación de los valores observados de los indicadores, debido a que tienen magnitudes muy distintas. Un indicador como Porcentaje de Servicios Exitosos toma valores entre cero y uno, en cambio, Presupuesto per Cápita adquiere valores entre cero y diez.

Con la finalidad de estandarizar esta información en una escala común, se determinan umbrales máximos para cada indicador ( $X_i$ ), donde el supraíndice  $i$  indica que se trata del número  $i$ . Por otra parte se clasifica a los indicadores en dos tipos diferentes:

- Mayor es mejor: válido para observaciones donde se busca maximizar, como por ejemplo: Porcentaje de servicios exitosos.
- Menor es mejor: aplicable cuando se intenta minimizar, como por ejemplo: Cantidad de material extraviado transitoriamente.

Para estandarizar el indicador número  $i$  que corresponde al tipo mayor es mejor, se hace:

$$u_i = x_i / X_i \quad (2)$$

En cambio, para estandarizar un indicador del segundo tipo, se aplica una operatoria que permite transformar el dato hacia una forma cuyo objetivo sea maximizar. Para ello se calcula:

$$u_i = (X_i - x_i) / X_i \quad (3)$$

En las expresiones anteriores,  $x_i$  denota al valor del indicador número  $i$ , tal como fue observado.

Una vez estandarizados los datos, el siguiente paso es la obtención del Indicador Global mediante ponderación lineal, con la siguiente expresión:

$$I = \left( \sum_i w_i \times u_i \right) \times 1000 \quad (4)$$

Donde  $w_i$  es el peso asignado al indicador  $i$ , en tanto que  $u_j$  es el valor estandarizado del mismo indicador.

Por otra parte, este cálculo se realiza para cada mes, es decir, hay un valor para Abril, otro para Mayo y así sucesivamente. Los valores correspondientes al periodo Febrero 2011 a Marzo 2012 se reproducen en la Tabla 6.

Mes	Abr-11	May-11	Jun-11	Jul-11	Ago-11	Sep-11	Oct-11	Nov-11	Dic-11	Mar-12
Valor	689	684	674	650	647	628	651	648	655	645

Tabla 6. Valores obtenidos para el Indicador Global

La tabla anterior y en especial el gráfico, pueden ofrecer una retroalimentación adecuada para los roles directivos de la entidad. En efecto, si los valores se monitorean mensualmente y se analizan de inmediato las tendencias, la Dirección de la Biblioteca puede reaccionar de manera conveniente ante valores tan bajos como los de los meses de Junio y Agosto. En cambio, la tendencia de los últimos meses del año debería ser aprovechada para consolidar las mejoras.

#### 4.4 Presentación de Resultados

A fin de posibilitar un seguimiento más detallado, se implementa una presentación similar a la de los cuadros de mando integrales. Con esa finalidad, se consideran las metas establecidas para cada uno de los indicadores analizados en la planificación anual de la entidad y se aplican las siguientes relaciones:

$$Z_j = (x_j - xm_j) / S_i \quad (5)$$

para indicadores del tipo mayor es mejor, en tanto que se hace:

$$Z_j = (xm_j - x_j) / S_i \quad (6)$$

cuando el indicador es del tipo menor es mejor. En las expresiones anteriores  $xm_i$  representa el valor meta para el indicador número  $i$ , en tanto que  $S_i$  representa el desvío estándar de los valores registrados en el último año.

De este modo, los valores de  $Z_i$  positivos se asocian con el cumplimiento de la meta y los negativos señalan el no alcance de la misma. Corresponde una reflexión sobre la conveniencia de utilizar la expresión anterior, debido a que se trata de una formulación natural de la distribución Normal de probabilidad y a que no siempre los indicadores tienen ese comportamiento. En este caso, se supone que  $S_i$  es un buen patrón de contraste aún en situaciones de no normalidad.

En cuanto a los colores adoptados, en esta aplicación se asocian los valores positivos de  $Z_i$  con el color verde, para señalar el cumplimiento de los objetivos adoptados. En cambio, se utiliza el amarillo para señalar las situaciones en que  $(-1) < Z_i < 0$ . Finalmente, cuando el valor de  $Z_i$  resulta menor a  $(-1)$ , se considera excesiva la desviación y el indicador se asocia con el color rojo.

Como ejemplo de informe mensual, se agrega el formulario desarrollado para informar sobre la evolución de los indicadores vinculados con la dimensión Colección, en un mes ejemplo, en la siguiente Tabla:

## Dimensión COLECCIÓN

Mes ejemplo						
Código	Indicador	W	Meta	Desvío	Mar-12	Color
12	Cantidad de libros tratados	0,117	20	4,45	3,000	
13	Cajas de conservación confeccionadas	0,111	6	1,40	5,000	
14	Cantidad de libros/doc. estabilizados	0,105	20	4,00	12,000	
20	Cantidad de estanterías limpias	0,122	120	10,00	99,000	
22	Nro. de materiales nuevos ingresados	0,251	200	42,64	275,000	
29	Adquisición de bibliografía	0,164	0,1	0,02	0,596	
30	Rotación de material nuevo	0,130	0,3000	0,03	0,330	

Tabla 7. Informe para los indicadores de la dimensión Colección

## 5 Conclusiones

El presente trabajo describe una actividad desarrollada en una Biblioteca universitaria, orientada a lograr un indicador de tipo global que permita resumir la marcha de la misma. En el ejercicio se utilizaron en forma combinada, elementos de un método de toma de decisiones en grupo denominado Procesos DRV, conceptos propios de la Teoría de la Utilidad Multiatributo Aditiva y elementos básicos de Estadística, como herramientas descriptivas y cartas de control.

Sin lugar a dudas, toda entidad que desee consolidar un sistema de gestión de calidad debe identificar y valorar las necesidades de sus clientes. Por ese motivo, la Biblioteca donde se desarrolló la experiencia había realizado múltiples y variados ejercicios de orientación al usuario, en su adaptación previa a los requisitos de la Norma ISO 9001.

Sin embargo, pese a trabajar sobre una cuestión largamente analizada, la aplicación de la fase de estabilización de los Procesos DRV permitió detectar que subsistían diferencias importantes en las percepciones y valoraciones de los dependientes con funciones de liderazgo. De hecho, fue posible reducir la dispersión de los valores a un veinte por ciento de su nivel original.

Conforme a la concepción del método utilizado, el ejercicio debe haber generado una importante mejora en el nivel de conocimiento compartido y en el fortalecimiento de la cultura organizacional. Más aún, es razonable esperar incrementos en los niveles de compromiso que tienen los participantes.

Por otra parte, se propuso una formulación para el indicador y se lo calculó para varios meses de actividad. Se logró además, una buena representación gráfica mediante el uso de una carta de control. Estos logros invitan a suponer que la Biblioteca va a estar en condiciones de actualizar periódicamente los valores del indicador y que puede aprovechar dicha información para retroalimentar de manera efectiva sus procesos internos.

Sin embargo, esta posibilidad no ha sido debidamente validada hasta el momento. Por ese motivo, es necesario realizar un seguimiento de la entidad, hasta verificar la verdadera potencia del indicador implementado.

Otra cuestión que merece atención en el futuro, es el modo de conectar una posible señal de no conformidad en el indicador, como puede ser una significativa reducción, con las causas que generan esa desviación. En esta cuestión, parece interesante agrupar los indicadores particulares en pequeños conjuntos que sinteticen las dimensiones relevantes para la gestión.

## 6 Referencias Bibliográficas

**Bustos-González A.** (2007): *Bibliotecas universitarias: ¿sabemos medir sus resultados e impactos?*. El Profesional de la Información, vol. 16, 4, pp. 281-286.

- Dias, L. y Clímaco, J.** (2005): *Dealing with imprecise information in group multicriteria decisions: a methodology and a GDSS architecture*. *European Journal of Operational Research*, 160, pp. 291-307.
- Forman E. y Peniwati, K.** (1998): Aggregating individual judgments and priorities with the analytic hierarchy process. *European Journal of Operational Research*, 108(1998), pp. 165-169.
- Franco, L., Montibeller, G.** (2010), Facilitated modelling in operational research. *European Journal of Operational Research*, 205, 489–500.
- Gomes L., Zanazzi, J.L.** (2010), Multicriteria Analysis with Multiple Decision Makers: Combining DRV and TODIM. ALIO-INFORMS, Buenos Aires.
- Gryna F., Chua R. y Defeo J.** (2007): *Método Juran. Análisis y planeación de la calidad*. McGraw-Hill, New York.
- Kaner, S., Lind, L., Toldi, C., Fisk, S., Berger, D.** *Facilitator's guide to participatory decision-making (2nd ed.)*. San Francisco: Jossey-Bass. (2007)
- Kersten, G.** (1997): Support for Group Decisions and Negotiations- An Overview. In J. Climaco, editor, *Multicriteria Analysis*, pp 332-346. Springer- Verlag.
- Moreno Jiménez D. y Calva González J.** (2005): Interpretación de la norma ISO 9001:2000 para obtener el certificado de calidad en bibliotecas (2005). Colegio Nacional de Bibliotecarios, México.
- Sorensen, L., Valqui Vidal, R.** (2003) The Anatomy of Soft Approaches. *Pesquisa Operacional*, 24, 173-188.
- Zanazzi, J.L. y Gomes, L.F.A.M.** (2009): La búsqueda de acuerdos en equipos de trabajo: el método decisión con reducción de la variabilidad (DRV). *Pesquisa Operacional*, 29 (1), pp. 195-221.
- Zanazzi, J. L., Carignano, C., Boaglio, L., Dimitroff, M., Conforte, J.,** (2006), Metodología para apoyar la toma de decisiones en equipo. *Revista de la Escuela de Perfeccionamiento en Investigación Operativa*, 27 pp. 61-74.
- Zanazzi, J.L., Gomes, L.F.A.M.** (2009), La búsqueda de acuerdos en equipos de trabajo: el método decisión con reducción de la variabilidad (DRV). *Pesquisa Operacional*, 29 (1), 195-221.
- Zanazzi, J.L., Gomes, L.F.A.M., Boaglio, L.** (2011), Procesos DRV: nuevo método para la toma de decisiones en grupo. XLIIISBPO, RED-M, Ubatuba, Sao Paulo. <http://www.xliiisbpo.iltc.br/autores-z.html>