Anexo 3

Sistemas de Establecimiento de los Costos de los Servicios y de Medición de los Beneficios

1 Utilización de los Sistemas de Establecimiento de los Costos de los Servicios y de Medición de los Beneficios

Los sistemas de establecimiento de los costos de los servicios y de medición de los beneficios (SECSMB) proveen informaciones detalladas sobre los costos y la rentabilidad de suministrar servicios de ferrocarril. Típicamente, los costos fijos de los ferrocarriles son sustanciales, y compartidos en general por todos los grupos de tráfico. Es así que la mayoría de los SECSMB calculan los costos variables y miden la rentabilidad de los servicios por la contribución del servicio a los gastos fijos del ferrocarril (es decir, contribución = ingresos – costos variables).

Los ferrocarriles utilizan los SECSMB para obtener informaciones sobre:

- La tarificación comercial,
- La priorización de la utilización de los recursos escasos,
- La identificación de las oportunidades de reducción de los costos, y
- El análisis de la inversión.

El propósito primordial de cualquier SECSMB es *sostener las decisiones de tarificación comercial*. El principio general de la tarificación comercial es maximizar los beneficios (la contribución de los servicios a los costos fijos del ferrocarril), conociendo a la vez los costos y el mercado. Este principio es a veces expresado así: “precios para el mercado, no para los costos… pero precios por encima de los costos”.

Recuadro 1 Los volúmenes no compensan…

En 1980 en los Estados Unidos, durante una recesión económica, la tarificación de los ferrocarriles fue desregulada. Los ferrocarriles estaban impacientes de utilizar su nueva libertad tarifaria, para atraer tanto volumen de tráfico como fuera posible. La gestión de un ferrocarril decidió que su departamento de mercadotecnia *no debería* conocer los costos de suministrar servicios, porque "queremos que establezcan los precios para el mercado. Aún si perdemos dinero en los movimientos individuales, podemos recuperarlo con los volúmenes". El desarrollo de un modelo de SECSMB para este ferrocarril refutó este enfoque y dio al personal de mercadotecnia las herramientas que necesitaban para decidir precios establecidos en función del mercado para mejorar las finanzas del ferrocarril.

Para tomar las mejores decisiones de tarificación, el personal de mercadotecnia de los ferrocarriles debe conocer a la vez a sus clientes y sus competidores – si, por ejemplo, es probable que una pequeña reducción de los precios concretará la lealtad de los clientes, y tal vez atraerá clientes de otros competidores. El rol del SECSMB es asegurar que el personal de mercadotecnia conozca el nivel de precios que es viable a pesar de los costos variables de suministro del servicio. Con precios menores a los costos variables, el ferrocarril perdería dinero.

La información del SECSMB es utilizada de manera potencial para establecer los precios y de manera retrospectiva para evaluar el rendimiento del personal del departamento de mercadotecnia. Con estos dos fines, la metodología de establecimiento de los costos del SECSMB debe ser aplicada de forma coherente.

Los ferrocarriles comerciales utilizan los SECSMB para *asignar los recursos escasos*. Por ejemplo, durante un período de penuria de locomotoras, un ferrocarril de carga de los EE. UU. Utilizó su SECSMB para determinar la rentabilidad de cada tipo de tráfico, y priorizar la asignación de las locomotoras a los trenes transportando el tráfico más rentable. Asimismo, los ferrocarriles comerciales utilizaron las mediciones de rentabilidad del SECSMB para repartir la capacidad en líneas ferroviarias atestadas. Cuando la capacidad está demasiado solicitada, el ferrocarril puede aumentar las contribuciones requeridas de todo el tráfico. Esto establece un precio que aleja el tráfico menos rentable del ferrocarril, y libera capacidad para el tráfico más rentable.

El SECSMB provee también informaciones sobre *la reducción de los costos*, asociando las actividades ferroviarias a los costos. El SECSMB ofrece una vista estructurada de los costos, permitiendo al ferrocarril comparar los componentes de costo de un servicio e identificar los que son demasiado altos. El SECSMB especifica además la variabilidad de los costos e identifica los que son demasiado inflexibles, lo que lleva a esfuerzos para rectificar. Por ejemplo, en los años 90, los ferrocarriles americanos transformaron la mayoría de los costos de mano de obra de fijos a variables, un esfuerzo mayor que exigió la renegociación de los contratos de personal, y la modificación de la planificación de los trenes y de las prácticas de gestión.

Finalmente, el SECSMB aporta informaciones sobre *el análisis de las inversiones* proveyendo los costos de referencia ("antes de inversión") para comparar con el escenario "después de inversión". Si la gestión del ferrocarril considera la modernización, la venta o el cierre de líneas, puede utilizar datos exactos del SECSMB para analizar los ingresos y los costos de todo el tráfico tratado en el segmento de línea. Si la gestión considera un nuevo servicio, puede utilizar la información del SECSMB para proyectar los costos, con base en datos similares.

Para asegurar todas estas utilizaciones, el SECSMB debe tener las siguientes características:

- *Tiempo oportuno:* los datos deben estar disponibles inmediatamente,
- *Resultados exactos:* Los resultados dependen de los datos subyacentes, sin los cuales los cálculos de los costos parecerían poco razonables a los usuarios, quienes por lo tanto ignorarán los resultados del sistema,
- *Especificidad:* el valor del sistema provee los costos específicos a los servicios considerados.
- *Ausencia de favoritismo*: los usuarios deben considerar el sistema como imparcial, ya que puede ser utilizado para evaluar el rendimiento del personal, asignar los recursos, y tomar decisiones de inversión.
- *Multi-dimensionalidad:* el sistema debe producir el establecimiento de los costos a corto, mediano y largo plazo para las decisiones con múltiples horizontes de tiempo,
- *Facilidad y flexibilidad:* el sistema debe ser fácil de usar para generalizar su utilización.

2 Conceptos de Establecimiento de los Costos

El componente de establecimiento de los costos del SECSMB asocia los costos de los ferrocarriles con los servicios aplicando la variabilidad y el origen.

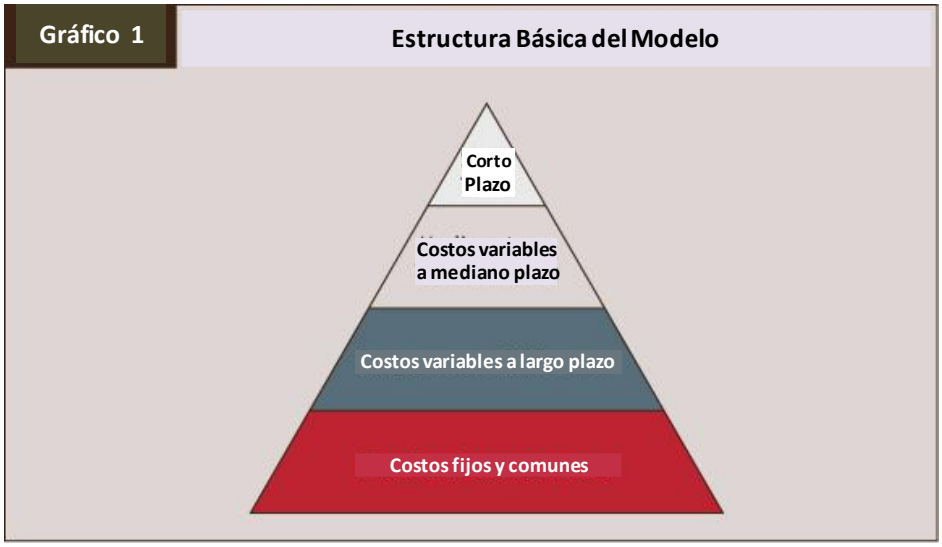
2.1 Variabilidad

Los costos del ferrocarril varían con el volumen de tráfico: sale más caro transportar 100 millones que un millón de toneladas de carga. El Gráfico 1 abajo muestra que ciertos costos varían inmediatamente con el volumen de tráfico, mientras otros toman más tiempo. Por ejemplo, un ferrocarril no puede cambiar cotidianamente los costos de su parque de locomotoras para responder a los cambios en el volumen de tráfico. Sin embargo, a más largo plazo, el ferrocarril *puede* cambiar los costos de locomotoras en función de los cambios en el nivel del tráfico. La mayoría de los tráficos harán que los ferrocarriles arrenden o compren locomotoras: menos tráfico puede llevarlos a vender la locomotora o a dejar su contrato de arrendamiento expirar. A muy largo plazo, todos los costos de los ferrocarriles son variables.

Costos variables a corto plazo: se refiere a los costos que varían con el volumen de tráfico en un período de un año o más. Ejemplos incluyen el combustible diésel y

la energía eléctrica para la tracción. Los costos variables a corto plazo gobernarían las decisiones de establecimiento de precio a corto plazo que utilizan recursos excedentarios.

Costos variables a mediano plazo: se trata de los costos que varían con el volumen de tráfico en un período de tres años, por ejemplo el mantenimiento de los vagones, las tripulaciones de los trenes y el arrendamiento de vagones o de locomotoras. Si los ferrocarriles negocian contratos de servicio a mediano plazo, los precios negociados deberían cubrir al menos los costos variables a mediano plazo de suministrar los servicios.



Costos variables a largo plazo: varían con el volumen de tráfico en un período de tres años o más. Ejemplos incluyen los costos de capital del material rodante[152] y de mantenimiento de la infraestructura. Este es el nivel que debería utilizarse para la mayoría de las decisiones de establecimiento de los precios y otras. En circunstancias normales, un precio negociado debería cubrir al menos los costos variables a largo plazo de suministrar los servicios.

Los costos restantes no varían con el volumen de tráfico, como por ejemplo los gastos de sede tales como el costo de una auditoría financiera. Estos costos son llamados “fijos” porque no varían con el nivel del tráfico, y “comunes” porque no pueden ser atribuidos a un tráfico específico. En este caso, “fijo” no debe ser equivalente a “intercambiable”. Los ferrocarriles pueden modificar, y de hecho modifican, el tamaño de los efectivos de su sede social o hacen cambios en la capacidad de vías. A menudo, estos cambios son ligados de forma general con cambios a muy largo plazo en el nivel de negocios – costos variables a muy largo plazo.

[152] En el mediano plazo, la propiedad del material rodante se considera variable porque los ferrocarriles pueden aumentar o reducir el material rodante mediante adquisiciones, ventas y arrendamientos. Por lo tanto, los sistemas SPCM calculan un costo de capital anual del material rodante y consideran este costo como variable en el mediano plazo.

Costo integralmente repartido: incluye los costos variables a corto, mediano y largo plazo, más los costos fijos atribuidos y los costos comunes. Los costos integralmente repartidos se utilizan como una comparación: si todo el tráfico ferroviario cubre los costos integralmente repartidos, el ferrocarril debería de ser rentable. Normalmente, algunos tráficos pagarán menos que los costos integralmente repartidos, y otros pagarán más. Si cada segmento de tráfico paga al menos su costo variable a largo plazo, ningún tráfico subvenciona a otro tráfico. El ferrocarril es rentable si la suma de las contribuciones por encima de los costos variables a largo plazo cubre los costos fijos y comunes[153].

A menudo, los SECSMB de los ferrocarriles calculan varios niveles de costos para cada servicio, correspondiendo a los costos a corto, largo y mediano plazo e integralmente repartidos, como ya se examinó anteriormente. Esto da a los usuarios la flexibilidad de utilizar el costo apropiado para el período implicado y la decisión a tomar.

2.2 Origen de los costos

En el SECSMB, los costos del ferrocarril son asociados con movimientos específicos de tráfico. Las asociaciones pueden ser establecidas a través de la repartición directa: los costos comunes, el juicio experto, o la asignación.

Asignación directa

La manera más precisa de asociar los costos con los servicios es recabar el costo separadamente por cada servicio. El acervo comunitario de la Unión Europea[154], por ejemplo, exige como mínimo la separación contable entre las entidades de infraestructura, carga y pasajeros de modo que sus costos estén registrados con exactitud. Por ejemplo, los costos de mantenimiento podrían ser recabados por el tipo de locomotora, lo que podría permitir al SECSMB atribuir con exactitud los costos a los servicios suministrados por cada tipo de locomotora. Una información detallada sobre los elementos principales de costos debería ser recopilada y utilizada en el SECSMB, cada vez que sea posible.

Establecer las relaciones

Las relaciones entre los costos y los servicios pueden establecerse con base en un estudio técnico estadístico. Por ejemplo, los costos de combustible son a menudo ligados con los servicios basados en las toneladas brutas/km, en particular si la velocidad de los trenes y otros parámetros de explotación varían poco. Otro ejemplo es el desgaste de las vías, donde se realizó una investigación técnica significativa sobre la relación entre los costos y la utilización.

Juicio experto

Para las relaciones de costos que no pueden calcularse con precisión, el juicio experto es aceptable. Por ejemplo, los expertos en mantenimiento de locomotoras

[153] Mediante una política modal favoreciendo un terreno de juego nivelado con los transportes carreteros, los gobiernos subvencionan a veces los costos de infraestructura de ferrocarriles, reduciendo la necesidad de cubrir los costos fijos y comunes a través de márgenes sobre los costos variables.
[154] Acervo Comunitario = Conjunto agregado de textos de leyes de la Unión Europea.

pueden evaluarlo como variable en un 52% a mediano plazo, y la relación con los servicios se basa a mitad en los trenes-km y a mitad en las TBK. Desarrollar un nuevo sistema de establecimiento de los precios exige muchos juicios expertos. Con el tiempo, éstos deberían ser puestos a pruebas y revisados, y puestos al día para reflejar los cambios en la estructura de los costos.

Atribución de los costos comunes

Cuando la información completa sobre los costos es requerida, los costos fijos y comunes pueden ser atribuidos a los servicios, un proceso puramente arbitrario. Ya que no existe ni un buen ni un mal método, los ferrocarriles utilizan diversos métodos de atribución, incluso por toneladas, por toneladas-km, y como aumento de los costos comunes. Este proceso es esencialmente arbitrario.

Las relaciones de origen de los costos serán definidas en términos de características físicas, que pueden ser recabadas por cada movimiento de tráfico, de lo cual el Gráfico 2 abajo da ejemplos. Las características físicas utilizadas para asociar los costos al tráfico son llamadas "inductores de costos".

Gráfico 2 **Ejemplos de Factores de Costos y de Variabilidad**

Costos	Característica del movimiento físico	% Costos variables a corto plazo	% Costos variables a mediano plazo	% Costos variables a largo plazo	% Costos integralmente repartidos
Combustible Diesel	Tonelada bruta-km	100	100	100	100
Mantenimiento Vagones	Vagón-km (costos separados por tipo de vagón)	30	100	100	100
Control Vagones	Vagón-horas (costos separados por tipo de vagón)	0	60	100	100
Mantenimiento Vías	Tonelada bruta-km	10	50	100	100

3 Estructura de un SECSMB

Típicamente, el SECSMB combina los datos de tráfico, de ingresos, físicos y de costos de muchos sistemas de ferrocarriles. Esto incluye las horas de ruta, los boletos, la contabilidad de los ingresos, la contabilidad analítica y diversos sistemas de explotación. El Gráfico 3 ilustra el proceso básico.

La información sobre los movimientos de tráfico proviene de sistemas de explotación de ferrocarriles que registran y siguen el tráfico, tales como los sistemas de hoja de ruta para la carga, y de boletos para los pasajeros. Estos sistemas proveen las características fundamentales de los movimientos: origen, destino, peso, tipo de vagón, y mercancía, o bien origen, destino y clase del servicio para el tráfico de pasajeros. El movimiento puede ser comparado con bases de datos de explotación para encontrar las características físicas del movimiento que corresponden a los inductores de costos del ferrocarril. Ejemplos de tales factores físicos son el transporte de carga por ton-km, el tipo de equipamiento, y la duración de la expedición.

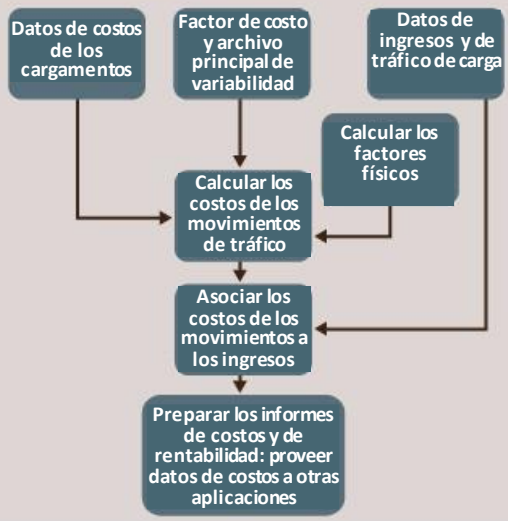
La información sobre los costos proviene del o de los sistema(s) de contabilidad analítica del ferrocarril. La calidad del resultado del SECSMB está limitada por la calidad y el detalle de los datos de costo disponibles. En un sistema contable de alta calidad, se registran descripciones junto con el monto de cada gasto.

- *Gastos funcionales*. ¿Para qué función se hizo el gasto? Ejemplos son la explotación de los trenes, el mantenimiento de las vías, y la explotación de las estaciones.

- *Gastos naturales*. ¿Qué tipo de bien o de servicio se compró? Ejemplos incluyen el combustible diésel, la electricidad, los rieles, el balasto y la mano de obra de las vías.

- *Centro de servicios/beneficios*. ¿Para qué centro de servicio se hizo el gasto? Ejemplos incluyen el servicio inter-ciudades de pasajeros, la carga de mercancías y el intermodal.

Gráfico 3 **Proceso Típico para Sistema de Establecimiento de los Costos del Servicio y de Medición de los Beneficios**



- *Situación geográfica*. ¿Dónde se utilizó el gasto? la situación geográfica puede ser definida por segmentos de rutas o de líneas (Astana a Karaganda), por región administrativa (División Norte), o por ubicación específica (Almaty), según el desglose de las ubicaciones de interés para los ferrocarriles. A menudo, el identificador de ubicaciones más específico es utilizado, y luego puede ser separado en grupos más amplios de ubicaciones, según el sistema favorito del ferrocarril.

- *Centro de costos*. *¿Qué unidad organizacional es responsable de la compra? Ejemplos son:* el Departamento de las Vías, la División Norte, el Taller de Locomotoras de Bakú, o el Servicio de Contabilidad. En el caso de múltiples capas de responsabilidad presupuestaria, el identificador más específico es utilizado y puede luego ser separado en grupos más amplios.

- *Presupuesto para proyecto de capital.* ¿Qué proyecto? Ejemplos son la construcción de un puente, o de una línea de doble vía.

- *Cliente/Servicio especial.* ¿Es el gasto para un solo cliente? ¿Cuál? Se debería dar seguimiento al cliente sólo si se hacen gastos recurrentes significativos. Ejemplos son los servicios de tren-bloque para una sociedad de carbón, los trenes intermodales para los servicios marítimos/terrestres, o los servicios especiales de descarga para una compañía de productos químicos.

Un archivo maestro de variabilidad es creado y define el factor físico – el inductor de costos – con variables de costos y de proporción del costo que varían al nivel de costo definido. Los costos son asociados con el tráfico aplicando las relaciones del archivo maestro de variabilidad a los factores físicos asociados con el tráfico. Este proceso contiene a menudo numerosas capas de reglas de decisión.

La información sobre los ingresos que proviene del sistema de contabilidad del ferrocarril es comparada con la información sobre los movimientos y los costos, utilizando un identificador de movimiento tal como el número de hoja de ruta, en los dos conjuntos de datos.

El resultado es una base de datos detallada que comprende informaciones sobre el tráfico, los ingresos y los costos. Esta base de datos puede utilizarse para generar informes de costos y de rentabilidad por tipo de servicio, por cliente, mercancía, segmento de línea y otras clasificaciones. Puede también alimentar otras herramientas analíticas tales como herramientas para estimar los costos de movimientos potenciales con base en sus características físicas.