

APLICACIÓN DEL MODELO DE COSTOS ABC/TDABC EN EL SISTEMA DE BIBLIOTECAS DE LA UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Juan Andrés Díaz Mazo¹
Juan.andres@udea.edu.co
Ingeniero de Sistemas
Universidad de Antioquia

Margarita Estrada H.
margarita.estrada@udea.edu.co
Bibliotecóloga
Sistema de Bibliotecas - Universidad de Antioquia

Julia Rosa Morales
Julia.morales@udea.edu.co
Bibliotecóloga
Sistema de Bibliotecas - Universidad de Antioquia

Resumen

El Sistema de Bibliotecas de la Universidad de Antioquia, realiza un estudio de costos de sus servicios entre los años 2014 y 2015, con el propósito de obtener información confiable para la toma de decisiones estratégicas; dicho estudio surge en el marco del plan de acción trienal, en el cual se plantea un objetivo asociado a la necesidad de optimizar los recursos financieros y disponer de mecanismos de medición integrales que faciliten la actualización permanente de datos. La aplicación del modelo de costos ABC/TDABC fue la metodología utilizada. Los resultados relevantes se relacionan con el cálculo del costo de todos los servicios y el diseño de una aplicación en Excel para la actualización anual con base en la asignación presupuestal.

Palabras clave: Sistema de Bibliotecas-Universidad de Antioquia, estudio de costos, costos ABC/TDABC

¹ Estudio realizado en el marco de la maestría en Administración de Empresas de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Antioquia. Juan Andrés Díaz Mazo, investigador principal.

1. Introducción

El Sistema de Bibliotecas de la Universidad de Antioquia, decide emprender un estudio de costos de los servicios ofrecidos a su comunidad de usuarios, considerando la necesidad de optimizar los recursos e identificar oportunidades de mejoramiento, mediante la toma de decisiones soportadas en los modelos propios del campo administrativo y financiero.

En el Sistema de Bibliotecas se habían realizado algunos estudios parciales para identificar el costo de algún servicio en particular, pero no se contaba con una metodología que permitiera de forma integral y permanente, calcular el costo de todos los servicios, por esta razón en el plan de acción de la dependencia se formuló la necesidad de emprender el estudio de manera formal.

Dicho estudio se desarrolla en el marco de la Maestría en Administración de Empresas, durante el año 2014-2015, en el cual se aplica el modelo de costos ABC/TDABC para calcular el costo de los servicios ofrecidos por el Sistema de Bibliotecas de la Universidad de Antioquia.

La principal complejidad para aplicar el modelo, estuvo representada en que el Sistema de Bibliotecas ofrece servicios en 18 unidades de información con algunas particularidades, y algunos de los procesos están centralizados y son transversales al quehacer de las bibliotecas. Adicionalmente debía considerarse lo suficientemente dinámico y flexible, para poder incorporar actividades nuevas según las necesidades de la dependencia y lograr la estimación de los costos de cada uno de los servicios anualmente.

Es así como se adopta el modelo de costos ABC/TDABC, para aplicarlo de forma eficiente y precisa en la valoración de los costos de los servicios prestados en el Sistema de Bibliotecas de la Universidad de Antioquia y se diseña un aplicativo en Excel que facilita el cálculo de los costos de forma permanente e integral, con el fin de que sirva como herramienta de gestión en la optimización de los recursos asignados a los procesos y servicios.

Las acciones específicas que permitieron el desarrollo del estudio, incluyeron el reconocimiento de la estructura de procesos, actividades, personal, recursos y servicios; la evaluación de algunas experiencias y metodologías de implementación de modelos de costos en diversas entidades; el levantamiento de la información estadística necesaria para definir el consumo de los recursos en las actividades, y la forma de distribución de estas actividades en la prestación de los servicios; la definición del modelo de costos y el diseño de una herramienta administrativa para evaluar los costos de los servicios a partir del modelo planteado. Cabe señalar que el presente artículo se centra en la descripción de la metodología aplicada y la herramienta diseñada para el procesamiento de la información.

El costeo basado en actividades ABC, AMB y TDABC

Los modelos tradicionales de costeo se enfocan principalmente en los costos que son consumidos de forma directa en la producción o prestación de los servicios, mientras que los costos indirectos son asignados a través de fórmulas matemáticas sin tener en cuenta las actividades que se relacionan con la producción, la prestación de servicios y la administración (Da Costa Marques, 2012).

En la década del 80, Cooper Robin y Kaplan Robert plantearon un nuevo modelo de **costeo denominado Costeo Basado en Actividades - ABC** (por sus siglas en inglés), el modelo rompió el paradigma de que los productos y servicios consumen recursos, incorporando un tercer elemento: las actividades, el sistema se basa en la premisa de que las actividades consumen los recursos de forma directa y a su vez estas actividades son consumidas por los productos y servicios (Kaplan & Cooper, 2003).

El modelo ABC comprende una mirada dinámica de la estructura organizacional, ya que no solo define los costos de los productos y servicios, sino que presenta un enfoque integral de todos los elementos de la organización y la manera como se relacionan, dando paso a la gestión basada en actividades – ABM (Cuervo Tafur, Duque Roldán, & Osorio Agudelo, 2013).

Identificar los costos de los procesos institucionales proporciona el primer paso fundamental para comprender la dinámica económica organizacional, pero para alcanzar las metas financieras de la organización se debe garantizar maximizar la eficiencia entre el consumo de recursos en las actividades y el valor agregado que le brindan a cada uno de los procesos de las cuales hacen parte (Cuervo Tafur, Duque Roldán, & Osorio Agudelo, 2013).

Por su parte, **el costeo basado en el tiempo invertido por actividad TDABC** es una variación del modelo de costos ABC convencional creado por la compañía Acorn en 1997. García, J. (Patxi, M & Arbulo, R. De. (2010), para superar su complejidad, haciéndolo un procedimiento mucho más simple, más barato y más potente que el modelo ABC.

Dicho modelo elimina la necesidad de entrevistar a los empleados para evaluar el costo de las actividades periodo tras periodo y simplifica la asignación de los recursos en cada uno de los objetos de costos mediante dos cálculos fáciles de obtener a partir del análisis de las actividades, a pesar de ser un modelo relativamente simple de administrar en comparación con el modelo ABC, involucra implícitamente una gran cantidad de variables que definen los costos con gran precisión de un producto o servicio (Kaplan & Anderson, 2007).

Como lo describe de nuevo Patxi Ruiz de Arbulo López, el modelo TDABC permite obtener valores detallados y confiables de una manera más eficiente en comparación al modelo ABC, dado que este último para llegar al mismo detalle de resultados requiere una gran cantidad de datos estadísticos que muchas veces las organizaciones no poseen y su levantamiento consume demasiados recursos (Ruiz de Arbulo Lopez & Fortuny-Santos, 2011).

Estos modelos son de amplia aplicación en los contextos empresariales y también se cuenta con algunos referentes aplicados en ámbitos bibliotecarios, especialmente en el ámbito internacional. Tal y como lo describe el autor Jarrillo Calvarro (2012) no hay una fórmula mágica de costeo que se pueda aplicar a todas las bibliotecas, sin embargo se plantea la necesidad de tener indicadores claros que permitan establecer criterios de medición que se puedan llevar al modelo establecido, como puede ser el modelo ABC o incluso el modelo TDABC, donde es muy importante tener el soporte que pueden ofrecer los documentos de los sistemas de gestión de calidad.

Apoyando la afirmación anterior, los autores Arévalo, Echeverría Cubillas y Martín Cerro (1999), exponen la necesidad que tienen las bibliotecas públicas de implementar indicadores que permitan medir de manera rápida y precisa tanto aspectos operacionales como administrativos, solo de esta manera pueden cumplir su objetivo como insumo fundamental en la toma de decisiones efectivas.

Existen autores que van mucho más allá del cálculo financiero como es el caso de Amat de la Flor, Ortells Montón, Rapún Mombiola y Latorre Zacarés (2006) quienes hacen un estudio de la rentabilidad de la biblioteca Pública provincial de Valencia, de dónde se destacan todos los impactos positivos que tiene una biblioteca dentro de una comunidad como centro cultural y de conocimiento.

El Grupo de Trabajo Estratégico para el Estudio del Impacto socioeconómico de las Bibliotecas en la Sociedad & Consejo de Cooperación Bibliotecaria (2013) presenta los impactos directos e indirectos que tienen las bibliotecas en la sociedad, teniendo en cuenta múltiples variables tanto financieras, sociales y ambientales; estos beneficios se miden a través de una metodología que incluye encuestas y la implementación de modelos socioeconómicos que permiten medir integralmente los impactos.

Con base en el documento de rentabilidad de la Biblioteca Publica Provincial de Valencia, es posible evidenciar una necesidad de establecer modelos precisos que permitan evaluar tanto las variables económicas como sociales para establecer el costo-beneficio que tienen las bibliotecas más allá del análisis financiero, incluyendo los impactos sociales.

En el Sistema de Bibliotecas de la Universidad de Antioquia, en particular, no se había aplicado un modelo de costos integral, para determinar el costo de las actividades y servicios, como insumo fundamental para la toma de decisiones estratégicas informadas. Es así como este estudio, aporta las bases conceptuales y metodológicas para calcular el costo de las actividades y servicios de forma permanente.

En el presente artículo se describen las etapas para la adaptación y aplicación del modelo de costos ABC/TDABC, así como la herramienta diseñada para el cálculo de costos de los servicios en el Sistema de Bibliotecas de la Universidad de Antioquia.

2. Métodos y Materiales

La adaptación y aplicación del modelo de costos ABC/TDABC implica una serie de etapas dentro de un proceso ordenado y sistemático, tal como se describe a continuación:

Etapas 1. : Levantamiento de información de la dependencia:

Esta fase parte del reconocimiento de la estructura administrativa o de procesos de la organización y las actividades y recursos asociados, necesarios para su funcionamiento. En ella se realizaron entrevistas con el personal directivo y se exploró la información general sobre el mapa orgánico de procesos, el portal web, archivos electrónicos y físicos.

Etapas 2: Construcción del mapa de recursos, procesos y servicios:

En esta etapa se levantaron todas las actividades que realiza la biblioteca dentro de cada uno de los procesos, así como todos los servicios que serán evaluados; es una etapa crucial porque se constituye en la estructura básica del modelo y de la cual se desglosan las demás fases. Para levantar esta información se realizaron entrevistas con el personal directivo y operativo; se revisaron los procedimientos para identificar las actividades para su posterior análisis.

Adicionalmente se identificaron todos los recursos y gastos que se llevan a cabo para el funcionamiento de la dependencia con base en los reportes financieros. Adicionalmente, se establecieron las relaciones entre los procesos y los servicios prestados; con estos elementos se elabora el esquema que soportara todo el modelo de costos.

Para analizar los recursos consumidos se consultó con el personal de área financiera de la Universidad toda la información relacionada con la ejecución presupuestal del año anterior (2013),

también se optó por consultar los informes contables del mismo periodo (2013), considerando todas las cuentas y gastos de los centros de costos que hacen parte de Sistema de Bibliotecas.

Etapa 3: Análisis de consumo de recursos en cada uno de los procesos:

En esta etapa, se identifica la distribución de los recursos según el proceso, teniendo en cuenta que muchos costos no se consumen de forma directa y que todos los recursos iniciales deben ser distribuidos en todos los procesos. A su vez, se levanta información estadística, que permita obtener las variables que definirán la forma de distribución de los recursos iniciales, en cada una de los procesos.

Adicionalmente, se hace una estimación del tiempo que los empleados dedican a cada una de las actividades, para distribuir los costos por talento humano, teniendo en cuenta que es uno de los rubros con mayor peso en los análisis de costos. Para realizar los cálculos se debe levantar una información inicial por cada una de las actividades:

T: tiempo promedio necesario para realizar la actividad

N: número de veces que se realiza la actividad en un periodo de tiempo

Estos dos indicadores estadísticos se calculan solo la primera vez dado que muy posiblemente no varíen en el tiempo, solo se recalculan en casos excepcionales o creación de nuevas actividades.

El cálculo de los valores del coeficiente del coste de capacidad CCC se realiza teniendo en cuenta las siguientes variables:

CCS: se refiere al costo total de la dependencia; este valor puede ser calculado con el modelo tradicional ABC, su medida se expresa en moneda.

CPR: se refiere a la capacidad de tiempo que posee la fuerza laboral de la dependencia; se expresa en unidades de tiempo.

El coeficiente de coste de capacidad CCC se calcula a partir de la siguiente formula:
 $CCC=CCS/CPR$

El CCC define el valor promedio por ejecutar una actividad en un periodo de tiempo por proceso; es un indicador simple de calcular pero que se convierte en la base del modelo TDABC.

Teniendo en cuenta el costo promedio por periodo de tiempo por proceso y el tiempo promedio T por cada una de las actividades del mismo se obtiene el costo por actividad.

El costo de cada una de las actividades se convierte en inductores de costos entre los procesos y los de cada uno de los objetos de costos (servicios); es necesario tener un alto grado de claridad sobre la relación entre los procesos y objetos de costos a través de las actividades.

Etapa 4: Análisis de consumo de los procesos administrativos en los procesos operacionales:

Dado que los servicios prestados se relacionan directamente con los procesos operacionales, solo estos se pueden asignar de forma directa a dichos servicios; los costos de los procesos administrativos no se pueden cargar directamente a los servicios de modo que se deben establecer criterios de distribución que permitan llevar los costos administrativos (indirectos) hacia los procesos operacionales que contienen costos directos.

Este proceso de distribución requiere un análisis profundo dado que los costos administrativos o indirectos componen un gran porcentaje de los costos totales, estos son en su mayoría elementos intangibles que requieren un especial cuidado a la hora de definirlos y distribuirlos hacia cada uno de los procesos operacionales, con el fin de ser incluidos dentro del costo total de los servicios prestados.

Etapas 5: Análisis de la asignación de los procesos en cada uno de los servicios prestados:

En esta fase se define como se distribuyen los procesos en cada uno de los servicios prestados; para ello, con el equipo directivo y operativo se analizaron las variables que mejor describían la relación entre los procesos y los servicios prestados, basados en los registros estadísticos alojados en las plataformas informáticas de los procesos y servicios de la dependencia.

Etapas 6: Análisis de los resultados:

Paralelo al desarrollo de las fases se construyó un aplicativo en Excel, para almacenar toda la información levantada en el proceso de investigación, esta herramienta se encarga de hacer todos los cálculos de distribución de los costos a través de todos los elementos del modelo a partir de los inductores ingresados.

Esta herramienta se va construyendo a medida que se va levantando la información partiendo del mapa de actividades, procesos y servicios, a su vez permitirá calcular con exactitud los costos tanto de las actividades como de cada uno de los servicios, de acuerdo a la información ingresada, de igual manera tendrá que ser flexible para acoplarse a los cambios que se puedan llegar a dar en el futuro.

Al tener el modelo completamente implementado en la herramienta diseñada para este fin, se dispone de una gran cantidad de datos que deben ser analizados profundamente con el fin de generar la información estratégica que defina la relación que existe entre los recursos, las actividades y los servicios que se prestan en el Sistema de Bibliotecas. Este análisis servirá como insumo para la toma de decisiones por parte de la alta dirección con el fin de optimizar el costo de sus servicios, tal como lo establece en su plan de acción.

3. Resultados

Al implementar cada uno de los procedimientos de las seis etapas de la metodología se obtuvieron resultados de gran importancia para la dirección; el levantamiento de información de la

dependencia fue una etapa vital para el desarrollo del estudio, la cual permitió comprender la dinámica organizacional, las fuentes de financiamiento y la distribución presupuestal según los rubros de la dependencia. También permitió interactuar con las directivas y los actores clave de cada proceso, quienes aportaron información útil desde el conocimiento y la experiencia para recuperar la información relevante para la construcción del mapa de recursos, procesos y servicios, según la metodología planteada. Con el levantamiento de toda la información necesaria se logró la implementación de la estructura de costos por niveles.

Niveles del modelo de costos:

Nivel 1 Recursos: el informe presupuestal de egresos describe por cada uno de los centros de costo y unidades ejecutoras los recursos programados según el concepto o rubro presupuestal; teniendo en cuenta estos datos se definió una clasificación inicial la cual permitió agrupar los recursos sin importar el centro de costo o unidad ejecutora, así como definir el modelo de distribución inicial hacia los procesos.

Nivel 2 Grupos de Recursos: La clasificación de los recursos fue realizada con base en un análisis inicial de las posiciones presupuestales y la destinación de dichos recursos, quedando distribuidos de la siguiente forma:

Tabla 1. Clasificación de los recursos por grupos

Rubros	Recursos
Servicios personales	Seguros
Puesto de trabajos	Insumos
Cultura informacional	Comunicación
Impresos y publicaciones	Equipos
Teleinformática	Inversiones
Material bibliográfico	Gastos generales
Bases de datos	Eventos - promoción

Fuente: Distribución presupuestal del Sistema de Bibliotecas de la Universidad de Antioquia

Después de tener el valor detallado de cada uno de los recursos se procedió a totalizar el valor de los costos y gastos por cada grupo, este proceso garantiza que sin importar la fuente o descripción de los recursos se tendrá una clasificación estándar que permite establecer criterios adecuados de asignación fácilmente distribuibles.

Los recursos detallados componen el primer nivel del modelo ABC, mientras que los grupos de recursos componen el segundo nivel, en este caso más que un proceso de distribución, lo que se realizó fue un ejercicio de agrupamiento con el fin de simplificar el modelo sin perder su confiabilidad.

Procesos: se partió del mapa orgánico de procesos descrito en el Sistema de Gestión de Calidad de la dependencia

Teniendo en cuenta lo anterior se definió una estructura por procesos donde se clasificaron los procesos en dos grupos: procesos operacionales y procesos administrativos.

Nivel 3 Procesos administrativos: también se pueden denominar como procesos de apoyo; a diferencia de los procesos operacionales no se relacionan de forma directa con los servicios prestados por la dependencia, su función es la de brindar el soporte necesario para garantizar la correcta prestación de los servicios.

Tabla 2. Procesos administrativos y su clasificación en el SGC

Procesos administrativos	Clasificación en el SGC
Gestión de Recursos	Direccionamiento estratégico
Planificación	Direccionamiento estratégico
Secretaria	Direccionamiento estratégico
Comunicaciones	Innovación y Desarrollo
Gestión de la Información	Innovación y Desarrollo
Gestión Tecnológica	Innovación y Desarrollo
Seguimiento y Control	Innovación y Desarrollo

Fuente: elaboración propia

Nivel 4 Procesos operacionales : son aquellos que apoyan de forma directa la prestación de los servicios y hacen parte del macroproceso de Gestión de Servicios, dentro de este grupo también se clasificó el proceso de extensión cultural que no hacía parte del mapa del SGC.

Tabla 3. Procesos operacionales y su clasificación en el SGC

Procesos operacionales	Clasificación en el SGC
Selección y Evaluación Bibliográfica	Gestión de servicios
Búsqueda de información	Gestión de servicios
Cultura Informacional	Gestión de servicios
Obtención de información	Gestión de servicios
Extensión cultural	Extensión Cultural

Fuente: elaboración propia

Los procesos operacionales consumen los procesos administrativos; bajo esta premisa se considera en el modelo ABC que los servicios tienen asociados unos costos directos a través de los procesos operacionales y los costos indirectos se encuentran en los procesos administrativos, esta consideración se tiene porque las tareas administrativas no componen la misión del Sistema de Bibliotecas, se trata de un conjunto de actividades que apoyan la operación.

Nivel 5 Servicios: a través de una serie de reuniones con el personal de la dirección del Sistema de Bibliotecas se analizaron cada uno de los servicios que se prestan actualmente; se tomó como base la oferta que se puede consultar en el portal Universitario.

Tabla 4. Relación procesos y servicios

Procesos	Servicios
Selección y Evaluación Bibliográfica	Solicitudes de material bibliográfico
Búsqueda de información	Asesoría académica presencial y en línea
Búsqueda de información	Servicio de información para investigadores
Búsqueda de información	Servicio para invidentes
Búsqueda de información	Acceso a bases de datos
Búsqueda de información	Salas de computo
Búsqueda de información	Red inalámbrica
Búsqueda de información	Boletín de nuevas adquisiciones
Búsqueda de información	Alertas bibliográficas

Obtención de información	Préstamo de material bibliográfico
Obtención de información	Préstamo interbibliotecario
Obtención de información	Préstamo en su casa
Obtención de información	Préstamo interno
Obtención de información	Consulta de la cuenta de préstamo
Obtención de información	Préstamo de portátiles
Obtención de información	Préstamo sala proyecciones
Obtención de información	Suministro de documentos
Cultura Informacional	Inducción presencial y virtual
Cultura Informacional	Cursos de capacitación
Extensión cultural	Lectura de oídas
Extensión cultural	Día del investigador
Extensión cultural	Mejores prácticas bibliotecarias
Extensión cultural	Ciclo de cine y Cine a ciegas
Extensión cultural	Ciclos de conferencias
Comunicaciones	Chat

Fuente: Portal Sistema de Bibliotecas - UdeA

El nombre de los servicios está definido en el listado oficial que se expone en el portal Universitario y cada uno está asociado a un proceso operativo, según esto se confirma el hecho de que los servicios no consumen los costos de los procesos administrativos de forma directa, sino que estos son cargados hacia los procesos operacionales y es el costo de estos últimos el que se distribuye hacia cada uno de los servicios correspondientes.

Teniendo en cuenta los recursos, procesos y servicios prestados se construye la siguiente estructura para la distribución de los costos donde se adicionó el quinto nivel correspondiente a los servicios, tal como se representa en la siguiente gráfica:

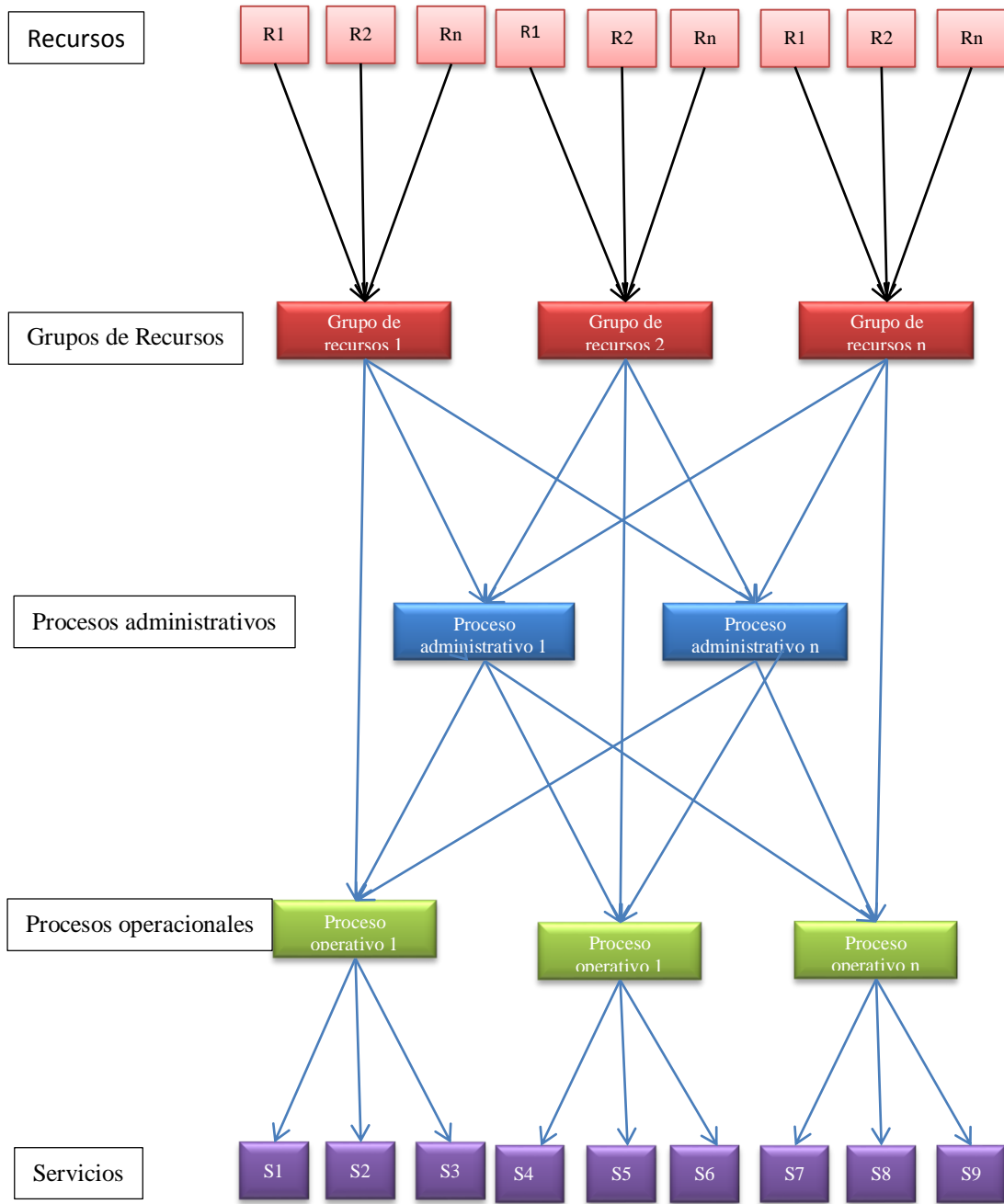


Figura 1. Estructura del Modelos de costos ABC propuesto para el Sistema de Bibliotecas

Fuente: elaboración propia

Dinámica de distribución de los costos:

Para distribuir el valor de los recursos en cada uno de los procesos tanto operacionales como administrativos, fue necesario diseñar una herramienta alimentada por los datos estadísticos, la cual permitió distribuir la información financiera representada en el valor respectivo de cada uno de los grupos de recursos.

También se definieron los criterios de distribución de cada uno de los grupos de recursos, por ello fue necesario analizar las fuentes de información estadística con que cuenta la dependencia para contar con datos reales y así estimar los costos con menor inversión.

Para distribuir los costos de los servicios personales en cada uno de los procesos se diseñó en una hoja de cálculo, la siguiente estructura de datos:

Tabla 5. Distribución estadística de los costos de los servicios personales en cada uno de los procesos.

Empleado	Nivel salarial	Proceso 1	Proceso 2	Proceso n	Total %
Empleado 1	Y1	X11%	X12%	X1n%	100%
Empleado 2	Y2	X21%	X22%	X2n%	100%
Empleado m	Ym	Xm1%	Xm2%	Xmn%	100%
Resultados					
Número de empleados		A1	A2	An	
Peso salarial		B1	B2	Bn	

Fuente: construcción propia.

Descripción de las columnas:

Empleado: se refiere al nombre que identifica al empleado de la dependencia.

Nivel Salarial: Se definieron unos rangos específicos para darle un peso al salario del empleado, para facilitar su actualización cuando se presenten variaciones salariales con los ajustes propios del incremento anual; la siguiente es la tabla del nivel salarial de acuerdo al rango de salario del empleado:

Proceso 1: se refiere al porcentaje de dedicación del empleado al proceso correspondiente, se tiene en cuenta todos los procesos, tanto operacionales como administrativos.

Total %: Es una columna de control donde se calcula la sumatoria de la dedicación de cada uno de los empleados en los procesos, el resultado siempre debe dar 100%, indicando que se distribuyó el total de su tiempo en los procesos mencionados.

Descripción de los resultados: a partir de esta herramienta se obtienen los datos que componen dos criterios de distribución A: Número de empleados Tiempo Completo y B: Peso salarial; de esta manera se define, a partir de la información estadística, el valor a distribuir desde los grupos de recursos correspondientes en cada uno de los procesos definidos.

Número de empleados: corresponde a la suma de las dedicaciones de cada uno de los empleados al proceso correspondiente, tiene en cuenta las siguientes variables.

n: Número del procesos.

m: Número de empleados.

Ai: Número de empleados del proceso i.

Xij: Dedicación porcentual del tiempo del empleado j al proceso i.

Ecuación:

$$A_i = \sum_{j=1}^m X_{ij}$$

Esta ecuación se calcula para cada uno de los n procesos.

Peso salarial: Es un estimado del consumo de recursos correspondiente al concepto de salarios, teniendo en cuenta el nivel salarial del empleado con la dedicación en un proceso.

Este criterio de distribución es fundamental para el modelo porque permite distribuir los recursos agrupados dentro del concepto de servicios personales, de ahí que se busque definir las ecuaciones incluyendo las variaciones salariales de sus empleados, teniendo en cuenta las siguientes variables.

n: Número del procesos

m: Número de empleados

A_i : Número de empleados del proceso i

X_{ij} : Dedicación porcentual del tiempo del empleado j al proceso i

Y_i : Indicador salarial de empleado i.

Ecuación:

$$A_i = \sum_{j=1}^m (Y_i * X_{ij})$$

Esta ecuación se calcula para cada uno de los n procesos.

Después de tener todos los valores correspondientes de los criterios de distribución A y B se procede a convertirlos en valores porcentuales que permitan definir cuál es la proporción del recurso correspondiente que se va a distribuir al proceso definido. Para hablar del valor porcentual, utilizamos las siguientes ecuaciones:

$$\%Ai = \frac{Ai}{\Sigma(Ai)} \quad \text{y} \quad \%Bi = \frac{Bi}{\Sigma(Bi)}$$

Una vez se obtengan los valores correspondientes de los criterios de distribución de los grupos de recursos hacia cada uno de los procesos, se procede a ingresar los datos en una matriz de distribución donde podemos definir el costo de cada uno de los destinos (procesos) a partir de los orígenes (grupos de recursos), el resultado se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 6. Distribución del grupo de recursos de servicios personales a través del criterio de distribución A.

Proceso	Servicios personales	
	%Ai	Asignación de costo
Proceso	100%	VR
Proceso 1	% A1	VR*%A1
Proceso 2	% A2	VR*%A2
.....
Proceso n	% An	VR*% An

Fuente: construcción propia.

VR: representa el total del costo de todos los recursos agrupados dentro del grupo de recursos definido.

El mismo proceso fue aplicado para distribuir el grupo de recursos denominado puestos de trabajo; el concepto es el mismo solo que en este caso se tomó el criterio de distribución B que también se obtuvo a partir de la matriz que calcula la dedicación de cada uno de los empleados en los diferentes procesos.

Tabla 7. Distribución del grupo de recursos de puestos de trabajo a través del criterio de distribución B.

	Puestos de trabajo	
	%Bi	Asignación de costo
Proceso	100%	VR
Proceso 1	%B1	VR*%B1
Proceso 2	%B2	VR*%B2
.....
Proceso n	%Bn	VR*%Bn

Fuente: construcción propia.

Se debe repetir este mismo procedimiento con cada uno de los grupos de recursos hasta llegar a distribuir la totalidad de los grupos definidos; cada grupo debe tener un criterio de distribución asignado, sin embargo un mismo criterio de distribución puede ser utilizado para distribuir varios grupos de recursos, todo depende del análisis en que se basa el modelo.

Los demás criterios de distribución necesarios para distribuir el resto de los grupos de recursos se definieron directamente tras una serie de reuniones con los miembros de dirección de la dependencia, donde a través de consenso se asignaban los valores más precisos con la participación de un grupo de apoyo administrativo y operativo.

Sin embargo, el nivel de madurez del modelo se va logrando a medida que los valores de los criterios de distribución se reemplacen por herramientas estadísticas similares a las utilizadas en los criterios A y B descritas en los ejemplos anteriores.

Con la información recopilada de cada uno de los procesos, criterios de distribución y valor de los grupos de recursos se construye la siguiente tabla general de distribución:

Tabla 8. Asignación general de los recursos en los procesos operacionales y administrativos.

	NR1		NR2		NRm		Total
Proceso	100%	VR1	100%	VR2	100%	VRm	VT
P1	%R11	R11	%R12	R12	%R13	R13	V1
P2	%R21	R21	%R22	R22	%R23	R23	V2
P3	%R31	R31	%R32	R32	%R33	R33	V3
....	
Pn	%Rn1	Rn1	%Rn2	Rn2	%Rn3	Rn3	Vn

Fuente: construcción propia.

Descripción de las variables de la tabla:

Pi= Nombre del proceso i

NRj=Nombre del Grupo de recursos j

VRj=Valor total correspondiente el agrupo de recursos j, es el valor que se va a distribuir a cada proceso por parte del Grupo de recursos.

%Rij= Se refiere al porcentaje del recurso j asignado al proceso i.

Rij= Es valor (costos en pesos) del recurso j asignado al proceso i.

Vi= Es el costo total del proceso a partir de los recursos que le son asignados directamente, se calcula de la siguiente manera:

$$Vi = \sum_{j=1}^m Rij$$

VT= Corresponde a la sumatoria del valor de todos los recursos que son asignados dentro del modelo, estos corresponden al costo total de la dependencia, se calcula de la siguiente manera:

$$Vt = \sum_{i=1}^n Vi$$

Al final de lograr la distribución de todos los grupos de recursos se debe conservar la siguiente igualdad:

$$\sum_{i=1}^n V_i = \sum_j^m R_j = VT$$

La sumatoria del costo de todos los recursos iniciales debe ser igual al costo de cada uno de los procesos definidos, y a su vez debe ser igual al valor total de los costos definidos en el modelo.

Esta ecuación es sumamente importante dentro del modelo, ya que garantiza que el uso de la totalidad de los recursos dentro de cada uno de los procesos, a medida que se continúe con los procedimientos de distribución hasta llegar a los servicios, se debe validar siempre contra el valor de la variable VT.

Análisis de consumo de los procesos administrativos en los procesos operacionales:

La misión del Sistema de Bibliotecas está basada en los servicios que presta a la comunidad, por esta razón los servicios están asociados con cada uno de los procesos operacionales, mientras que el objetivo de los procesos administrativos es brindar el soporte necesario para que la dependencia lleve a cabo su misión.

De acuerdo a lo anterior, se pueden definir dos tipos de costos asociados a los procesos operacionales, que se describen de acuerdo a la fuente que provee los recursos necesarios:

Costos directos operacionales: es el consumo de recursos que se asigna de forma directa tal y como se identificó en la etapa 3, teniendo en cuenta los grupos de recursos iniciales y los criterios de distribución hacia los procesos operacionales.

Costos indirectos operacionales: Son los recursos que fueron asignados a los procesos administrativos, dado que no se pueden asignar directamente a los servicios y deben ser asignados a los procesos operacionales.

De esta manera, podemos concluir que los costos operacionales tiene un componente de costos directos recibidos de los grupos de recursos y de un componente indirecto que es la distribución de los procesos administrativos en los procesos operacionales.

Para distribuir los costos indirectos se utiliza una matriz especial dónde el origen son los procesos administrativos y el destino son los recursos operacionales con el siguiente esquema:

Tabla 9. Distribución del costo de los procesos administrativos hacia cada uno de los procesos operacionales.

	PA1		PA2		PAm		Total		
	100%	VPA1	100%	VPA2	100%	VPAm	Ind	Dir	Total
PO1	%PA11	PA11	%PA12	PA12	%PA13	PA13	VI1	VD1	VPO1
PO2	%PA21	PA21	%PA22	PA22	%PA23	PA 23	VI2	VD1	VPO2
PO3	%PA31	PA31	%PA32	PA32	%PA33	PA 33	VI3	VD1	VPO3
....			
POn	%PAn1	PAn1	%PAn2	PAn2	%PAn3	PA n3	VIn	VDn	VPOn

Fuente: construcción propia.

Descripción de las variables de la tabla:

POi= Nombre del proceso operativo i

PAj= Nombre del proceso administrativo j

VPAj=Valor total correspondiente al proceso administrativo j, es el valor que se va a distribuir a cada proceso operativo por parte del proceso administrativo.

%PAij= Se refiere al porcentaje del proceso administrativo j asignado al proceso operativo i.

PAij= Es valor (costos en pesos) del proceso administrativo j asignado al proceso operativo i.

VIi= Es el costo indirecto del proceso operativo a partir de los costos distribuidos de los procesos administrativos, se calcula de la siguiente manera:

$$VIi = \sum_{j=1}^m PAij$$

VDi= Es el costo directo del proceso operativo a partir de la distribución los valores de los grupos de recursos iniciales, estos fueron calculados en la fase 3:

VPOi=es el costo total del proceso operativo i correspondiente a la suma de sus costos directos e indirectos, se calcula de la siguiente manera:

$$VOPi = VIi + VDi$$

Ecuación de validación del modelo: retomando la ecuación de validación del modelo que garantiza que se estén distribuyendo la totalidad de los recursos podemos integrar el total de los costos de procesos operacionales.

$$\sum_{i=1}^n VPOi = \sum_{i=1}^n Vi = \sum_j^m Rj = VT$$

Lo que concluimos es que el costo total (costos directos e indirectos) de los todos los procesos operacionales debe ser igual al costo total asignado al modelo (VT).

Hasta el momento se ha logrado establecer los costos de cada uno de los procesos a través del modelo de costeo basado en actividades ABC, de esta manera se logra la distribución de cada uno de los recursos iniciales hasta llegar a los procesos operativos, pasando por los procesos administrativos.

Lograr la distribución de los recursos a través de actividades para llegar al costo final de cada uno de los servicios es un procedimiento complejo a través del Modelo ABC, esto debido a que el número de servicios y de actividades relacionados con cada proceso operativo puede crecer y cambiar notablemente en el tiempo, lo cual implica que los sistemas de distribución deben relacionar todos estos componentes de una forma coherente.

De igual manera se debe tener en cuenta que el modelo debe ser fácilmente explicado y operado por los miembros de la institución de tal manera que se garantice su utilización y actualización en el tiempo, de ahí que nace la necesidad de utilizar un sistema alternativo al modelo ABC para distribuir los costos de los procesos operativos a cada uno de los servicios, manteniendo la eficacia del modelo ABC pero mejorando su eficiencia en términos de complejidad y mantenimiento.

Después de analizar diversos modelos de costos, se llegó a la conclusión de que la mejor alternativa para hallar el costo de los servicios de acuerdo a las características del proyecto era la implementación del modelo de costo TDABC o modelo de costos basado en el tiempo por actividad.

Como se había planteado, el modelo TDABC es una variación (evolución) del modelo de costos ABC tradicional, toma las ventajas de este segundo sin necesidad de tener que realizar el difícil trabajo de definir y levantar los criterios de distribución por cada uno de los objetos de costo (servicios).

Para implementar el modelo TDABC es necesaria la siguiente información:

- Estructura de procesos operacionales y el costo de los mismos.
- Estructura de servicios y frecuencia de prestación de cada uno en un periodo de tiempo.
- Actividades que se llevan a cabo desde los procesos operacionales para prestar cada uno de los servicios y tiempo de dedicación a las mismas.
- Coeficiente de capacidad de la cada uno de los procesos operacionales.

Estructura de departamentos y el costo de los mismos: hace referencia a los procesos operacionales que ya se han levantado; de igual manera el costo de los mismos se obtuvo a través del modelo ABC teniendo en cuenta los recursos iniciales y los procesos administrativos, se les asignó un código “*Pi*” y finalmente se obtuvo la siguiente tabla de procesos operacionales:

Tabla 10. Costo total de cada uno de los procesos operacionales.

Código proceso	Nombre	Costo total
PO1	Selección y Evaluación Bibliográfica	VPO1 \$
PO2	Búsqueda de Información	VPO 2 \$
PO3	Obtención de la Información	VPO 3 \$
PO4	Cultura Informativa	VPO4 \$
PO5	Comunicaciones	VPO5 \$
PO6	Extensión cultural	VPO6 \$

Fuente: construcción propia.

Estructura de servicios y frecuencia de prestación de cada uno en un periodo de tiempo: es necesario tener la lista de todos los servicios, y establecer claramente cual es criterio de medición de una unidad del servicio, y así poder obtener con claridad el número de veces que se presta el servicio en el año, periodo definido en el modelo; la información relaciona los servicios con los procesos operacionales e incluye la frecuencia de prestación de dichos servicios en el año, de acuerdo a datos históricos.

Cada uno de los servicios se identificó con un código “*Sij*” donde se identifica el proceso al cual pertenece a través del dígito “*i*”, y se ingresa la Frecuencia de prestación del servicio “*Fij*”

Tabla 11. Frecuencia de prestación de servicios.

Código	Proceso Operativo	Nombre del Servicio	Frecuencia Anual
S11	Proceso 1	Servicio 1 del proceso 1	F11
S12	Proceso 1	Servicio 2 del proceso 1	F12
S21	Proceso 2	Servicio 1 del proceso 2	F21
S22	Proceso 2	Servicio 2 del proceso 2	F22
Sn1	Proceso N	Servicio 1 del proceso N	Fn1
Sn2	Proceso N	Servicio 2 del proceso N	Fn2
Snm	Proceso N	Servicio M del proceso N	Fnm

Fuente: construcción propia.

Actividades que se llevan a cabo desde los procesos operacionales para prestar cada uno de los servicios y tiempo de dedicación a las mismas: actividades relevantes en la prestación de los servicios a partir del conocimiento y la experiencia de los empleados y de la observación, se pudo establecer con claridad el tiempo que dedican a cada una de las actividades.

Cada uno de las actividades se identificó con un código “*Aij_k*” donde se el servicio al cual pertenece a través del código “*ij*”, y se ingresa el tiempo invertido en ejecutar dicha actividad “*TAij-k*”

Tabla 12. Actividades relacionadas con cada uno de los servicios prestados.

Código	Actividad	tiempo	Servicio
A11_1	Actividad 11-1	TA11-1	Servicio S11
A11_2	Actividad 11-2	TA11-2	Servicio S11
A12_1	Actividad 12-1	TA12-1	Servicio S12
A12_2	Actividad 12-2	TA12-2	Servicio S12
Aij-k	Actividad ij-k	TAij-k	Servicio Sij

Fuente: construcción propia.

Inicialmente se definió una actividad global por servicio, sin embargo a medida que el modelo se va actualizando año tras año, se pueden asignar varias actividades por servicio, lo cual permitirá obtener resultados más precisos ajustados con la realidad institucional.

Después de tener la información necesaria se procede al cálculo de dos parámetros por cada uno de los procesos de forma independiente:

- El coeficiente de capacidad
- El uso de la capacidad por cada transacción

El coeficiente de capacidad del proceso productivo: esta variable nos indica cual es el costo promedio por unidad de tiempo de la ejecución de una actividad en un proceso definido, tomando en cuenta solo el tiempo de los empleados que efectivamente están dedicados a la prestación de los servicios, para calcular el coeficiente de capacidad de un proceso operativo *i* (CC_i) utilizamos la siguiente ecuación:

$$CC_i = VPO_i / CPO_i$$

Este valor indica que cada minuto invertido en la prestación de un servicio del proceso *i* a la dependencia, este valor trae implícitamente el consumo de cada uno de los recursos que se definieron en el nivel superior del modelo ABC, de ahí la eficiencia del modelo TDABC ya que recoge toda la información financiera y estadística y la sintetiza en una simple operación aritmética.

Descripción de las variables:

VPO_i= Valor total del proceso operativo *i* que se denomina como coste de la capacidad suministrada, este valor corresponde al costo total del proceso operativo correspondiente que fue obtenido en la fase 4 a través del método ABC teniendo en cuenta tanto los costos directos como indirectos.

CPO_i= Capacidad práctica de los recursos suministrados, corresponde a la sumatoria de los tiempos de todas las actividades necesarias para llevar a prestar los servicios del proceso operativo *i*, para obtener este valor es necesario evaluar cuanto tiempo se requiere para llevar a cabo cada uno de los servicios multiplicándolo por el número de veces que se presta en un periodo de tiempo.

Suponiendo que el proceso operativo i tiene n servicios cada uno con una frecuencia de prestación de FS_j servicios al año, y que cada uno tiene asignada una actividad específica que requiere TA_j minutos para ser ejecutada, podemos calcular el CPO_i con la siguiente ecuación:

$$CPO_i = \sum_{j=1}^n (TA_{ij} * FS_{ij})$$

El coeficiente de capacidad del proceso operativo i CC_i está en unidades de \$/tiempo, en otras palabras permite definir cuánto cuesta un minuto (unidad de tiempo definida en el proyecto) de operación en cada uno de los procesos, este valor es diferente en cada proceso operativo dado que todos tienen un **VPO** diferente y la **CPO** también varía, dado que prestan servicios diferentes con una frecuencia y tiempos variables.

El uso de la capacidad por cada servicio UCS: el uso de capacidad de cada servicio es muy fácil de obtener ya que se trata del tiempo invertido de las actividades necesarias para prestar un servicio del proceso operativo definido, para calcular el UCS de un servicio j que pertenece al proceso operativo i utilizamos la siguiente ecuación:

$$UCS_{ij} = TA_{ij}$$

En caso de que un servicio se consuma varias actividades diferentes se calcularía con la sumatoria del tiempo de todas sus actividades.

Calculo del costo de cada uno de los servicios CS: después de tener el coeficiente de capacidad de cada uno de los procesos operacionales CC_i y de igual manera el uso de capacidad de cada uno de los servicios UCS_{ij} , se puede calcular el costo de cada uno de los j servicios del proceso operativo i (CS_{ij}) a través de la siguiente ecuación:

$$CS_{ij} = UCS_{ij} * CC_i$$

Calculo del costo de cada uno de los servicios CS: teniendo el valor del coeficiente de capacidad del proceso solo basta con multiplicarlo por el tiempo invertido para prestar cada uno de los

servicios (TS) y de esta manera se obtiene el costo unitario de cada uno de los servicios durante todo el periodo de tiempo de evaluación del costo (en esta caso un año).

$$CS_{ij} = TS_{ij} * CCI * F_{ij}$$

Tabla 13. Cálculo de los costos correspondientes a los servicios del proceso operativo i.

Servicio	tiempo que toma el servicio (minutos)	Costo Unitario del servicio por minuto	Frecuencia	Costo total del servicio
S1i	TS1i	CCi	F1i	CS1i
S2i	TS2i	CCi	F2i	CS2i
S3i	TS3i	CCi	F3i	CS3i
Sni	TSni	CCi	Fni	CSni
			Total	VPOi

Fuente: construcción propia.

De esta manera se obtiene el costo unitario de cada uno de los servicios del proceso definido, manteniendo la independencia con los demás procesos operacionales, cabe destacar que la sumatoria de los costos totales de todos los servicios durante un año del proceso debe ser igual al costo total del proceso (VPO), de esta manera también se puede garantizar la total distribución de los recursos a nivel interno de cada uno de los proceso operacionales.

Este mismo procedimiento para calcular el costo de los servicios del proceso operacional i se debe repetir con cada uno de los servicios de los demás procesos operacionales, teniendo en cuenta que las variables utilizadas para calcular el coeficiente de capacidad varían según las particularidades de cada proceso operativo.

Ecuación de validación del modelo: finalmente después de calcular el costo unitario de la totalidad de los servicios de cada uno de los procesos operacionales CS_{ij} se puede evaluar la ecuación de validación del modelo que implica que el valor total ingresado al modelo a través de los recursos iniciales debe coincidir con el costo de todos los servicios prestados en el mismo

periodo de tiempo teniendo en cuenta la cantidad de servicios prestados denominados como la frecuencia de los servicios **Fij**.

Se evalúa la ecuación de validación del modelo ingresando la expresión que calcula el costo de todos los servicios de cada uno de los n procesos operacionales:

$$\sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^m (CS_{ij}) \right)$$

Con lo cual se tienen todos los elementos que permiten analizar la correcta distribución de los recursos en cada de los niveles del modelo, de esta manera se garantiza el consumo total por parte de los servicios que es la base del modelo ABC y TDABC.

$$\sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^m (CS_{ij}) \right) = \sum_{i=1}^n VPO_i = \sum_{i=1}^n V_i = \sum_j^m R_j = VT$$

Dividiendo el costo total del servicio CSij por su frecuencia respectiva Fij se puede obtener el costo de un solo servicio, estos valores son de gran importancia para la organización dado que les permiten establecer puntos de referencias fundamentales para medir el impacto financiero de la prestación de cada uno de los servicios.

El Análisis de los resultados:

Después de ejecutar todos los procedimientos matemáticos que componen el modelo, con el fin de distribuir los recursos a través de todos los elementos del mismo, se lograron obtener los resultados iniciales del costo de los servicios, sin embargo el análisis de los mismos debe basarse en un modelo de causa efecto donde el análisis del costo de un servicio debe tener en cuenta las actividades, procesos y grupos de recursos que hacen parte de su ruta de distribución.

Lo anterior, indica que el foco de este análisis más que el costo del servicio, es como se está causando este costo, de acuerdo a esto, se exponen los siguientes elementos para el análisis:

Costos Fijos, variables: el total de costos o consumo de recursos se basa en el presupuesto que tiene asignada la dependencia para su funcionamiento anual, la variación de este presupuesto es muy poca dado que la mayoría de los recursos están concentrado en la capacidad instalada y esta no varía con la cantidad de servicios prestados, por tanto toma esencial importancia el análisis de distribución de las cargas laborales entre procesos y actividades.

Costos totales y unitarios de los servicios: el enfoque del análisis toma en cuenta el costo invertido para prestar un servicio durante un periodo definido, pero el resultado que toma más fuerza es el impacto de ese servicio, representado en el número de personas impactadas que al final permite calcular el valor costo unitario del mismo, este costo unitario varía inversamente con la cantidad de personas impactadas, de ahí que el costo unitario de los servicios es mucho más flexible que el costo total del mismo.

Datos estadísticos para la distribución de los recursos: generalmente el grupo de recursos “Servicios personales” corresponde a uno de los rubros con mayor peso, de ahí la importancia de contar con la información estadística para lograr su correcta distribución a través de datos precisos, sin embargo el resto de los grupos de recursos se distribuyeron a datos obtenidos a través de reuniones con los miembros de la dirección de la dependencia y personal de apoyo, el modelo se va volviendo más preciso con los resultados, en la medida que los datos ingresados sean tomados a través de datos estadísticos de la dependencia.

Costo del tiempo de las actividades: dado que es el primer periodo de implementación, se utilizaron actividades que agrupaban una gran cantidad tareas más detalladas, a medida que las actividades de detallen aún más se lograran tener datos mucho más precisos, sin embargo no se puede caer en el error de detallarlas demasiado, porque se va a llegar a un punto donde la desagregación no va a tener un impacto considerable en los resultados, pero por el contrario si puede complejizar el modelo y volverlo inoperable.

Actualización de los recursos: Los recursos son tomados del informe de presupuesto, aunque en el futuro pueden ser tomados de otro informe financiero lo importante es que se sigan agrupando dentro de los mismos grupos de recursos ya que su distribución es independiente del origen de los datos.

Toma de decisiones: En la administración de recursos públicos no se busca rentabilidad económica sino rentabilidad social, esto quiere decir que con los mismos recursos lograr impactar en mayor grado a la comunidad definiendo la eficiencia en el uso de los recursos, se puede medir la eficiencia con la siguiente ecuación matemática:

Eficiencia= población impactada/ recursos invertidos.

Partiendo del hecho de que los recursos públicos son mayormente fijos porque son invertidos en la capacidad instalada, solo queda trabajar sobre la población impactada, entonces las decisiones estratégicas se deben basar respondiendo a los siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles de los servicios no están logrando un impacto social considerable y sin embargo consumen recursos Importantes?
- ¿Cuáles son los servicios que logran un mayor impacto social de acuerdo al costo de los mismos?
- ¿Cómo aumentar el número de beneficiarios por servicio?
- ¿Cómo distribuir los recursos y actividades con el fin de maximizar el número de servicios?

Estas preguntas a su vez pueden generar otras más específicas, las cuales se pueden responder utilizando el modelo de costo implementado, no solo para conocer el costo actual, sino también para realizar simulaciones y proyecciones con cambios en las variables estadísticas, buscando una mayor eficiencia en el uso de los recursos.

4. Conclusiones

Para realizar estudios de costos de los servicios bibliotecarios, se debe profundizar en el conocimiento de la estructura organizativa, así como en la distribución y destinación presupuestal; de igual forma, se requiere realizar un análisis integral de la dinámica operativa de la biblioteca.

De la disponibilidad y calidad de las fuentes de información estadística y financiera, dependerá la precisión de los resultados del estudio y de la aplicación del modelo de costos ABC/TDABC.

Es importante desde el inicio y durante todo el proceso, realizar sesiones de sensibilización con el nivel directivo y de operación de los procesos y servicios, con lo cual se garantiza la comprensión del alcance del modelo y la disposición para participar en el estudio mediante el suministro de información requerido, así como en la validación de cada una de las etapas del proceso.

El análisis de la situación real de la biblioteca respecto a la disponibilidad de información y la revisión de la información recuperada en la literatura académica, permitió concluir que la mejor alternativa era la aplicación de un modelo híbrido, donde a través de las herramientas del ABC se podía calcular el costo de cada uno de los procesos y utilizando el modelo TDABC se podía distribuir de manera eficiente los recursos en cada uno de los servicios, de acuerdo a esto, se puede afirmar que un modelo no es mejor que el otro, la utilización de los mismos, depende del análisis que se haga de la situación planteada, teniendo en cuenta el costo beneficio de la implementación de uno u otro.

El estudio de costos se facilitó para el Sistema de Bibliotecas de la Universidad de Antioquia, gracias al modelo de operación por procesos, definido conforme a lo establecido en las normas ISO 9001-2008. Ello proporcionó un esquema de procesos y actividades convenientes para definir la base para el modelo de costos, de la misma manera permitió acceder a una gran cantidad de información estadística confiable no solo para definir elementos del modelo, sino también la distribución de los recursos entre éstos.

Tener acceso a la información confiable y a tiempo, le permite a la dirección tomar decisiones más acertadas sobre el funcionamiento de la dependencia que lidera, el modelo permite proyectar situaciones que muestren los resultados de decisiones administrativas y financieras en medio de un ambiente controlado.

El resultado final será el valor unitario de cada uno de los servicios, este depende de muchas variables, quizás la variable más flexible es el número de personas impactadas, inicialmente la dirección puede analizar cómo aumentar la población impactada.

Otra variable que posee cierta flexibilidad para la toma de decisiones, es el costo de las actividades, ya que depende del número de veces que realice para llevar a cabo un servicio, de ahí, que se puede implementar la gestión basada en actividades o ABM para definir cuáles son las actividades que le generan mayor valor a la dependencia.

REFERENCIAS

- Amat de la Flor, M^a. M., Ortells Montón, M., Rapún Mombiela, A. & Latorre Zacarés, I. (2006). Estudio de rentabilidad de la biblioteca pública provincial de Valencia. *El profesional de la información*, 15(5), pp. 342–351. Recuperado de: <http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2006/septiembre/3.pdf>
- Arévalo, J. A, Echeverría Cubillas, M. J. & Martín Cerro, S. (9-11 de junio, 1999). *La gestión de las bibliotecas universitarias : indicadores para su evaluación*. Convocatoria Académica. León, España: Seminario: Indicadores en la universidad: información y decisiones. Recuperado de: http://www.cyta.com.ar/elearn/inbiblio/material/material_archivos/pic.pdf
- Cherres Juárez, S. L. (2010). Un caso de aplicación del sistema ABC en una empresa peruana: Frenosa. *Contabilidad y negocios*, 5(10), pp. 29–43. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281621783003>
- Cuervo Tafur, J., Duque Roldán, M. I. & Osorio Agudelo, J. A. (2013). *Costeo Basado en Actividades ABC. Gestión Basada en Actividades ABM*. (Segunda Edición). Bogotá: ECOE Ediciones.
- Da Costa Marques, M. (2012). Contribución del modelo ABC en la toma de decisiones : el caso universidades. *Cuad. Contab*, 13 (33), pp. 527-543. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/cuco/v13n33/v13n33a10.pdf>
- García Márquez, J. & Ruiz de Arbulo López, P. (8-10 de septiembre, 2010). *El uso del Time Driven Activity Based Costing (TDABC) en la industria de componentes plásticos para automóvil*. XIV Congreso de Ingeniería de Organización. Donostia, San Sebastián. Recuperado de: http://adingor.es/congresos/web/uploads/cio/cio2010/ECONOMIC_AND_FINANCE_MANAGEMENT/402-411.pdf

García, J., Patxi, M & Arbulo, R. De. (2010). El uso del Time Driven Activity Based Costing (TDABC) en la industria de componentes plásticos para automóvil. XIV Congreso de Ingeniería de La Organización, pp. 402–411.

Grupo de Trabajo Estratégico para el Estudio del Impacto socioeconómico de las Bibliotecas en la Sociedad & Consejo de Cooperación Bibliotecaria. (2013). *El impacto económico y social de las bibliotecas. Informe de aproximación.* Recuperado de: http://www.bne.es/webdocs/Prensa/Noticias/2014/0425_ResultadosImpactoSocioecoAnexo1.pdf

Jarillo Calvarro, S. (2012). Bibliotecas universitarias y costes. ¿Valemos lo que costamos? *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*, (103), pp. 45-57. Recuperado de: <file:///C:/Users/EQUIPO6/Downloads/Bibliotecas%20universitarias.pdf>

Kaplan, R & Cooper, R. (2003). *Coste y Efecto: Cómo usar el ABC, el ABM y el ABB para mejorar la gestión, los procesos y la rentabilidad.* Barcelona: Gestión 2000. S. A.

Kaplan, R. S & Anderson, S. R. (2007). *Costes basados en el tiempo invertido por actividad Una ruta hacia mayores beneficios.* Allston: Harvard Business School Publishing Corporation.

Lambertucci, M. E. & Amena, A. M. (septiembre, 2009). *TDABC – Time – Driven Activity – Based Costing: precisiones, aclaraciones y contribución crítica a esta metodología.* XI Congreso Internacional de Costos y Gestión. XXXII Congreso Argentino de Profesores Universitarios de Costos. Patagonia, Argentina. Recuperado de: <http://www.intercostos.org/documentos/1256057830-1-42.pdf>

Orama Véliz, A., Pérez Barral, O. & Quesada Guerra, M. (2009). *Etapas en la determinación del coste por actividades: caso hotel Meliá Varadero.* Recuperado de: <http://www.papersdeturisme.gva.es/ojs/index.php/Papers/article/viewFile/82/76>

Ríos Manríquez, M., Rodríguez-Vilariño Pastor, M. L. & Ferrer Guerra, J. (2012). Los costos basados en actividades como herramienta de gestión en las pymes. El caso de las empresas de servicios en México. *RIGC*, X(19), pp. 1-21. Recuperado de: http://www.observatorio-iberoamericano.org/RICG/N%C2%BA_19/Martha_Rios;_M%C2%AA_Lourdes_Rodriguez-Vilari%C3%B1o_y_Juli%C3%A1n_Ferrer.pdf

Ripoll Feliu, V. & Tamarit Aznar, C. (2006). Implantación del ABC/ABM en RENFE, *Revista de Contabilidad y Dirección*, 3, pp. 197-208. Recuperado de: http://www.accid.org/revista/documents/tendencias_castellano_197-208.pdf

Ruiz de Arbulo Lopez, P. & Fortuny-Santos, J. (2011). Innovación en gestión de costes: del ABC al TDABC. *Dirección y Organización*, 43, pp. 16-26. Recuperado de: <http://upcommons.upc.edu/e-prints/bitstream/2117/12826/1/359-732-1-SM.pdf>

Ruiz de Arbulo López, P., Fortuny-Santos, J., Vintro-Sánchez, C. & Basáñez Llantada, A. (9 de enero, 2012). Aplicación de Time-Driven Activity-Based Costing en la producción de componentes de automóvil. *Dyna Ingeniería e Industria*, (2), pp. 1-8. Recuperado de: http://www.revistadyna.com/documentos/pdfs/_adic/5105-2.pdf

Sistema de Gestión de Calidad de la Biblioteca Universidad de Antioquia. (s/f). Política de calidad. Recuperado de: <http://www.udea.edu.co/portal/page/portal/SistemaDeBibliotecas/F.Institucional/E.Calidad>