

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**ESCUELA DE MATEMÁTICA**

**Estudio Actuarial para el Cálculo de la Tarifa de  
Recaudación del SICERE**

Informe de Práctica Dirigida  
para optar por el grado de Licenciatura en Ciencias Actuariales

**Carolina González Gaitán**

**Evelyn Guzmán Solano**

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio

Costa Rica

Enero, 2017

Trabajo Final de Graduación aceptado por la Comisión de Trabajos Finales de Graduación de la Escuela de Matemática de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar por el grado de Licenciatura en Ciencias Actuariales.

---

Dr. Maikol Solís Chacón  
Presidente del Tribunal, representante del Decano

---

M.Sc. Cristian Torres Jiménez  
Director del Trabajo

---

Dr. Javier Trejos Zelaya  
Lector

---

Licda. Yerling Ramírez Morera  
Lectora

---

Dr. Luis Barboza Chinchilla  
Miembro del Tribunal

---

Carolina González Gaitán  
Candidata

---

Evelyn Guzmán Solano  
Candidata

# Índice general

Índice de cuadros	vii
Índice de figuras	x
Índice de abreviaturas	xiii
Resumen	xv
<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Justificación . . . . .	4
1.2. Planteamiento del problema . . . . .	5
1.3. Objetivos . . . . .	6
1.3.1. Objetivo general . . . . .	6
1.3.2. Objetivos específicos . . . . .	6
1.4. Antecedentes . . . . .	7
1.4.1. Metodología de los estudios anteriores . . . . .	9
<b>2. Métodos de Trabajo</b>	<b>13</b>
2.1. Limitaciones y facilidades encontradas . . . . .	15
2.2. Determinación de ingresos . . . . .	16
2.2.1. Ingresos por concepto de la recaudación . . . . .	17
2.2.1.1. Proyección de población . . . . .	19

2.2.1.2.	Proyección de salarios . . . . .	22
2.2.2.	Ingresos por concepto de rendimientos . . . . .	24
2.3.	Determinación de gastos . . . . .	26
2.3.1.	Aplicación de encuesta . . . . .	26
2.3.2.	Análisis estadístico de los datos . . . . .	31
2.3.3.	Análisis y tratamiento de la no respuesta en la encuesta . . . . .	37
2.3.4.	Estimaciones . . . . .	47
2.4.	Determinación de la tarifa . . . . .	49
2.4.1.	Algunos determinantes de los cambios tarifarios . . . . .	50
2.4.2.	Determinación de la tarifa . . . . .	51
2.4.2.1.	Tarifa del gasto . . . . .	52
2.4.2.2.	Tarifa de la inversión . . . . .	52
<b>3.</b>	<b>Procesos del SICERE</b>	<b>55</b>
3.1.	Inspección . . . . .	57
3.2.	Facturación . . . . .	58
3.3.	Recaudación . . . . .	59
3.4.	Cobros . . . . .	60
3.5.	Distribución . . . . .	60
3.6.	Procesos de tecnologías de información . . . . .	61
3.7.	Procesos diferidos . . . . .	62
<b>4.</b>	<b>Análisis Retrospectivo</b>	<b>63</b>
4.1.	Ingresos . . . . .	63
4.1.1.	Ingresos asociados con la recaudación . . . . .	63
4.1.2.	Ingresos por productos financieros . . . . .	66
4.2.	Gastos . . . . .	67
4.2.1.	Gasto por comisiones . . . . .	67

4.2.2. Gasto por inversión . . . . .	68
<b>5. Resultados</b>	<b>71</b>
5.1. Ingresos . . . . .	71
5.1.1. Proyecciones asociadas con la recaudación . . . . .	71
5.1.2. Proyecciones de productos financieros . . . . .	76
5.2. Gastos . . . . .	77
5.3. Estimación del déficit . . . . .	80
5.4. Cálculo de la tarifa . . . . .	81
5.4.1. Escenario 1: Tarifa diferenciada . . . . .	81
5.4.2. Escenario 2: Tarifa general . . . . .	83
<b>6. Conclusiones y Recomendaciones</b>	<b>85</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>87</b>
<b>Anexos</b>	<b>91</b>
Cuestionario . . . . .	91



# Índice de cuadros

2.1. Cargas sociales patronales según institución o régimen. . . . .	18
2.2. Tasas de inflación y crecimiento de los salarios, según año. . . . .	22
2.3. Índice $F$ de Cohen por proceso. . . . .	35
2.4. Tasa de respuesta según unidades y perfiles laborales. . . . .	45
2.5. Tasa de respuesta por unidades y rangos salariales (en millones de colones). . . . .	46
3.1. Procesos del ciclo de servicios del SICERE, según institución. . . . .	56
4.1. Montos recaudados por usuario según año, en millones de colones. . . . .	65
4.2. Ingresos por la tarifa por usuario, según año, en millones de colones. . . . .	65
4.3. Ingresos estimados por rendimientos, en millones de colones. . . . .	67
4.4. Gasto por recaudación externa, millones de colones. . . . .	68
4.5. Gasto por distribución, en colones. . . . .	68
4.6. Inversión tecnológica para los procesos del SICERE, millones de colones. . . . .	69
5.1. Proyección de la recaudación por usuario, según año, en millones de colones. . . . .	74
5.2. Proyección de ingresos por rendimientos, en millones de colones. . . . .	76
5.3. Proyección de la recaudación más rendimientos, millones de colones. . . . .	77
5.4. Tasa de participación y proporción de tiempo promedio, por unidad. . . . .	78
5.5. Proyección del gasto anual por institución, en millones de colones. . . . .	79
5.6. Estimación del déficit por gastos al 2014, millones de colones. . . . .	81
5.7. Primas por gasto de recaudación, según usuario. . . . .	82
5.8. Primas por gasto de recaudación. . . . .	83



# Índice de figuras

2.1. Encuesta de uso de tiempo de actividades asociadas a SICERE, pregunta 1.	29
2.2. Encuesta de uso de tiempo de actividades asociadas a SICERE, pregunta 2.	30
2.3. Encuesta de uso de tiempo de actividades asociadas a SICERE, pregunta 9.	30
2.4. Tasa de participación en los procesos de SICERE por perfiles laborales. . .	33
2.5. Dispersión de los salarios con respecto a la proporción de tiempo promedio.	36
5.1. Gráfico de la proyección de la población, por institución. . . . .	72
5.2. Gráfico de la proyección de salarios promedio, por institución. . . . .	73
5.3. Recaudación histórica 2010-2014 y proyectada 2015-2018. . . . .	75
5.4. Gráfico de la distribución del gasto del 2014, según proceso. . . . .	78
5.5. Gráfico de la distribución del gasto por usuario. . . . .	80
5.6. Gráfico de la tendencia de las tarifas por año, según usuario. . . . .	82



# Índice de abreviaturas

ARCA: Área de Registro y Control de Aportaciones.

AV: Asegurados Voluntarios.

BCCR: Banco Central de Costa Rica.

BP: Banco Popular.

CCSS: Caja Costarricense de Seguro Social.

DTIC: Dirección de Tecnologías de Información y Computación.

FCL: Fondo de Capitalización Laboral.

FODESAF: Fondo de Desarrollo Social y Asignaciones Familiares.

FRO: Fondo Rotatorio.

IMAS: Instituto Mixto de Ayuda Social.

INA: Instituto Nacional de Aprendizaje.

IVM: Invalidez, Vejez y Muerte.

LPT: Ley de Protección al Trabajador.

OPC: Operadoras de Pensiones Complementarias.

PEAO: Población Económicamente Activa Ocupada.

ROPC: Régimen Obligatorio de Pensiones Complementarias.

SAD: Subárea de Actualizaciones Diferidas.

SFPRI: Subárea Facturación Patronal y Registro de Información.

SICERE: Sistema Centralizado de Recaudación.

SINPE: Sistema Nacional de Pagos Electrónicos.

STIC: Sistemas de Tecnologías de Información y Computación.

TI: Trabajadores Independientes.

# Resumen

González, Carolina y Guzmán, Evelyn (2016). *Estudio actuarial para el cálculo de la tarifa de recaudación del SICERE*. Trabajo Final de Graduación para optar por el grado de Licenciatura en Ciencias Actuariales, Universidad de Costa Rica.

**Director:** Torres Jiménez, Cristian.

El presente trabajo final de graduación, bajo la modalidad de práctica dirigida, tiene como objetivo la determinación de la tarifa que debe cobrar la CCSS a las otras instituciones y a las operadoras de pensiones, a las cuales les presta servicios asociados con la recaudación de cargas sociales mediante el SICERE, de forma que la CCSS recupere los costos que invierte para la prestación de tales servicios, los cuales son servicios adicionales a los que motivaron su creación, la administración de los seguros sociales.

La CCSS mediante el SICERE, recauda dos tipos de cargas sociales: las que corresponden al Seguro de Salud y el Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte administrados por la CCSS y las correspondientes a otras instituciones como lo son el Banco Popular, Fondo de Desarrollo Social y Asignaciones Familiares, Instituto Mixto de Ayuda Social, Instituto Nacional de Aprendizaje y Operadoras de Pensiones Complementarias.

De esta forma, parte del personal que labora en la CCSS, así como diversos componentes

que conforman su gasto administrativo, tales como servicios no personales, materiales y suministros, aportes y contribuciones patronales, entre otros, se destinan a atender los servicios que presta la CCSS a otras instituciones, los cuales involucran la afiliación de trabajadores y patronos a la seguridad social y por tanto, a las respectivas cargas sociales de cada institución, la facturación de dichas cargas sociales, su recaudación, cobro y distribución, así como procesos tecnológicos y otros que permiten llevar a cabo todas estas funciones.

Actualmente dicha determinación es realizada por la CCSS, sin embargo, el propósito de este trabajo es dotar dicha estimación de suficientes elementos técnicos que permitan fortalecer la determinación que actualmente se realiza y además, mejorar los aspectos metodológicos que así lo requieran, en relación con la metodología empleada anteriormente.

Con el fin de robustecer la metodología para la cuantificación del tiempo dedicado a estos servicios, se utiliza como herramienta de medida la encuesta de uso de tiempo, dirigida a todos los trabajadores de las unidades de la CCSS que se identifican como participantes de los procesos del SICERE, aunado a análisis de datos, lo cual le da mayor precisión y fundamento a las estimaciones y proyecciones. Por el lado de los ingresos, las proyecciones de recaudación se realizaron utilizando la técnica actuarial de decrementos múltiples. Esto además permitió que tanto las proyecciones de ingresos y de gastos, se puedan diferenciar por usuario y por tanto, una tarifa acorde a los servicios que se reciben.

**Palabras clave:** SICERE, tarifa, CCSS, cargas sociales, inspección, facturación, recaudación, cobros, distribución, procesos de tecnologías de información, procesos diferidos, gastos, ingresos, encuesta, proyecciones.

# Capítulo 1

## Introducción

El presente documento corresponde al informe asociado con el Trabajo Final de Graduación bajo la modalidad de Práctica Dirigida, la cual se llevó a cabo en la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), para la revisión y determinación de la tarifa que ésta debe cobrar a otras instituciones públicas por los servicios que les presta, asociados con el Sistema Centralizado de Recaudación (SICERE).

La Caja Costarricense de Seguro Social es la institución encargada de la administración de los seguros sociales, desde la perspectiva de la salud y las pensiones, es decir, administra el Seguro de Salud y el Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte (IVM). Adicionalmente, a esta institución se le ha atribuido la prestación de servicios adicionales a favor de otras instituciones, situación que hace que sea necesaria una adecuada recuperación de los costos en que incurre la CCSS para la prestación de servicios que no corresponden al objetivo de su creación de la administración de los seguros sociales, tal y como se señala en la Constitución Política de Costa Rica.

Parte de estos servicios adicionales que presta la CCSS a otras instituciones, corresponde al conjunto de servicios que comprende el Sistema Centralizado de Recaudación,

para la recaudación de los respectivos aportes y cargas sociales asociados con otras instituciones públicas y con las operadoras de pensiones. Dichos servicios le fueron encargados a la CCSS mediante la Ley de Protección al Trabajador, por medio de la cual se crea el SICERE, con el objetivo de controlar las diferentes cargas sociales o contribuciones que realizan patronos, trabajadores, Estado y otras instituciones, a la seguridad social.

Para realizar las nuevas funciones, parte del personal que labora en la CCSS y de los diferentes rubros que conforman su gasto administrativo (servicios no personales, materiales y suministros, aportes y contribuciones patronales, entre otros), se destinan a atender los servicios que presta a otras instituciones por medio del SICERE, los cuales involucran la afiliación de trabajadores y patronos a la seguridad social y por tanto, a las respectivas cargas sociales de cada institución, la facturación de dichas cargas sociales, su recaudación, cobro y distribución, así como procesos tecnológicos y demás procesos, los cuales permiten llevar a cabo todas estas funciones.

Por esta razón, el presente informe de práctica dirigida tiene como objetivo la determinación de la tarifa que debe cobrar la CCSS a las otras instituciones y a las operadoras de pensiones, a las cuales les presta servicios asociados con la recaudación mediante el SICERE, de forma que la CCSS recupere los costos que invierte para la prestación de tales servicios, los cuales son servicios adicionales a los que motivaron su creación.

De esta forma, el primer capítulo del presente informe corresponde a una introducción asociada con los aspectos generales del tema, detallando tanto la justificación del tema, así como el planteamiento del problema y los respectivos objetivos, general y específicos.

En el segundo capítulo se detallan los métodos de trabajo que se utilizan en el pre-

sente informe para poder llegar a la determinación de la respectiva tarifa que se debe cobrar a otras instituciones, comprendiendo una etapa inicial de aplicación de encuestas. Adicionalmente se mencionan los obstáculos y limitaciones que se encontraron durante el desarrollo de la práctica dirigida, así como los factores que facilitaron dicha actividad.

Posteriormente, en el tercer capítulo, se realiza una descripción de cada uno de los procesos asociados con el SICERE que se prestan a las instituciones correspondientes y operadoras de pensiones, los cuales comprenden principalmente los procesos de inspección, facturación, recaudación, cobros, distribución, procesos de tecnologías de información y procesos diferidos.

El cuarto capítulo está dedicado a mostrar un análisis retrospectivo de los ingresos que ha tenido la CCSS por concepto de los montos recaudados por medio del SICERE, los montos asociados con la tarifa que cobra por los servicios de recaudación y la estimación de los ingresos financieros, así como los gastos en que se ha tenido que incurrir en el campo tecnológico y por concepto de las respectivas comisiones.

En el quinto capítulo se detallan los resultados obtenidos durante la actividad, abordando las proyecciones asociadas con la determinación de los respectivos ingresos, es decir, la proyección asociada con los montos de recaudación por concepto de cargas sociales, así como las respectivas proyecciones del gasto o costo incurrido por la prestación de los servicios, desde el punto de vista principalmente de los servicios personales y no personales. Adicionalmente se presentan los resultados asociados con la estimación del déficit y la determinación de la tarifa.

Finalmente, el sexto capítulo contiene las conclusiones que se obtuvieron durante la práctica, asociadas con la determinación de la tarifa que se debe cobrar por parte de la

CCSS a otras instituciones, así como las respectivas recomendaciones derivadas de los resultados y conclusiones obtenidas.

## **1.1. Justificación**

Las funciones adicionales que le fueron encargadas a la CCSS asociadas con el SICE-RE, pueden obedecer a que esta institución históricamente es la que recauda las cargas sociales de patronos, trabajadores y demás afiliados a los seguros que esta administra y adicionalmente, a que cuenta con sucursales administrativas distribuidas en todo el país, es decir, para atender tales funciones la CCSS dispone de parte de su personal y de su estructura administrativa, así como de los demás insumos materiales y tecnológicos que se requieran para desempeñar de la mejor manera tales funciones.

Considerando que la CCSS fue creada específicamente para la administración de los seguros sociales, lo cual se desarrolla en la sección 1.4, las funciones adicionales que se le encargan no violentan dicho objetivo, siempre y cuando el costo en que incurre la CCSS para la prestación de tales servicios adicionales, sea asumido por las instituciones beneficiarias de tales servicios. De esta forma, al encargarle funciones adicionales a la CCSS, ésta debe velar por una efectiva recuperación de los costos en que incurre para la prestación de dichas funciones.

La recuperación de los costos en que se incurre por los servicios prestados, se realiza mediante la aplicación de una tarifa a los montos recaudados para cada institución externa a la que se le prestan los servicios, dicha tarifa es la que se pretende determinar a lo largo del presente informe.

Se requiere que dicha tarifa tenga el suficiente sustento técnico para que por un la-

do, no se vean afectadas las reservas de dinero y demás fondos que posee la CCSS para la administración del Seguro de Salud y del Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte, y por otro lado, para que las demás instituciones y operadoras de pensiones a las que la CCSS les presta estos servicios, tengan claridad en relación con el monto que están pagando por los servicios que reciben.

De esta forma, el tema a desarrollar es de interés social para los trabajadores, afiliados y demás población cubierta por los Seguros de Salud y de Invalidez, Vejez y Muerte, de forma que se permita garantizar en la medida de lo posible, que producto del conjunto de servicios que presta la CCSS a otras instituciones por medio del SICERE, los fondos de estos dos seguros no estarían siendo utilizados en finalidades distintas a su objetivo.

Adicionalmente, el tema también es de interés para los afiliados a las distintas operadoras de pensiones complementarias, toda vez que en éstos recae la tarifa que se cobra a las operadoras.

## **1.2. Planteamiento del problema**

El problema a desarrollar consiste en el cálculo de la tarifa que debe cobrar la Caja Costarricense de Seguro Social, para la recuperación de los costos en que ésta incurre por los servicios que presta a otras instituciones públicas y operadoras de pensiones complementarias, asociados con el Sistema Centralizado de Recaudación.

Dicho cálculo corresponde a la CCSS debido a que es esta institución la que conoce todos los procesos asociados con el SICERE, por lo que el propósito de este informe es dotar dicha estimación de suficientes elementos técnicos que permitan fortalecer el cálculo que actualmente se realiza y, además, mejorar los aspectos metodológicos que

así lo requieran, en relación con la metodología empleada anteriormente.

### **1.3. Objetivos**

En correspondencia con los aspectos señalados anteriormente, el objetivo general y los específicos del presente informe de práctica dirigida, se describen a continuación.

#### **1.3.1. Objetivo general**

Calcular la tarifa que debe cobrar la Caja Costarricense de Seguro Social, para la recuperación de los costos en que ésta incurre por los servicios que presta a otras instituciones públicas y operadoras de pensiones, asociados con el Sistema Centralizado de Recaudación.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

1. Definir la nueva metodología para realizar las proyecciones de población y de salarios, con el objetivo de determinar los montos que ingresan por concepto de la recaudación de los aportes y cargas sociales de otras instituciones.
2. Definir y aplicar la encuesta y demás metodología, para la identificación de la participación de las unidades administrativas involucradas en la prestación de los procesos asociados con el SICERE a otras instituciones públicas y operadoras de pensiones, así como para determinar el respectivo costo asociado.
3. Brindar una descripción de cada uno de los procesos que conforman las actividades relacionadas con el Sistema Centralizado de Recaudación.
4. Realizar un análisis retrospectivo de los montos que han ingresado por concepto de recaudación de aportes y cargas sociales a otras instituciones, así como los

costos en que se ha incurrido por parte de la CCSS para la prestación de los servicios asociados con el SICERE.

5. Realizar la proyección de los montos recaudados por medio del SICERE y de los costos asociados, con base en las hipótesis definidas y en la nueva metodología que se plantea en el presente informe, así como la determinación de la respectiva tarifa.

## **1.4. Antecedentes**

Como ya se mencionó, el Sistema Centralizado de Recaudación se creó mediante la Ley N° 7983, denominada Ley de Protección al Trabajador, del mes de enero del año 2000, la cual modifica el artículo 31 de la Ley Constitutiva de la Caja Costarricense de Seguro Social, adicionando algunos párrafos. De esta forma, la Ley de Protección al Trabajador (2000), en su artículo 87 establece que:

(...) Créase el Sistema Centralizado de Recaudación, para llevar el registro de los afiliados, ejercer el control de los aportes al Régimen de Invalidez, Vejez y Muerte, de Pensiones Complementarias, de Enfermedad y Maternidad; a los Fondos de Capitalización Laboral; además de las cargas sociales cuya recaudación ha sido encargada a la CCSS y cualquier otra que la ley establezca.

El registro del Sistema Centralizado de Recaudación será administrado por la Caja. (...)

La Caja Costarricense de Seguro Social mediante el SICERE, recauda dos tipos de cargas sociales: las que corresponden a los seguros que administra la CCSS, como lo son el Seguro de Salud y el Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte; y las cargas sociales

correspondientes a otras instituciones como lo son el Banco Popular (BP), Fondo de Desarrollo Social y Asignaciones Familiares (FODESAF), Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS), Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) y Operadoras de Pensiones Complementarias (OPC), estas últimas asociadas con las contribuciones correspondientes al Fondo de Capitalización Laboral (FCL) y Régimen Obligatorio de Pensiones Complementarias (ROPC).

La aplicación de estas cargas sociales, exceptuando las correspondientes al Seguro de Salud y Seguro de IVM, son de recaudación a nivel patronal mediante planillas, es decir, constituyen cargas sociales aplicables específicamente a las poblaciones de asalariados.

El artículo 73 de la Constitución Política señala que “(...) *No podrán ser transferidos ni empleados en finalidades distintas a las que motivaron su creación, los fondos y las reservas de los seguros sociales (...)*”. Por esta razón, la CCSS se ve en la obligación de recuperar el gasto en que incurre por la administración del SICERE para la recaudación de las cargas sociales que corresponden a otras instituciones y a las operadoras de pensiones.

Producto de lo anterior, la Junta Directiva de la CCSS en la sesión N° 7438, celebrada el 4 de mayo del año 2000, solicitó el desarrollo de un estudio de costos de inversión y operación del Sistema Centralizado de Recaudación y el establecimiento del respectivo modelo tarifario para la recuperación de dichos costos, estableciendo que la periodicidad para la revisión de la tarifa a cobrar, sería cada tres años, según Artículo 23, de la sesión número 8088 de dicha Junta Directiva, celebrada el 7 de setiembre de 2006.

La elaboración de dicho estudio se encargó a la Dirección Actuarial y Económica de la CCSS, para la determinación de la respectiva tarifa que se debía cobrar por parte de la

CCSS a las instituciones a las que les prestaban los servicios asociados con el SICERE. Esta Dirección ha realizado dicho estudio en forma periódica, iniciando en el año 2000 y con una periodicidad aproximada de tres años.

El detalle de la metodología utilizada en los últimos estudios realizados por parte de la Dirección Actuarial y Económica, se describen con más detalle en el siguiente apartado.

#### **1.4.1. Metodología de los estudios anteriores**

Para elaborar el estudio para la determinación de la tarifa a cobrar, fue necesario considerar que a nivel de la CCSS, son diversas las áreas que tienen algún tipo de relación con el SICERE. Los servicios que brinda la CCSS por medio del SICERE, son de tipo administrativo y se proporcionan a los seguros sociales que administra la Institución, es decir, el Seguro de Salud y Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte, así como a otras instituciones públicas y a las Operadoras de Pensiones Complementarias.

La gestión administrativa del SICERE está a cargo del dispositivo administrativo del Seguro de Salud, en el cual se identifican diversas unidades administrativas que participan, tanto en forma directa como indirecta en dicho proceso. Las unidades de participación directa corresponden al sistema de sucursales ubicadas a nivel nacional y algunas unidades de la sede central, tales como las Unidades de Inspección, Cobros, Tesorería, Contabilidad, entre otras; mientras que las unidades de apoyo o unidades de participación indirecta también se localizan en la sede central.

La metodología empleada en el estudio anterior (Calderón et al., 2013), comprendía principalmente los siguientes aspectos:

- Determinación del gasto de administración generado por las unidades ejecutoras de la CCSS, ubicadas en la Sede Central y en el Sistema de Sucursales.

- Determinación de los montos de facturación del SICERE así como los montos correspondientes a la recaudación de las respectivas cargas sociales.
- Estimación del valor de la inversión realizada.
- Estimación de los productos financieros por dineros en custodia a cargo de la CCSS.
- Determinación del balance correspondiente a los ingresos y gastos.
- Cálculo de las tarifas correspondientes a los procesos de recaudación, recuperación del déficit, inversión y contingencias.

Para la determinación del costo o del gasto administrativo, la metodología aplicada consistía en la identificación del costo asociado al proceso en que incurre la CCSS, por la prestación de los servicios de facturación y recaudación de las contribuciones a los seguros sociales, instituciones públicas de servicios y operadoras de pensiones.

Para determinar el monto de los gastos de operación, una vez identificadas las unidades de participación directa e indirecta, se procedió a la visita de cada una de ellas, donde se obtuvo la información. Para el caso de las sucursales, la población objeto de investigación se determinó mediante criterio experto, por medio de un muestreo que incluyó a veinte unidades de los cuatro niveles de complejidad de las sucursales, así como las cinco Direcciones Regionales de Servicios Financieros y Administrativos, para un total de 25 unidades investigadas. Con base en esta muestra, se obtuvo un indicador que se aplicó al gasto de operación del conglomerado del sistema de sucursales. En el caso de las unidades de la sede central, se investigaron aquellas involucradas en el proceso y las que sirven de apoyo.

Las variables sobre las cuales se sustentaron los trabajos de investigación anteriores para determinar el gasto de las unidades, son las siguientes:

- Gastos por servicios personales, específicamente el salario del trabajador de las unidades involucradas en el mes de diciembre del año a evaluar, el cual incluye salario base y demás componentes.
- Servicios no personales, materiales y suministros, transferencias y depreciación.
- El tiempo laboral que cada funcionario ha dedicado a las actividades del proceso de recaudación, datos que fueron recolectados mediante visita y encuesta aplicada a la muestra seleccionada.

Dada la dificultad de asociar los gastos de cada unidad, correspondiente a servicios no personales, materiales y suministros, transferencias y depreciación, se determinó la relación de estos con respecto a la variable del gasto por servicios personales, con base en la Liquidación Presupuestaria del gasto del año a evaluar, porcentajes que posteriormente se aplicaron al gasto previamente determinado en la investigación, correspondiente a los servicios personales y así obtener finalmente el gasto total del proceso por unidad.

En los estudios realizados anteriormente, la tarifa obtenida ha oscilado cerca del 1% sobre los montos recaudados mediante el SICERE por concepto de aportes y cargas sociales de cada institución, en forma particular se tiene que el último estudio correspondiente a la revisión de la tarifa, se llevó a cabo con información al cierre del año 2011, obteniendo como resultado una tarifa a cobrar por parte de la CCSS, igual al 0,98% del monto recaudado por el SICERE para cada institución u operadora de pensiones. (Calderón et al., 2013, p.15)



# Capítulo 2

## Métodos de Trabajo

En el presente apartado se describe detalladamente la metodología de trabajo, así como las limitaciones u obstáculos que se encontraron en el desarrollo de la actividad y los factores que facilitaron su ejecución.

Para el desarrollo de la actividad propuesta, la revisión y determinación de la tarifa debía realizarse con la información disponible al cierre del año 2014. Adicionalmente, las proyecciones que se realizan comprenden un período de tres años, considerando que la revisión y actualización de la tarifa tiene esa periodicidad, según un acuerdo de la Junta Directiva de la CCSS.

Como parte de las primeras etapas del plan de trabajo, se tiene la búsqueda y solicitud de la información necesaria para la ejecución de los objetivos. De esta forma, dentro de las fuentes de información requeridas, se pueden destacar principalmente, las que se mencionan a continuación:

- Porcentajes correspondientes a las cargas sociales para cada una de las instituciones y operadoras de pensiones complementarias, a las cuales la CCSS les presta los servicios mediante el SICERE.

- Base de datos de los trabajadores asalariados al cierre del año 2014, conteniendo para cada trabajador, variables tales como un identificador, sexo, fecha de nacimiento, salario mensual, número patronal, entre otras.
- Probabilidades o tasas netas de decremento, construidas por la CCSS, que corresponden a los decrementos de muerte, invalidez y jubilación, así como otros insumos demográficos importantes.
- Planilla de empleados de la CCSS al cierre del 2014, con variables para cada trabajador, tales como unidad ejecutora para la que labora, salario mensual, perfil laboral o puesto, correo electrónico.
- Base de datos asociada con la ejecución presupuestaria del gasto para cada unidad ejecutora que conforma el sistema administrativo de la CCSS, denominada liquidación presupuestaria, en forma anual.
- Base de datos de la facturación patronal, en donde se puedan reflejar los patronos que contribuyen a la seguridad social, con su respectivo número patronal y la determinación de cuáles cargas sociales se le aplican, considerando que existen algunas excepciones de estas contribuciones a nivel patronal.
- Montos recaudados por medio del SICERE por concepto de cargas sociales, montos asociados con la tarifa que se cobra, así como los gastos en que se ha incurrido por la prestación de los servicios.

El desarrollo de la actividad se centró principalmente en dos aspectos, los cuales corresponden a las actividades asociadas con la determinación de los ingresos y otro correspondiente a la determinación de los costos. Para este último, se contó adicionalmente con una etapa inicial de elaboración y aplicación de encuestas a las unidades administrativas de la CCSS que participan del ciclo de procesos del SICERE, compuestas por las sucursales administrativas y algunas unidades de oficinas centrales.

Posterior a la determinación de los ingresos y los gastos, se realizaron proyecciones para cada uno de estos conceptos, las cuales se proyectaron para un período de tres años, es decir, para el período comprendido entre los años 2016 y 2018, ambos inclusive, considerando que la revisión de la tarifa, según lo acordado por la Junta Directiva de la CCSS, tiene una periodicidad de tres años.

En correspondencia con lo anterior, el detalle de la metodología empleada para la determinación de los ingresos y los gastos, así como sus respectivas proyecciones, se describe en apartados posteriores. Adicionalmente, para el planteamiento de dicha metodología y para el desarrollo de la actividad en general, se contó con una serie de limitaciones y facilidades, los cuales se detallan a continuación.

## **2.1. Limitaciones y facilidades encontradas**

Como parte de las limitaciones u obstáculos que se pudieron encontrar para el desarrollo de la actividad ejecutada en la presente práctica dirigida, se pueden destacar principalmente las siguientes:

- La planilla de empleados de la CCSS para realizar las encuestas, tenía un desfase con respecto al momento en que se aplicó la encuesta, por lo que se tuvieron dificultades para localizar a algunas personas, considerando en forma particular, la movilización de funcionarios hacia otras unidades que existe a nivel de sucursales principalmente, así como salidas de funcionarios por pensión e incapacidad, entre otras.
- Los salarios utilizados para la proyección de los montos recaudados por concepto de cargas sociales tenían algunas inconsistencias asociadas con salarios elevados en algunos casos, por lo que hubo que aplicar procesos de depuración de los datos.

- Al ser una encuesta aplicada en línea, se tuvo que estar presionando por medio de recordatorios, para que algunas personas dieran respuesta a la encuesta.
- En relación con la información histórica de montos de recaudación y del monto cobrado por concepto de la tarifa, se presentaron inconsistencias con respecto a las bases de datos que contenían las diferentes unidades.

Por otro lado, algunas de las facilidades que también se presentaron durante el desarrollo de la práctica dirigida, son las que se mencionan a continuación:

- Al realizar la actividad directamente en la Caja Costarricense de Seguro Social y al corresponder a un tema de interés de esa institución, se presentaron mayores oportunidades para el suministro de algunos datos, así como buena disponibilidad por parte de algunos funcionarios para ampliar detalles sobre el tema y colaborar en lo que fuera necesario.
- Para efectos de verificaciones o depuraciones de algunas bases de datos, se pudo realizar comparaciones con las bases de datos con las que se cuenta en la Dirección Actuarial y Económica.

## **2.2. Determinación de ingresos**

Los montos que ingresan a la CCSS por concepto de los servicios asociados con el SICE-RE que presta a otras instituciones, se dividen en dos componentes: el ingreso asociado directamente con los montos recaudados por concepto de las respectivas cargas sociales y el otro componente corresponde a los posibles ingresos financieros por concepto de rendimientos que puedan percibir los montos recaudados mientras permanecen bajo custodia de la CCSS, es decir, considerando que los montos recaudados pueden devenir algún tipo de interés desde que ingresan a la institución y hasta que son distribuidos a las respectivas instituciones.

A la totalidad de estos montos es a la que se le debe aplicar la respectiva tarifa que cobra la CCSS para la recuperación de los costos por los servicios que presta a otras instituciones, que corresponde a la tarifa que se debe determinar en el presente informe. Por lo tanto, para la determinación de la tarifa, es necesario realizar la proyección de los posibles montos que ingresan a la CCSS, asociados con las cargas sociales recaudadas y con los posibles ingresos financieros.

De esta forma, la metodología para realizar las proyecciones de ingresos se detalla a continuación, según el componente de ingreso que corresponda.

### **2.2.1. Ingresos por concepto de la recaudación**

Los montos que ingresan a la CCSS por concepto de la recaudación, corresponden en forma específica a los montos asociados con las respectivas cargas sociales de los asalariados que se recaudan por medio del SICERE, tanto para los seguros que administra la CCSS (Seguro de IVM y Seguro de Salud), así como a otras instituciones públicas y a las operadoras de pensiones complementarias.

Para la determinación de los montos por concepto de la recaudación correspondientes a las cargas sociales, es necesario realizar la proyección de la masa salarial asociada a la población sujeta a la aplicación de las respectivas cargas sociales, es decir, a la población de asalariados para el caso específico de otras instituciones y operadoras de pensiones.

A las proyecciones de la masa salarial se le aplican los respectivos porcentajes asociados con las cargas sociales y de esta forma se obtienen los montos que recauda la CCSS para otras instituciones mediante el SICERE. Los porcentajes correspondientes

a las cargas sociales patronales que se recaudan por medio del SICERE, son los que se muestran en el Cuadro 2.1<sup>1</sup>.

Cuadro 2.1: **Cargas sociales patronales según institución o régimen.**

<b>Concepto</b>	<b>Patrono</b>	<b>Trabajador</b>	<b>Estado</b>	<b>Total</b>
Seguros de CCSS:				
Salud	9,25 %	5,50 %	0,25 %	15,00 %
IVM	5,08 %	2,84 %	0,58 %	8,50 %
<b>Subtotal CCSS</b>	<b>14,33 %</b>	<b>8,34 %</b>	<b>0,83 %</b>	<b>23,50 %</b>
Otras Instituciones:				
BP	0,50 %	1,00 %	-	1,50 %
FODESAF	5,00 %	-	-	5,00 %
IMAS	0,50 %	-	-	0,50 %
INA	1,50 %	-	-	1,50 %
FCL	3,00 %	-	-	3,00 %
ROPC	1,50 %	-	-	1,50 %
<b>Subtotal Otras Inst.</b>	<b>12,00 %</b>	<b>1,00 %</b>	<b>0,00 %</b>	<b>13,00 %</b>
<b>Total</b>	<b>26,33 %</b>	<b>9,34 %</b>	<b>0,83 %</b>	<b>36,50 %</b>

Es importante destacar que para el caso del INA el porcentaje que se muestra en el Cuadro 2.1, se aplica cuando la actividad es no agrícola y cuenta con 5 o más trabajadores; mientras que cuando la actividad laboral es agrícola, el porcentaje de aporte patronal correspondiente es de un 0,50 % si tiene 11 o más trabajadores. En caso de que un patrono no cumpla con el mínimo de trabajadores, según el tipo de actividad, entonces estaría exento al aporte asociado con el INA.

<sup>1</sup>Para el Seguro de IVM, los porcentajes de contribución que se muestran entraron a regir a partir de enero del 2015 y hasta el año 2019, inclusive.

En consistencia con lo anterior, para obtener la proyección de la masa salarial se requiere contar por un lado con la proyección de la cantidad de trabajadores asociados con la población de asalariados y por otro lado, con las proyecciones de los respectivos salarios promedio de dicha población. Las proyecciones de ambos datos, poblaciones y salarios, se detallan en los siguientes apartados.

### 2.2.1.1. Proyección de población

Tal y como se mencionó, la población sujeta a la aplicación de las cargas sociales que recauda la CCSS por medio del SICERE para otras instituciones, es la población de asalariados. En este sentido, la población que se debe proyectar en el presente estudio es específicamente, la de los asalariados.

En correspondencia con lo anterior, dada una población inicial de edad  $x$  en el año  $t$ , denotada por  $N_x^t$ , entonces la población en el año  $t + 1$  está dada por la siguiente expresión:

$$N_{x+1}^{t+1} = N_x^t p_x^{\tau} + N_{x+1}^t T_{x+1}$$

donde:

$p_x^{\tau}$  : Probabilidad de que una persona de edad  $x$  sobreviva a todos los decrementos hasta la edad  $x + 1$ .

$T_x$  : Tasa de ingreso de nuevos cotizantes a la Población Económicamente Activa Ocupada (PEAO), por edad.

Como se indicó,  $p_x^{\tau}$  es la probabilidad de que una persona de edad  $x$  sobreviva a todos los decrementos hasta la edad  $x + 1$ . Para esto, se deben considerar los decrementos a los que se encuentra expuesta esta población, como por ejemplo el riesgo de invalidez,

jubilación, muerte, entre otros. De esta forma, las proyecciones se deben realizar considerando un modelo de múltiples decrementos<sup>2</sup>, los cuales corresponden a los posibles riesgos por los que se podrían ocasionar salidas de población.

Para el presente informe, se considera un modelo de tres decrementos, que corresponden a los riesgos de invalidez, jubilación y muerte. Es importante considerar que para las proyecciones de población, lo usual es contar con las probabilidades netas para cada uno de estos decrementos, es decir, las probabilidades de que ocurra un decremento considerando que cada uno de estos constituya el único evento aleatorio al cual la población se encuentra expuesta. Dichas probabilidades para el decremento  $j$ , se denotan como  ${}_tq_x^{(j)}$ .

Para obtener las probabilidades de cada decremento, bajo un modelo de decrementos múltiples, se utiliza la notación dada por  ${}_tq_x^{(j)}$ , la cual representa la probabilidad de que ocurra el decremento  $j$  entre la edad  $x$  y  $x + t$ , cuando la población se encuentra expuesta a múltiples eventos aleatorios. Según Bowers et al. (1997), dicha probabilidad está dada por:

$${}_tq_x^{(j)} = \int_0^t {}_sp_x^\tau \mu_x^{(j)}(s) ds$$

donde  $\mu_x^{(j)}$  es la fuerza de mortalidad asociada al decremento  $j$ . Considerando que los decrementos constituyen eventos aleatorios independientes, se tiene que:

$${}_tp_x^\tau = \prod_{i=1}^m {}_tp_x^{(i)}.$$

Adicionalmente es importante destacar que para realizar las estimaciones correspondientes a la probabilidad de que una persona sobreviva al decremento o riesgo  $j$ , en un modelo de múltiples decrementos, se adopta el supuesto de distribución uniforme para

---

<sup>2</sup>El detalle de este modelo se puede ver en Bowers et al., (1997), p.307-366

cada decremento, toda vez que cada uno de estos puede ocurrir en el transcurso del año.

Por lo tanto, según se indica en Bowers et al. (1997), las probabilidades de la tabla de decrementos múltiples que permiten realizar las proyecciones de población, para cada edad, están dadas por la siguiente expresión:

$$q_x^{(j)} = \int_0^1 {}_s p_x^\tau \mu_x^{(j)}(s) ds.$$

Luego, para el decremento denotado por  $j = 1$ , la probabilidad de que ocurra el decremento entre la edad  $x$  y  $x + 1$ , bajo un modelo de decrementos múltiples, está dada por:

$$\begin{aligned} q_x^{(1)} &= \int_0^1 {}_s p_x^\tau \mu_x^{(1)}(s) ds \\ &= \int_0^1 {}_s p_x^{\prime(1)} \mu_x^{(1)}(s) {}_s p_x^{\prime(2)} {}_s p_x^{\prime(3)} ds \\ &= q_x^{\prime(1)} \int_0^1 (1 - s q_x^{\prime(2)})(1 - s q_x^{\prime(3)}) ds \\ &= q_x^{\prime(1)} \left[ 1 - \frac{1}{2} (q_x^{\prime(2)} + q_x^{\prime(3)}) + \frac{1}{3} q_x^{\prime(2)} q_x^{\prime(3)} \right]. \end{aligned}$$

Las expresiones para  $q_x^{(2)}$  y  $q_x^{(3)}$ , se pueden obtener en forma similar. Por otro lado, para el modelo de tres decrementos, la suma de las probabilidades de ocurrencia de cada decremento, es igual a la probabilidad de que ocurran todos los decrementos, es decir:

$$q_x^{(1)} + q_x^{(2)} + q_x^{(3)} = q_x^{(\tau)}.$$

Con base en las expresiones anteriores para  $q_x^{(j)}$  y  $q_x^{(\tau)}$ , para  $j = 1, 2, 3$ , se puede construir la tabla de decrementos múltiples del modelo de tres decrementos que se considera

en este caso. Se puede apreciar cómo las probabilidades  ${}_tq_x^{(j)}$  del modelo de decrementos múltiples, dependen de las tasas netas  ${}_tp_x^{(i)}$  del modelo de un solo decremento. En relación con estas últimas, dichas tasas son dadas, toda vez que en los cálculos que se realizan se utilizan las tasas netas de mortalidad, jubilación e invalidez, las cuales son calculadas en la CCSS por la Dirección Actuarial y Económica, debido a que corresponden a insumos importantes para los diferentes estudios que se realizan en dicha Dirección.

Por otro lado, para realizar las proyecciones de población asociadas con el ingreso de nuevas personas a la población de asalariados, para cada año se consideran las tasas de ingreso de nuevos cotizantes con respecto a la PEAO, por edad, la cual como ya se mencionó, se denota por  $T_x$  para la edad  $x$ .

### 2.2.1.2. Proyección de salarios

Para proyectar los salarios en los diferentes años, se consideran para el corto plazo, una hipótesis asociada con la tasa de inflación, así como una hipótesis relacionada con la tasa promedio de crecimiento real de los salarios.

Cuadro 2.2: Tasas de inflación y crecimiento de los salarios, según año.

Año	Inflación	Crecimiento nominal	Crecimiento real
2010	6,30 %	8,40 %	1,90 %
2011	5,20 %	7,30 %	2,00 %
2012	4,60 %	9,20 %	4,50 %
2013	3,70 %	2,00 %	-1,60 %
2014	5,10 %	7,90 %	2,70 %
<b>Promedio</b>	<b>4,50 %</b>	<b>6,40 %</b>	<b>1,90 %</b>

Para la definición de las respectivas hipótesis, se consideran las tasas observadas de inflación y de crecimiento nominal y real de los salarios, con base en la información que posee el Banco Central de Costa Rica (BCCR), las cuales se muestran en el Cuadro 2.2, para los últimos 5 años, según la información publicada en la página Web del BCCR.

En concordancia con lo anterior y considerando las metas de inflación propuestas en la revisión del Programa Macroeconómico 2015 - 2016 por parte del BCCR a mediados del año 2015, se adopta como supuesto una tasa de inflación promedio del 4% para el período a proyectar y un incremento real promedio de los salarios de un 2%. Entonces, la proyección de los salarios está dada por:

$$S_{x+1}^{t+1} = S_x^t (1 + i)(1 + r)$$

donde:

$S_x^t$ : Salario promedio mensual para la edad  $x$  en el año  $t$ .

$i$ : Hipótesis de tasa de inflación promedio.

$r$ : Hipótesis de tasa de crecimiento real de los salarios.

Con base en las proyecciones de la población de asalariados y en las proyecciones de sus respectivos salarios, se puede obtener la masa salarial para cada año, de esta forma, la masa salarial para el año  $t$  está dada por la siguiente expresión:

$$MS^t = 12 \sum_{x=15}^{\omega} S_x^t N_x^t$$

donde:

- $MS^t$ : Masa salarial del año  $t$ .
- $\omega$ : Edad máxima de las bases de datos de los asalariados.
- $S_x^t$ : Salario promedio mensual para la edad  $x$  en el año  $t$ .
- $N_x^t$ : Cantidad de personas asalariadas para la edad  $x$  en el año  $t$ .

Es importante destacar que dado que existen patronos que cuentan con excepciones a la aplicación de las cargas sociales de algunas instituciones, entonces la masa salarial para la aplicación de las respectivas cargas sociales difiere entre algunas instituciones, por lo tanto, la masa salarial del año  $t$  para la institución  $k$  se denota por  $MS_k^t$ .

Para obtener los montos de recaudación por concepto de las respectivas cargas sociales recaudadas por la CCSS para otras instituciones, a la masa salarial anual asociada con la población de asalariados, se le aplican los respectivos porcentajes de contribución de las diferentes cargas sociales de cada institución, según corresponda, para cada año. De esta forma, el monto de recaudación para cada año proyectado, según institución, se puede obtener con base en la siguiente expresión:

$$R_k^t = c_k MS_k^t$$

donde:

- $R_k^t$ : Monto de recaudación del año  $t$  para la institución  $k$ .
- $c_k$ : Porcentaje asociado con las cargas sociales para la institución  $k$ .
- $MS_k^t$ : Masa salarial del año  $t$  asociada con la institución  $k$ .

### 2.2.2. Ingresos por concepto de rendimientos

Una vez que la CCSS recauda los montos correspondientes a las cargas sociales de otras instituciones, dichos montos son custodiados antes de ser distribuidos a las respectivas

instituciones y operadoras de pensiones complementarias. En el tiempo en que dichos montos son custodiados por la CCSS devengan algún tipo de rendimiento, el cual corresponde a un ingreso adicional para dicha institución.

Para la estimación de los respectivos ingresos financieros, se deben considerar los plazos en los cuales los montos recaudados permanecen en la CCSS antes de ser trasladados y distribuidos. Debido a que tales montos permanecen pocos días al mes bajo custodia, los ingresos financieros por concepto de rendimientos representan alrededor de un 10 % total de ingresos.

En primera instancia, es necesario indicar que la recaudación de las respectivas cargas sociales se efectúa en forma mensual. El traslado o liquidación de dichos fondos a las respectivas instituciones se realiza de la siguiente forma:

- Para el caso de las Operadoras de Pensiones, los traslados de recursos se realizan una vez por semana, iniciando a través de un proceso informático del SICERE que determina las sumas recaudadas durante una semana calendario y cuya distribución efectiva de los recursos se hace inmediatamente después de que finaliza dicho proceso, el cual en promedio se realiza en tres días. De esta forma, la CCSS custodia los fondos correspondientes a las operadoras de pensiones durante un plazo promedio de tres días.
- Con respecto a las demás instituciones, los ingresos por recaudación de cuotas normalmente se llevan a cabo durante la tercer semana de cada mes y el tiempo de permanencia de los recursos en la CCSS antes de ser trasladados a las otras instituciones, oscila en promedio entre los 8 y 10 días.

En correspondencia con lo anterior, para la proyección de los ingresos asociados con los rendimientos o productos financieros, se consideran las tasas de los depósitos en moneda

nacional a 30 días, para los bancos estatales, según la información que se muestra en la página web del Banco Central de Costa Rica, así como los plazos de permanencia de los recursos en la CCSS, para las operadoras y para las demás instituciones.

## **2.3. Determinación de gastos**

El gasto en que incurre el SICERE para brindar sus servicios de recaudación va desde los gastos personales, gastos no personales, gastos por comisiones y por la recaudación externa. A continuación se hace una descripción de los métodos para la estimación y proyección de estos rubros.

### **2.3.1. Aplicación de encuesta**

El gasto más complejo de cuantificar corresponde a los gastos personales, pues están constituidos por el gasto en salarios, que se traduce en el tiempo que algunos de los trabajadores de la institución le dedican a los procesos que conlleva el SICERE.

Para la cuantificación del tiempo dedicado a las actividades que realizan los individuos, se tiene como herramienta las encuestas de uso del tiempo, que además proporcionan información de cómo las personas distribuyen su tiempo en las diferentes actividades.

Como lo señala Aguirre et al. (2008), para la formulación de una encuesta de uso de tiempo se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- El grado de detalle con el cual registrar y codificar todas las actividades y las agrupaciones.
- La inclusión de información contextual (dónde, con quién, para quién).

- La elección del período a determinar para la recolección de la información, ya que una actividad puede variar en función del momento del día, de la semana o del momento del año que se considere, y que algunas actividades se realizan todos los días y otras de forma mucho menos frecuente.
- La posible influencia de las variaciones estacionales.

Es importante tener en cuenta que las dificultades para recordar y estimar los tiempos destinados a las actividades, exigen consideraciones metodológicas específicas al momento de aplicar la encuesta, así como tener en cuenta las distintas percepciones del tiempo que pueden tener las personas.

Consultar acerca de las labores realizadas el mismo día de la encuesta hace posible disminuir el efecto de memoria, de manera que la información obtenida es más veraz y confiable.

En este caso se plantean encuestas de uso de tiempo, en las cuales se le consulta a las personas de las unidades identificadas como participantes de los procesos de SICE-RE, tanto de manera directa como indirecta. Esta encuesta se realiza de forma censal, vía web, mediante un formulario, enviado al correo electrónico de cada uno de los trabajadores de la población en estudio, de acuerdo con la planilla con corte diciembre del 2014. De esta forma, para cada trabajador se cuenta con variables tales como su nombre completo, número de cédula, unidad para la que labora, puesto que desempeña y el salario reportado a la fecha corte.

Cuantificar el tiempo que se destina a determinada actividad no es algo sencillo, por lo que la formulación de la encuesta adquiere especial relevancia. Como se describe en el capítulo 3, al servicio que brinda el SICERE, se le pueden identificar claramente

siete procesos, y con base en esto y en una breve descripción de las actividades que abarca cada uno de ellos, es que se logra ahondar sobre el tiempo que le ocupa a los trabajadores las funciones asociadas con los servicios del SICERE.

Como lo indican Durán y Rogero (2009), un ciclo es un período de tiempo que una vez terminado, vuelve a comenzar. Para efectos metodológicos, los ciclos son importantes porque configuran unidades lógicas de observación, es decir, fragmentos de tiempo con sentido. Como los ciclos afectan a todo tipo de actividades, han de tenerse muy en cuenta en la elección de muestras para contrarrestar la heterogeneidad de los momentos observados.

En este tipo de encuestas, es muy importante la identificación de las principales actividades, con el fin de reducir la subjetividad de cada persona al cuestionársele el tiempo que dedica a ciertas labores, además de plantear las preguntas de la forma más concreta posible, como consultando por tiempo dedicado en un día en particular, y así la persona pueda contestar con mayor certeza.

Bajo este planteamiento, es fundamental considerar el ciclo de las actividades en estudio, en efecto, el proceso total asociado con el SICERE, al originarse del cobro de cargas sociales al sector asalariado del país, tiene un ciclo mensual. Por esta razón, la encuesta se realizó distribuyendo la población de manera uniforme entre los veinte días hábiles que en promedio tiene un mes, según el orden de la base de datos, de forma que se pudiera contar con una muestra de las labores de todo un ciclo completo (del 2 de noviembre al 27 de noviembre del 2015).

Con el fin de obtener el mayor número de respuestas de la encuesta, a las personas encuestadas se les realizaron varios recordatorios, tanto por medio de correos electrónicos,

así como por medio de llamadas telefónicas, lo cual fue de gran utilidad para identificar la variación de la población objetivo y además, para obtener un mayor número de respuestas.

La estructura de la encuesta inicia con una presentación del objetivo y la importancia de la encuesta, así como una breve descripción de los procesos que abarca el ciclo de SICERE. Posteriormente se le solicita al encuestado algunos datos personales básicos, tales como el nombre, apellidos, número de cédula, unidad para la que labora y nombre del perfil del puesto en el que labora.

El cuestionario contiene nueve preguntas de selección de opciones, la primera pregunta consulta sobre el tiempo dedicado el día de “hoy” (día de la encuesta) a alguna de las actividades relacionadas con los siete procesos identificados, las opciones de respuesta van desde el “no aplica” hasta “más de seis horas”, como se muestra en la Figura 2.1. Así en primera instancia se obtiene cuántas personas intervienen en los procesos del SICERE, y luego el estimado del tiempo que la persona dedicó ese día a esas labores.

**¿Cuánto tiempo dedicó hoy a alguna actividad relacionada con los siguientes procesos?\***

	No realizo la actividad	Menos de 1 hora	De 1 a 2 horas	De 2 a 4 horas	De 4 a 6 horas	Más de 6 horas
Inspección	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facturación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recaudación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cobros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Distribución	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Procesos STIC	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Procesos Diferidos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura 2.1: Encuesta de uso de tiempo de actividades asociadas a SICERE, pregunta 1.

Las preguntas de la 2 a la 8, consultan para cada uno de los diferentes procesos, por cuáles fueron los usuarios de la actividad que realizaron y el tiempo correspondiente, entendiendo a los usuarios como las diferentes instituciones a las que la CCSS les brinda los servicios por medio del SICERE, como se ilustra en la figura 2.2, para el caso de la pregunta 2.

**Si durante el día realizó alguna actividad relacionada con el proceso de INSPECCIÓN, indique el tiempo que dedicó según las instituciones que están relacionadas con las tareas que realizó.\***

	No aplica	Menos de 1 hora	De 1 a 2 horas	De 2 a 4 horas	De 4 a 6 horas	Más de 6 horas
Operadoras de Pensiones	<input type="radio"/>					
Seguro de Salud y Pensiones	<input type="radio"/>					
INA	<input type="radio"/>					
IMAS	<input type="radio"/>					
Banco Popular	<input type="radio"/>					
ASFA	<input type="radio"/>					

Figura 2.2: Encuesta de uso de tiempo de actividades asociadas a SICERE, pregunta 2.

**¿Con qué frecuencia realiza actividades asociadas a los siguientes procesos?\***  
Se refiere a la periodicidad (aproximada) con la que realiza la actividad

	No realizo la actividad	Diariamente	2 ó 3 veces por semana	1 vez a la semana	2 ó 3 veces por mes	1 vez al mes	1 vez al año
Inspección	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facturación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recaudación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cobros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Distribución	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Procesos STIC	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Procesos Diferidos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura 2.3: Encuesta de uso de tiempo de actividades asociadas a SICERE, pregunta 9.

La última pregunta de selección, consulta a las personas acerca de la frecuencia con la cuál realizan o intervienen en los procesos del SICERE; esta pregunta es de vital importancia, considerando que la encuesta va dirigida a las labores que la persona realizó un día cualquiera, donde se puede contestar que es una actividad diaria, semanal, mensual, hasta anual (ver figura 2.3).

Existen otras unidades o dependencias de la CCSS que no intervienen directamente en los procesos identificados como los que componen los servicios directos del SICERE, pero que se consideran como actividades de apoyo para que tales servicios se puedan dar, como por ejemplo los asociados con temas contables, de presupuesto, logística y mejora de procesos.

A cada una de las unidades a las cuales se les identificó que realizan algún tipo de apoyo al SICERE, se les realizó una encuesta de la misma naturaleza, incluyendo solamente preguntas como la 1 y la 9, con el fin de determinar el porcentaje de tiempo dedicado a estas labores de apoyo.

### **2.3.2. Análisis estadístico de los datos**

Los datos obtenidos a partir de la encuesta, para el desarrollo de este trabajo, son sometidos a un proceso de análisis de datos, mediante el cual, se trabajan y transforman los datos con el objetivo de resaltar información útil y obtener resultados que permitan formular conclusiones y apoyar la toma de decisiones.

Para determinar el porcentaje de tiempo que dedican a los procesos en estudio, hay que identificar, qué variables o características de los empleados de la CCSS son las que lo explican o determinan.

En primera instancia, se considera que el puesto, el nivel salarial y la unidad a la que pertenece el trabajador, pueden ser variables determinantes en el tiempo, de esta forma, para confirmar o descartar esta hipótesis se utilizan estadísticos de asociación entre variables.

Las respuestas correspondientes a los enunciados 1 y 9, son recodificadas en variables cuantitativas, para lo cual se considera el valor asociado con el punto medio de cada intervalo de tiempo. De esta manera, es posible estimar qué proporción del tiempo como trabajador de la CCSS, lo dedica a los servicios del SICERE, contemplando jornadas de trabajo de ocho horas diarias y 21 días laborales por mes, siendo esta razón la variable en estudio.

Una de las características de la población en estudio es la unidad de trabajo a la que pertenece o labora, se hace necesario separar la población por estas unidades programáticas, pues también debe asociársele un gasto no personal, que se encuentra registrado bajo esta separación. Además hay unidades que, por su naturaleza, el 100% de sus gastos son asociados a los procesos del SICERE, como es el caso de la Dirección del Sistema Centralizado de Recaudación y la Dirección de Inspección, ambas ubicadas en la sede central.

Otra variable fundamental la constituye el perfil laboral del trabajador, pues le define o delimita las tareas que tiene a su cargo, siendo precisamente mediante esta información que se trata de estimar el tiempo dedicado por los trabajadores de la Institución a los servicios asociados con el SICERE.

De acuerdo con las bases de información, la encuesta y el estudio sobre los procesos de SICERE, se identificaron 27 diferentes perfiles laborales. También se considera si

el salario de los trabajadores puede estar ligado, pues es con base en éste que se estima el costo total, a nivel de recurso humano.

En primera instancia, de la encuesta se puede obtener como resultado, una tasa de participación en los procesos o servicios del SICERE, es decir, si las personas declaraban en forma afirmativa si en sus labores cotidianas había alguna relacionada con los servicios que proporciona el SICERE.

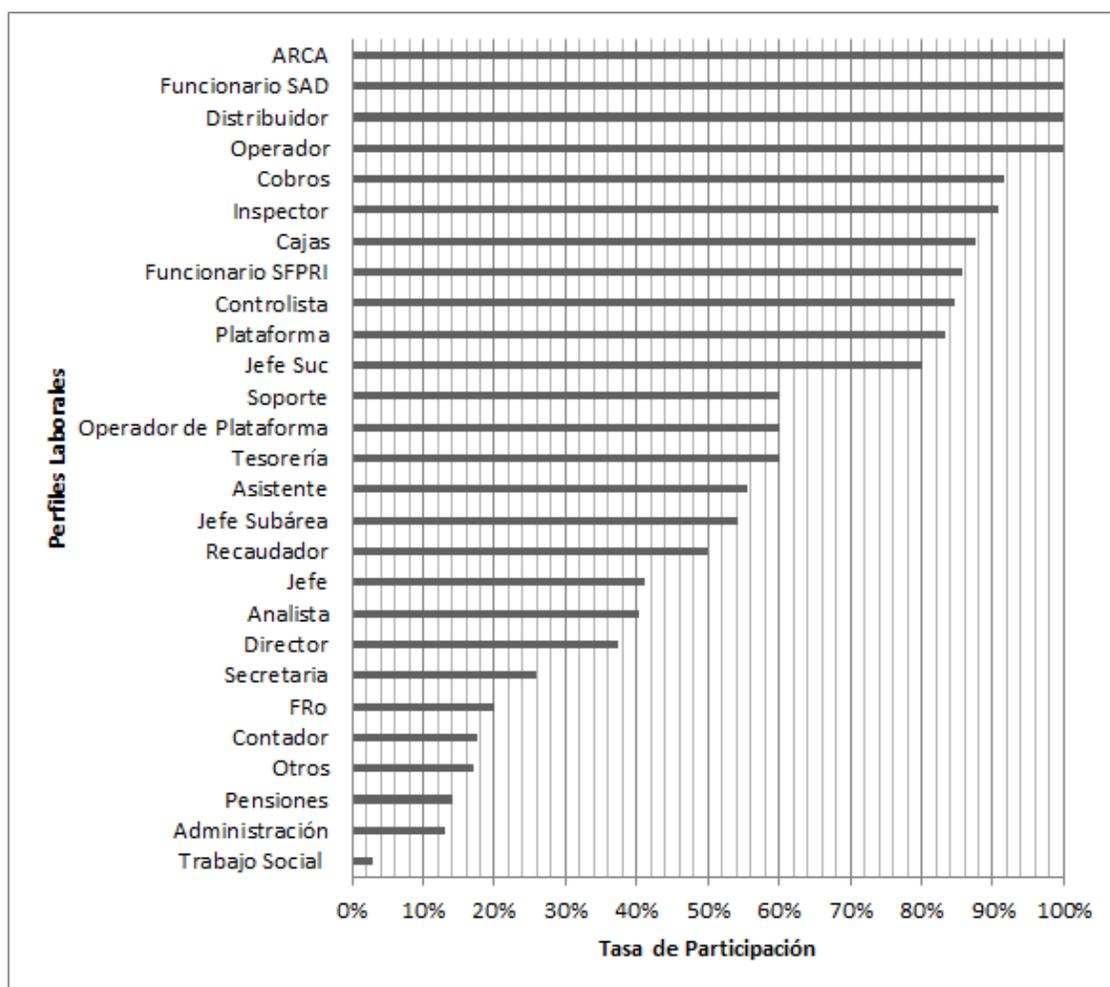


Figura 2.4: Tasa de participación en los procesos de SICERE por perfiles laborales.

De esta forma, de las 1317 personas en total que respondieron la encuesta, se obtuvo como resultado que un 63,1% contestaron que sí realizan labores relacionadas con el ciclo de procesos del SICERE.

En concordancia con lo anterior, en la Figura 2.4 se puede observar cómo el porcentaje de las personas que realizan labores relacionadas con los procesos del SICERE, varía entre los diferentes perfiles laborales que ocupa cada persona.

Para analizar la característica de puesto laboral, sobre la proporción de tiempo destinado al ciclo de procesos, se toma como medida el índice  $F$  de Cohen, el cual es conocido también como Cociente de Correlación y permite analizar la relación entre una variable cuantitativa representada por la proporción de tiempo, y una categórica que corresponde a los perfiles laborales, la cual puede tener múltiples valores.

El índice  $F$  de Cohen se basa para ello en el cálculo de la dispersión de las medias de los diferentes subgrupos definidos por los valores de la variable categórica, según lo que señalan Molina y Rodrigo (2009), mediante la siguiente expresión:

$$F = \frac{S_{\bar{Y}}}{S_Y}$$

donde  $S_Y$  es la desviación estándar del tiempo promedio, y

$$S_{\bar{Y}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k n_i (\bar{Y}_i - \bar{Y})^2}{n}},$$

donde:

- $\bar{Y}$  : Tiempo promedio de la población total.
- $\bar{Y}_i$  : Tiempo promedio del perfil  $i$ .
- $n$  : Cantidad de personas de la población total.
- $n_i$  : Cantidad de personas del perfil  $i$ .
- $k$  : Cantidad de perfiles.

En el caso en que las medias de los subgrupos sean iguales o muy próximas, la desviación estándar  $S_Y$  será muy cercana a 0, significando la ausencia o la reducida asociación entre ambas variables. El valor de la  $F$  de Cohen será siempre mayor o igual a 0 y menor que 1, según la descomposición de la varianza de Fisher, mientras mayor sea, más intensa es la asociación entre las variables. Es decir la varianza estaría mayormente explicada por la variabilidad de los subgrupos que determina la variable cualitativa.

En correspondencia con lo anterior, para cada uno de los siete procesos del ciclo del SICERE: inspección, facturación, recaudación, cobros, distribución, sistemas de tecnologías de información y computación (STIC) y procesos diferidos, se calcula este índice, obteniéndose lo que se muestra en el Cuadro 2.3.

**Cuadro 2.3: Índice  $F$  de Cohen por proceso.**

Proceso	Índice F
Cobros	0,84
Inspección	0,80
Recaudación	0,76
Distribución	0,72
STIC	0,67
Facturación	0,52
Procesos diferidos	0,48

En general, se obtiene que el índice es superior a 0,48 para todos los procesos, por lo tanto, se puede interpretar que existe un alto grado de asociación entre la variable del tiempo y la variable que identifica el perfil del puesto, es decir, la variación del tiempo dedicado a los procesos del SICERE está mayormente explicada por la variable categórica asociada con el perfil laboral.

Con respecto a la variable asociada con los salarios, dado que es una variable cuantitativa, se analiza la distribución de éstos mediante un diagrama de dispersión, por medio del cual no se observa un comportamiento particular conocido, tal y como se puede apreciar en la Figura 2.5.

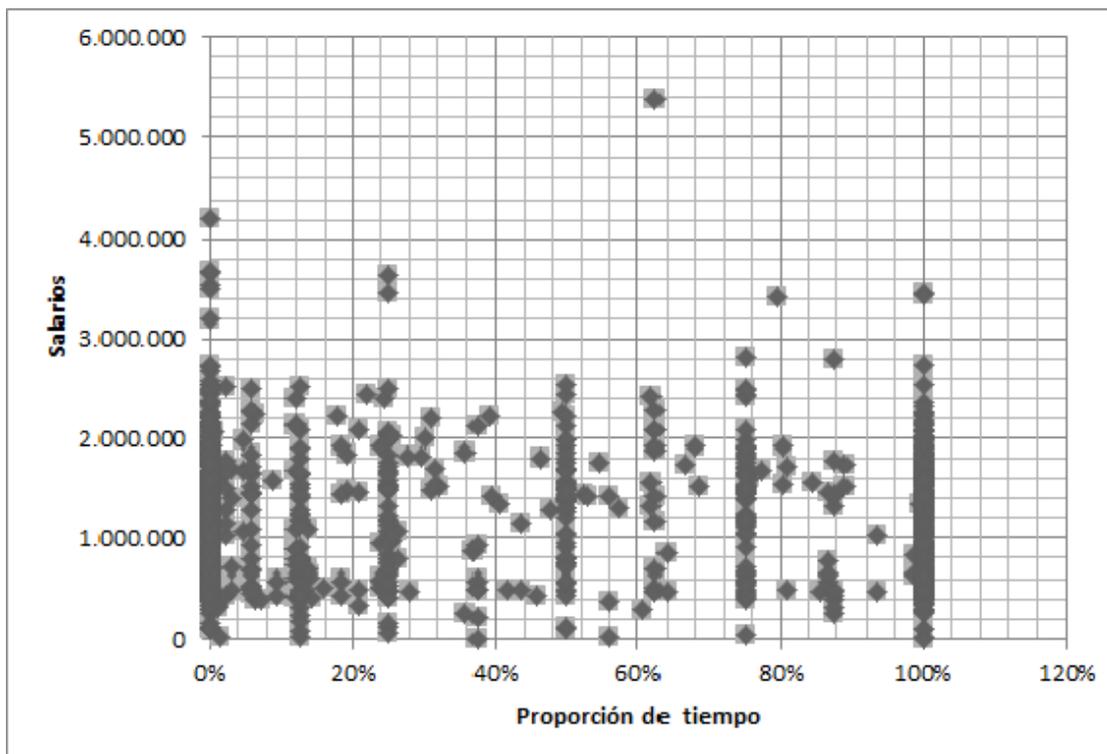


Figura 2.5: Dispersión de los salarios con respecto a la proporción de tiempo promedio.

También se descarta la posibilidad de que una regresión lineal sobre esta variable sea un buen modelo, en efecto al intentar explicar la proporción total de tiempo dedicado al SICERE, con el nivel salarial el factor de ajuste  $R^2 = 0,0057$  es sumamente bajo, es decir no explica la variabilidad del tiempo.

Por lo tanto, no se puede concluir que el salario pueda ser una característica determinante en el tiempo que un trabajador de la institución le dedica a los servicios asociados con el SICERE.

### **2.3.3. Análisis y tratamiento de la no respuesta en la encuesta**

Sin importar lo bien diseñada que pueda estar la encuesta, es inevitable que se presente que algunos de los datos deseados no se encuentran, debido a la negativa de proporcionar información o porque el contacto no se puede establecer con un determinado elemento.

Como se esperaba, a pesar de los esfuerzos en la difusión de la encuesta y de su importancia para la institución, no se obtuvo una respuesta en todos los casos, en general de las 2137 personas que se les hizo envío de la encuesta, 1400 contestaron, correspondiente a un 65,5 %.

La importancia de la falta de respuesta en una encuesta se basa principalmente en dos motivos. En primer lugar, se tiene que la no respuesta reduce la precisión de las estimaciones, toda vez que habrá menos casos disponibles para el análisis. Por otro lado, la no respuesta provoca la introducción de un sesgo o error de medida, debido a que los no respondientes pueden diferir de los respondientes en características importantes, es decir, los elementos que no respondieron pueden ser sistemáticamente diferentes (tienen los valores de las variables más grandes o más pequeños, en promedio) con respecto a

los elementos que sí respondieron.

En efecto, si la población total es  $N = N_1 + N_2$ , donde  $N_1$  representa el total de los que contestaron y  $N_2$  el total de no respuesta, entonces la media poblacional es  $\bar{Y} = w_1\bar{Y}_1 + w_2\bar{Y}_2$ , con  $w_i = \frac{N_i}{N}$ .

Sea  $\bar{y}_1$  un estimador de  $\bar{Y}$ , insesgado para  $\bar{Y}_1$ , obtenemos que el sesgo sería:

$$E[\bar{y}_1] - \bar{Y} = \bar{Y}_1 - (w_1\bar{Y}_1 + w_2\bar{Y}_2) = w_2(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2)$$

De lo anterior se desprende que el sesgo es proporcional al peso del estrato de no respuesta, es decir, a mayor no respuesta, mayor será el sesgo.

Ante la posibilidad de que se produzca falta de respuesta, se puede contrarestar de dos modos. En primer lugar, pueden implementarse acciones previas, y tratar de reducirla durante el trabajo de recolección de la información, que va desde la revisión de los cuestionarios hasta los incentivos, los modos de contactar la población, vía telefónica, por internet, etc.

En segundo lugar, se puede actuar después, cuando el fenómeno ya se ha producido y entonces se plantea cómo puede ser la estimación en situaciones de no respuesta, una vez que se acepta que ésta ocurrió; es decir son cambios que se realizan en contraparte al de un escenario ideal, donde la respuesta es del 100 %.

Como lo plantean Sarndal y Lundstrom (2001), hay dos procedimientos para tratar la falta de información. En primer lugar, existe el procedimiento de la imputación, que consiste en sustituir los datos en blanco por datos aceptables conocidos. Este proce-

dimiento suele considerarse en casos de falta de respuesta parcial, es decir, cuando el individuo encuestado ha dado alguna información.

El segundo procedimiento sería el de calibración o ajuste con información auxiliar y se suele utilizar en los casos de no respuesta total. El procedimiento se lleva a cabo en el momento de la estimación, cuando se calculan los pesos de las respuestas de los individuos en las encuestas, esta nueva ponderación implica la alteración de los pesos de los encuestados, en comparación con los pesos que se habrían utilizado en el caso de una respuesta del 100 %.

Debido a que la no respuesta significa una pérdida de observaciones, la reponderación para este caso, se traduce en un aumento de ponderación para todos, o para casi todos los elementos de respuesta.

Lo que corresponde estudiar entonces, es cuál es la información auxiliar disponible para respondientes y no respondientes, que permita mejorar la estimación que se obtendría aplicando los métodos de estimación adecuados cuando no se produce falta de respuesta, o cuando esta es ignorable.

Sarndal y Lundstrom (2005) definen la población objetivo como el conjunto meta de la encuesta para abarcar en el momento de la realización del cuestionario. Este punto en el tiempo se conoce como el punto de tiempo de referencia para la población objetivo. El marco de esta población se construye generalmente en una fecha anterior, a veces tanto como doce meses anteriores; este punto de tiempo se conoce como el tiempo de referencia para la población marco.

El desfase entre los dos puntos de tiempo debe ser tan corto como sea posible, por-

que el riesgo de errores de cobertura aumenta con el lapso de tiempo. Hay tres tipos de error de cobertura, comúnmente se distinguen: la falta de cobertura, la cobertura excesiva y los otros listados duplicados.

Los elementos que están dentro de la población objetivo, pero que no están en la población identificada, constituyen la subcobertura, la mayoría de los pertenecientes a este conjunto son nuevos en la población objetivo, y por tanto no forman parte de la población enmarcada.

Por otro lado, los elementos que están en la población identificada y no en la objetivo, constituyen la sobrecobertura, la gran parte de estos elementos ha dejado de existir en algún momento entre los dos puntos de referencia.

Por lo tanto, los elementos de la subcobertura tienen una probabilidad cero de ser escogidos en cualquier muestra, si ésta es tomada desde la población identificada. Esta es una característica indeseable, ya que si los valores de las variables de estudio difieren sistemáticamente para los elementos de subcobertura y otros elementos de la población, hay un riesgo de sesgo.

El sesgo de cobertura excesiva por lo general se puede evitar si se trata de identificar los elementos de la muestra que pertenecen a la cobertura excesiva. Un procedimiento es para tratar estos elementos como un dominio especial. Sin embargo, es por lo general imposible clasificar correctamente a todos los elementos de la muestra como perteneciente ya sea a la población objetivo o al exceso de cobertura. El problema se hace particularmente agudo para los elementos que no responden, y el resultado pueden ser estimaciones sesgadas.

En este caso es muy posible que esta tasa de respuesta se deba en gran medida a los denominados errores de cobertura, debido a la diferencia que se dio entre el tiempo de realización de la encuesta y la base de datos para la identificación de la población.

En efecto, la población de trabajadores analizada es muy variable, pues le inciden principalmente aspectos como los nombramientos temporales, incapacidades y fechas de pensiones, tanto por jubilación como por invalidez. Mediante un cruce con la base de pensionados se pudo detectar algunos casos de pensión y por medio de llamadas telefónicas se identificaron los casos de incapacidades y vacaciones. Con esto se logró una aproximación al conjunto objetivo.

La clave para el ajuste exitoso de la no respuesta, consiste en el uso de una información auxiliar adecuada, con el objetivo de reducir tanto el sesgo de no respuesta, así como la varianza. Estas se utilizan en la creación de un diseño de muestreo apropiado y/o en el cálculo de las estimaciones. El término “variable auxiliar” se refiere a una variable que se utiliza en la etapa de estimación para crear una mejor alternativa a los estimadores simples.

El requisito mínimo para considerarse una variable auxiliar es que todos sus valores se encuentren disponibles para todos los elementos de la muestra, es decir, tanto para los elementos del conjunto de respuesta, como para los de no respuesta.

Las variables auxiliares consideradas potencialmente útiles para la estimación, pueden provenir de varios registros que permiten la posibilidad de vincular los elementos.

El siguiente paso importante es el procedimiento por el cual se llega a la forma final del vector auxiliar para ser utilizado en la estimación. Este proceso requiere una

considerable reflexión y estudio. Las decisiones que se tomen incluyen la selección de las variables del conjunto más grande disponible, la configuración apropiada de los límites del grupo para convertir una variable cuantitativa en una variable categórica, y la fijación de normas para la unión de grupos muy pequeños, en grupos más grandes.

Es posible que las variables auxiliares estén, en cierta medida, intercorrelacionadas, por lo que si todas ellas se introdujeron juntas como materia prima en la calibración, alguna de la información sería redundante.

Para algunas personas del conjunto de respuesta, esto podría conducir a unos pesos que son anormalmente altos o demasiado bajos, incluso negativos. Un incremento en la varianza puede ser una consecuencia indeseable de esto. Los grupos que son demasiado pequeños también pueden llevar a este efecto. Por lo tanto, en cualquier aplicación de calibración, se recomienda analizar la distribución de los pesos.

Específicamente, el vector auxiliar se escoge si satisface en la medida de lo posible las siguientes condiciones:

- El vector de variables auxiliares debe explicar la variación de las probabilidades de respuesta.
- Debe explicar la variación de las principales variables de estudio.
- Debe identificar los dominios más importantes, o subpoblaciones de interés.

Con el fin de encontrar un vector de variables auxiliares, y siguiendo los principios citados, corresponde la realización de un análisis de no respuesta, así como de las principales variables objeto de estudio de la encuesta.

Los valores de la variable en estudio  $y$ , están solamente disponibles para los elementos del conjunto de respuesta, e independientemente del estimador a utilizar siempre se tendrá algún grado de sesgo. Las propiedades deseables del estimador son un sesgo de no respuesta reducido y que tenga una varianza total pequeña.

Como lo establecen Sarndal y Lundstrom (2001), los pesos calibrados  $w_k = d_k v_k$ , son lo más cercanos posibles a las ponderaciones originales denotadas por  $d_k$ , que se definen como el inverso de la probabilidad de ser parte de la muestra, en este caso al tratarse de una encuesta censal estos pesos son todos iguales a 1, asegurando consistencia con los totales de las variables auxiliares, denotadas por  $x$ . Por lo que el problema es minimizar las distancias entre las nuevas ponderaciones y las originales sujeto a la condición de consistencia:

$$\sum_U x_k = \sum_r d_k v_k x_k$$

resultando en que:

$$v_k = 1 + \left( \sum_U x_k - \sum_r d_k x_k \right)' \left( \sum_r d_k x_k x_k' \right)^{-1} x_k$$

donde:

- $v_k$  : es el factor de ajuste de los pesos calibrados.
- $U$  : es el total de la población en estudio.
- $r$  : es el conjunto de respuesta.

Se puede observar que las nuevas ponderaciones consisten en un término principal o que conservan los pesos originales, más un factor de ajuste.

Entre las propiedades que tienen estas nuevas ponderaciones se destacan las siguientes:

- $\sum_r w_k = N$  , con  $N$  el número total de respuestas.
- $w_k > d_k$  para todo  $k \in r$ , o casi todos.

Es posible que los nuevos pesos puedan resultar negativos, pero esta situación ocurre muy esporádicamente.

En el Cuadro 2.4 se analizan las tasas de respuesta según diferentes agrupaciones que definen las variables mencionadas, con el fin de verificar si estas cumplen con la primera condición de ser variables explicativas de las probabilidades de respuesta.

Como se puede observar en dicho cuadro, las propensiones de respuesta varían mucho entre grupos, aunado al hecho de que no todos los perfiles laborales se encuentran en todas las unidades, es de esperar que se presente un sesgo por no respuesta considerable.

En correspondencia con lo anterior, se tiene que los perfiles laborales explican las variaciones en la respuesta.

Por lo tanto, se puede concluir que la variable asociada con el perfil laboral, explica la respuesta, la variación de la variable de estudio e identifica las subpoblaciones, en este caso las unidades; además esta es conocida para toda la población objetivo, es decir cumplen con las características necesarias para ser una variable auxiliar que ayude en la reducción del sesgo.

Cuadro 2.4: Tasa de respuesta según unidades y perfiles laborales.

Perfil / Unidad	Inspección	Cobros	DTIC	SICERE	Financiero-Contable	G.Financiera	Sucursales
Administración			100 %		71 %		
Analista	80 %	63 %	59 %	81 %	67 %	100 %	72 %
ARCA				100 %			
Asistente	80 %	100 %		75 %		33 %	
Cajas					67 %	100 %	67 %
Cobros		76 %			100 %	100 %	70 %
Contador					53 %	100 %	
Controlista				69 %	75 %	33 %	
Director	100 %	100 %					100 %
Distribuidor				100 %	33 %		
FRO							74 %
Inspector	79 %					100 %	79 %
Jefe			18 %	100 %			88 %
Jefe Subárea	55 %	67 %		100 %	62 %	0 %	
Jefe Sucursal							81 %
Oper. Plataf.			44 %				
Operador		100 %					
Otros	71 %	70 %	50 %	93 %	67 %	71 %	30 %
Pensiones							77 %
Plataforma	100 %	100 %	0 %	67 %			68 %
Recaudador					50 %	100 %	
SAD				100 %			
Secretaria	100 %	50 %	25 %		57 %	80 %	52 %
SFPRI				63 %			
Soporte			63 %				
Tesorería					75 %		
Trabajo Social							66 %

En el caso de la variable asociada con los salarios, se presentan diferencias entre las tasas de respuesta en los distintos niveles salariales, sin embargo, no son tan marcadas como en el caso de los perfiles laborales, tal y como se puede apreciar en el Cuadro 2.5.

Cuadro 2.5: Tasa de respuesta por unidades y rangos salariales (en millones de colones).

Unidad/Rango Salario	0-0.5	0.5-0.75	0.75-1	1-1.25	1.25-1.5	1.5-1.75	1.75-2	2-
Cobros	60 %	80 %	75 %	76 %	80 %	50 %	75 %	75 %
DTIC	50 %	38 %	33 %	30 %	56 %	70 %	62 %	62 %
Financiero Contable	52 %	64 %	53 %	60 %	78 %	80 %	88 %	88 %
G. Financiera	100 %	67 %	0 %	67 %	82 %	100 %	100 %	100 %
Inspección	88 %	84 %	71 %	80 %	90 %	73 %	72 %	72 %
SICERE	80 %	80 %	56 %	79 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Sucursales	58 %	61 %	57 %	70 %	82 %	83 %	74 %	74 %

Se puede considerar si la variable de los salarios explica el comportamiento de la no respuesta, pero como ya se analizó, ésta no explica el comportamiento de la variable en estudio, por lo que debe valorarse si el hecho de agregar esta variable al vector auxiliar ayuda a la reducción del sesgo, puesto que ambas variables son importantes, pero podrían estar aportando básicamente la misma información (efecto simultáneo), toda vez que el salario se encuentra ligado al puesto o perfil de trabajo.

En el caso de una sola variable auxiliar, ésta se puede representar de la siguiente manera:

$$X_k = (\delta_{1,k}, \dots, \delta_{P,k})$$

donde para cada  $p = 1, \dots, P$  se tiene que:

$$\delta_{p,k} = \begin{cases} 1 & \text{si } k \in \text{al grupo } p \\ 0 & \text{otro caso} \end{cases}$$

donde  $P$  es el número de categorías de la variable auxiliar.

Entonces se tiene que:

$$\sum_U x_k = (N_1, \dots, N_p, \dots, N_P)',$$

obteniéndose que el factor de ajuste está dado por la siguiente expresión:

$$v_k = \frac{N_p}{m_p} \text{ para cada } k \in r_p$$

donde:

$N_p$  : número de elementos de la población total que pertenecen a la categoría  $p$ .

$m_p$  : número de elementos del conjunto de respuesta que pertenecen a la categoría  $p$ .

$r_p$  : conjunto de respuesta de la categoría  $p$ .

Mediante lo anterior, se calcula el factor de ajuste para el cálculo del porcentaje de tiempo promedio dedicado a cada proceso del SICERE, y para cada unidad, así como su respectiva tasa de participación, según la calibración por perfil laboral (variable auxiliar).

Este representa uno de los parámetros para efectuar la estimación del gasto, tal y como se desarrolla en la siguiente sección.

### **2.3.4. Estimaciones**

Se establece que los parámetros que determinan el porcentaje de tiempo que los trabajadores dedican a las labores asociadas con el SICERE, y en particular para cada

uno de los procesos, son el perfil del puesto del trabajador y la unidad a la que pertenece.

Por lo tanto, para cada unidad se calcula el porcentaje de tiempo promedio dedicado a cada proceso, según su perfil laboral. Este porcentaje se asocia a los salarios devengados por los trabajadores, para calcular el gasto por concepto de recurso humano.

De esta manera, se obtiene el gasto que genera cada uno de los procesos, por lo que para cada unidad se calcula el gasto personal y el gasto no personal, con base en las siguientes expresiones:

$$G_j^p = \sum_k S_k r_k^j t_p$$

$$G_j^{mp} = G_T^{mp} t_p \bar{r} p_j$$

donde:

$G_j^p$ : Gasto personal asociado al proceso  $j$ .

$G_j^{mp}$ : Gasto no personal asociado al proceso  $j$ .

$G_T^{mp}$ : Total del gasto no personal de cada unidad.

$r_k^j$ : Porcentaje de salario que representa un gasto para el proceso  $j$ , según perfil laboral.

$\bar{r}$ : Porcentaje de tiempo promedio que los trabajadores de cada unidad dedican a los procesos de SICERE.

$S_k$ : Salario del  $k$ -ésimo trabajador.

$t_p$ : Tasa de participación de los procesos del SICERE.

$p_j$ : Proporción de gastos asociados con el proceso  $j$

De esta manera se determina el costo de cada uno de los procesos que involucra los

servicios que brinda SICERE, por concepto de la participación directa de las unidades de la Institución. Esta separación del costo de los procesos es el primer paso para diferenciar los costos de los usuarios del SICERE, según se puede observar en el Cuadro 3.1.

Una vez que se tiene el costo de cada proceso, este se divide entre todos los usuarios que reciben los servicios asociados a cada proceso, de acuerdo con los porcentajes que se extraen de la encuesta.

## 2.4. Determinación de la tarifa

Una tarifa puede ser el listado de los precios o cuotas a pagar que se exige para utilizar un servicio o acceder a un producto, que generalmente es determinada por el concesionario que presta el servicio. Cuando es la Administración la que fija la tarifa, debe sujetarse a ciertos principios:

- **Legalidad.** La regla general es que el precio se fija libremente, es decir lo determina el mercado, salvo que la ley disponga expresamente que un servicio está sujeto a la fijación de tarifas.
- **Efectividad.** La tarifa debe corresponder al servicio efectivamente prestado, de modo que sólo puede cobrarse por costos de instalación y suministro, se descuenta por servicio no prestado y nuevos servicios dan lugar a nuevas tarifas.
- **Irretroactividad.** Las tarifas sólo son aplicables a los servicios prestados con posterioridad a su oficialización.

La Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP), en su documento denominado “Descripción de la Metodología Tarifaria”, indica el principio del servicio al costo, según el cual las tarifas de los servicios públicos deben ser determinadas considerando únicamente los costos necesarios para prestar el servicio, incluyendo una

retribución al capital invertido que garantice el adecuado desarrollo de la actividad.

En términos económicos lo que se busca es igualar los montos correspondientes a los ingresos totales con los costos totales. Los costos totales, por su parte, comprenden además de los gastos de operación y mantenimiento, los gastos administrativos y cualquier otro gasto que se encuentre asociado con la prestación efectiva del servicio público.

### 2.4.1. Algunos determinantes de los cambios tarifarios

Las empresas pueden solicitar modificaciones en las tarifas que tienen establecidas, en virtud de una serie de determinantes, algunos de los cuales corresponden a los que se mencionan a continuación:

- **Variaciones en la demanda por el servicio:** el hecho de estar en capacidad de atender una demanda de servicios creciente, implica que las empresas que brindan tales servicios deban realizar inversiones adicionales e incurrir en mayores costos de prestación del servicio, lo que tiene como resultado que las tarifas respectivas deban ser incrementadas.
- **Aumentos en los costos de prestación del servicio:** con el transcurso del tiempo, las empresas pueden verse obligadas a hacerle frente a costos de prestación del servicio más altos, derivados de situaciones propias de la economía en general, como por ejemplo, la inflación.
- **Ampliación de la capacidad productiva:** con el propósito de hacerle frente a los incrementos en la demanda futura por el servicio, y tomando en cuenta que las inversiones difícilmente pueden ser fraccionadas, el ampliar la capacidad para la prestación de tales servicios conlleva aumentos. El financiamiento de tales aumentos hace necesario un incremento en las respectivas tarifas.

## 2.4.2. Determinación de la tarifa

La tarifa por concepto de los servicios que brinda el SICERE a las operadoras de pensiones complementarias y a instituciones tales como FODESAF, INA, Banco Popular e IMAS, se encuentra determinada por dos componentes principales, que son la tarifa correspondiente al balance de ingresos y gastos de cada año,  $a_t$  y la tarifa asociada con la recuperación de la inversión, denotada por  $b$ .

Con base en estos dos componentes de la tarifa, gasto e inversión, se puede obtener la tarifa total  $T_t$ , la cual debe ser cobrada por la CCSS a las instituciones y operadoras de pensiones a las que les presta sus servicios, producto de las funciones que realiza por medio del SICERE.

La tarifa total que se determine, corresponde a un porcentaje que debe ser aplicado a los montos recaudados por concepto de aportes y cargas sociales, asociados a cada una de las instituciones y operadoras de pensiones a las que la CCSS les presta los servicios.

En correspondencia con lo anterior, para cada uno de los años proyectados y para cada institución usuaria del servicio, la tarifa está determinada por la siguiente expresión:

$$T_t = a_t + b$$

donde:

$T_t$ : Tarifa del año  $t$ .

$a_t$ : Tarifa correspondiente al balance entre ingresos y gastos del año  $t$ .

$b$ : Tarifa asociada a la recuperación de la inversión.

Es importante destacar que según Calderón et al. (2013), la tarifa resultante en el último estudio correspondió a un 0,98 %, en donde para el año 2012 la tarifa resultante se componía de la tarifa para la recuperación del gasto, equivalente a un 0,93 % y de un 0,05 % adicional para la recuperación de la inversión y del déficit.

#### **2.4.2.1. Tarifa del gasto**

La tarifa del gasto por los servicios que presta la CCSS a las otras instituciones y operadoras de pensiones, es la correspondiente al balance entre ingresos y gastos, para cada año, la cual se obtiene de la siguiente forma:

$$a_t = \frac{G_t}{R_t}$$

donde:

$G_t$ : Gasto proyectado para el año  $t$ .

$R_t$ : Monto de recaudación proyectado para el año  $t$  y sus ingresos por los posibles rendimientos de inversiones.

El objetivo de este componente de la tarifa, es la recuperación de la totalidad del gasto administrativo en que se incurre para la prestación de todos los servicios que conforman el ciclo de procesos del SICERE.

#### **2.4.2.2. Tarifa de la inversión**

La tarifa, además de cubrir el gasto corriente que genera brindar los servicios de SICERE, debe contemplar las inversiones hechas durante el período de tiempo transcurrido desde que se actualizó la última tarifa.

En concordancia con lo anterior, la tarifa asociada con la recuperación de la inversión, denotada por  $b$ , se calcula como el cociente entre la inversión adicional y el valor

presente de la recaudación futura. Por lo tanto, este componente de la tarifa se calcula de la siguiente manera:

$$b = \frac{I}{\sum_k \frac{R_k}{(1+i)^k}}$$

donde:

- $I$ : Inversión del período anterior.
- $R_k$ : Recaudación total para el año  $k$ .
- $i$ : Tasa de descuento.

De esta forma, la inversión que se toma en cuenta para la determinación de este componente de la tarifa, comprende a la realizada desde el año 2010 al 2014, que corresponde a la inversión que aún no ha sido considerada en la determinación de la tarifa.

Por otro lado, el valor presente de la recaudación futura se considera para un período futuro de tres años, es decir, del 2016 al 2018, debido a lo acordado por la Junta Directiva de la CCSS, de revisar y ajustar la tarifa con una periodicidad de tres años.



# Capítulo 3

## Procesos del SICERE

Los servicios o procesos del Sistema Centralizado de Recaudación están constituidos por un lado, por la herramienta informática denominada de la misma forma, pero abreviada, SICERE, la cual está desarrollada para administrar la información de las cuotas y aportes que realizan los patronos y trabajadores a la seguridad social y por otro lado, por el conjunto de procesos que realizan las áreas de la CCSS que tienen relación con éste.

En concordancia con lo anterior, el Sistema Centralizado de Recaudación se puede definir como un conjunto de procesos que tienen su inicio en el empadronamiento de los trabajadores que laboran en una actividad económica desarrollada por un patrono con trabajadores a su cargo, el cual inicia con el registro, afiliación y facturación de las planillas; entrega, recolección y digitación de cambios en las mismas; posteriormente continúa con la recaudación de las respectivas contribuciones y el registro contable asociado con tales montos; traslado de las contribuciones a las diferentes instituciones e individualización de los recursos por cada trabajador para el traslado a la operadora que corresponda y finalmente, la gestión del cobro sobre cuotas pendientes.

De esta forma, se tiene que como parte de los servicios que brinda el Sistema Centralizado de Recaudación, se encuentra una amplia gama de funciones tal y como se mencionó en el párrafo anterior, de forma que se pueden identificar siete procesos principales, que corresponden a las funciones de inspección, facturación, recaudación, cobros (administrativo y judicial), distribución, procesos de tecnologías de información y procesos diferidos, tal y como se puede apreciar en el Cuadro 3.1, según la institución o usuario al que se le presta el servicio.

En dicho cuadro adicionalmente se detalla el proceso asociado con la oficina virtual, que corresponde a un proceso específico para el caso de las operadoras de pensiones complementarias, el cual se encuentra contenido en algunos de los procesos principales ya mencionados.

**Cuadro 3.1: Procesos del ciclo de servicios del SICERE, según institución.**

Usuario	Procesos del Ciclo de Servicios								Oficina Virtual
	Inspección	Facturación	Recaudación	Cobro Adm.	Cobro Jud.	Distribución	Tecn.Inform.	Diferidos	
Salud	x	x	x	x	x		x	x	
IVM	x	x	x	x	x		x	x	
OPC	x	x	x	x	x	x	x	x	x
FODESAF	x	x	x	x	x		x	x	
INA	x	x	x	x			x	x	
IMAS	x	x	x	x			x	x	
BP	x	x	x	x			x	x	

Adicionalmente a tales procesos, se pueden identificar como parte de los servicios que brinda la institución, las funciones o servicios de apoyo que brindan otras unidades institucionales, como lo son principalmente la Junta Directiva, Dirección de Presupuesto, Dirección Institucional de Contraloría de Servicios, Dirección de Sistemas Administra-

tivos, Auditoría Interna, Dirección de Desarrollo Organizacional, Dirección de Comunicación Organizacional y Dirección Actuarial y Económica.

Los servicios de apoyo se realizan con el fin de contribuir a una adecuada ejecución y continuidad de los procesos del SICERE, como por ejemplo en temas contables, de presupuesto, logística y mejora de procesos.

En correspondencia con lo anterior, las funciones directas del ciclo de procesos que brinda el Sistema Centralizado de Recaudación, se describen con más detalle en los siguientes apartados.

### **3.1. Inspección**

El proceso de inspección es bastante amplio, toda vez que incluye labores asociadas con la inscripción de los patronos, afiliación de trabajadores independientes (TI) y asegurados voluntarios (AV), reanudación patronal, reanudación de la afiliación de los TI y AV, procesos asociados con planillas adicionales, actualización de planillas, cambio de datos tanto patronales como de TI y AV, suspensiones patronales y de TI y AV, facturación retroactiva de AV.

El objetivo del proceso consiste en llevar a cabo un adecuado registro patronal, de asalariados, TI y AV, como contribuyentes en la seguridad social, tanto en lo relacionado con la afiliación e inscripciones, así como en las suspensiones y actualizaciones respectivas, de forma que se pueda generar toda la información necesaria para poder proceder con la función asociada a la facturación, de conformidad con el ordenamiento jurídico correspondiente.

Dichos procesos pueden corresponder a las labores de oficio que se desarrollan en la institución o bien, pueden iniciarse mediante la solicitud de un estudio por parte del interesado, ya sea a nivel patronal, de TI o de AV.

En la ejecución de estos procesos, intervienen varias unidades institucionales, dentro de las cuales se pueden mencionar principalmente a las sucursales administrativas, la Dirección de Inspección, la Dirección de Cobros y diversas unidades de la Dirección de SICERE.

En el proceso de Inspección, se requiere de recurso humano capacitado tal como los inspectores de leyes y reglamentos, jefes de área y de sucursales, funcionarios de plataforma de servicios tanto de sucursales como de oficinas centrales, encargados de notificaciones y devoluciones y otros funcionarios.

## **3.2. Facturación**

Este proceso involucra las funciones relacionadas con el registro de la información al SICERE, elaboración de ajustes en planillas y la gestión de registros erróneos para su efectiva corrección. El objetivo de este proceso consiste en procesar la información correcta de los trabajadores, la cual proviene del proceso de inspección, para una adecuada facturación, previa al proceso de recaudación de los montos correspondientes.

Estos procesos se ejecutan con base en las primeras planillas facilitadas por las Sucursales e Inspección, así como por las planillas ordinarias facilitadas por los patronos. Además, para el caso de los ajustes que haya que hacer a las planillas y para la gestión de registros erróneos, se inicia mediante las respectivas solicitudes de ajuste a la información obrera.

Las unidades que intervienen en este proceso corresponden a todo el sistema de sucursales, Direcciones Regionales de Sucursales y diversas unidades de la Dirección de SICERE, mediante personal como jefaturas de áreas y subáreas, funcionarios de sucursales y Direcciones Regionales, inspectores de leyes y reglamentos, distribuidores de documentos.

### **3.3. Recaudación**

La recaudación se lleva a cabo mediante funciones relacionadas con las transferencias mediante el sistema de pagos electrónicos (SINPE), recaudación interna, agentes recaudadores externos y el respectivo control de la información de los pagos. El objetivo consiste en el ingreso de recursos producto de las contribuciones que le corresponde recaudar a la institución, con base en la información registrada mediante el proceso de facturación.

Estos procesos se llevan a cabo con base en las planillas ordinarias y adicionales, arreglos y convenios de pago y las respectivas facturas de las planillas, de los asegurados voluntarios y de los trabajadores independientes.

Como parte de las unidades que participan en este proceso, se encuentran las sucursales, las Subáreas de Recaudación Externa y de Caja y Custodia de Valores del Área de Tesorería de la Dirección Financiero Contable, algunas unidades de la Dirección de SICERE y la Subárea de Registro y Control de Aportaciones de la Dirección de Cobros. Se cuenta con recurso humano capacitado tal como jefaturas, cajeros, funcionarios de plataforma de servicios, de sucursales y de las unidades de cobros, tesorería y de SICERE.

### **3.4. Cobros**

Las funciones que conforman este proceso, son las asociadas con la elaboración de adecuaciones de pagos, cierres de negocios, descargos de adeudos, gestiones de cobros y liquidaciones de deudas. El objetivo de este proceso consiste en establecer las demandas civiles y penales que correspondan por el no pago de las contribuciones, de forma que se puedan recuperar los montos adeudados en instancias posteriores al proceso ordinario de recaudación.

El proceso se lleva a cabo con base en la información de morosidad, reportes en línea y consultas realizadas a la herramienta informática del SICERE, así como mediante avisos de cobros que han sido notificados y las solicitudes de adecuación de pagos realizadas por los interesados.

En este proceso intervienen bastantes unidades institucionales, dentro de las cuales se puede destacar a todo el sistema de sucursales, las Direcciones Regionales de Sucursales, Junta Directiva, Gerencia Financiera, Dirección de Cobros, Dirección Financiero Contable y diversas unidades propiamente de la Dirección del SICERE. Participan en los procesos jefaturas, directores, funcionarios de cobro, sucursales y Direcciones Regionales, analistas de cobros, gestores de cierre, de anulaciones y de liquidaciones y abogados.

### **3.5. Distribución**

El proceso de distribución involucra funciones asociadas con la individualización de la información, generación de información a los entes respectivos, distribución de los aportes a las operadoras de pensiones y al Banco Popular, generación de la información para cuenta individual, traslados anuales del Banco Popular, traslados anuales del 50 %

de los fondos del FCL al ROP y los traslados de aportes a los regímenes especiales de pensiones.

En el proceso correspondiente a la distribución, el objetivo consiste en generar la información o el detalle de los aportes a distribuir por instituciones y/o trabajadores en caso de corresponder; la cual corresponde a las dependencias y entes externos respectivos, según lo que se encuentra establecido en la Ley de Protección al Trabajador.

A nivel de la institución intervienen diversas unidades tanto de la Dirección de SICERE, así como de la Gerencia de Tecnologías de Información y sus respectivos funcionarios.

### **3.6. Procesos de tecnologías de información**

Como parte de los servicios que involucra este proceso, se encuentran la atención de las gestiones de incidencias y gestiones de requerimientos que se presentan durante la ejecución del SICERE, así como las gestiones de nuevos proyectos relacionados con el SICERE.

El objetivo consiste en recibir las respectivas solicitudes que pueden ser planteadas por las Direcciones de Inspección, Cobros, SICERE, Financiero Contable y Direcciones Regionales, para posteriormente atenderlas con el fin de dar soluciones a lo planteado en relación con el ciclo de los procesos del SICERE.

Participan en este proceso principalmente la Dirección de SICERE, Dirección de Inspección, Dirección Financiero Contable, Dirección de Cobros, la Gerencia de Tecnologías de Información, el Comité de Usuarios y las Direcciones Regionales de Sucursales. Con sus respectivos analistas y demás funcionarios.

### **3.7. Procesos diferidos**

Estos procesos comprenden principalmente las funciones de calendarización y planificación de procesos. El objetivo consiste en analizar las solicitudes de ejecución de procesos del SICERE para elaborar y aprobar el calendario en función de la eficiencia en el uso de recursos informáticos y condiciones necesarias para su ejecución, y posteriormente, planificar la ejecución de tales procesos diferidos.

En este proceso intervienen algunas unidades de la Dirección de SICERE, con base en las solicitudes provenientes de los demás procesos del ciclo del SICERE mencionados anteriormente.

# Capítulo 4

## Análisis Retrospectivo

En el presente capítulo se realiza un análisis del comportamiento anterior que han mostrado tanto los ingresos percibidos por la CCSS, así como los costos en que ha incurrido, producto de los servicios que presta a otras instituciones asociados con el SICERE.

### 4.1. Ingresos

El objetivo principal de este apartado, consiste en la determinación de los ingresos correspondientes a los servicios que presta la CCSS a otras instituciones asociados con el ciclo de procesos del SICERE. Dichos ingresos se dividen en dos componentes, que son los ingresos producto de la tarifa que cobra la CCSS por los servicios que presta por la recaudación de las respectivas cargas sociales, y los ingresos por concepto de los posibles ingresos por rendimientos.

#### 4.1.1. Ingresos asociados con la recaudación

En relación con los ingresos asociados con la recaudación de las cargas sociales a otras instituciones, intervienen diferentes variables, principalmente se debe considerar por un

lado la población sujeta a la aplicación de las respectivas cargas sociales, y por otro lado, los salarios mensuales de dicha población y por tanto, la masa salarial anual asociada.

El análisis de estos ingresos se realiza para cada una de las instituciones a las que se les brindan los servicios de recaudación por parte de la CCSS. Con respecto al análisis retrospectivo, se realiza para el período comprendido entre los años 2010 al 2014, ambos inclusive.

La recaudación que se realiza por medio del Sistema Centralizado de Recaudación, comprende las cargas sociales de distintas instituciones tales como el INA, Banco Popular, IMAS, FODESAF y Operadoras de Pensiones Complementarias, así como para los seguros que administra la institución (Seguro de Salud y Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte).

Los porcentajes de recaudación por concepto de contribuciones a la seguridad social de las instituciones anteriormente mencionadas, a nivel patronal, son los que se detallan en el Cuadro 2.3, con base en los cuales, al aplicarlos a la totalidad de la masa salarial de la población sujeta a las respectivas cargas sociales, se obtienen los montos recaudados por concepto de contribuciones de la seguridad social, para cada una de las instituciones involucradas y operadoras de pensiones complementarias, así como para los seguros de salud y pensiones.

En correspondencia con lo anterior, los montos recaudados por medio del SICERE, asociados con las respectivas cargas sociales para cada una de las instituciones a las que el SICERE les presta los servicios y según año, son los que se muestran en el Cuadro 4.1.

Cuadro 4.1: Montos recaudados por usuario según año, en millones de colones.

Año	Salud / IVM	FODESAF	INA	BP	IMAS	OPC	Total
2010	1.338.160	184.410	58.382	86.968	18.350	248.338	1.934.608
2011	1.509.454	205.157	65.329	97.266	20.414	277.202	2.174.822
2012	1.643.357	228.399	72.637	107.117	22.730	304.758	2.378.999
2013	1.791.235	247.389	79.184	115.828	24.641	331.984	2.590.261
2014	1.622.867	270.432	86.713	125.772	26.981	359.541	2.492.307

A los montos recaudados por concepto las cargas sociales de otras instituciones y operadoras de pensiones, es a los que se les aplica el porcentaje o tarifa que cobra la CCSS por los servicios que les presta, para la respectiva recuperación del costo. De esta forma, los montos que ha percibido la CCSS por concepto de la tarifa que cobra, para el período analizado, son los que se muestran en el Cuadro 4.2.

Cuadro 4.2: Ingresos por la tarifa por usuario, según año, en millones de colones.

Año	Salud / IVM	FODESAF	INA	BP	IMAS	OPC	Total
2010	13.114	1.807	572	852	180	2.434	18.959
2011	14.793	2.011	640	953	200	2.717	21.313
2012	16.105	2.238	712	1.050	223	2.987	23.314
2013	17.554	2.424	776	1.135	241	3.253	25.385
2014	15.904	2.650	850	1.233	264	3.524	24.425

Los montos correspondientes a la tarifa o recuperación del costo por parte de la CCSS, para el año 2012 en adelante, se obtienen como el producto entre la tarifa vigente en

cada uno de esos años y el monto de recaudación asociado con cada una de las instituciones. Para los años 2010 y 2011, el ingreso asociado con la tarifa corresponde a los datos que se mostraron en el estudio para la determinación de dicha tarifa con corte al año 2011 (ver Calderón et al., 2013).

Tal y como se puede apreciar en los Cuadros 4.1 y 4.2, el cociente que se obtiene al comprar los ingresos por concepto de la tarifa, con respecto a los montos recaudados, equivale a un 0,98 %, el cual corresponde a la tarifa que ha estado rigiendo para esos años y que es la que les ha cobrado la CCSS por los servicios administrativos que le brinda a cada usuario.

#### **4.1.2. Ingresos por productos financieros**

En forma adicional a los montos recuperados por la CCSS producto de la tarifa que cobra por la prestación de servicios asociados con el ciclo de procesos del SICERE, se cuenta con montos adicionales por rendimientos, producto de la inversión transitoria de los saldos que la Caja mantiene en custodia en forma temporal, en procura de satisfacer los principios de maximización de ingresos y minimización de costos de operación.

Al igual que en el caso de los ingresos asociados con la recaudación, para los ingresos por productos financieros el análisis se realiza para cada una de las instituciones a las que se les brindan los servicios de recaudación por parte de la CCSS.

Por otro lado, el análisis retrospectivo por este concepto, se realiza para el período comprendido entre los años 2012 al 2014, toda vez que en el último estudio de la tarifa del SICERE con corte al año 2011, no se contaba con la distribución de tales montos en forma separada para cada una de las instituciones a las que se les prestan los servicios asociados con el SICERE.

Cuadro 4.3: **Ingresos estimados por rendimientos, en millones de colones.**

<b>Año</b>	<b>FODESAF</b>	<b>INA</b>	<b>BP</b>	<b>IMAS</b>	<b>OPC</b>	<b>Total</b>
2012	259	82	121	26	461	950
2013	222	71	104	22	396	814
2014	205	66	95	20	364	751

En el Cuadro 4.3 se muestra la estimación de los ingresos por productos financieros, los cuales representan poco menos de un 10 % en promedio para los tres años analizados, con respecto a los ingresos totales de otras instituciones, por los servicios asociados con el SICERE que presta a otras instituciones.

## **4.2. Gastos**

En retrospectiva los gastos asociados al SICERE registrados corresponde a los gastos por recaudación externa, por gasto de transacciones de distribución. Además se incluye los montos invertidos en la mejora de los servicios.

### **4.2.1. Gasto por comisiones**

En relación con el monto cancelado por la institución por concepto de las comisiones asociadas con el proceso de recaudación externa, para el período comprendido entre los años 2010 al 2014, es el que se muestra en el Cuadro 4.4. Dichos montos fueron facilitados por el Área de Tesorería General y corresponden a comisiones canceladas por la recaudación externa, SINPE y Web.

Además, el costo de la recaudación externa se estima según el comportamiento que

ha tenido en los últimos 3 años y el gasto por comisiones, según la variación que ha tenido el precio de la transacción en los últimos tres años.

**Cuadro 4.4: Gasto por recaudación externa, millones de colones.**

<b>Años</b>	<b>Monto</b>
2012	3.549,06
2013	3.236,29
2014	2.813,14

Por otro lado, el gasto por distribución es el que se muestra en el Cuadro 4.5, que corresponde a un gasto anual insignificante comparado con los demás gastos, toda vez que equivale a las comisiones que se pagan cada mes por realizar las transferencias electrónicas de los montos de recaudación a los usuarios que corresponden, en donde el costo por cada transferencia es muy bajo.

**Cuadro 4.5: Gasto por distribución, en colones.**

<b>Años</b>	<b>Monto</b>
2012	17.264
2013	17.576
2014	17.576

#### **4.2.2. Gasto por inversión**

Con respecto a los montos en que incurre la institución por concepto de inversión para los procesos del SICERE, éstos se dan principalmente en el aspecto tecnológico, incor-

porando los componentes asociados con el mantenimiento correctivo y evolutivo de los aplicativos SICERE y sus sistemas integrados, dentro de los cuales se puede mencionar el Sistema de Plataforma Institucional de Cajas, oficina virtual del SICERE, planilla autogestión en línea, Sistema Institucional para la Gestión de Inspección, así como los módulos del SICERE asociados con la facturación, inspección, recaudación, cobros, distribución y contabilidad.

En relación con el componente de la plataforma tecnológica (middleware – Bases de Datos), se incorpora un componente asociado con la administración de plataformas que incluye su mantenimiento preventivo y correctivo, monitoreo, entre otros; así como con las licencias que corresponda y su respectivo soporte y actualización. Adicionalmente se considera la inversión realizada en la gestión de la producción con lo asociados a mantenimiento de los sistemas de alimentación ininterrumpida y aires acondicionados, así como con el soporte a usuarios, cuentas de usuario y mantenimiento de equipos.

Cuadro 4.6: **Inversión tecnológica para los procesos del SICERE, millones de colones.**

<b>Concepto</b>	<b>Monto</b>
Administración de plataformas	3.506,44
Bases de datos	1.462,93
Gestión de producción	58,14
Soporte al usuario final	17,8
Sistemas financiero - administrativos	301,96
<b>Total</b>	<b>5.347,26</b>

Los costos asociados con la inversión tecnológica correspondientes a los aspectos señalados anteriormente, fueron facilitados por la Dirección de Tecnologías de Información y

Comunicaciones y son los que se pueden apreciar en el Cuadro 4.6, en donde se considera la nueva inversión tecnológica que se ha realizado para el año 2014. Es importante destacar que en dicho cuadro se muestra solamente la porción del costo total correspondiente en forma específica a los procesos del SICERE.

# Capítulo 5

## Resultados

### 5.1. Ingresos

En relación con las proyecciones asociadas con los ingresos, los resultados que se deben obtener para la determinación de la tarifa que cobra para la recuperación de los costos, corresponden a las proyecciones de los insumos asociados con la recaudación, que están asociados con las poblaciones de asalariados y sus respectivos salarios promedio.

Adicionalmente se deben considerar las proyecciones correspondientes a los productos financieros que pueden devengar los montos recaudados mientras se mantengan custodiados por la CCSS, toda vez que dichos montos constituyen un componente adicional sobre los montos recaudados.

#### 5.1.1. Proyecciones asociadas con la recaudación

Para realizar las proyecciones de los montos recaudados, en primera instancia es necesario realizar por un lado las proyecciones asociadas con las poblaciones sujetas a la aplicación de las respectivas cargas sociales y por otro lado, las proyecciones de los salarios promedio.

En relación con las proyecciones de población, que corresponde en forma específica a la población de asalariados, estas se realizaron según la población de los asalariados a los que se les aplican las cargas sociales de cada una de las instituciones, toda vez que a nivel patronal, existen algunas exclusiones o excepciones de la aplicación de estas cargas sociales. De igual forma, las proyecciones de los salarios promedio también se fueron realizando con base en esta misma agrupación de la población de asalariados.

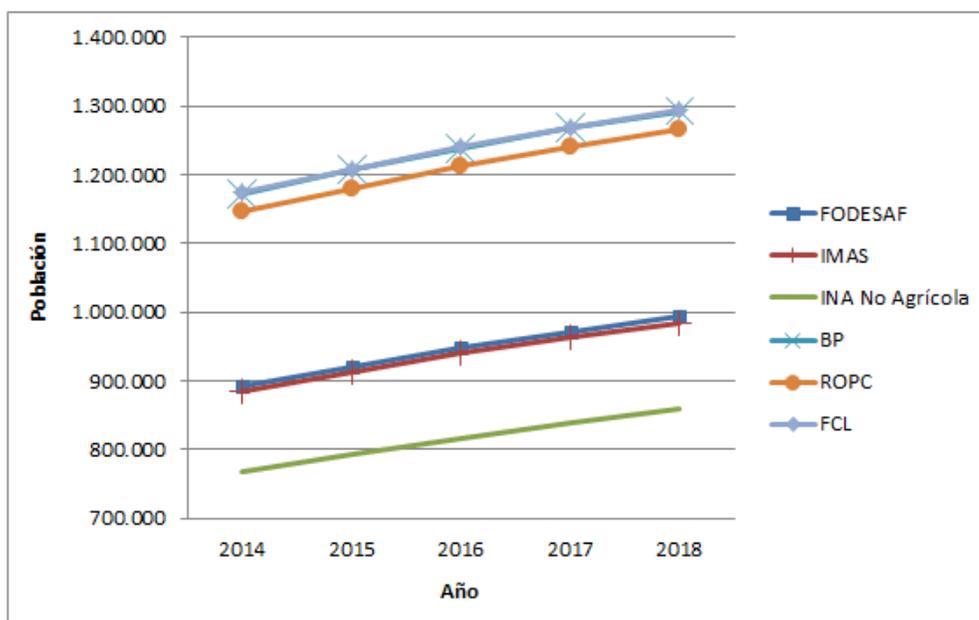


Figura 5.1: Gráfico de la proyección de la población, por institución.

Las proyecciones de población se muestran en la Figura 5.1, en la que se puede apreciar la cantidad de asalariados en el año 2014, así como la cantidad estimada de personas asalariadas sujetas a la aplicación de las respectivas cargas sociales de cada institución, para los años 2015 al 2018. Para el caso del INA se cuenta con una cantidad menor de personas, toda vez que en la figura se muestra solamente la población que labora en actividades no agrícolas y adicionalmente se tiene que esta institución, junto con

FODESAF e IMAS, son las que muestran más patronos que no están en la obligación de cotizar a dichas instituciones por las respectivas exclusiones.

Por otro lado, en la Figura 5.2 se muestran los salarios promedios de los grupos de la población de trabajadores sujetos a las respectivas cargas sociales de cada institución a la que se le brinda dicho servicio.

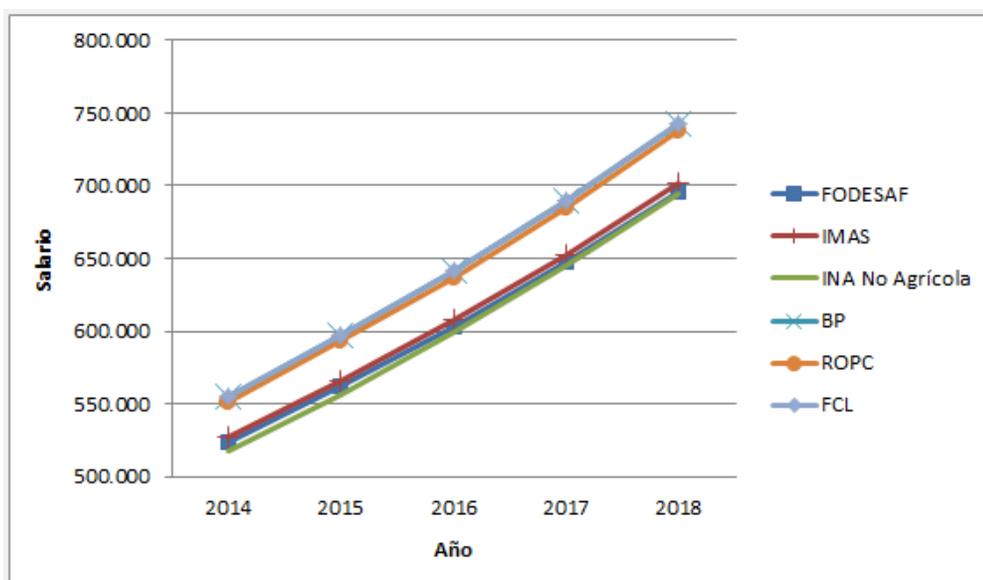


Figura 5.2: Gráfico de la proyección de salarios promedio, por institución.

Es importante destacar que dado que existen patronos que se encuentran exentos de algunas cargas sociales o aportes, entonces la población de trabajadores a los que se les aplican dichos aportes varía y por tanto, también varían los ingresos o masas salariales sujetas a cada una de las cargas sociales recaudadas. Sin embargo, se puede apreciar como los niveles promedio de ingresos son similares para cada una de las instituciones, siendo los salarios promedio más bajos, los asociados a los asalariados que cotizan para el INA, IMAS y FODESAF, que corresponden a las instituciones que presentan más

exenciones patronales a sus aportes y que en su mayoría, corresponden a instituciones del sector público.

Con base en las proyecciones de la población y de los respectivos ingresos promedio, se procede a obtener la proyección de la masa salarial, la cual resulta de la suma total de los ingresos de todos los asalariados, para cada institución y para cada año proyectado. Posteriormente, a las proyecciones de la masa salarial de cada año, se le aplican las respectivas cargas sociales asociadas a cada una de las instituciones, según corresponda, para obtener de esta forma las proyecciones de los montos recaudados por este concepto por medio del SICERE.

Por lo tanto, con respecto a la proyección de la recaudación total que se realiza por medio del SICERE, por concepto de cargas sociales, esta se muestra en el Cuadro 5.1, según corresponda a las operadoras de pensiones complementarias, a la respectiva institución o bien, según los seguros de Salud e IVM, para cada año de proyección, desde el año 2015 y hasta el 2018.

**Cuadro 5.1: Proyección de la recaudación por usuario, según año, en millones de colones.**

<b>Año</b>	<b>Salud / IVM</b>	<b>FODESAF</b>	<b>INA</b>	<b>BP</b>	<b>IMAS</b>	<b>OPC</b>	<b>Total</b>
2015	1.709.170	305.561	81.129	127.713	30.493	379.550	2.123.091
2016	1.800.063	337.722	89.983	141.029	33.723	419.124	2.284.448
2017	1.895.791	372.222	99.509	155.320	37.190	461.599	2.456.372
2018	1.996.610	408.903	109.687	170.533	40.880	506.812	2.638.638

De la proyección de los montos de recaudación por cargas sociales, se puede apreciar que después de los seguros de IVM y de Salud que administra la CCSS, la mayor partici-

pación es la asociada a la recaudación de las operadoras de pensiones complementarias, seguidas de FODESAF. Los menores montos de recaudación corresponden al Banco Popular, el INA y el IMAS.

El comportamiento que muestran los montos de recaudación totales para el período comprendido entre los años 2010 al 2018, son los que se pueden apreciar en la Figura 5.3.

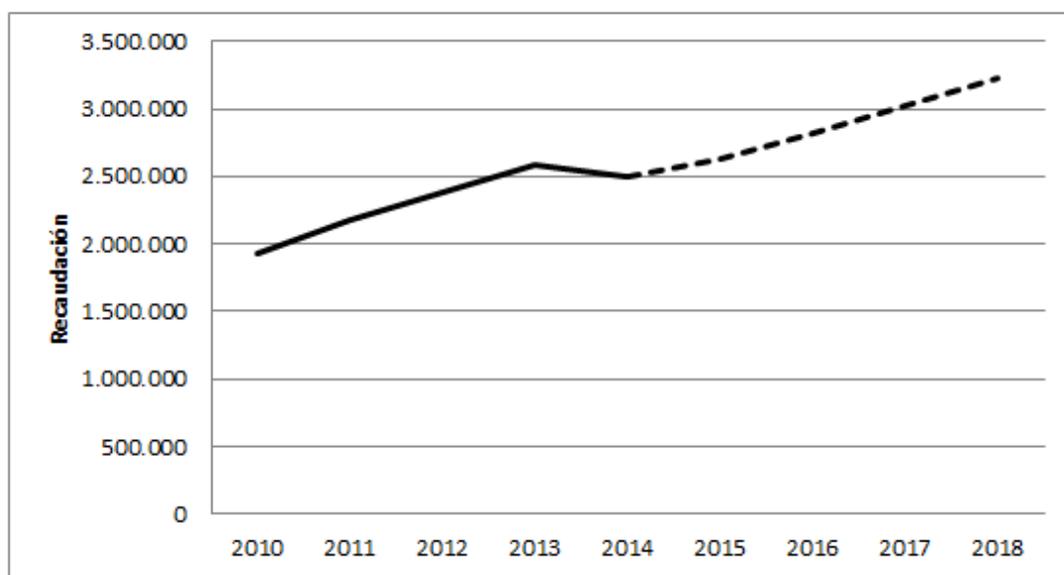


Figura 5.3: **Recaudación histórica 2010-2014 y proyectada 2015-2018.**

Los montos proyectados de recaudación obtenidos, corresponden a uno de los dos componentes que son necesarios para realizar la respectiva determinación de la tarifa, a los cuales se les debe incorporar los posibles rendimientos financieros que puedan percibir antes de ser trasladados a las instituciones correspondientes.

### 5.1.2. Proyecciones de productos financieros

En relación con la proyección de los productos financieros asociados a los montos recaudados por los días que éstos permanecen en custodia por parte de la institución, se realiza para cada una de las instituciones y para el período comprendido entre los años 2015 al 2018.

La proyección de los ingresos asociados con los productos financieros o rendimientos, es la que se muestra en el Cuadro 5.2, para lo cual se consideró la tasa de interés de los depósitos en moneda nacional a 30 días.

Cuadro 5.2: **Proyección de ingresos por rendimientos, en millones de colones.**

<b>Año</b>	<b>FODESAF</b>	<b>INA</b>	<b>BP</b>	<b>IMAS</b>	<b>OPC</b>	<b>Total</b>
2015	223	59	93	22	369	766
2016	237	63	99	24	392	814
2017	251	67	105	25	414	862
2018	265	71	110	26	437	910

En correspondencia con lo anterior, dado que para realizar la determinación de la tarifa, es necesario contar con el monto asociado con la proyección de la recaudación por concepto de las respectivas cargas sociales, así como de los rendimientos que tales montos devengan durante el tiempo en que la CCSS los mantenga bajo su custodia. De esta forma, ambos conceptos, montos recaudados más los rendimientos generados, son los que se muestran en el Cuadro 5.3.

De esta forma, se cuenta con otro de los insumos importantes para realizar la determinación de la tarifa, junto con la proyección del monto de recaudación por concepto de

cargas sociales. El otro insumo que se requiere, corresponde a la proyección del gasto o del costo asociado con los servicios que presta la CCSS a las otras instituciones, la cual se realiza en el siguiente apartado.

**Cuadro 5.3: Proyección de la recaudación más rendimientos, millones de colones.**

<b>Año</b>	<b>Salud / IVM</b>	<b>FODESAF</b>	<b>INA</b>	<b>BP</b>	<b>IMAS</b>	<b>OPC</b>	<b>Total</b>
2015	1.709.170	305.784	81.188	127.806	30.515	379.919	2.634.383
2016	1.800.063	337.959	90.046	141.128	33.746	419.516	2.822.457
2017	1.895.791	372.473	99.576	155.424	37.215	462.013	3.022.492
2018	1.996.610	409.168	109.758	170.643	40.907	507.249	3.234.335

## **5.2. Gastos**

Como se menciona, la estimación de gasto se realiza mayoritariamente mediante el análisis de los datos obtenidos a partir de la encuesta realizada. En este apartado se presentan los principales resultados, entre los cuales se pueden destacar el porcentaje de participación y el tiempo promedio dedicado a las labores que son parte del ciclo de procesos de SICERE, según cada una de las unidades involucradas en la prestación de los servicios (ver Cuadro 5.4).

Con base en tales datos se pueden obtener los costos asociados a cada una de las instituciones usuarias del SICERE para el año 2014. Utilizando un supuesto de inflación del 4% anual, un incremento real en los salarios y de los gastos no personales equivalente al 2%, se estiman los costos del año 2012 y 2013, y se proyectan los gastos de los años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Cuadro 5.4: Tasa de participación y proporción de tiempo promedio, por unidad.

Unidades de participación directa	Tasa de Participación	Tiempo promedio
SICERE	100,0 %	100,0 %
Dirección de Inspección	100,0 %	100,0 %
Dirección de Cobros	79,0 %	76,0 %
Sucursales y Direcciones Regionales	63,9 %	61,3 %
Dirección de Tecnologías de Información y Comunicaciones	30,3 %	50,9 %
Gerencia Financiera	21,4 %	53,0 %
Dirección Financiero Contable	19,7 %	58,8 %

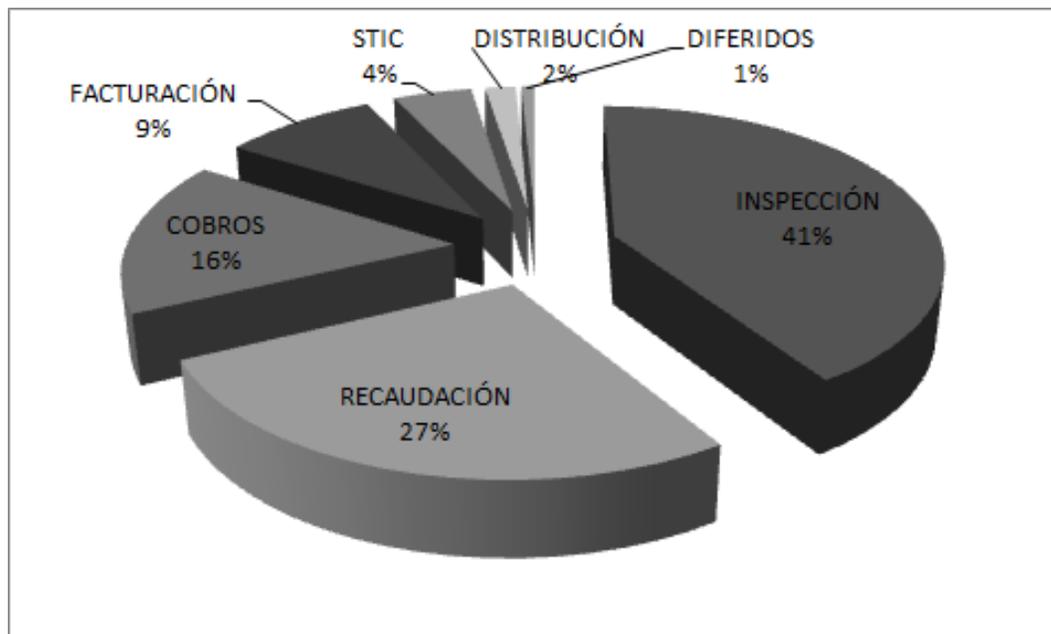


Figura 5.4: Gráfico de la distribución del gasto del 2014, según proceso.

De la Figura 5.4, se puede observar que el proceso más costoso es el de inspección con un 41 % del total del gasto, principalmente por el gasto en recurso humano; el segundo

costo más representativo lo constituye el proceso de recaudación, el cual además de los costos que tiene la institución directamente, debe contemplar el gasto que genera la recaudación externa. Seguidamente se tienen los costos asociados con los procesos de cobros, facturación, proceso de tecnologías de información y comunicaciones, distribución y procesos diferidos.

En el Cuadro 5.5 se puede observar la estimación de la proyección del gasto para cada una de las instituciones usuarias de los servicios que brinda la CCSS por medio del SICERE, para cada año proyectado.

**Cuadro 5.5: Proyección del gasto anual por institución, en millones de colones.**

<b>Institución</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Salud / IVM	12.337,45	12.981,78	13.668,69	14.400,68
OPC	4.273,92	4.498,05	4.736,96	4.991,52
FODESAF	3.414,66	3.584,61	3.766,10	3.959,81
BP	2.286,53	2.401,79	2.524,83	2.656,09
IMAS	2.254,87	2.366,30	2.485,34	2.612,42
INA	2.191,44	2.299,83	2.415,61	2.539,21

Es importante destacar que el mayor gasto lo generan los dos seguros que administra la CCSS, representando alrededor de un 46 % del gasto total entre ambos, seguido por las operadoras de pensiones complementarias con un 16 % del gasto y el Fondo de Desarrollo Social y Asignaciones Familiares con un 13 %; mientras que las instituciones como el Instituto Nacional de Aprendizaje, Instituto Mixto de Ayuda Social y el Banco Popular, mostraron niveles de gasto bastante similares, significando cada una de ellas al menos un 8 % del gasto total (ver Figura 5.5).

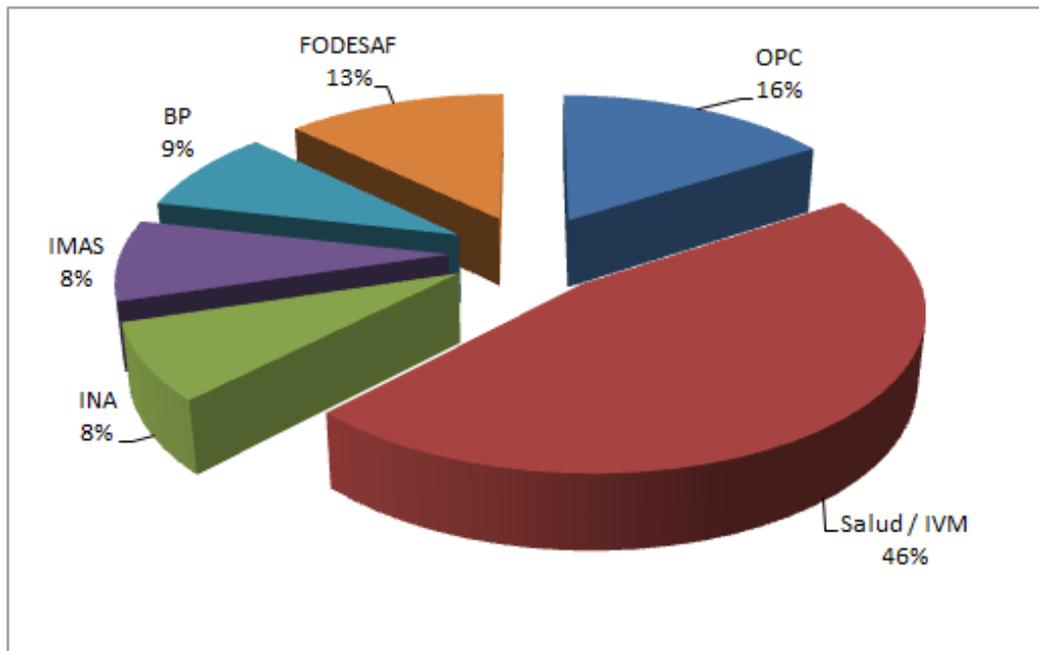


Figura 5.5: Gráfico de la distribución del gasto por usuario.

### 5.3. Estimación del déficit

De acuerdo con el estudio anterior de la tarifa de SICERE para el año 2011, Calderón et al. (2013), determinaron un déficit que ascendió a 2.765,49 millones de colones, por lo que a partir de este dato y realizando el respectivo balance de ingresos y egresos para los siguientes años, se estima el nuevo déficit.

La estimación del déficit se realiza con base en la proyección del nivel de gastos y de ingresos correspondientes al 0,93 % de la recaudación, además de los intereses generados por la deuda, para lo cual se utilizó el promedio anual de la Tasa Básica Pasiva. De esta forma, se estima un déficit al 31 de diciembre del año 2014, que asciende a 8.061,56 millones de colones, tal y como se muestra en el Cuadro 5.6.

Cuadro 5.6: Estimación del déficit por gastos al 2014, millones de colones.

Año	Gasto	Ingreso	Ingreso neto	Intereses	Déficit
2011					-2.765,49
2012	23.685	22.134	-1.551	267	-4.584,42
2013	24.597	24.097	-500	319	-5.402,78
2014	25.472	23.185	-2.287	372	-8.061,56

## 5.4. Cálculo de la tarifa

Teniendo las proyecciones de los costos, así como la de los ingresos, para cada una de las instituciones y según el año, se procede a calcular la tarifa o prima asociada con el gasto de recaudación para cada una de ellas, para cada año a proyectar.

El cálculo de la tarifa se realiza con base en dos escenarios; en el primero se plantea una tarifa diferenciada para cada uno de los usuarios de los servicios administrativos que les presta la CCSS por medio del SICERE. El segundo escenario consiste en la determinación de una tarifa general para todos los usuarios de los servicios. Es importante destacar que desde que la CCSS presta estos servicios a las diferentes instituciones y operadoras de pensiones, siempre se ha cobrado una tarifa general.

### 5.4.1. Escenario 1: Tarifa diferenciada

Se realiza un primer escenario, en el cual se calcula una tarifa diferenciada para cada uno de los usuarios de los servicios que presta la CCSS por medio del SICERE. Dichas tarifas, según usuario y por año, del 2016 al 2018, corresponden a las que se muestran en el Cuadro 5.7.

Cuadro 5.7: Primas por gasto de recaudación, según usuario.

Institución	2016	2017	2018
IMAS	7,01 %	6,68 %	6,39 %
INA	2,55 %	2,43 %	2,31 %
BP	1,70 %	1,62 %	1,56 %
OPC	1,07 %	1,03 %	0,98 %
FODESAF	1,06 %	1,01 %	0,97 %
Salud / IVM	0,72 %	0,72 %	0,72 %

Como se puede observar en la Figura 5.6, en general las tarifas obtenidas para cada usuario tienen una tendencia decreciente en el tiempo, situación que obedece a que se tienen expectativas de que el gasto en el proceso crezca a una tasa menor que la recaudación.

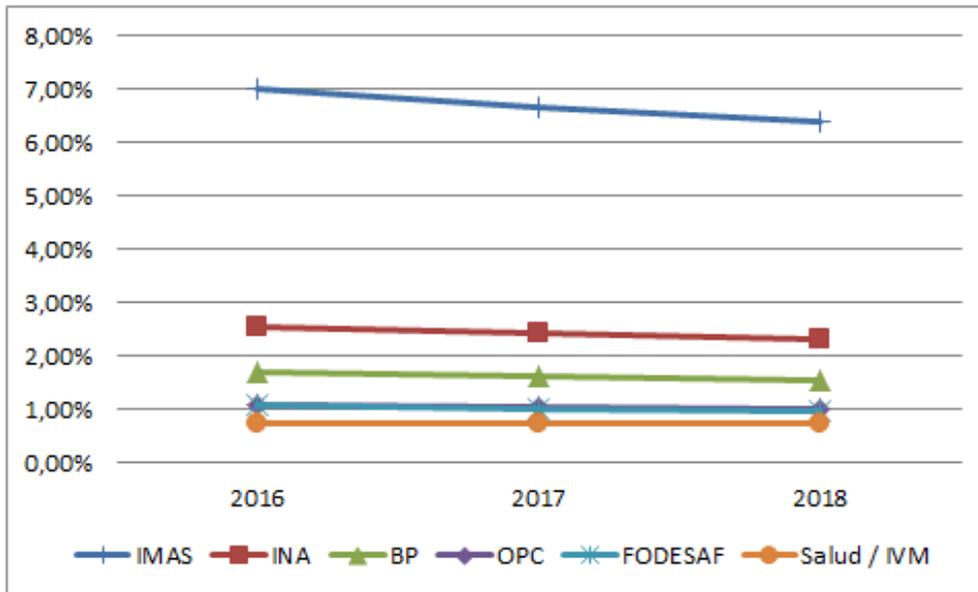


Figura 5.6: Gráfico de la tendencia de las tarifas por año, según usuario.

Es importante mencionar que la tarifa correspondiente a la inversión de 5.347,26 millones de colones, la cual indica el nivel de inversión realizada sobre los montos recaudados para las instituciones, se determinó en un 0,07 % para todas las instituciones y operadoras de pensiones; dicho componente ya se encuentra incluido en las tarifas que se mostraron en el Cuadro 5.7.

Por último, bajo este escenario se recomienda, a pesar del descenso de la tarifa del 2016 al 2018, que la tarifa que se aplique para esos tres años, sea la que se obtuvo para el año 2016, con el objetivo de que los posibles excedentes que se generen para esos años sean considerados para la recuperación del déficit.

#### 5.4.2. Escenario 2: Tarifa general

De manera alternativa también se calcula una tarifa general para todos los usuarios, es decir, se obtiene a partir del cociente entre los gastos totales y los montos totales de recaudación, bajo este escenario, el resultado de la tarifa para cada año es el que se muestra en el Cuadro 5.8.

Cuadro 5.8: Primas por gasto de recaudación.

Año	Prima general
2016	1,00 %
2017	0,98 %
2018	0,97 %

Al igual que en el escenario anterior, la tarifa correspondiente a la inversión de 5.347,26 millones de colones, corresponde a un 0,07 % y se encuentra incluida en las tarifas que se mostraron en el Cuadro 5.8.

Por lo tanto, bajo el escenario de una tarifa general por año para todos los usuarios, se recomienda, a pesar del descenso de la tarifa en el período proyectado, que la tarifa que se obtiene para el año 2016 sea la que rija para los siguientes años, esto con el fin de que los posibles excedentes que se generen para esos años sean considerados para la recuperación del déficit.

# Capítulo 6

## Conclusiones y Recomendaciones

En relación con los logros del trabajo desde el punto de partida hasta la aportación personal, se pueden desprender las siguientes conclusiones:

- Se aplicó una encuesta de uso de tiempo, que logró aportar una mayor cantidad de elementos técnicos a la estimación de los gastos que implica los servicios que brinda el SICERE, tanto en su formulación como en las etapas posteriores de análisis de los datos y tratamiento de la no respuesta.
- Para las proyecciones de la recaudación, asociadas con las respectivas masas salariales y proyecciones de población, se logró dar un mayor sustento técnico a la metodología, al incorporar nuevos elementos, como por ejemplo las respectivas probabilidades de mortalidad y demás decrementos asociados con jubilación, muerte e invalidez.
- La formulación de la encuesta y la metodología de proyección de la recaudación, permitió separar u obtener una tarifa diferenciada para cada uno de los usuarios de los servicios de SICERE.
- La encuesta de uso de tiempo, permitió estimar la proporción del tiempo que

los trabajadores de la CCSS, le dedican a los procesos del SICERE. En futuros estudios sería de interés evaluar la evolución de estos resultados, es decir poder comparar los resultados de una encuesta en tiempos diferentes y por ende, con poblaciones objetivo distintas, con el fin de preveer una disminución o cambio en los costos, pues los avances e inversiones desde la perspectiva tecnológica, puede provocar la reducción del recurso humano necesario para brindar de manera adecuada los servicios.

# Bibliografía

Aguirre, R., Scuro, L., Cabrera, M., Perrota, V., Calvo, C., Diamini, D., Pagnotta, N. y Macari A. *Uso del tiempo y trabajo no remunerado en el Uruguay*. Montevideo, Uruguay (2008).

Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP) *Descripción de la Metodología Tarifaria*. San José, Costa Rica: ARESEP.

Banco Central de Costa Rica. (2015) *Revisión Programa Macroeconómico 2015-2016*. San José, Costa Rica.

Bowers, N.L., Gerber, H.U., Hickman, J.C., Jones, D.A. y Nesbitt, C.J. (1997). *Actuarial Mathematics*. Schaumburg, Illinois: The Society of Actuaries.

Calderón, W., Pérez, O., Aguilar, J., Rivera, A. y Murillo, S. (2013). *Estudio Actuarial de la Tarifa de Recaudación del SICERE al 2011*. San José, Costa Rica: Caja Costarricense de Seguro Social.

Cichon, M., Newbrander, W., Yamabana, H., Weber, A., Normand, C., Dror, D. y Preker, A. (1999) *Modelling in Health Care Finance: A Compendium of Quantitative Techniques for Health Care Financing*. Geneva: International Labour Office.

Durán, M.A. y Rogero, J. (2009). *La Investigación sobre el Uso del Tiempo*. Madrid, España: Centro de Investigaciones Sociológicas.

Gallardo de Parada, Y., Gáfaró, A. y Valero, S.P. *Estadística Básica*. Colombia: Universidad de Pamplona, Programas de Educación a Distancia.

Instituto Nacional de Estadística y Universidad de la República. (2008). *Uso de tiempo y trabajo no remunerado en el Uruguay*. Montevideo, Uruguay.

Molina, G. y Rodrigo, M.F. (2009) *Estadística descriptiva en Psicología*. España.

Namakforoosh, M. (2005). *Metodología de la Investigación*. México: Limusa.

Oficina Nacional de Estadística e Información. (2001) *Encuesta sobre el Uso de Tiempo*. República de Cuba.

Pérez, R. (1986) *Nociones Básicas de Estadística*. España: Universidad de Oviedo, Servicio de Publicaciones.

Plamondon, P., Drouin, A., Binet, G., Cichon, M., McGillivray, W.R., Bédard, M. y Perez-Montas, H. (2002). *Actuarial Practice in Social Security*. Geneva: International Labour Office.

República de Costa Rica. (1943) *Ley Constitutiva de la Caja Costarricense de Seguro Social*. San José, Costa Rica.

República de Costa Rica. (1949) *Constitución Política de Costa Rica*. San José, Costa Rica: Asamblea Legislativa.

República de Costa Rica. (2000) *Ley de Protección al Trabajador, número 7983*. San José, Costa Rica: Asamblea Legislativa.

Sarndal, C.E. y Lundstrom, S. (2001). *Estimation in the Presence of Nonresponse and Frame Imperfections*. Statistics Sweden.

Sarndal, C.E. y Lundstrom, S. (2005). *Estimation in Surveys with Nonresponse*. New York: Wiley.

SICERE. (2010) *Estudio de Procesos del Ciclo de Servicios del SICERE. Presentación de Informe. Contratación Directa 2010CD-000007-1129*. San José: CCSS.

Torres, C. (2015) *Valuación Actuarial de Largo Plazo del Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte (Con corte al 31 de diciembre del 2014)*. San José: CCSS.

Trejos, J., Castillo, W. y González, J. (2014). *Análisis Multivariado de Datos. Métodos y Aplicaciones* San José, Costa Rica: Editorial UCR.



# Anexos

## Cuestionario

**Nombre\***

**Primer Apellido\***

**Segundo Apellido\***

**Número de Identificación\***

Ejemplo: 104560123

**Elija la Sucursal o Unidad para la cual labora\***

**Indique su área o perfil de puesto.\***

Ejemplo: Plataforma, inspección, cobros, TIC, secretaria, trabajo social, recursos humanos, cajero, entre otros.

¿Cuánto tiempo dedicó hoy a alguna actividad relacionada con los siguientes procesos?\*

	No realizó la actividad	Menos de 1 hora	De 1 a 2 horas	De 2 a 4 horas	De 4 a 6 horas	Más de 6 horas
Inspección	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facturación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recaudación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cobros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Distribución	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Procesos STIC	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Procesos Diferidos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Si durante el día realizó alguna actividad relacionada con el proceso de INSPECCIÓN, indique el tiempo que dedicó según las instituciones que están relacionadas con las tareas que realizó.\*

	No aplica	Menos de 1 hora	De 1 a 2 horas	De 2 a 4 horas	De 4 a 6 horas	Más de 6 horas
Operadoras de Pensiones	<input type="radio"/>					
Seguro de Salud y Pensiones	<input type="radio"/>					
INA	<input type="radio"/>					
IMAS	<input type="radio"/>					
Banco Popular	<input type="radio"/>					
ASFA	<input type="radio"/>					

Si durante el día realizó alguna actividad relacionada con el proceso de FACTURACIÓN, indique el tiempo que dedicó según las instituciones que están relacionadas con las tareas que realizó.\*

	No aplica	Menos de 1 hora	De 1 a 2 horas	De 2 a 4 horas	De 4 a 6 horas	Más de 6 horas
Operadoras de Pensiones	<input type="radio"/>					
Seguro de Salud y Pensiones	<input type="radio"/>					
INA	<input type="radio"/>					
IMAS	<input type="radio"/>					
Banco Popular	<input type="radio"/>					
ASFA	<input type="radio"/>					

Si durante el día realizó alguna actividad relacionada con el proceso de RECAUDACIÓN, indique el tiempo que dedicó según las instituciones que están relacionadas con las tareas que realizó.\*

	No aplica	Menos de 1 hora	De 1 a 2 horas	De 2 a 4 horas	De 4 a 6 horas	Más de 6 horas
Operadoras de Pensiones	<input type="radio"/>					
Seguro de Salud y Pensiones	<input type="radio"/>					
INA	<input type="radio"/>					
IMAS	<input type="radio"/>					
Banco Popular	<input type="radio"/>					
ASFA	<input type="radio"/>					

Si durante el día realizó alguna actividad relacionada con el proceso de COBROS, indique el tiempo que dedicó según las instituciones que están relacionadas con las tareas que realizó.\*

	No aplica	Menos de 1 hora	De 1 a 2 horas	De 2 a 4 horas	De 4 a 6 horas	Más de 6 horas
Operadoras de Pensiones	<input type="radio"/>					
Seguro de Salud y Pensiones	<input type="radio"/>					
INA	<input type="radio"/>					
IMAS	<input type="radio"/>					
Banco Popular	<input type="radio"/>					
ASFA	<input type="radio"/>					

Si durante el día realizó alguna actividad relacionada con el proceso de DISTRIBUCIÓN, indique el tiempo que dedicó según las instituciones que están relacionadas con las tareas que realizó.\*

	No aplica	Menos de 1 hora	De 1 a 2 horas	De 2 a 4 horas	De 4 a 6 horas	Más de 6 horas
Operadoras de Pensiones	<input type="radio"/>					
Seguro de Salud y Pensiones	<input type="radio"/>					
INA	<input type="radio"/>					
IMAS	<input type="radio"/>					
Banco Popular	<input type="radio"/>					
ASFA	<input type="radio"/>					

Si durante el día realizó alguna actividad relacionada con el proceso de TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN, indique el tiempo que dedicó según las instituciones que están relacionadas con las tareas que realizó.\*

	No aplica	Menos de 1 hora	De 1 a 2 horas	De 2 a 4 horas	De 4 a 6 horas	Más de 6 horas
Operadoras de Pensiones	<input type="radio"/>					
Seguro de Salud y Pensiones	<input type="radio"/>					
INA	<input type="radio"/>					
IMAS	<input type="radio"/>					
Banco Popular	<input type="radio"/>					
ASFA	<input type="radio"/>					

Si durante el día realizó alguna actividad relacionada con los PROCESOS DIFERIDOS, indique el tiempo que dedicó según las instituciones que están relacionadas con las tareas que realizó.\*

	No aplica	Menos de 1 hora	De 1 a 2 horas	De 2 a 4 horas	De 4 a 6 horas	Más de 6 horas
Operadoras de Pensiones	<input type="radio"/>					
Seguro de Salud y Pensiones	<input type="radio"/>					
INA	<input type="radio"/>					
IMAS	<input type="radio"/>					
Banco Popular	<input type="radio"/>					
ASFA	<input type="radio"/>					

¿Con qué frecuencia realiza actividades asociadas a los siguientes procesos?\*

Se refiere a la periodicidad (aproximada) con la que realiza la actividad

	No realizó la actividad	Diariamente	2 ó 3 veces por semana	1 vez a la semana	2 ó 3 veces por mes	1 vez al mes	1 vez al año
Inspección	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facturación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recaudación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cobros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Distribución	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Procesos STIC	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Procesos Diferidos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Si durante el día realizó alguna actividad relacionada con el Ciclo de Servicios SICERE, no contemplada en las anteriores, por favor indíquelo, en el siguiente espacio.**

Indicar: actividad, tiempo de duración, instituciones asociadas y frecuencia.