

Los sistemas de pago de la nómina de personal en el sector público y la experiencia internacional

Carlos Pimenta
Antonio Seco

Sector de Instituciones para
el Desarrollo

División de Gestión Fiscal

DOCUMENTO PARA
DISCUSIÓN N°
IDB-DP-917

Los sistemas de pago de la nómina de personal en el sector público y la experiencia internacional

Carlos Pimenta
Antonio Seco

Diciembre de 2021

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2021 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Nótese que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



El objetivo de esta publicación es analizar los sistemas de pago de la nómina de personal en el sector público de los países de América Latina y el Caribe (ALC), y compararlos con experiencias de otros países fuera de la región. A partir de un análisis de los enfoques para la organización de los sistemas transversales de gestión en el sector público y de la descripción de casos y alternativas de modelos de implementación de los sistemas de información de nómina en el sector público (SINSP), se presenta una tipología para estos sistemas. Adicionalmente, la información sobre los SINSP en ALC fue relevada mediante una encuesta llevada a cabo en 21 países de la región, lo que permitió identificar los principales modelos y estrategias de estos sistemas y elaborar recomendaciones de políticas en el tema.

Códigos JEL: E62, H5, H6, H7, H72, J3, J33, O3, O33

Palabras clave: gestión financiera pública, sistemas de información de administración financiera (SIAF), sistema de gestión de recursos humanos, sistemas de información de nómina en el sector público (SINSP), sistemas transversales de gestión en el sector público, transparencia fiscal, Cuenta Única del Tesoro (CUT), modelo conceptual de SINSP, estudios de caso de SINSP, recomendaciones para implementación de un SINSP, analítica de datos, inteligencia artificial.

Diciembre de 2021

Índice

Listado de siglas	ix
1. Introducción y conceptos básicos de los sistemas administrativos de nómina del sector público	1
1.1. La nómina del sector público en la gestión financiera pública (GFP)	1
1.2. La organización de los sistemas transversales de gestión en el sector público.....	3
1.3. Entidades rectoras y servicios compartidos en la gestión de recursos humanos y de nómina.....	5
1.4. Arreglos institucionales y aspectos legales y normativos de la nómina del sector público.....	8
1.5. Control de los gastos de personal y sostenibilidad fiscal	10
2. Estudios de caso de SINSP.....	13
2.1. Caso 1: Estados Unidos.....	13
2.2. Caso 2: Brasil	14
2.3. Caso 3: Canadá.....	15
2.4. Caso 4: Irlanda	16
2.5. Lecciones de los cuatro casos de SINSP.....	17
3. Modelos principales de estructuración de un SINSP y aspectos críticos de su implementación.....	19
3.1. Diferentes estrategias y modelos de estructuración de los sistemas de información de gestión de recursos humanos y de nómina	19

3.2. Implementación de sistemas de nómina del sector público: aspectos relevantes y algunas recomendaciones	24
4. Encuesta sobre sistemas de pago de la nómina de personal y su relación con el SIAF - 2021: resumen, hallazgos y recomendaciones	33
4.1. Introducción	33
4.2. Resumen de preguntas y respuestas	34
4.3. Hallazgos y recomendaciones	34
5. Comentarios finales	39
Referencias	43

Listado de siglas

ALC	América Latina y el Caribe	PSI	Programa de seguridad de la información
BD	Base de datos	PSS	Servicio compartido de nómina (siglas en inglés)
CGU	Contraloría General de la Unión	PSSC	Centro de servicios compartidos de nómina (siglas en inglés)
COTS	<i>Commercial-Off-The-Shelf</i> (software comercial adaptable)	SaaS	<i>Software</i> como servicio (siglas en inglés)
CUT	Cuenta Única del Tesoro	SERPRO	Servicio Federal de Procesamiento de Datos
DoS	Denegación de servicio (siglas en inglés)	SGRH	Sistema de gestión de recursos humanos
GFP	Gestión financiera pública	SGSI	Sistema de gestión de seguridad de la información
GSA	Administración General de Servicios (de los Estados Unidos) (siglas en inglés)	SIAF	Sistema de información de la administración financiera
IA	Inteligencia artificial	SIAPE	Sistema integrado de administración de personal
ITIL	Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información (siglas en inglés)	SINSP	Sistema de información de nómina en el sector público
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas	TCO	Costo total de propiedad (siglas en inglés)
NSSO	Oficina Nacional de Servicios Compartidos (siglas en inglés)	TI	Tecnologías de la información
PEFA	Gasto Público y Responsabilidad Financiera (siglas en inglés)		

Introducción y conceptos básicos de los sistemas administrativos de nómina del sector público



1.1. La nómina del sector público en la gestión financiera pública (GFP)

Los sistemas administrativos de nómina en el sector público proveen información sobre los pagos a los empleados del Estado y facilitan otras funciones, como el monitoreo de los puestos de trabajo, la cantidad ocupada o vacante, la preparación del presupuesto público, además de generar información para la evaluación de políticas de recursos humanos y el seguimiento del gasto público para la estabilidad fiscal y macroeconómica.

Los ministerios y unidades de gasto, por lo general, son responsables por la gestión de su personal, y los datos para la nómina son preparados en unidades organizacionales de personal por empleados especializados, ubicados en cientos de unidades de gestión de recursos humanos. Sin embargo, los datos requeridos para la formulación y ejecución del gasto de personal deben comunicarse y coordinarse con los ministerios de finanzas (Allen y Tommasi, 2001). Estas operaciones actualmente pueden registrarse y automatizarse por medio de interfaces informáticas con los sistemas de información de administración financiera (SIAF).

Existen varias alternativas, modelos y estrategias para organizar y operacionalizar los pagos de la nómina de personal en el sector público, que presentan características y resultados distintos, lo que amerita un estudio más detallado de estas alternativas de política pública.

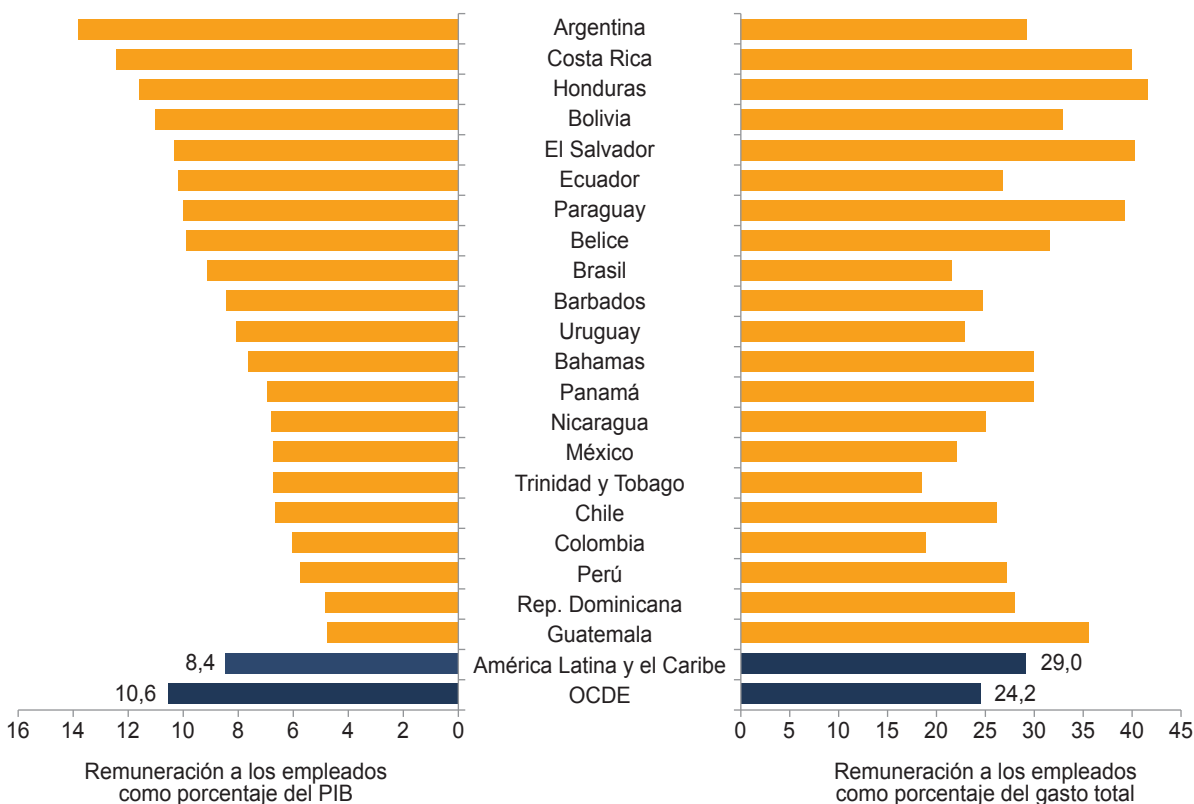
Adicionalmente, el monto financiero de la nómina en América Latina y el Caribe (ALC) es una parte significativa del gasto público, relativamente mayor que en los países de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) y, por lo tanto, muy importante para la GFP y la estabilidad económica (Gráfico 1.1). Asimismo, es parte de la gestión de los recursos humanos del sector público, incluido en el tercer pilar de los cuatro pilares fundamentales para una GFP sólida mencionados en Pimenta (2015), que contribuyen con la estabilidad económica.¹

Si se considera que la nómina es una parte significativa del gasto público, es importante que

¹ Demmke (2005) propone una interesante discusión sobre la concepción del servicio público civil y sobre si realmente existen diferencias con relación a los empleados del sector privado.

GRÁFICO 1.1

Remuneración de los empleados públicos en países seleccionados (2016)



Fuente: Izquierdo, Pessino y Vuletin (2018)

los gobiernos pongan atención en sus sistemas de nómina, para que estos sean eficientes, transparentes, con información de calidad y confiable, y contribuyan tanto a un buen desempeño del sector público (Arboledas y Alcaraz, 2005) como a una adecuada gestión de los recursos humanos y la sostenibilidad fiscal.

La interoperabilidad entre un sistema de información de nómina en el sector público (SINSP) y un SIAF es fundamental para garantizar la eficiencia y transparencia de los pagos, que deben realizarse preferentemente de forma directa a partir de la Cuenta Única del Tesoro (CUT),² y no desde las entidades públicas, las cuales tendrían que recibir transferencias del Tesoro, lo que incrementaría la ineficiencia y vulnerabilidad de todo el proceso. Adicionalmente, la individualización de los pagos

de la nómina es importante para la transparencia, dado que se evitan transferencias agregadas o pagos consolidados (cuando un único pago es emitido para un grupo de empleados).

Más allá de contribuir a incrementar la eficiencia y transparencia en la gestión pública, un SINSP, muchas veces ubicado en el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), contribuye con la formulación e implementación de políticas públicas

² La CUT es una sola cuenta bancaria, o un conjunto de cuentas bancarias y escriturales vinculadas, a través de las cuales el gobierno, por medio de un administrador único (la tesorería), tramita sus cobros y pagos, obtiene una posición financiera consolidada al final de cada día y gestiona de manera centralizada esas disponibilidades (Fainboim y Pattanayak, 2011). La CUT está conformada por un conjunto de sistemas, procesos y normas que se aplican a la GFP de un gobierno.

más sostenibles en los sectores y en las diversas áreas de la gestión de recursos humanos del sector público, con una dirección estratégica de calidad y basada en evidencias cuantitativas y confiables.

De esta forma, un SINSP igualmente contribuye con las políticas de recursos humanos establecidas en el marco legal, como las que ilustran Longo y Echebarría (2014): reclutamiento abierto y competitivo, selección por mérito, condiciones de empleo que protejan contra el clientelismo y el nepotismo, entre otras.

El enfoque principal de esta publicación no es la gestión de recursos humanos en el sector público sino los sistemas de información para el pago de la nómina de personal, con la descripción de casos y análisis de alternativas de políticas y de modelos de implementación.

La presente publicación tiene como objetivo analizar los SINSP en ALC. Para ello, examina los principales modelos estratégicos, organizacionales y tecnológicos adoptados, a partir de la revisión de la literatura y de una encuesta respondida por 21 países de la región. El tema es muy relevante si se considera que el gasto público con personal en ALC es muy significativo y que existen varios enfoques y estrategias posibles para mejorar estos sistemas, incluyendo una mayor eficiencia, transparencia y control fiscal.

1.2. La organización de los sistemas transversales de gestión en el sector público

Los sistemas de gestión de recursos humanos y de nómina pertenecen a una clase de sistemas y servicios de apoyo administrativo que son de uso común por todas las entidades gubernamentales. También denominados sistemas transversales de gestión,³

tienen como otros ejemplos los sistemas de compras y contrataciones públicas, los de gestión financiera (presupuesto, tesorería y contabilidad) y los de inversión pública, entre otros. Ciertos servicios, como los de los sistemas de tecnologías de la información (TI), igualmente de uso común por todo el sector público, también pertenecen a esta categoría. Organizar estas funciones en una única entidad rectora o pequeño número de centros de servicios compartidos proporciona economías de escala, una mayor eficiencia, transparencia y control, y la mejora y estandarización de los procesos.

Dos enfoques o modalidades importantes de los sistemas transversales de gestión y servicios administrativos de uso común en el sector público son los que se presentan a continuación.⁴

El enfoque de “entidad rectora” de un sistema transversal de gestión

En este enfoque, estos sistemas administrativos se encuentran bajo el liderazgo institucional de un órgano o entidad rectora que se constituye en su autoridad técnico-normativa a nivel central. Esta dicta las políticas y normas del área transversal específica y define los procedimientos relacionados con su ámbito, coordina su operación técnica y es responsable del control para su correcto funcionamiento en el marco de la ley y disposiciones complementarias. Adicionalmente, en muchos casos, esta entidad rectora asume la responsabilidad de proveer un sistema informático único para gestionar su sistema

³ Para ampliar la conceptualización de los sistemas transversales en la gestión pública, véanse Serra (2005) y Muñoz (2013).

⁴ Estos enfoques no son excluyentes, dado que algunos países aplican uno de los enfoques para determinados servicios y otro para los demás. También hay países que no adoptan ninguno de estos dos enfoques organizacionales y tienen algunas de sus áreas transversales de gestión totalmente descentralizadas, lo que no se analiza en esta parte de la publicación por considerarse una modalidad no relacionada con un SINSP. En la tipología de SINSP presentada en la tercera sección se describe el modelo descentralizado.

administrativo, en un modelo de centralización normativa y de sistema, pero con descentralización operativa en las diversas entidades sectoriales del gobierno. Una entidad rectora se indica o crea para gestionar determinado sistema administrativo transversal, como, por ejemplo, recursos humanos.

Este es el enfoque mayormente adoptado en países de América Latina. Muchas de estas entidades rectoras evolucionaron a partir de entidades que inicialmente solo controlaban la correcta aplicación de las políticas y normas de un área administrativa específica, para posteriormente incluir sistemas informáticos de uso transversal y otros servicios. Por ejemplo, las áreas de compras y contrataciones públicas en la región tuvieron en los últimos 20 años un gran avance tecnológico y funcional, debido, entre otras razones, a la creación de unidades u organismos rectores de compras públicas electrónicas. Esta evolución ocurrió de forma similar en la implantación de los SIAF en ALC a partir de finales de los años ochenta, lo que fortaleció las capacidades de los ministerios de economía y finanzas para la correcta aplicación de las políticas y normas del presupuesto, tesorería y contabilidad pública.

En esta modalidad, los costos de desarrollo, mantenimiento y despliegue de los sistemas de información y servicios los asumen, por lo general, las propias entidades rectoras en un arreglo institucional de asignación de presupuesto propio. Generalmente, el uso de estos sistemas es obligatorio por ley.

El enfoque de “servicios compartidos” de sistemas transversales de gestión

Este enfoque es habitual cuando el sistema administrativo referente es descentralizado y posee un mayor grado de autonomía. De acuerdo con la definición de Gartner (s.f.), se refiere a una unidad dedicada (que incluye personas, procesos y tecnologías) que está estructurada como un punto de servicio centralizado y se dedica a funciones de negocio bien definidas. Estas funciones están respaldadas

por TI y servicios de TI provistos para múltiples unidades dentro de una empresa o gobierno. Los servicios compartidos pueden originarse de varias ubicaciones físicas diferentes y pueden involucrar numerosas funciones institucionales y procesos de TI. La unidad de servicios compartidos puede contratar externamente⁵ partes del servicio que debe proveerse.

Este es el enfoque preferencial en Canadá, Estados Unidos y algunos países del Caribe. En Estados Unidos la Administración General de Servicios (GSA, por sus siglas en inglés) sigue este modelo, que es distinto de una entidad rectora típica de los países de América Latina. En Europa, Bélgica, España, Irlanda y Reino Unido, entre otros, crearon agencias especiales con la finalidad de proveer servicios compartidos a las entidades públicas (OCDE, 2016).

En esta modalidad, los costos iniciales de desarrollo o adquisición de sistemas y de infraestructura tecnológica, por lo general, se asumen centralmente bajo la forma de proyectos. Los costos operativos (despliegue y mantenimiento) se cobran generalmente de las entidades participantes por medio de contratos especialmente diseñados y transferencias presupuestarias. El uso de estos sistemas por parte de las entidades gubernamentales es opcional y puede incentivarse por medio de políticas específicas.

Se observa que estas dos modalidades buscan resultados similares en términos de ofrecer servicios transversales de gestión a todas las entidades del gobierno con costos reducidos, pero emplean estrategias totalmente distintas. La diferencia primordial es el control más amplio de las entidades rectoras sobre la aplicación de las políticas, procesos y marcos legales que supervisa, con una gestión más integrada y de mayor cobertura (por lo general obligatoria), además de la forma de

⁵ En el concepto amplio, el servicio compartido en el gobierno puede proveerlo otra unidad del gobierno o esta unidad puede contratar empresas privadas (*outsourcing*).

financiar centralizadamente los costos de estos servicios. En el enfoque de servicios compartidos, los costos operativos los financian generalmente de forma descentralizada las entidades participantes, y la cobertura es menor, dada la adhesión voluntaria de las agencias, lo que exige un menor esfuerzo político del gobierno si se compara con la adhesión obligatoria del enfoque de entidad rectora.

Los aspectos legales, normativos y la economía política impactan y son impactados por la estrategia y enfoque adoptados para implementar los sistemas de información de entidad rectora o de servicios compartidos. La utilización de determinada estrategia o enfoque también es parte de la tradición y cultura de gestión de los servicios públicos en determinado país,⁶ dado que el modelo basado en entidades rectoras prioriza el papel de coordinación y control del gobierno central, mientras que el de servicios compartidos robustece el papel de provisión de servicios comunes, de alguna forma más similar a la iniciativa privada.

1.3. Entidades rectoras y servicios compartidos en la gestión de recursos humanos y de nómina

De acuerdo con Iacoviello y Strazza (2014), las organizaciones de recursos humanos más avanzadas del sector público en América Latina tienen en la fortaleza de la entidad coordinadora la clave para el funcionamiento efectivo y eficiente del sistema, y depende del desarrollo de cuatro capacidades:

- i. **Política:** la aptitud de la entidad para introducir la gestión de los recursos humanos en la agenda política del gobierno y/o incidir en sus contenidos. Los servicios civiles más robustos poseen esta capacidad mientras que en los sistemas más débiles su rol en el debate público es secundario.
- ii. **Técnica:** la capacidad para definir una estrategia y también para diseñar e implementar reformas y políticas. Sin embargo, es común

que algunas entidades rectoras dispongan del mandato legal, aunque muchas veces carecen de los recursos necesarios y las políticas de facto se descentralizan.

- iii. **De coordinación:** una mejor coordinación entre el “centro” (entidad coordinadora) y la “periferia ejecutora” (entidades) provee condiciones para el buen funcionamiento del sistema. Esta es la capacidad menos desarrollada de las cuatro y son usuales los problemas de coordinación.
- iv. **Presupuestaria:** es la condición necesaria, pero no suficiente, de la capacidad técnica y la infraestructura. El presupuesto de la entidad coordinadora depende de muchos factores y es muy importante disponer de valores adecuados.

Los mismos autores señalan la capacidad directiva como otra fortaleza requerida para el éxito. La gestión estratégica de las entidades ayuda a acumular capacidades institucionales y aporta a la atemporalidad de las políticas. Además, en países de América Latina con subsistemas de planificación de recursos humanos más avanzados, señalan que las siguientes características predominan:

- i. **Áreas técnicamente consistentes:** tienen como rol ejecutar o al menos coordinar la planificación.
- ii. **Documentos estratégicos, técnicos o normativos:** contienen, según corresponda, las orientaciones estratégicas del país, las metas, los procedimientos y las reglas.
- iii. **Sistemas de información:** recopilan información cualitativa y cuantitativa que sirve de insumo a la toma de decisiones y a la buena gestión.
- iv. **Coordinación con las oficinas de recursos humanos de las entidades:** las últimas intervienen

⁶ Matas y Salvador (2005) evalúan la evolución del servicio civil en América Latina y Estados Unidos y los modelos adoptados, con reflexiones sobre los impactos de los contextos históricos y culturales.

en algún grado en el proceso de planificación, ya sea identificando necesidades de personal o bien planificando en forma directa conforme los lineamientos del área central.

En el modelo de entidad rectora de recursos humanos, por lo general, el gobierno central provee el sistema de información para el uso por parte de las entidades participantes y asume los costos, incluidos en el presupuesto de la entidad proveedora, muchas veces ubicada en el MEF. La motivación de los países que optan por esta alternativa es que las ventajas de mejor gestión, transparencia y control justificarían los costos y arreglos presupuestales requeridos. Longo y Echebarría (2014) apuntan la mejora de los sistemas de información de recursos humanos y el fortalecimiento de las entidades rectoras como los avances más significativos del proceso de profesionalización del servicio civil en América Latina.

Un sistema administrativo de gestión de recursos humanos desarrolla y ejecuta la política gubernamental del servicio civil, que comprende el conjunto de normas, principios, recursos, métodos, procedimientos y técnicas utilizados por las entidades del sector público en la gestión de los recursos humanos.

Dos ejemplos de este modelo rector de recursos humanos son Brasil y Perú. En Brasil, la entidad rectora responsable por el sistema centralizado de nómina del gobierno federal (el sistema integrado de administración de personal [SIAPE]), ubicada en el Ministerio de Economía, subcontrata el desarrollo y operación del sistema único de información con una empresa pública especializada (el Servicio Federal de Procesamiento de Datos [SERPRO]), manteniendo bajo su control la gestión funcional (véase el estudio de caso de Brasil en el apartado 2.2).

En Perú, el sistema administrativo de gestión de recursos humanos fue creado por el Decreto Legislativo 1.023 del 20 de junio de 2008 y modificado por el 1.450 del 15 de septiembre de 2018.

El primero creó la Autoridad Nacional del Servicio Civil (SERVIR) como entidad rectora del sistema de gestión de recursos humanos, que es responsable de la formulación de la política nacional en esta área. El segundo creó la Dirección General de Gestión Fiscal de los Recursos Humanos en el MEF, que es responsable por la gestión de la nómina del Estado con atribución, principalmente, de aprobar los lineamientos para la gestión eficiente de los ingresos correspondientes a los recursos humanos del sector público, alineados con los principios de sostenibilidad y responsabilidad fiscal, y proponer medidas y evaluar las propuestas de los sectores en materia de ingresos correspondientes a los recursos humanos del sector público, que implique el uso de fondos públicos.⁷

Este sistema administrativo es soportado por un sistema informático con características definidas por el MEF, y está en vigor un modelo descentralizado de sistemas de nómina, en el cual cada ministerio o entidad desarrolló o adquirió su propio sistema de nómina, algunas veces siguiendo ciertos lineamientos funcionales y de interfaz con el SIAF previamente definidos. Sin embargo, en los últimos años, el MEF ha propuesto cambiar a un modelo centralizado de sistema informático de nómina, más alineado con el modelo de entidad rectora adoptado en el país.

Por su parte, los “servicios compartidos”, en la terminología del sector privado, son la consolidación de las operaciones comerciales que utilizan varias partes de la misma organización.⁸ Los servicios compartidos son rentables porque unifican las operaciones de *back-office*⁹ que utilizan varias unidades de negocio de la misma empresa, lo que elimina la

⁷ Puede encontrarse más información disponible en: https://www.mef.gob.pe/en/?option=com_content&language=en-GB&Itemid=101079&view=article&catid=308&id=546&lang=en-GB.

⁸ Puede leerse más al respecto en: <https://searchcio.techtarget.com/definition/Shared-services>.

⁹ Según el diccionario Merriam-Webster, *back-office* se refiere a las operaciones relacionadas con el funcionamiento interno de una institución.

redundancia de recursos. Se trata aquí de aplicar estos conceptos al sector público en la gestión de recursos humanos y de nómina de pago del personal.

Otros tipos de servicios de gestión en el sector público que eventualmente adoptan este mismo concepto son las compras públicas y servicios de TI, como, por ejemplo, de soporte (*help-desk*) todavía poco usual en ALC. Pueden existir servicios compartidos sectoriales, cuando una unidad específica provee servicios bien definidos a una determinada jerarquía de organizaciones.

Por su definición, los servicios compartidos pueden atender a distintas áreas de gobierno y su actuación (servicios a ser provistos) es limitada por una legislación específica. El ex Jefe de la Información del gobierno federal de los Estados Unidos, Tony Scott, afirmó que hay una cultura de que cada agencia hace el cien por ciento de su propio trabajo la mayor parte del tiempo (como silos burocráticos), lo que aumenta costos y quita el foco de los respectivos objetivos sectoriales fundamentales de cada una. El concepto de servicios compartidos es una alternativa propuesta para mejorar esta situación.

El gobierno federal de los Estados Unidos, uno de los incentivadores de los servicios compartidos, estima que el uso de estos servicios generaría entre US\$21.000 millones y US\$47.000 millones en ahorros de costos entre 2015 y 2025. Una vez que se utilicen por completo, los ahorros totales se estiman en US\$47.000 millones por año. Los riesgos principales de esta estrategia son la calidad y la experiencia adecuada de los proveedores (considerando que son servicios mayormente contratados de empresas privadas, tipo *outsourcing*), la falta de requisitos estándar para todo el gobierno y los desafíos de transferir recursos financieros entre las agencias para el pago de los servicios.

Aunque existan de manera exitosa en corporaciones privadas, implementar servicios compartidos en el sector público es una tarea compleja, por los siguientes factores (Burns y Yeaton, 2008): (i) la inversión inicial requerida puede ser insuficiente,

lo que puede obstaculizar la calidad de los servicios; (ii) las organizaciones del sector público algunas veces carecen de compromiso con el cambio a largo plazo, posiblemente por los ciclos electorales y agendas políticas cambiantes; y (iii) transformar la filosofía para un servicio que es adquirido con base en una tarifa, volumen y estándares acordados puede ser difícil dentro de una entidad.

Mayoritariamente los servicios compartidos son remunerados por la transferencia de recursos entre las beneficiarias y la agencia proveedora. Pero hay algunos pocos casos en que el gobierno asume los costos centralizadamente y los considera en el presupuesto de la entidad proveedora. De acuerdo con un reporte de Deloitte (2019), mundialmente las áreas más ofrecidas como servicios compartidos son finanzas, recursos humanos, TI, compras, y servicios a los usuarios/clientes. En otro reporte, Deloitte (2011) afirmaba que ya en esa época alrededor del 80% de las empresas de la lista *Fortune 500* utilizaban servicios compartidos.

Una encuesta realizada con 46 instituciones gubernamentales pioneras en la utilización de servicios compartidos en Estados Unidos (27), Canadá (7), Europa (7), Asia (4) y Australia (1) relevó los siguientes factores de éxito (Burns y Yeaton, 2008): (i) fuertes habilidades de gestión del proyecto, (ii) soporte de los niveles superiores de dirección, (iii) comunicación efectiva, (iv) gestión de cambios fortalecida e (v) implementación en fases. Por otro lado, la misma encuesta identificó los siguientes hallazgos principales: (i) el objetivo de la mayor parte de los proyectos de servicios compartidos fue reducir costos y la mayoría de los participantes de estos proyectos alcanzaron este objetivo; (ii) el resultado más positivo de la implementación de los servicios compartidos fue la mejora de los servicios; y (iii) el mayor error en la implementación de servicios compartidos fue la insuficiente gestión de cambios y la lección más importante aprendida fue que “la gestión de cambio es la clave”.

Si bien implementar servicios compartidos en el sector público es una tarea compleja, puede ameritar

un menor esfuerzo político del gobierno si se compara con la implementación del enfoque de entidad rectora, debido a que, en general, la adhesión de las agencias a los servicios compartidos es voluntaria. La complejidad y dificultades de un sistema compartido de nómina del sector público se manifiesta en las cuatro experiencias registradas más adelante en esta publicación (véase la sección 2): (i) el gobierno federal de los Estados Unidos está modernizando su servicio compartido de nómina (NewPay), debido a problemas con la versión anterior, y ahora se pretende alcanzar hasta el 86% de la fuerza laboral; (ii) Canadá tuvo una experiencia inicial no exitosa con el sistema de nómina denominado Phoenix, principalmente debido a un modelo centralizado de alimentación de la base de datos (BD) central, y actualmente está avanzando hacia un nuevo sistema para su puesta en marcha en 2023; e (iii) Irlanda está modernizando su sistema compartido de nómina para evitar los problemas registrados en el sistema anterior.

En síntesis, el modelo de “entidad rectora” se basa en la organización de sistemas transversales de gestión pública y es predominante en América Latina. Por lo general, tiene el financiamiento centralizado de los servicios. Por su parte, el concepto de “servicios compartidos” se basa más en un modelo de provisión de servicios en sistemas descentralizados hacia las entidades públicas de los sectores, y es común que el costo de cada servicio sea pagado por la entidad o agencia específica que lo utiliza. Ambos enfoques reducen los costos al usar un mismo sistema informático de nómina en varias entidades.

Prácticamente todos los países de América Latina adoptan un enfoque de entidad rectora para las principales funciones de la gestión pública, como recursos humanos, compras y contrataciones,¹⁰ presupuesto, tesorería y contabilidad¹¹ e inversión pública, entre otras áreas transversales, en busca de implementar políticas para estos sistemas a fin de integrar procesos o hacerlos interoperables. El origen de esta arquitectura de gestión

está relacionado con la evolución institucional de la administración pública en la región, que conforma el derecho administrativo público en estos países, y que es distinto de los países de origen anglosajón, que son en general más descentralizados y flexibles, y presentan mayores similitudes con la gestión en el sector privado.

El enfoque de servicios compartidos en la gestión de recursos humanos brinda una mayor flexibilidad a las agencias que en general pueden o no adherir al servicio, y también posibilita un mayor control de la aplicación de las políticas y normas en las agencias que usan estos servicios.

Adicionalmente, los procedimientos y normas relacionados con estos sistemas transversales de gestión pública muchas veces se ajustan y adaptan conforme la evolución de las políticas públicas en estas funciones administrativas, con la emisión de instructivos y otras normas, que ameritan ajustes en el sistema informático, lo que puede hacerse de una sola vez en una arquitectura integrada con el uso de un sistema informático único, sea bajo el enfoque de entidad rectora o de servicios compartidos.

1.4. Arreglos institucionales y aspectos legales y normativos de la nómina del sector público

El servicio civil puede definirse como un conjunto de arreglos institucionales mediante los cuales

¹⁰ Algunas unidades de compras y contrataciones funcionaban inicialmente como “fiscalizadoras administrativas”, y a partir de las décadas de 1990 y 2000 empezaron a ofrecer un sistema informático además de servicios, como portales únicos de licitaciones, subastas reversas electrónicas, convenios marco, etc. Esta evolución ocurrió en Brasil, Colombia, México, Paraguay y Perú (en algunos países se crearon directamente entidades proveedoras de servicios, como en Chile).

¹¹ Esto posibilitó ofrecer un SIAF de uso obligatorio en todas las entidades públicas, manteniendo la operación descentralizada, pero con un sistema único y una base de datos centralizada, como un servicio de los MEF a todas las entidades del gobierno, lo que permitió la implantación de la CUT, una mejora significativa en la programación y gestión de caja, y la automatización de la contabilidad.

se articulan y gestionan el empleo público y las personas que lo integran. Dichos arreglos comprenden normas escritas o informales, estructuras, pautas culturales, políticas explícitas o implícitas, procesos, prácticas y actividades diversas cuya finalidad es garantizar un manejo adecuado de los recursos humanos en el marco de una administración pública profesional y eficaz (BID, 2006).

El enfoque de los arreglos institucionales, para la selección y gestión de los empleados públicos bajo los múltiples regímenes laborales paralelos al servicio civil, exige que los sistemas sean muy parametrizables, para poder computar los numerosos y diferentes beneficios que tienen los distintos regímenes establecidos. Esto tiene impacto significativo sobre la complejidad y completitud de los sistemas de nómina y gestión de recursos humanos.

Adicionalmente, los sistemas de nómina y gestión de recursos humanos en ALC están sujetos a la economía política de los distintos intereses de diversos actores institucionales, que deben alinearse y contar con el liderazgo técnico y político basado en un marco normativo adecuado, muchas veces sujeto a reformas importantes en el sector.

Para poder diseñar e implementar reformas exitosas del servicio civil, es fundamental disponer de información y datos actuales y confiables de recursos humanos y del gasto de la nómina pública, que permitan realizar simulaciones de impactos en el gasto que determinadas reformas podrían generar. Un SINSP es fundamental para disponer de esta información.

Al igual que en cualquier sistema de gestión, la nómina del sector público debe basarse en un marco legal sólido. Es necesario mantener un equilibrio entre los conceptos básicos en una legislación primaria y la flexibilidad en las regulaciones secundarias, para enfrentar las necesidades cambiantes del mercado laboral y los modelos de prestación de servicios del sector público, en una estructura comprehensiva para dar cabida a la participación de sindicatos, intereses locales y otros grupos similares (Monks, 2013).

La opción preferida para la eficiencia y efectividad operativa es ubicar la mayoría de la legislación sobre nóminas dentro del ámbito de las regulaciones secundarias, dejando un conjunto de principios rectores consagrados en la legislación primaria.

El marco legal relacionado con el pago de la nómina es muy variado en los países de ALC, lo que refleja diferencias en tradiciones y evoluciones institucionales, políticas y culturales. Por lo general, muy pocos países tienen normas y leyes específicas sobre el sistema de pago de la nómina del sector público. Muchos todavía consideran estos pagos como cualquier otro y por lo tanto están incluidos en leyes de administración financiera que regulan todo el proceso de planificación, presupuestación y ejecución de cualquier gasto, indistintamente.

La mayoría de los países tienen estatutos del servicio civil que regulan el ingreso en el sector público y los deberes y beneficios de los funcionarios públicos. En general estos estatutos no incluyen la forma en que se hacen los pagos de la nómina. A continuación, se presentan algunos aspectos analizados del marco legal de los países relevados en la Encuesta sobre sistemas de pago de la nómina de personal y su relación con el SIAF - 2021.

En Brasil la rectoría del personal civil está actualmente en la Secretaría de Gestión de Personas del Ministerio de Economía, que tiene como orientación principal la Ley 8.112 de 1990 y sucesivos ajustes, la cual instituyó el estatuto del régimen jurídico único de los servidores públicos civiles de la administración directa, autarquías y fundaciones del gobierno federal, y exige el concurso público para el ingreso (previsto en el art. 37 de la Constitución). Las normas para la centralización de la nómina a partir de los años noventa fueron mayormente a nivel de instructivos ministeriales, y su implantación se basó más en el establecimiento del sistema informático y en el liderazgo político, que en un marco legal.

En Chile la Dirección Nacional del Servicio Civil del Ministerio de Hacienda es la entidad rectora del

servicio civil y la norma básica es el texto refundido de la Ley 18.834 que regula las relaciones entre el Estado y el personal de los ministerios, intendencias, gobernaciones y los servicios públicos centralizados, y define las plantas de personal, carrera funcionaria, calificaciones periódicas, etcétera.

En Colombia el Decreto Ley 1.045 de 1978 fijó las reglas generales para la aplicación de las normas sobre prestaciones sociales de los empleados públicos y trabajadores oficiales del sector nacional, con instrumentos legales posteriores que establecieron el Departamento Administrativo de la Función Pública con funciones equivalentes a una entidad rectora.

En El Salvador el Decreto 507 de 2009 estableció la Ley del Servicio Civil para regular las relaciones del Estado y los municipios con sus servidores y también establecer las reglas de acceso, conforme a lo determinado en la Constitución. Se creó además el Tribunal del Servicio Civil. Los sueldos están regidos por el Ministerio de Hacienda.

En República Dominicana la Ley 41 de 2008 creó la Secretaría de Estado (actual Ministerio) de Administración Pública (MAP) como entidad rectora del servicio público civil y determinó los fundamentos que rigen el servicio civil, y fue seguida por la ley 527 de 2009 que reglamenta la estructura organizativa, cargos y política salarial. La ley 105 de 2013 de regulación salarial establece el Ministerio de Hacienda como responsable de los clasificadores presupuestarios necesarios para la implementación de esta ley, y además requiere el uso por parte de todas las entidades públicas del Sistema de Administración de Servidores Públicos (SASP) provisto por el MAP, que interactúa con el Sistema de Información de la Gestión Financiera (SIGEF), equivalente al SIAF en República Dominicana, para la realización de los pagos a partir de la CUT.

En Guatemala el Acuerdo Ministerial 32-2019 institucionalizó el sistema de pago de las nóminas, el GUATENÓMINAS.¹² El Acuerdo Gubernativo 396-2002, en su artículo 9, establece que la entidad rectora de la nómina de sueldos es el Ministerio

de Finanzas Públicas, a través de la Dirección de Contabilidad del Estado. El sistema integrado de administración financiera y control (SIAF-SAG) desarrolló una aplicación para la realización automatizada de las operaciones de nómina, la cual se enmarca dentro de las especificaciones y condiciones técnicas y de modernización del sistema de contabilidad integrada en la web (SICOIN-WEB). El Acuerdo 32-2019 aprueba el módulo del renglón 036 de pagos del personal (GUATENÓMINAS), que consiste en que las entidades del sector público deben ingresar la información del pago a través de ese módulo.

Todos estos arreglos institucionales y aspectos legales y normativos de la nómina del sector público son fundamentales para el análisis de las alternativas de modelos y arquitecturas para un SINSP que apoye la transparencia, eficiencia y control de los pagos del personal, alineados a una política de sostenibilidad fiscal y de recursos humanos (que incluye reclutamiento, concursos y selección abiertos y transparentes, políticas de remuneración adecuadas, evaluación de funcionarios, etc.). La presente publicación considera estos aspectos institucionales y legales y propone una tipología para estos sistemas. Para eso, examina los principales modelos estratégicos, organizacionales y tecnológicos adoptados, con el foco principal en los sistemas de información y no en la gestión general de los recursos humanos en el sector público.

1.5. Control de los gastos de personal y sostenibilidad fiscal

El gasto de la nómina suele ser uno de los rubros más significativos del gasto público y su gestión impacta en los resultados presupuestarios. Un aspecto muy importante en la gestión de la nómina del sector público es la designación de su presupuesto anual. Sea el Ministerio de Finanzas u otro el

¹² Puede leerse más al respecto en: https://www.minfin.gob.gt/images/downloads/minfin_am/2019/32-2019mfp.pdf.

ministerio responsable por el servicio público, son necesarias las negociaciones con los demás ministerios y estas siguen parámetros legales estrictos.

A diferencia del sector privado, esta negociación se sistematiza en reglamentos u otros acuerdos que deben cumplirse rígidamente. La flexibilidad de las entidades gubernamentales para agregar o remover personal, incluso cambiar las condiciones de empleo de manera rápida y unilateral, es menor que en cualquier empresa privada.

Por falta de instrumentos fiables de la previsión presupuestal de la evolución de la nómina, muchos países utilizan enfoques de amplio espectro, como estimaciones basadas en los sueldos y cantidad de empleados del año anterior. Los SINSP y las nuevas TI basadas en *big data* e inteligencia artificial (IA) pueden ser de gran importancia para mejorar estas proyecciones de escenarios (véase la sección 4). Existen algunas estrategias para controlar el presupuesto de gasto de personal, como el establecimiento de techos para estos gastos, cuyos pros y contras se discuten en Allen y Tommasi (2001: 231).

Por otro lado, el gasto de personal muchas veces es susceptible de ser objeto de controles deficientes y, por ende, es vulnerable a ineficiencias y corrupción.

De acuerdo con la metodología de Gasto Público y Responsabilidad Financiera (PEFA, por sus siglas en inglés), los controles a la nómina afectan la disciplina fiscal dado que permiten asegurar que el gasto de la nómina se mantenga dentro de los límites establecidos en las leyes y las asignaciones autorizadas establecidas por el país (PEFA, 2019). Los controles deficientes pueden dar lugar a la expansión involuntaria de los costos relativos a la nómina o al incumplimiento de las obligaciones con los empleados. A su vez, esto tiene el efecto de reducir la eficiencia en la asignación de recursos y la motivación del personal, con consecuencias más amplias en materia de calidad de los servicios e incentivos para que el personal adopte conductas ilegales y poco transparentes para compensar las deficiencias del sistema de nóminas.

Pattanayak (2016) indica algunos controles inherentes a un sistema de nómina: (i) la BD de recursos humanos y la nómina deben estar conectados, y ser regularmente actualizados y reconciliados; (ii) en caso de que no exista una reconciliación automática o rutinaria, se deben preparar investigaciones apropiadas para identificar y remover empleados fantasmas; y (iii) las auditorías de la nómina deben realizarse regularmente para detectar debilidades del sistema de control.

De acuerdo con la misma fuente, el pasivo y el gasto asociado a pensiones y otros beneficios de jubilación deben reconocerse en el momento en que se prestan los servicios del empleado. Cualquier parte de ese costo que no se pague al final del período es un pasivo. Para poder ejercer un control inicial sobre los futuros requisitos de los recursos relacionados con las pensiones, los países que implementan el presupuesto devengado (por ejemplo, Australia, Nueva Zelanda y Reino Unido) incluyen el costo acumulado y cualquier pasivo no financiado de los planes de pensiones dentro de los límites presupuestarios de cada departamento gubernamental. Estas valoraciones miden los costos totales de pagar las prestaciones de pensión. Las valoraciones también informan de manera útil las tasas de contribución del empleador y del empleado para que el plan de pensiones sea sostenible.

Lasker (2021) propone un listado de las auditorías básicas que se deben imponer a una nómina (simplificado): (i) verificar la lista de empleados, tarifas de pago y horas trabajadas; (ii) examinar las nóminas fuera del ciclo habitual; (iii) reconciliar los registros de la nómina con los formularios o registros de impuestos; (iv) buscar pasivos fiscales pendientes (retenciones legales no realizadas); (v) identificar áreas de mejoras en el proceso de pago de las nóminas (por ejemplo, aprobación del registro de horas trabajadas, revisión de las autorizaciones de acceso a las partes del sistema); (vi) garantizar el cumplimiento de las leyes laborales y los registros correspondientes; y (vii) revisar las cuentas bancarias de los beneficiarios.

Adicionalmente, se podría mencionar la verificación del cúmulo indebido de cargos y el cumplimiento del techo máximo de pagos a un funcionario en el mes, entre otros aspectos. Las auditorías también deben resultar en mejoras en los procesos de negocio y en la automatización de los sistemas informáticos.

Si se considera que los pagos de la nómina representan el 29% del gasto público en los países de ALC (Izquierdo y Pessino, 2018), este tipo de gasto es muy relevante para el resultado fiscal de los países y debe estar bien monitoreado para una efectiva sostenibilidad fiscal. Además de permitir mantener actualizada la información presente y proyectada de gastos futuros con personal para una política fiscal sostenible en el largo plazo, un buen SINSP posibilita una gestión más eficiente de estos gastos. Por ejemplo, en Brasil en la década de 1990, las auditorías automatizadas de la BD centralizada de los pagos de la nómina generaban entre el 1% y el 2% anuales de ahorros financieros sobre el costo total de la nómina del gobierno federal.

Una buena gestión fiscal de los gastos de recursos humanos del sector público es fundamental. Según Mosqueira y Mejía Giraldo (2021), cuando la gestión del servicio civil está en manos de los

Ministerios de Hacienda, la planeación, selección, carrera, capacitación y desvinculación del talento público se ejecuta teniendo en cuenta el impacto fiscal. Buenos ejemplos se encuentran en Brasil o en Chile, cuyos servicios civiles están entre los más sólidos de la región.¹³

En conclusión, un buen SINSP es muy importante para generar información actualizada y confiable de recursos humanos para una gestión eficiente y transparente de los gastos de personal, además de apoyar eventuales reformas del empleo público con simulaciones de impactos en el gasto público, lo que promueve una política de recursos humanos fiscalmente sostenible en el largo plazo. Por su significativa participación en el gasto público y por promover la responsabilidad fiscal, es conveniente que esta coordinación de las políticas de gestión y gasto de recursos humanos esté en el MEF o por lo menos allá se encuentren las funciones relacionadas con sueldos y pago de la nómina y con el control del gasto de personal.

¹³ Puede encontrarse el Índice de Desarrollo del Servicio Civil del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en: <https://iadb.libguides.com/psm/serviciocivil>.

Estudios de caso de SINSP



A continuación, se presentan cuatro casos de SINSP: Estados Unidos, Brasil, Canadá e Irlanda. Incluso cuando algunos resultados obtenidos no son exitosos, siempre hay lecciones que aprender.

2.1. Caso 1: Estados Unidos¹⁴

En su estrategia para los años 2018-2022, la GSA del gobierno de los Estados Unidos incluyó “diseñar y ofrecer servicios compartidos ampliados dentro del GSA y en todo el gobierno federal para mejorar el desempeño y ahorrar dinero a los contribuyentes”.¹⁵ El sistema de nómina del gobierno federal, que atiende a más de 2,2 millones de empleados, es uno de los servicios compartidos que debe ser mejorado. La GSA es uno de los cuatro proveedores de nómina electrónica del gobierno federal, en el componente de gestión de compensaciones de la iniciativa Línea de negocio de recursos humanos (HR-LOB, por sus siglas en inglés).

El sistema de nómina legado tenía más de 40 años, por lo que era anterior a Internet y computadoras personales. Esta antigüedad en cuanto a tecnologías y procesos representaba altos costos

de mantenimiento, problemas de ampliación funcional, dificultades de integración de datos y serios desafíos de seguridad.

La modernización de la nómina se inició en 2002, mediante el plan organizacional, cuando los 26 centros de nómina migraron a cuatro, lo que ahorró a los contribuyentes unos US\$1.000 millones en 10 años. Estas cuatro agencias crearon servicios confiables y consistentes para la nómina.

En 2018 la GSA publicó un aviso de solicitud previa para soluciones de nómina y gestión de horarios de trabajo y permisos (WSLM, por sus siglas en inglés) para funcionar en la nube, mediante la modalidad de *software* como servicio (SaaS, por sus siglas en inglés), denominado NewPay.¹⁶ De acuerdo con la GSA, es el primer sistema que utiliza una plataforma de SaaS configurable, segura

¹⁴ Este apartado se basa en la información obtenida en: <https://fcw.com/articles/2018/05/30/comment-payroll-cloud-gsa-angerman.aspx>.

¹⁵ Puede leerse más al respecto en: <https://www.gsa.gov/shared-services>.

¹⁶ Puede encontrarse más información sobre este tema en: <https://www.gsa.gov/about-us/newsroom/news-releases/gsa-awards-newpay-bpa-for-softwareasaservice-for-payroll-and-work-schedule-and-leave-management>.

y comercial, lista para usar (COTS, por sus siglas en inglés)¹⁷ para realizar una función en todo el gobierno. La GSA tiene la expectativa de que NewPay maximizará la capacidad del gobierno para aprovechar las ofertas comerciales y los proveedores de servicios compartidos mientras reduce la dependencia de plataformas *in-house*, que propenden al gobierno a mayores costos de mantenimiento, a tecnología y modelos de negocio obsoletos y a vulnerabilidades de ciberseguridad.¹⁸

La versión del sistema NewPay presentada en septiembre de 2020 es capaz de manejar operaciones de nómina para el 87-89% de la fuerza laboral federal. El equipo de NewPay utilizó datos enmascarados de la GSA para probar 12 planes de pago, incluido el cronograma general, por lo que esta versión estaría disponible para apoyar aproximadamente a 1,6 millones de empleados civiles federales. El proyecto NewPay tiene un presupuesto estimado de US\$2.500 millones en 10 años.

2.2. Caso 2: Brasil

Hasta 1989, cada órgano de la Administración Pública Federal brasileña era responsable de calcular y pagar la nómina de sus empleados, con el envío posterior al Tesoro de la información sobre los montos pagos. En este contexto, debido a la ausencia de integración entre los sistemas, existían muchos casos de inexactitud en la aplicación de la legislación, lo que generaba gastos excesivos sin el debido soporte legal, dificultaba la realización de auditorías y ocasionaba la falta de información agregada y de indicadores de gestión.

En 1990 comenzó la implementación de un proyecto denominado sistema integrado de administración de personal (SIAPE),¹⁹ cuyo objetivo era centralizar el procesamiento de la nómina a través del ingreso descentralizado de la información. Con el tiempo, todos los órganos de la administración directa, fundacional y autárquica del Poder Ejecutivo (que dependen del Tesoro Nacional para hacer frente a sus gastos de personal) se han

incorporado al SIAPE. Las universidades federales fueron las últimas en integrarse al sistema en 1996, debido a la gran resistencia política. De hecho, el gobierno federal llegó a no pagar a los funcionarios de algunas universidades para que ellas aceptaran su inclusión en el SIAPE y enviaran la información requerida digitalmente.

Este proceso refuerza la necesidad de monitoreo de la economía política y requiere suficiente capital político y compromiso de las altas autoridades de un país para que la centralización sea exitosa.

Después de conformar una BD única de la nómina, se implementaron varios mecanismos de validación de datos y ajustes de aplicación correcta de la legislación, con lo que se eliminó una serie de gastos indebidos. A fines de la década de 1990, las auditorías automatizadas sobre esta BD centralizada de pagos de la nómina generaban entre el 1% y el 2% de cortes y ahorros financieros, al identificar funcionarios que ostentaban una acumulación indebida de cargos (muchas veces mediante el cruce de datos entre distintos niveles de gobierno), obtenían beneficios y otros pagos indebidos o que excedían el techo máximo de remuneración permitido en el gobierno federal, entre otras irregularidades.

También se incorporó al SIAPE un almacén de datos (*datawarehouse*), lo que posibilita mantener datos agregados que permiten la extracción de información e indicadores de gestión y el acceso a Internet a través de la red SIAPEnet.²⁰ Este último aporta transparencia a la gestión, dado que permite que el propio empleado acceda a sus datos,

¹⁷ COTS es un producto de *software* y/o *hardware* comercialmente listo para usar y disponible para la venta, arrendamiento o licencia para el público en general. Puede leerse más al respecto en: https://csrc.nist.gov/glossary/term/commercial_off_the_shelf.

¹⁸ Más información disponible en: <https://www.gsa.gov/blog/2020/11/24/gsa-begins-standardization-of-processing-payroll-with-launch-of-newpay>.

¹⁹ Actualmente se denomina Sistema Integrado de Administración de Recursos Humanos.

²⁰ Puede accederse al portal de SIAPE en: <http://www.siapenet.gov.br/portal/servico/Apresentacao.asp>.

realice solicitudes y conozca la legislación y estándares de recursos humanos, entre otras cuestiones.

Actualmente el SIAPE procesa el pago de todos los empleados públicos del gobierno federal regidos por el Régimen Jurídico Único (Ley 8.112/90) así como por la consolidación de las leyes del trabajo (CLT) (conjunto de leyes que rigen las relaciones de trabajo en el ámbito privado) en el caso de las empresas públicas financiadas exclusivamente con recursos del Tesoro, y también otros regímenes (contratos temporales, pasantías, residencia médica, etc.). Este público está compuesto por más de dos millones de funcionarios en activo, retirados y pensionados, y se distribuye en organismos públicos federales en todo el territorio nacional.

El SIAPE es un *software* a medida que funciona bajo responsabilidad del Ministerio de Economía y es desarrollado y operado por la empresa pública SERPRO²¹ utilizando sistemas de bases de datos Adabas (operativo) y Oracle (gerencial). El ingreso y gestión de los datos los realizan las unidades de pago existentes en todos los órganos públicos.

Las reglas de acceso y actualización de datos en el sistema las establecen la ley federal e instructivos del Ministerio de Economía. El instructivo 236 de diciembre de 2014²² determina que todo acceso al sistema debe realizarse exclusivamente con certificado digital de identidad válido, emitido por la Infraestructura de Llave Pública de Brasil (ICP-Brasil, por sus siglas en portugués). Esta misma ordenanza determina los niveles de acceso de acuerdo con la función o cargo, la estructura funcional de autorización de acceso, las reglas de pérdida de acceso al sistema y la característica de los registros de log del sistema, entre otros.

El sistema es auditado por las unidades de auditoría tanto locales como nacional (Contraloría General de la Unión [CGU]) mediante procesos automáticos, de modo sistemático y *ad-hoc*. Para eso, la CGU crea indicios de auditoría, que evidenciarían irregularidades en la nómina. Se utilizan cruces y recopilaciones de datos en el almacén de datos del SIAPE (que incluye otras fuentes de información).

Además de las auditorías tradicionales, hay auditorías automatizadas *ex-ante*, que buscan detectar posibles fraudes o inconsistencias antes de realizar el pago.

En términos de transparencia de la nómina, el Portal de Transparencia²³ presenta datos agregados e individualizados de todos los pagos a los funcionarios públicos federales, con acceso público a puestos y remuneraciones (indicando nombre o número de identidad fiscal).

2.3. Caso 3: Canadá²⁴

El Phoenix²⁵ fue un intento para implementar un sistema de procesamiento de nómina del gobierno federal de Canadá que fracasó. Se basaba en el paquete comercial PeopleSoft, personalizado, integrado e implementado por medio de un contrato con IBM. El sistema es parte de la Iniciativa de Transformación de la Administración de Pagos en el sector público. El objetivo era substituir un *software* arcaico existente hace 40 años e implementar un nuevo modelo de gestión centralizado de la nómina, con la creación de un Centro de Pagos del Servicio Público en el cual serían procesados los pagos de la nómina del gobierno federal (sistema y operación centralizados): los departamentos y agencias enviarían archivos de pagos de la nómina al Centro de Pagos, que los validaría, procesaría e introduciría al sistema.

El sistema fue operacionalizado en 2016 y todavía en 2018 Phoenix seguía causando problemas

²¹ Más información disponible al respecto en: <http://intra.serpro.gov.br/linhas-negocio/catalogo-de-solucoes/solucoes/principais-solucoes/siape-sistema-integrado-de-administracao-de-recursos-humanos>.

²² Puede leerse el instructivo completo en: <https://legis.sigepe.planejamento.gov.br/sigepe-bgp-ws-legis/legis-service/download/?id=0000357943-ALPDF/2018>.

²³ Puede accederse al portal en: <http://www.portaltransparencia.gov.br/servidores>.

²⁴ Este apartado se basa en Mockler et al. (2018).

²⁵ Puede leerse más al respecto en: https://en.wikipedia.org/wiki/Phoenix_pay_system.

de pago a cerca del 80% de los 290.000 servidores públicos del gobierno federal, debido a pagos insuficientes, pagos en exceso y falta de pago. Como ejemplo, el despacho del Auditor General de Canadá encontró en junio de 2017: (i) US\$228 millones adeudados por el gobierno a 51.000 servidores públicos que estaban mal pagados; y (ii) US\$295 millones adeudados al gobierno por 59.000 servidores públicos que recibieron un sobrepago.

Debido a los problemas generados, en el Senado canadiense se creó una Comisión de Investigación y, de acuerdo con un informe presentado en 2018, se indicó que en lugar de obtener los US\$70 millones en ahorros anuales esperados por la centralización de las operaciones de pago, el gobierno incurrirá en aproximadamente US\$2.200 millones en gastos no planificados.

La Comisión identificó que las causas de los problemas fueron muchas, por ejemplo, no administrar el sistema de pago de manera integrada con los procesos de recursos humanos, no realizar un proyecto piloto, eliminar las funciones de procesamiento esenciales para mantenerse dentro del presupuesto, despedir a asesores de compensación con experiencia y poner en marcha un sistema de pago centralizado que no estaba listo.

La misma Comisión propuso algunas recomendaciones para que los problemas del proyecto sean solucionados: verificar si hay cantidad suficiente de personal del proyecto que tengan la formación adecuada, confirmar si los departamentos con necesidades complejas (por ejemplo, que realizan trabajo por turnos) estarían mejor atendidos por soluciones alternativas (en lugar de un sistema centralizado), establecer transparencia permanente del proyecto con relación a los costos y mejorar la supervisión del proyecto.

Uno de los principales problemas del Phoenix fue la estrategia y modelo de alimentación de la BD centralizada y no el uso de un sistema único. Las unidades de administración de recursos humanos en las entidades públicas, principalmente de gestión de la nómina, fueron desactivadas, por lo que todo

quedaba centralizado en la operación del nuevo sistema, que no contaba con personal suficiente para reemplazar el trabajo de las unidades descentralizadas, por ejemplo, para un cálculo correcto de los pagos a cada empleado. A diferencia del modelo canadiense, en el gobierno federal de Brasil, que, como se mencionó previamente, implantó un sistema único exitoso en la década de 1990, las unidades descentralizadas de administración de recursos humanos continuaron operativas y alimentan el sistema central con los ajustes a cada nómina; es decir, el cálculo de los pagos sigue descentralizado y las unidades de recursos humanos de cada entidad alimentan una BD centralizada que realiza los pagos y controla posibles irregularidades.

En mayo de 2019 el gobierno de Canadá nombró tres empresas que compitieron para reemplazar el sistema: Ceridian (especialista canadiense en sistemas de pago), SAP y Workday (empresa californiana proveedora de sistemas en la nube). SAP obtuvo el contrato y la entrega del nuevo sistema está planeada para 2023.²⁶

En 2020 el Treasury Board of Canada firmó un acuerdo²⁷ con el sindicato de los servidores públicos federales de Canadá (Alianza para el Servicio Público de Canadá [PSAC, por sus siglas en inglés]) para compensar las pérdidas causadas por el sistema de pago Phoenix de 2016 a 2020. Estas compensaciones asumen el monto de \$Can 1.000 (dólares canadienses) por el año 2016 y \$Can 500 por cada año subsiguiente por empleado.

2.4. Caso 4: Irlanda

La nómina del servicio público irlandés la maneja en la modalidad de “servicio compartido” el Servicio compartido de nómina (PSS, por sus siglas

²⁶ Más información sobre este tema, disponible en: <https://www.cbc.ca/news/canada/ottawa/phoenix-pay-system-replacement-sap-1.5488435>.

²⁷ Puede leerse más al respecto en: <https://www.canada.ca/en/treasury-board-secretariat/topics/pay/phoenix-pay-system/phoenix-pay-system-damages-agreement-2020.html>.

en inglés), que es parte de la Oficina Nacional de Servicios Compartidos (NSSO, por sus siglas en inglés).

Anteriormente existían 18 centros de nómina, que fueron consolidados en un centro operado por el PSS, denominado Centro de servicios compartidos de nómina (PSSC, por sus siglas en inglés). La implantación por fases de este proyecto se inició en 2013 y finalizó en 2017. El PSS posee oficinas en tres ciudades, para un total aproximado de 127.000 empleados públicos comprendidos en su sistema de nómina. Los servicios incluyen el procesamiento e informes de nóminas, pensiones y gastos, distribución de avisos de pago, entrega de pagos, un centro de contacto con el cliente, gestión de calidad y de servicio. Se estima que el retorno de la inversión en esta consolidación de procesos y sistemas acontecerá en 3,3 años y producirá un ahorro de €5,6 millones por año.

El contrato para conformación del PSSC se adjudicó a la empresa de consultoría Ernest Young, bajo los siguientes términos: (i) creación del PSSC (incluyendo la reingeniería y estandarización de procesos y la creación de una plataforma tecnológica común), (ii) transición de los elementos transaccionales de los procesos de nómina en la administración pública irlandesa al PSSC, y (iii) provisión de experiencia operativa durante un período posterior a la transición. El PSSC presenta una ubicación de múltiples sitios, con una estructura de gobierno única, una plataforma tecnológica común, acuerdos de licencia únicos con proveedores de tecnología, procesos y servicios estandarizados.

En los primeros años de operación hubo varios problemas, debido a muchos pagos en exceso, dificultades para calcular el valor a ser devuelto y atrasos en los procesos de devolución. Mayormente estos pagos en exceso ocurrieron por atrasos de semanas o meses en el procesamiento de actos de reducción de sueldo. Sucedieron también violaciones de datos, la mayoría de las cuales ocurrieron entre agencias de gobierno.²⁸

La gestión de recursos humanos también es otro servicio compartido. Como parte del plan estratégico 2021-2023 de la NSSO, este servicio será integrado con el PSS, con los objetivos de mejorar los servicios, aumentar la seguridad y atenuar riesgos.

2.5. Lecciones de los cuatro casos de SINSP

Se observa una tendencia a centralizar la gestión de la nómina, con los objetivos de integrar y mejorar la gestión, reducir los costos operativos, proveer mejores servicios a las entidades públicas (sea bajo un sistema administrativo de recursos humanos liderado centralmente por una entidad rectora o bajo un sistema administrativo descentralizado con servicios compartidos), y también de fortalecer el liderazgo normativo central, el control del gasto público para la estabilidad fiscal y la transparencia. En los países de ALC se identifica la misma tendencia, como se verá en los resultados de la Encuesta sobre sistemas de pago de la nómina de personal y su relación con el SIAF - 2021, que identificó 15 países con un SINSP centralizado y 6 con un modelo descentralizado. Entre los primeros, solamente un país mantiene una copia centralizada de los datos, que se actualiza en tiempo diferido. Por su parte, en las alternativas descentralizadas, la disponibilidad de una copia centralizada de los datos más importantes facilitarían las actividades de planificación de los gastos de recursos humanos.

La centralización total de los servicios de nómina, incluyendo los cálculos de pago a cada funcionario como intentó Canadá, resulta muy riesgosa. Un modelo de sistema único de nómina, con una BD única y centralizada, alimentada por unidades descentralizadas (que continúan haciendo el cálculo de cada pago) pareciera más adecuado (como es el caso de Brasil).

²⁸ Más información sobre este tema en: <https://www.thejournal.ie/peoplepoint-civil-service-3849255-Feb2018/>.

El concepto de “servicios compartidos”, entre los cuales se incluye el de provisión de nómina, podría caracterizar una tendencia en los sistemas administrativos de recursos humanos descentralizados con mayor flexibilidad y autonomía. La utilización de estos servicios por parte de las entidades públicas en algunos casos es opcional, como en los Estados Unidos, y en otros casos es obligatoria.

En tres de los cuatro casos examinados, específicamente en los países anglosajones,²⁹ la modernización de los sistemas informáticos de nómina se hizo con la utilización de sistemas COTS parametrizados, a diferencia de los países de América Latina, donde se hizo mayormente con entidades rectoras y sistemas desarrollados a medida.

Los problemas encontrados en la mayoría de los países demuestran que la modernización de

sistemas de nómina es una reforma compleja, especialmente en términos de cambios organizacionales y sistema informático, temas que deben ser cuidadosamente considerados en su planificación.

La supervisión del proceso por parte de organismos superiores y la permanente rendición de cuentas a las entidades interesadas minimizan los problemas de fallas funcionales e incumplimiento del presupuesto. La gestión de cambios es esencial para el éxito de este tipo de proyecto.

²⁹ Según el diccionario Collins el término países anglosajones o anglosfera se refiere a un grupo de países de habla inglesa que comparten raíces en la cultura y la historia británicas.

Modelos principales de estructuración de un SINSP y aspectos críticos de su implementación



3.1. Diferentes estrategias y modelos de estructuración de los sistemas de información de gestión de recursos humanos y de nómina

La gestión de los sistemas administrativos de recursos humanos del sector público y de otros sistemas transversales de gestión de la administración pública puede adoptar básicamente el enfoque de entidad rectora o descentralizado. El primero generalmente provee un sistema de información de uso gratuito para las entidades participantes, mientras que en el enfoque descentralizado se pueden ofrecer sistemas de información a las demás entidades bajo la modalidad de “servicios compartidos” y cobro por el uso.

En ambos enfoques los SINSP se caracterizan por presentar tres modelos principales:

- i. **Centralizado:** todos los pagos se realizan usando un sistema informático único y una BD centralizada, por ejemplo, como sucede en Brasil.
- ii. **Parcialmente centralizado:** se definen algunas oficinas y sistemas de pago que atienden determinados sectores o instituciones del sector

público, por ejemplo, es el caso de los Estados Unidos.

- iii. **Descentralizado:** cada institución tiene su propio sistema de pago de la nómina. Este modelo es cada vez menos frecuente, ya que los países están evolucionando hacia modelos centralizados o parcialmente centralizados. Estados Unidos y Canadá, antes de sus proyectos de modernización, funcionaban bajo esta modalidad.

Para cada modelo, hay varios matices de arreglos institucionales y distintas formas de implementación informática. Además, la estructura organizacional para operar cada modelo puede variar y, como muestran experiencias en curso, pueden representar la diferencia entre el éxito o fracaso de la estrategia adoptada (véanse los estudios de caso presentados en la sección 2).

Vale la pena mencionar que el modelo de implementación del SINSP puede ser independiente del enfoque de organización del sistema administrativo de recursos humanos. Sin embargo, se observa que el modelo centralizado se prefiere en el enfoque de entidades rectoras, los modelos parcialmente centralizados son más utilizados en el caso de servicios

compartidos, y el modelo descentralizado podría considerarse en la mayoría de los casos como transitorio, dado que tiende a una optimización hacia un esquema centralizado o parcialmente centralizado.

Modelo centralizado

Este modelo parte de un sistema informático único y BD centralizada, que reúne y procesa todos los pagos del personal de la administración pública. Esta alternativa es facilitada por las constantes mejoras tecnológicas, reducción de precios y ampliación de capacidad de los equipos informáticos y de redes de comunicación.

Aunque el modelo proporcionaría una mayor economía de escala debido a su mayor cobertura, los arreglos institucionales y políticos requeridos para implementarlo son complejos, al igual que su sistema informático. Los casos de uso de este modelo deben converger a un sistema informático que maneje toda la nómina del sector público.

Los análisis y experiencias evaluadas indican que el factor clave para el éxito de este enfoque es el modelo de ingreso de datos al sistema. Sin importar cuál es el sistema, los datos de la nómina deben ser actualizados constantemente: nuevos empleados, retiros, ausencias, vacaciones, promociones, trabajo extraordinario, beneficios, etc. En tales condiciones, es importante mantener esta tarea o responsabilidad en las mismas unidades de gestión de recursos humanos de cada entidad que participa del sistema. Es un modelo de centralización normativa y de sistema único, pero que mantiene la operación descentralizada.

Una forma de implementar esta estrategia es que cada ministerio o entidad participante disponga de un área de recursos humanos encargada de recoger las informaciones requeridas e ingresarlas al sistema, incluyendo las que impactan los pagos de la nómina.

Aquí son importantes las distintas responsabilidades relacionadas con el manejo del sistema informático. Los procesos de ingreso de datos al sistema

deben considerar la separación de roles, la supervisión de cambios de datos, las pistas automatizadas de auditoría, la revisión documental³⁰ y las alertas sistémicas, entre otros elementos. Estas unidades de recursos humanos descentralizadas están sujetas tanto a auditorías locales (de los órganos de auditoría propios de su ministerio o entidad) como a auditorías del gobierno central y de la entidad rectora de la nómina.

Otro enfoque para operacionalizar este modelo es centralizar las tareas de ingreso al sistema de las informaciones de actualización requeridas en grandes unidades especializadas. En este método, las entidades envían a estas unidades especializadas los documentos de soporte a las novedades, por medios digitales o en papel, y los empleados especializados de estas unidades analizan e ingresan los datos al sistema. La justificación es que los funcionarios especializados agilizarían la operación y harían un mejor control sobre las actualizaciones. Sin embargo, esta alternativa no funcionó de modo adecuado, como se comprobó en el estudio de caso de Canadá, lo que acarreó errores, costos adicionales y muchos atrasos (véase en el apartado 2.3 la descripción de la experiencia canadiense).

El Gráfico 3.1 muestra un ejemplo de modelo centralizado, donde las áreas de recursos humanos (RH) son núcleos administrativos en cada ministerio o entidad, los cuales están a cargo de actualizar los datos de nómina en el sistema central.

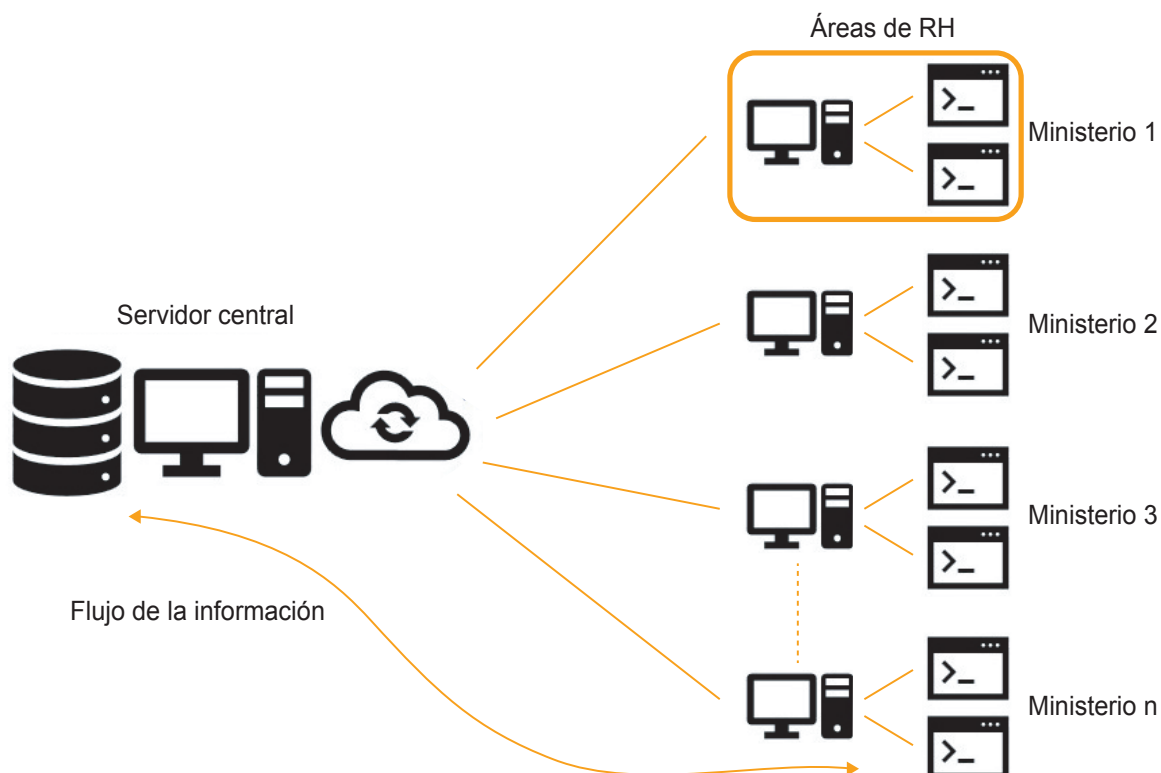
Este modelo centralizado se adopta mayormente en países con un enfoque de entidad rectora, como es el caso de casi todos los 15 países en ALC con sistemas centralizados, con excepción del Caribe.³¹ Como ejemplo de esta modalidad, Brasil cuenta con un sistema centralizado único de

³⁰ Actualmente es factible en términos tecnológicos que todos los documentos de respaldo a los cambios sean subidos digitalmente al sistema informático, para que los auditores o supervisores puedan acceder a ellos.

³¹ En ALC tienen sistemas centralizados Belice, Bolivia, Brasil, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Jamaica, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana y Uruguay.

GRÁFICO 3.1

Esquema para un sistema centralizado de nómina



Fuente: Elaboración propia.

nómina para los empleados públicos federales que abarca más de dos millones de personas (civiles, militares y retirados), que se alimenta de modo descentralizado y funciona exitosamente y con extensiones de cobertura desde los años noventa (los detalles pueden encontrarse en la sección 2).

En un modelo centralizado, sería recomendable instituir un comité gestor del sistema, con la participación de las partes interesadas, que se reúna periódicamente para discutir lo sucedido en el ambiente operativo y proponer ajustes y ampliaciones funcionales.

Además, el modelo de sistema centralizado fortalece la CUT, lo que es más eficiente y transparente en el manejo de los recursos financieros públicos, pues todos los pagos de la nómina pueden realizarse directamente, sin la necesidad de transferencias de recursos a las entidades.

Otra ventaja de escala de un modelo centralizado es la facilidad para concesionar al sistema financiero local el derecho de recibir los depósitos de los pagos de la nómina en un banco específico. En el estado de Minas Gerais en Brasil, después de una licitación con la participación de varios bancos, el Itaú Unibanco fue contratado en julio del 2021 para recibir los depósitos individuales de los pagos del personal del estado en sus agencias bancarias por 5 años, incluyendo personal activo, jubilados y pensionistas (además de pagos a proveedores).³² El contrato estima en alrededor de US\$1.000 millones en promedio los pagos mensuales del estado al personal y proveedores, y el Itaú Unibanco

³² Más información sobre este tema disponible en: <https://valor.globo.com/financas/noticia/2021/07/16/itau-unibanco-vence-licitacao-para-folha-de-pagamento-do-governo-de-mg.ghml>.

pagará una sola vez al estado aproximadamente US\$500 millones por estos derechos. Varios otros estados en Brasil vienen haciendo lo mismo para vender los derechos para recibir los depósitos bancarios, como por ejemplo Rio de Janeiro en 2017.³³

Modelo parcialmente centralizado

Este modelo está conformado por distintos centros de nómina especializados. Un ejemplo serían los funcionarios civiles y los militares, o incluso entre los civiles que presentan múltiples tipos de vínculos funcionales, procesos de gestión, leyes y reglamentos, los cuales pueden resultar en distintos sistemas (Gráfico 3.2).

Un ejemplo de este tipo de enfoque se presenta en Estados Unidos, que ha decidido reducir a 4 sus anteriores 26 centros de nómina. Este modelo parcialmente centralizado es más común en el enfoque de servicios compartidos y es poco usado

en el de entidades rectoras. El *software* de apoyo (sistema de nómina) puede incluso compartir varios módulos comunes.

Modelo descentralizado

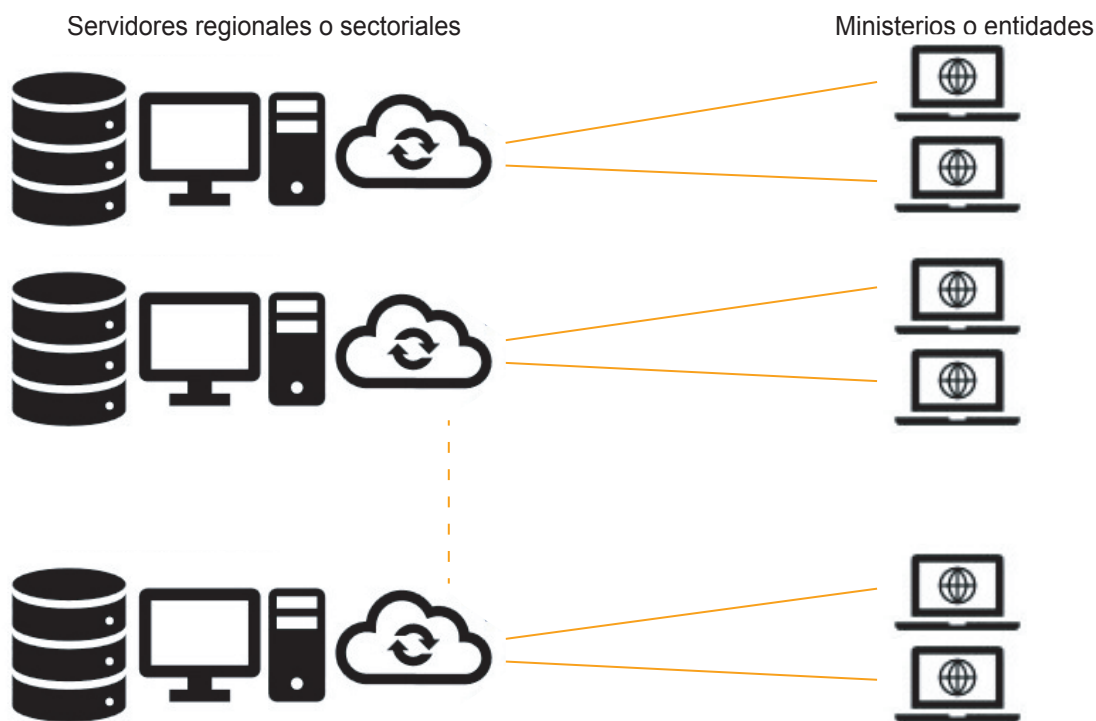
En el modelo descentralizado del sistema informático de nómina cada entidad (ministerio, agencia, etc.) tiene su propio sistema informático de pago de los funcionarios. Algunas veces estos sistemas siguen un modelo o reglas definidos centralmente, pero otras se definen únicamente las informaciones que reciben y las que deben devolverse al órgano central. La implementación, adquisición y operación están bajo responsabilidad de cada entidad.

Si bien la autonomía y flexibilidad son las grandes ventajas de este modelo, estas acarrear

³³ Puede leerse más sobre este tema en: <https://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/governo-do-rj-obtem-r-13-bi-em-leilao-pela-folha-de-pagamento-do-funcionalismo.ghtml>.

GRÁFICO 3.2

Esquema para un sistema parcialmente centralizado de nómina



Fuente: Elaboración propia.

algunos inconvenientes: supervisión más compleja y menos herramientas para identificar los fraudes, costos más elevados, dificultades para reforzar estándares de datos y de calidad, e inconvenientes para medir la eficacia de los sistemas.

Existen variaciones del modelo que reducen la flexibilidad original, pero no eliminan del todo los problemas, por ejemplo: una entidad central provee un sistema de nómina estándar para que empleen las entidades desde sus propios centros de datos, ya sea de uso obligatorio u opcional. En ALC seis países adoptan un modelo descentralizado, dos de ellos con un sistema único y cuatro con múltiples sistemas.

En el enfoque de gestión por entidades rectoras, la falta de informaciones completas y oportunas a nivel central a causa de un modelo informático descentralizado reduce la capacidad de planificación y de formulación e implantación de

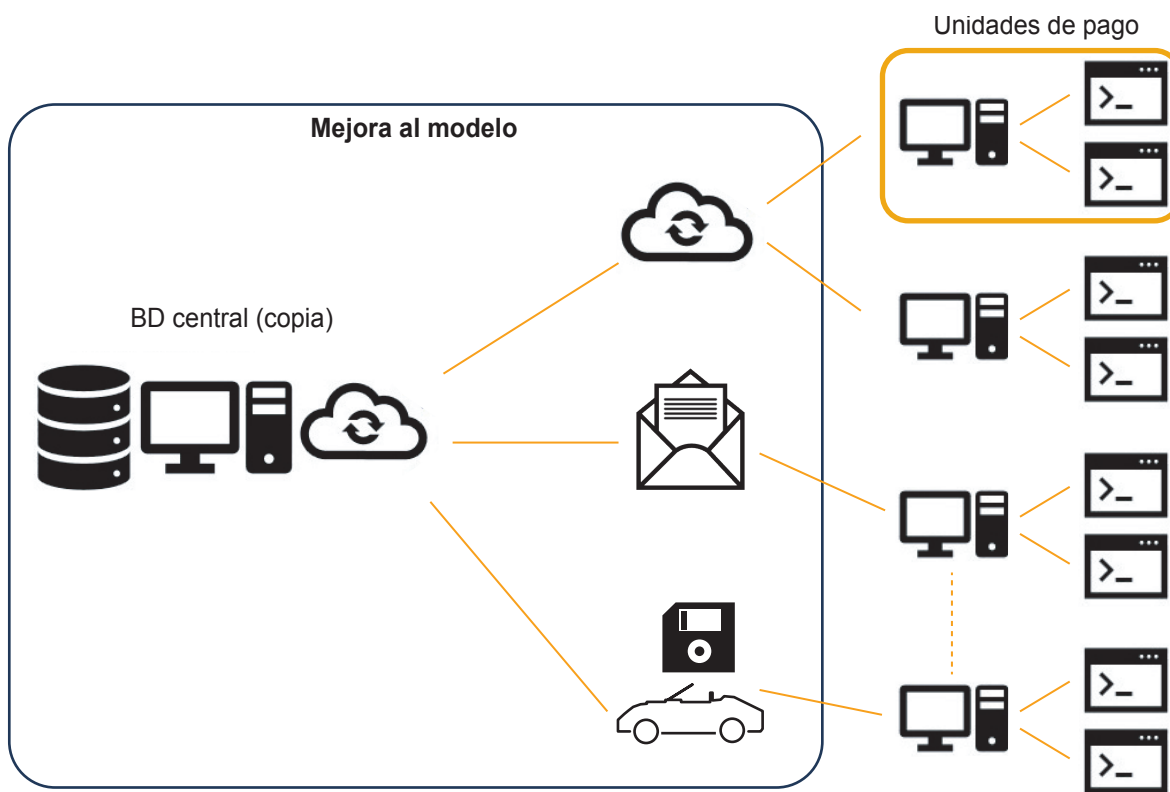
políticas de la entidad rectora. De esta manera, es común que un país con enfoque de entidad rectora opte por sistemas centralizados.

Una alternativa intermedia de adaptación del sistema descentralizado en un modelo de entidad rectora, sería disponer de una BD central que contenga una copia de las informaciones consideradas esenciales de todas las bases de datos operativas sectoriales, la cual no necesariamente deba ser alimentada en tiempo real. Como los sistemas de gestión de las bases de datos de los organismos pueden ser distintos de la unidad central, posiblemente sea necesario desarrollar mecanismos de intercambio de datos automatizado. Esta mejora al modelo está representada a la izquierda en el Gráfico 3.3.

Sin embargo, un modelo de sistema descentralizado, aun si se conforma una copia de la información en una BD central, no resuelve el tema del

GRÁFICO 3.3

Esquema para un sistema descentralizado de nómina



Fuente: Elaboración propia.

uso de la CUT para los pagos directos a los empleados, por lo que el Tesoro probablemente tendría que transferir recursos a las entidades para que realicen el pago de sus nóminas, lo que hace todo el sistema más caro, menos eficiente y más vulnerable a la no aplicación de las normas y al fraude.

Intercambio de informaciones de nómina y SIAF

En la Encuesta sobre sistemas de pago de la nómina de personal y su relación con el SIAF - 2021 (que se presenta en la sección 4) se observó que de los 15 países con sistema de nómina centralizado, seis intercambian informaciones con el SIAF mediante archivos enviados no en tiempo real (utilizan alguna modalidad *batch*) y seis utilizan mecanismos automatizados: dos son sistemas integrados y cuatro emplean servicios web (tres de ellos con interfaces no identificadas). Para los sistemas descentralizados, el intercambio de datos se realiza principalmente mediante archivos en *batch*, además de servicios web.

Si se considera que los pagos de la nómina deben realizarse preferencialmente por medio de la CUT, entonces siempre se debe buscar la ampliación de la automatización de la interfaz entre el SIAF y el sistema de nómina. Los objetivos principales son disponer de información oportuna, reducir errores y promover la optimización de la gestión de caja de la tesorería.

Los sistemas de gestión financiera pública, tales como SIAF, nómina, compras públicas e inversiones, entre otros, tienen fuertes requisitos de intercambio de datos, consumen y publican datos entre ellos y también con otros sistemas de la administración pública, entidades privadas asociadas (como entidades financieras) y otras entidades privadas o no gubernamentales que consolidan, tratan e investigan datos financieros del sector público.

Usualmente se definen interfaces estandarizadas para el intercambio de datos entre determinados grupos de entidades asociadas. Sin embargo, considerando que intercambiar datos es un requisito global en un gobierno digitalizado, el

gobierno de Estonia desarrolló y opera una capa de intercambio de datos que proporciona servicios a todas las entidades gubernamentales (y también a entidades privadas), denominada X-Road.³⁴ Esta es una solución de ecosistema y *software* de código abierto que proporciona un intercambio de datos unificado y seguro entre organizaciones.

La idea básica de X-Road es que los miembros de un ecosistema intercambien datos a través de puntos de acceso (*security servers*) que implementan las mismas especificaciones técnicas. X-Road se ha transformado en un “bien público digital”, está verificado por la Digital Public Goods Alliance, se publica bajo la licencia de código abierto del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT, por sus siglas en inglés) y es gratis. X-Road está prosperando como una infraestructura digital central en países nórdicos y de la Unión Europea.³⁵

Aunque esta alternativa no sea posible en el corto o mediano plazo para determinados países, el uso actual de estándares internacionales de tecnología y de formatos para intercambio de datos conlleva a una solución futura más completa.

La búsqueda de una estrategia nacional para el intercambio de datos en el sector público puede ser más factible cuando hay una entidad rectora de TI, para comandar los arreglos institucionales y gestionar, construir u operar un sistema informático. El enfoque sería similar a un servicio centralizado provisto por una entidad rectora o un servicio compartido.

3.2. Implementación de sistemas de nómina del sector público: aspectos relevantes y algunas recomendaciones

Las consideraciones sobre gobernanza y organización del proyecto, los aspectos institucionales y

³⁴ Puede encontrarse más información al respecto en: <https://en.wikipedia.org/wiki/X-Road>.

³⁵ Más información sobre este tema, disponible en: <https://x-road.global/>.

el modelo conceptual son tan importantes para un SINSP como para un SIAF. Asimismo, los modelos informáticos para la implementación de sistemas de nómina no difieren de los disponibles para la implementación de un SIAF y otros grandes sistemas corporativos en el sector público. Siempre que sea posible, y si los componentes tecnológicos utilizados en el SIAF son adecuados, estos deben ser aprovechados en un sistema de nómina. Así, la capacidad del equipo informático con los *software*, *hardware* y modelos de desarrollo puede reaprovecharse y profundizarse, con lo que también se beneficia al SINSP. Además, puede ser la oportunidad para un cambio tecnológico, ya sea en versiones y modelos de *software* y *hardware*, o de manera más radical, como un paso inicial para la modernización de todo el ambiente informático de las finanzas públicas.

La decisión sobre la estrategia tecnológica operativa y de desarrollo de un sistema de nómina del sector público es muy importante, por lo que debe tomarse de modo fundamentado y deben participar los niveles directivos superiores. Los aspectos principales para estas decisiones se presentan a continuación adaptados y resumidos de Pimenta y Seco (2021), quienes los desarrollan en detalle.

En la implementación de un nuevo sistema de nómina se deben considerar aspectos claves de gobernanza, gestión, economía política y arreglos institucionales. La preparación de un modelo conceptual es importante, ya que se ocupa de la representación del sistema, que se realiza a partir de un conjunto de conceptos utilizados para ayudar a las personas a conocer, comprender o simular el funcionamiento de la nómina. Es recomendable desarrollar modelos conceptuales en los proyectos para implementar sistemas del área de gestión financiera pública.

Otro aspecto crítico de la implementación es la revisión, modernización y optimización de todos los procesos relacionados, sea en la entidad rectora o en las instituciones operadoras. Estos elementos serán los fundamentos para las especificaciones funcionales del sistema. Como un SIAF, la nómina pública se rige por leyes y reglamentos que deben

aplicarse. Es posible que durante este proceso de revisión se detecten instrumentos legales faltantes, inconsistentes y/o incompatibles entre sí, cuyas discrepancias deben resolverse antes del desarrollo o adquisición del sistema. Posteriormente a su implementación, durante el ciclo de vida del sistema, los procesos que componen la gestión de la nómina deben estar bajo un constante esfuerzo de optimización.

Indicadores

El sistema informático de nómina puede generar un conjunto de indicadores operativos y de gestión que apoyan a los responsables en la toma de decisiones en la GFP y monitorean el sistema mismo. A continuación, se presentan algunos ejemplos de indicadores en sistemas de nómina.

La metodología PEFA (2019) propone un conjunto de indicadores para medir la performance de la GFP. Uno de estos indicadores multidimensional (ID-23) se aplica directamente sobre controles de la nómina y se refiere únicamente a la nómina de los empleados públicos: cómo se administra, cómo se manejan las modificaciones y de qué manera se logra la coherencia con la gestión de los registros de personal. Bajo esta metodología, los salarios de los trabajadores ocasionales y los pagos discrecionales que no forman parte del sistema de nóminas se incluyen en los controles internos del gasto no salarial (ID-25).

El ID-23 contiene las siguientes dimensiones: (i) integración de la información de la nómina y los registros de personal; (ii) gestión de cambios a la nómina; (iii) controles internos a la nómina; y (iv) auditoría a la nómina. Los detalles para mensurar estas dimensiones están en PEFA (2019).

Otros indicadores operativos usuales hacen referencia a la cobertura del sistema, uso de pagos electrónicos y desempeño y calidad operativa del sistema, entre otras cuestiones. Adicionalmente, el sistema debe generar datos estadísticos, como la cantidad de usuarios registrados; el promedio de

usuarios activos; la cantidad de transacciones realizadas por tipo, período (semana, mes), local y operador; las transacciones más utilizadas en general, por local o por tiempo promedio de respuesta; horarios de pico, etcétera.

Aspectos funcionales

Los SINSP abarcan un conjunto de funciones similares a la nómina del sector privado y otras propias del sector público. Algunas de estas funciones (no exhaustivas) son las siguientes:³⁶

- Cálculo de los salarios adeudados a cada empleado, según su base de pago contratada.
- Cálculo de las bonificaciones o deducciones según el trabajo realizado por el empleado.
- Cálculo y deducción de impuestos, seguridad social y otras obligaciones salariales.
- Deducción de cotizaciones a pensiones.
- Deducción de cantidades voluntarias (cuotas sindicales, planes de ahorro, etcétera).
- Gestión del pago de las vacaciones y otros derechos, como licencias por enfermedad.
- Mantenimiento de los registros inmutables de todos los montos relacionados con el pago.
- Generación de instrucciones de pago, por ejemplo, para transferencias bancarias.
- Control de puestos de trabajo aprobados y nombramientos (asociación).
- Suministro de información a los subsistemas de contabilidad, presupuesto, tesorería y auditoría (SIAF y otros sistemas de gestión de las finanzas públicas).
- Suministro de información e informes al sistema de gestión de recursos humanos.
- Suministro de información al sistema de transparencia de la administración pública.
- Implementación de pistas de auditoría y trazabilidad, entre otras.

A su vez, un conjunto de información debe ingresarse periódicamente al sistema de nómina,

preferentemente de modo automatizado cuando proviene de otros sistemas informáticos confiables.³⁷ Algunos ejemplos no exhaustivos serían los datos generales de los empleados, sus salarios, bonificaciones, deducciones, horas trabajadas, licencias, etc.

¿Desarrollo a medida o *software* parametrizable de mercado (COTS)?

Una de las decisiones más estratégicas y que genera compromisos de largo plazo en un sistema de nómina del sector público se relaciona con el modelo de implementación a ser adoptado. Los tres principales son los siguientes:

- i. Desarrollo a medida interno (*in-house*), con recursos propios o consultores individuales.
- ii. Desarrollo a medida con la contratación de una empresa o desarrolladora de *software*.
- iii. Contratación de un COTS y su customización o adaptación.

En ALC, según surge de la Encuesta sobre sistemas de pago de la nómina de personal y su relación con el SIAF - 2021, 12 de los 15 países con sistemas de nómina centralizado hicieron un desarrollo a medida: ocho de ellos con recursos propios (*in-house*), seis mediante la contratación de terceros y uno con equipos mixtos. Por otro lado, tres implementaron con sistemas COTS parametrizados.

Los sistemas de nómina ofrecen una oportunidad para considerar el uso de sistemas COTS, principalmente por la similitud funcional entre sistemas privados y públicos. Asimismo, la evaluación

³⁶ Adaptado de Toolkit on Intelligent Transport Systems for Urban Transport del Banco Mundial, disponible en: <https://www.ssatp.org/sites/ssatp/files/publications/Toolkits/ITS%20Toolkit%20content/its-applications/its-facilitated-functions/payroll-functions.html>.

³⁷ Por ejemplo, cuando un sistema de nómina se integra al sistema de gestión de recursos humanos o al sistema de control de asistencia automatizado, los datos básicos del empleado y de asistencia laboral pueden ser provistos automáticamente.

CUADRO 3.1

Ventajas y desventajas de los modelos de implementación

Tipo de solución informática	Principales ventajas	Principales desventajas
Soluciones a medida, con recursos humanos internos o consultores individuales (<i>in-house</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • El Estado conserva la titularidad del código fuente del <i>software</i> • Existe la posibilidad de aplicar cambios al sistema rápidamente • El costo de mantenimiento es bajo, en el corto y mediano plazo • La responsabilidad estatal y desarrollo están totalmente bajo control • Existe la posibilidad de que el sistema refleje perfectamente los procesos funcionales establecidos, que pueden ajustarse rápidamente cuando cambian los procesos 	<ul style="list-style-type: none"> • Suele implicar la contratación de personal nuevo y la creación de grandes áreas de TI para desarrollar y mantener el sistema • El Estado asume todos los riesgos del proyecto • Es común generar una gran inercia institucional con grandes unidades de tecnología que nunca terminan completamente el proyecto
Soluciones a medida, con recursos externos (<i>software</i> desarrollado localmente [LDSW, por sus siglas en inglés])	<ul style="list-style-type: none"> • El Estado conserva la titularidad del código fuente del <i>software</i> • Los riesgos se comparten entre el Estado y el proveedor • Existe una menor necesidad de contratar más empleados o consultores individuales, o de crear grandes áreas de TI 	<ul style="list-style-type: none"> • Suele requerir la contratación de servicios de mantenimiento • Puede generar dependencia con el proveedor para el mantenimiento (<i>vendor lock-in</i>) • Puede resultar más caro que el desarrollo a medida con recursos humanos propios o consultores individuales
Soluciones comerciales adaptables o parametrizables (COTS)	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitan la implementación de procesos de buenas prácticas de negocio • Los riesgos se comparten entre el Estado y el proveedor • Los tiempos de implementación pueden ser más cortos; sin embargo, los posibles conflictos con las áreas funcionales para aceptar los procesos del sistema pueden alargar los plazos 	<ul style="list-style-type: none"> • El Estado no es dueño del código fuente del <i>software</i> • Requieren mayor compromiso del Estado para adaptar sus procesos de negocio a las soluciones de TI • Los costos de licencia, soporte y mantenimiento corren por cuenta del Estado y en el largo plazo pueden ser altos si ocurre un eventual <i>vendor lock-in</i>

Fuente: Elaboración propia.

del costo total de propiedad (TCO, por sus siglas en inglés)³⁸ es esencial y debe considerarse en un período más largo, de entre 5 y 10 años, en el que se evalúen los elementos variables de los costos de licencia del sistema examinado (por ejemplo, la previsión del crecimiento del número de empleados es probablemente un factor importante, ya que impacta en el precio de licencia en varios *softwares*).

Por ser una decisión estratégica, este tipo de elección debe discutirse y documentarse claramente, en especial, la evaluación de TCO. La decisión no es solamente tecnológica.

En el caso del *software* a medida, se recomienda un enfoque modular para el sistema, que puede alcanzarse de varias formas (por contenedores, microservicios u otras técnicas basadas

en bus de servicios). Esta decisión debe tomarse considerando la disponibilidad de pericia local y el mantenimiento posterior. La Encuesta sobre sistemas de pago de la nómina de personal y su relación con el SIAF - 2021 muestra que de los países de ALC que desarrollaron sus sistemas de nómina a medida, el 53% lo hizo con personal propio, el 40% con recursos humanos de terceros (contratación externa) y el 13% usando ambas modalidades.

³⁸ TCO es una estimación de todos los costos directos e indirectos en la adquisición y operación de un sistema durante su vida útil. Incluye la adquisición, administración y soporte de *hardware* y *software*, comunicaciones, gastos del usuario final, el costo de oportunidad del tiempo de inactividad, capacitación y otras pérdidas de productividad (Gartner, s.f.).

Algunas veces es necesario agregar varios subsistemas en la modalidad COTS o mezclarlos con módulos desarrollados a medida para conformar un sistema de nómina que cumpla con todos los requisitos. En Canadá y Estados Unidos se adoptó la primera alternativa.

Metodologías de desarrollo y/o parametrización

Cuando se elige una solución del tipo COTS, el proveedor define las mejores prácticas para la parametrización y mantenimiento del *software* durante su ciclo de vida. Asimismo, es importante conocer esas prácticas durante el período de selección del *software*, para evaluar su efectividad frente a las condiciones locales.

Actualmente es muy probable la elección de metodologías ágiles³⁹ para el desarrollo de sistemas a medida. Para utilizar estas metodologías u otras en un sistema de nómina pública, es importante mantener la consistencia del método, contar con expertos en la metodología elegida, aceptar que las negociaciones con el cliente (área funcional) son limitadas por el requisito de tener que cumplir con las leyes vigentes y definir la documentación adecuada del sistema y sus artefactos.

Por otro lado, debe considerarse que la cantidad de documentación que se requiera impacta en los plazos de entrega y los costos para el sistema. Existen dos tendencias importantes para la planificación del desarrollo o parametrización de un sistema de información de nómina: DevOps y DevSecOps.⁴⁰ DevOps se centra en la entrega rápida y continuada de servicios de TI mediante la adopción de prácticas ágiles y con un enfoque orientado al sistema, y busca mejorar la colaboración entre los equipos de operaciones y desarrollo, mediante el trabajo conjunto y el uso de herramientas de automatización. Esta misma tendencia sigue el DevSecOps, mediante la integración de la seguridad al desarrollo ágil de TI de la manera más transparente posible. Idealmente, esto se hace

sin reducir la agilidad o velocidad del desarrollo y sin requerir el abandono de su entorno de herramientas de codificación.

Mantenimiento en el ciclo de vida

Una vez finalizada la construcción del sistema de nómina, se inician las fases de explotación y mantenimiento del ciclo de vida del sistema (Gráfico 3.4).

El seguimiento de estándares y la disponibilidad de recursos para mantener los componentes del sistema (*software*, equipos y personal) son factores fundamentales para que el sistema tenga una vida útil satisfactoria.

Nuevamente, si el SIAF implementa estas buenas prácticas de modo satisfactorio, el sistema de nómina puede seguirlas.

Es importante garantizar la puesta en marcha de un modelo de gestión del sistema de nómina desde su implantación, como una tarea inherente al proyecto del sistema. Cuando se deja este modelo para más adelante, difícilmente se logra uno con la calidad requerida.

Las prácticas de la Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información (ITIL, por sus siglas en inglés)⁴¹ más críticas a implementarse son, por lo general, la gestión de configuraciones, de cambios, de versiones, de incidentes y de problemas.

Es importante proveer un centro de atención a los empleados de la administración pública alcanzados por el sistema. Además de los tradicionales centros de atención personales, existe la alternativa de los asistentes conversacionales virtuales (*chatbots*) para apoyarlos.

³⁹ Más información al respecto disponible en: <https://blogs.imf-formacion.com/blog/tecnologia/metodologias-agiles-de-desarrollo-201801/>.

⁴⁰ Para una definición ampliada, véase Gartner IT Glossary, disponible en: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary>.

⁴¹ ITIL puede considerarse como un conjunto de prácticas detalladas para realizar una buena gestión de los servicios habilitados por las tecnologías de la información. Para más información sobre ITIL, visítase: https://es.wikipedia.org/wiki/Information_Technology_Infrastructure_Library.

GRÁFICO 3.4

Ciclo de vida de un sistema de información



Fuente: Elaboración propia con base en conceptos de Blanchard y Fabrycky (2006).

Un sistema de nómina se actualiza constantemente durante su operación, debido a que la administración de los empleados públicos es dinámica y está sujeta a cambios legales o reglamentarios permanentes. Además, existen ajustes visuales, mejoras de usabilidad y tecnológicas. Por lo general, los cambios funcionales se inician por los procesos, que deben actualizarse y optimizarse antes de ser automatizados. Los procesos deben mantenerse de manera que reflejen las situaciones vigentes y la documentación del sistema.

Si los cambios no se realizan de forma oportuna y no están guiados por procedimientos y documentación bien definidos en buenas prácticas internacionales, pueden generar las siguientes consecuencias negativas principales: (i) la vida útil del sistema podría reducirse drásticamente, (ii) el desempeño del sistema podría decaer, (iii) el tiempo promedio entre fallas (MTBF, por sus siglas en inglés) tendería a reducirse y (iv) el tiempo promedio requerido para una intervención de mantenimiento correctivo crecería.

Centro de datos propio o en la nube

En la Encuesta sobre sistemas de pago de la nómina de personal y su relación con el SIAF - 2021 se observa que, de los 15 sistemas de nómina centralizados, 13 son operados en centros de datos propios de la administración financiera y 2 en otros centros de datos gubernamentales.

Aunque los sistemas de nómina se operen desde centros de datos tradicionales, las operaciones en la nube en la modalidad de infraestructura como servicio (IaaS, por sus siglas en inglés) pueden considerarse como alternativa frente a una necesidad de crecimiento de los centros de datos existentes. Las operaciones en la nube ofrecen también oportunidades para los sistemas de contingencia, lo que evita nuevas inversiones en centros de datos alternativos. La mayoría de los *software* COTS para gestión de recursos humanos son operables desde la nube, tales como Oracle gestión del capital humano (HCM, por sus siglas en inglés), SAP HCM y Ceridian/Dayforce.⁴²

Los sistemas de nómina subnacionales también pueden evaluar el uso de la nube como alternativa a un centro de datos primario propio, ya que es muy caro ensamblar y operar un centro de datos de alta calidad en pequeños municipios o provincias, debido a un tema de escala.

Schijman et al. (2020) presentan una evaluación de los costos de uso de la nube en países del Cono Sur de América Latina, con indicaciones de uso positivas para el escenario propuesto.

Seguridad de la información

Los problemas de seguridad prevalecen en cualquier ambiente informático. En el caso de la nómina pública, las posibilidades de fraude son

⁴² Puede encontrarse más información sobre estos sistemas, en los siguientes sitios web: <https://www.oracle.com/es/human-capital-management/> (Oracle); <https://www.sap.com/latina-america/products/human-resources-hcm.html> (SAP); <https://www.ceridian.com/products/dayforce> (Ceridian).

relevantes debido a los grandes montos involucrados. Asimismo, la mayor cantidad de fallas de seguridad las causan los mismos usuarios. El cuadro 3.2 muestra la alta relación entre violación de seguridad y usuarios, de modo directo e indirecto.

En el caso de que el sistema de nómina sea parte del ambiente operativo del SIAF o esté bajo responsabilidad de la misma entidad rectora, el sistema de gestión de seguridad de la información (SGSI) podrá ser compartido. En caso de que no sea así, se deberá construir un SGSI propio, tomando como base el SGSI del SIAF, siempre que el SGSI del SIAF se considere satisfactorio.

Para la arquitectura de un SGSI, las normas de la Organización Internacional de Normalización (ISO, por sus siglas en inglés) de la serie 27000 son las más utilizadas. Una forma de transformar la norma en acciones prácticas es establecer un programa de seguridad de la información (PSI), que

consiste inicialmente en proyectos, a los cuales se deben asignar diferentes prioridades de acuerdo con el contexto institucional.⁴³

Otro aspecto importante es la seguridad del acceso. El primer nivel es establecer una seguridad de acceso con base en roles, es decir, el rol de un usuario cuando accede al sistema. El sistema debe considerar vacaciones, licencia, cambio de departamento o institución o retiro de la función pública. Por lo general, los permisos pueden asignarse por un tiempo determinado, lo cual requiere la necesidad de renovarlos periódicamente (para que el sistema no deje de reflejar cambios funcionales del usuario).

De modo similar a lo que sucede con un SIAF, es conveniente que haya tres niveles de seguridad: (i) nivel funcional: permite el acceso a una funcionalidad, dependiendo del rol del usuario (por ejemplo, consultar pagos realizados); (ii) nivel de los objetos: permite el acceso a objetos, como documentos de pagos, pero solamente a aquellos relacionados con el rol (por ejemplo, solo los pagos realizados por la unidad ejecutora donde actúa); y (iii) nivel de campo: permite el acceso solamente a partes (campos) de determinados documentos, también dependiendo de la función que se ejerza. El capítulo 9 de Pimenta y Seco (2019) detalla los aspectos más importantes en esta área.

Un plan de contingencia debe ser parte del PSI. La gestión de la continuidad busca definir la estructura, roles y responsabilidades, y metodología de la gestión de la continuidad del negocio, que describe el plan de continuidad para el servicio de nómina, con el fin de preparar las estructuras institucionales para responder a casos anómalos.

CUADRO 3.2

Tipos de violaciones de seguridad en instituciones públicas del Reino Unido

Tipos de violaciones de seguridad	Porcentaje
Error de funcionarios	32%
Suplantación de identidad (<i>phishing</i>) ^a	30%
<i>Software</i> malicioso (<i>malware</i>) ^b	18%
Secuestro de datos (<i>ransomware</i>) ^c	11%
Denegación de servicio (DoS) ^d	7%
Ataque de empleados descontentos	2%
Acceso de antiguos empleados	1%
No hubo violación de seguridad	23%

Fuente: British Standards Institution (BSI, 2018).

Notas:

^a *Phishing*: robo de identidad que ocurre cuando un sitio web malicioso se hace pasar por uno legítimo, con el fin de obtener información confidencial, como contraseñas, datos de cuentas o números de tarjetas de crédito.

^b *Malware*: cualquier tipo de *software* malicioso diseñado para infiltrarse en un dispositivo sin el conocimiento del usuario.

^c *Ransomware*: *software* que se instala en la computadora sin el conocimiento del usuario y bloquea partes del sistema o carpetas, encripta datos y oculta la clave para que el usuario no pueda descifrarla o bloquea su pantalla. Generalmente, se pide un rescate financiero a cambio de la clave criptográfica.

^d DoS: intento de hacer que los recursos de un sistema no estén disponibles para sus usuarios. Los objetivos típicos son los servidores web.

Nuevas tecnologías para mejorar y ampliar los servicios de nómina

Nuevas tecnologías digitales siguen surgiendo y muchas de ellas son aplicables en sistemas de información de nómina. Algunas se encuentran todavía

⁴³ Véase también Martins et al. (2020).

en proceso de comprobación, mientras que otras ya presentan ejemplos prácticos.⁴⁴ Además, estas tecnologías apoyan la toma de decisiones con el uso de tableros de control (*dashboards*) y revelan tendencias en el largo o corto plazo (analítica en tiempo real o *nowcasting*).⁴⁵

A continuación, se presenta lo último de cuatro tecnologías digitales aplicables a la nómina pública.

Inteligencia artificial / big data

Por lo general la IA comienza siendo implementada centralmente, en un núcleo de especialistas del Ministerio de Hacienda o de la administración tributaria (esta última muchas veces es pionera en el uso de IA en la administración pública), para el desarrollo de pequeños proyectos. Con el correr de la experiencia se puede crear una extensión específica en la administración financiera, pero por tratarse de tecnologías novedosas es recomendable mantener un núcleo central encargado de diseminar experiencias y conocimiento a las áreas de las finanzas públicas.

La IA dispone de paquetes de *software* libre y de paquetes comerciales, tanto para usos específicos como genéricos,⁴⁶ por lo general para la utilización en la nube. Es recomendable obtener el apoyo de asesoría externa especializada, por lo menos al inicio de las actividades.

Aplicativos para dispositivos móviles (App)

La diseminación de *smartphones* conectados a Internet en ALC⁴⁷ vuelve este canal perfecto para la comunicación e interacción con empleados y otras partes interesadas. El objetivo a alcanzar es que todas las funcionalidades del sistema utilizables en línea estén disponibles para acceso vía App, siempre considerando el aspecto clave de la seguridad.

Además, el empleado podría enlistarse para recibir novedades sobre la nómina, incluyendo la

copia de su boleta de pago, e interactuar con el sistema para presentar recibos de gastos reembolsables, por ejemplo. También se podría ofrecer a los empleados la vista previa de la nómina, con la posibilidad de identificar y corregir errores antes de que ocurran.

Chatbots

Un *chatbot* es una interfaz conversacional específica de un dominio que utiliza una aplicación, plataforma de mensajería, red social o solución de chat para sus conversaciones. Los *chatbots* varían en sofisticación, desde simples trucos de marketing basados en árboles de decisiones hasta implementaciones creadas en plataformas con muchas funciones.⁴⁸

Los *chatbots* más complejos utilizan técnicas de aprendizaje de máquina y procesamiento de lenguaje natural, y son considerados como un nicho específico de la IA.

Los *chatbots* se aplican como complemento en centros de atención a los empleados y a los operadores del sistema de nómina (*help-desk*).⁴⁹

Blockchain⁵⁰ en la nómina del sector público

La aplicación de las tecnologías de cadena de bloques (*blockchain*) en los sistemas de nómina era una promesa hace algunos años. En Ainsworth y

⁴⁴ Todas las tecnologías mencionadas se presentan con mayor detalle para uso en la GFP en Pimenta y Seco (2021).

⁴⁵ *Nowcasting* o analítica en tiempo real es el uso de datos y recursos para el análisis tan pronto como ingresan en el sistema.

⁴⁶ Un ejemplo es la plataforma Watson de IBM.

⁴⁷ Al final de 2020 había aproximadamente 440 millones de suscriptores de telefonía móvil en América Latina (cerca del 70% de la población). Para 2025, la previsión es de 532 millones (80%) (GSMA, 2020).

⁴⁸ Conforme la definición propuesta en *Gartner Glossary*.

⁴⁹ Véanse las aplicaciones de *chatbots* en las finanzas públicas también en Seco y Muñoz (2019).

⁵⁰ Para más detalles sobre la tecnología de registros distribuidos (*blockchain*), visítase: <https://www.ibm.com/es-es/topics/what-is-blockchain>.

Viitasaari (2017) se señalaba que “podemos proyectar que la trayectoria de desarrollo de *blockchain* está quizás a 5 años de producir aplicaciones de reemplazo en los servicios de nómina (2018–2021)”. Pero en la actualidad se observa que los más beneficiados serían principalmente las empresas globales, donde la tecnología *blockchain* tiene la capacidad para transformar los sistemas de pagos transfronterizos.

La mayor ventaja del uso de las tecnologías *blockchain* sería reducir los roles de los intermediarios de nómina (bancos, agentes financieros). La evolución del uso de monedas digitales por bancos centrales como moneda “fiat”,⁵¹ como la iniciativa de moneda digital en curso en varios países (por ejemplo, Brasil, Estados Unidos, Unión Europea⁵²) podrá potencializar esta utilización.⁵³

El uso de *blockchain* en los sistemas de nómina del sector público, sin considerar el uso de monedas digitales y solamente apropiándose de sus características tecnológicas ventajosas, tiene algunas dificultades importantes:

- i. Los datos almacenados en una cadena *blockchain* son seguros y perfectamente transparentes para los poseedores de los derechos de acceso. Cuando hay necesidad de regular el acceso a partes de los datos de una cadena entre distintos participantes (por ejemplo, el departamento de seguridad social accede a una parte del registro, el departamento de capacitación a otra, etc.), hay que implementar

un control criptográfico fuera de *blockchain*. Los sistemas híbridos que se mencionan a continuación pueden ser una alternativa.

- ii. Los sistemas de nómina y recursos humanos almacenan enormes cantidades de datos generales, bajo las formas de documentos, imágenes, videos, etc. Por cuestiones de eficiencia, los bloques de datos de *blockchain* contienen pequeñas cantidades de datos, pero no están diseñados para almacenar datos generales. Berryhill, Bourgey y Hanson (2018) indican que se puede adoptar una arquitectura mixta, donde grandes cantidades de datos se almacenan fuera de *blockchain* (en bases de datos tradicionales) y se vinculan a un registro básico en la cadena *blockchain*. El sistema así diseñado debe mantener la coherencia entre estas estructuras de datos.

Aunque todavía no haya cumplido con las expectativas de especialistas en lo que se refiere a los sistemas de nómina, *blockchain* sigue siendo una alternativa a ser considerada para el futuro.

⁵¹ Moneda que tiene su valor garantizado por el gobierno emisor.

⁵² Para más información, véase: <https://www-iproup-com.cdn.ampproject.org/c/s/www.iproup.com/economia-digital/25216-el-euro-digital-esta-casi-listo-para-salir-al-mercado.amp>.

⁵³ Puede leerse más sobre este tema en: <https://www.cloudpay.net/resources/will-blockchain-revolutionize-the-payroll-process>.

Encuesta sobre sistemas de pago de la nómina de personal y su relación con el SIAF - 2021: resumen, hallazgos y recomendaciones



4.1. Introducción

El objetivo de esta encuesta, realizada entre abril y junio de 2021, fue identificar y describir los sistemas informáticos de pago de las nóminas de personal en los países de ALC, sus características de arquitectura informática, cobertura funcional, interfaces con el SIAF, gestión funcional e informática y otros aspectos que conforman el contexto de su utilización.

La Encuesta se preparó con 34 preguntas, según la estructura que se muestra en el Gráfico 4.1.

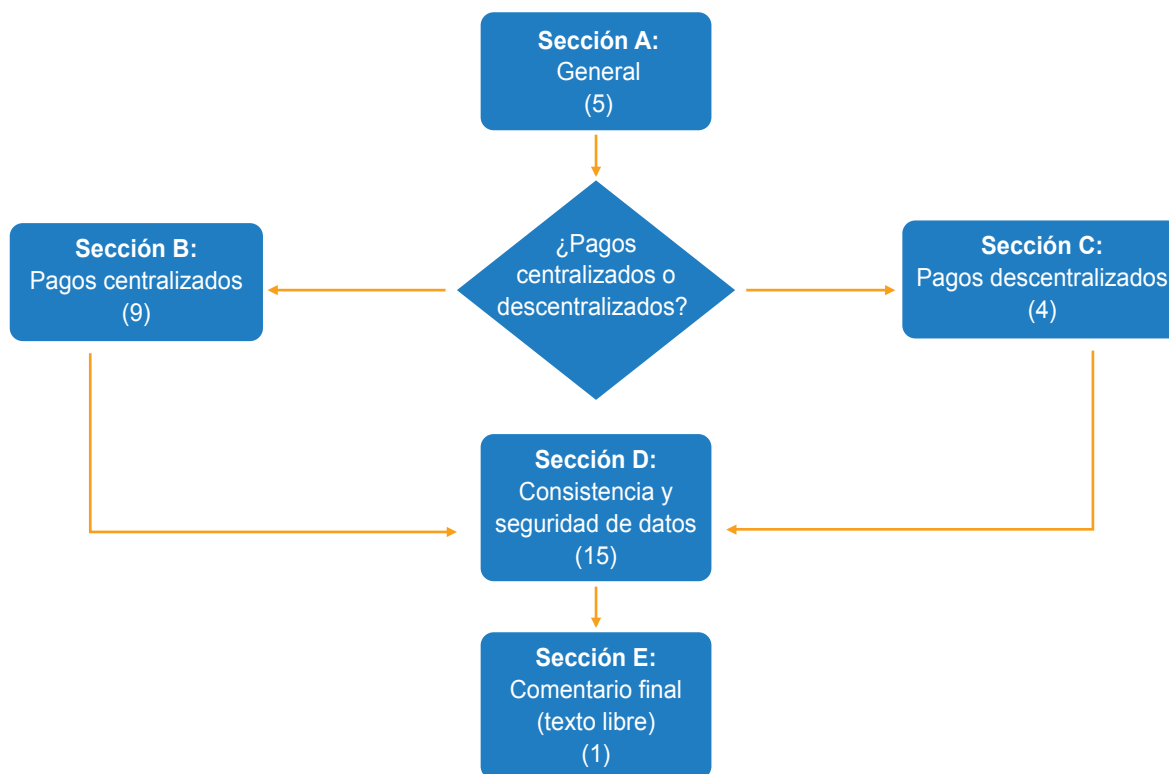
Como surge del gráfico, la sección A es sobre datos generales e incluye cinco preguntas; la sección B, acerca de pagos centralizados, comprende nueve preguntas; la sección C, sobre pagos descentralizados incluye cuatro preguntas; la sección D acerca de las características de consistencia y seguridad de datos, comprende 15 preguntas; por último, la sección E, de comentario final con texto libre, comprende una pregunta. Al final de la Encuesta se solicitó indicar las principales leyes y decretos que

rigen la nómina o gestión de personal y las respectivas direcciones web (es decir, su disponibilidad en Internet). Al momento de contestar la Encuesta, algunas preguntas podían presentarse siguiendo la secuencia o no, conforme la respuesta obtenida en la pregunta anterior (preguntas derivadas).

La Encuesta fue preparada en idioma español e inglés, utilizando la herramienta SurveyMonkey. La operacionalización del SurveyMonkey, incluyendo la adecuación de las preguntas a la herramienta, el envío y recepción de las respuestas, la realizó el Departamento de Desarrollo de Sistemas de Información de las Finanzas Públicas dependiente de la Dirección de Gestión del SIAF del Ministerio de Hacienda de República Dominicana. El enlace para responder la Encuesta en línea se envió a los jefes del SIAF (Grupo de Trabajo en Finanzas Públicas [GTFin]) y tesoreros (Foro de Tesorerías Gubernamentales de América Latina [FOTEGAL]) de cada país o a quienes ellos indicaron. Las preguntas se enviaron y respondieron en línea.

GRÁFICO 4.1

Estructura de la Encuesta



Fuente: Elaboración propia.

Contestaron la encuesta 21 países de ALC: Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana y Uruguay.

4.2. Resumen de preguntas y respuestas

Los cuadros con los resultados y evaluaciones detalladas se compartieron y validaron con los países participantes y el resumen con las preguntas y las respuestas seleccionadas se presenta en el Cuadro 4.1.

4.3. Hallazgos y recomendaciones

Las encuestas proveen la representación de un momento específico de la realidad examinada, que

es dinámica y está en constante evolución. Ofrecen también una visión comparativa de las fortalezas y debilidades, que pueden considerarse en relación con el contexto específico de cada país.

La importancia de un sistema de nómina eficaz se refuerza al identificar que las remuneraciones del sector público representan un alto porcentaje del gasto público, alrededor del 30% en ALC, y que su gestión posee complejidades propias que ameritan un tratamiento ordenado especializado.

En la Encuesta se observó que la mayoría de los países declaró poseer un sistema de nómina autónomo⁵⁴ (60%). Más allá de la integración de la

⁵⁴ Sistema autónomo es aquel que opera de forma independiente de otros sistemas y no es parte de otro sistema más amplio.

CUADRO 4.1

Resumen de preguntas y respuestas seleccionadas

Preguntas	Respuestas (número de países y porcentaje)			
	Sí		No	
Sistema informático de nómina y BD centralizados	15 (71%)		6 (29%)	
BD centralizada alimentada por usuarios descentralizados	13 (87%)		2 (13%)	
Sistemas de nómina centralizados				
Categorías de personal abarcadas por la nómina	Civiles	Militares	Retirados civiles	Retirados militares
	15 (100%)	10 (66%)	12 (80%)	9 (60%)
Sistema de nómina es parte de un sistema de recursos humanos	6 (40%)		9 (60%)	
Integración nómina x SIAF	En línea	Batch	Integrado	ND
	4 (27%)	6 (40%)	2 (13%)	3 (20%)
Características del desarrollo	COTS	A medida		
	3 (20%)	12 (80%)		
Desarrollo a medida / recursos de desarrollo	Propios	Terceros	Ambos	
	8 (53%)	6 (40%)	1 (7%)	
Desarrollo a medida / tecnologías de programación	PL/SQL	Java	Otros	
	9 (41%)	4 (18%)	9 (41%)	
Desarrollo a medida / base de datos	Oracle	Oracle+SQL Server	Oracle + Adabas	SQL Server
	8 (67%)	1 (8%)	1 (8%)	1 (8%)
COTS / sistemas utilizados	SAP+SQL Server	SystemWeb	Quidgest	
	1 (33%)	1 (33%)	1 (33%)	
Centro de datos de despliegue	Propio de la administración financiera	Otro (gobierno)		
	13 (87%)	2 (13%)		
Sistemas de nómina descentralizados				
Sistema único operado autónomamente o varios sistemas a criterio de cada entidad	Único	Varios		
	2 (33%)	4 (67%)		
Integración nómina x SIAF	En línea	Batch	ND	
	2 (33%)	3 (50%)	1 (17%)	
Solicitud de recursos financieros (nómina)	Manualmente vía SIAF	Sistema específico	ND	
	4 (67%)	1 (17%)	1 (17%)	
Conciliación final de recursos financieros	Manualmente vía SIAF	ND		
	5 (83%)	1 (17%)		

(continúa en la página siguiente)

CUADRO 4.1

Resumen de preguntas y respuestas seleccionadas (continuación)

Preguntas	Respuestas (número de países y porcentaje)		
Consistencia y seguridad de datos			
Existencia de vinculación entre la BD de recursos humanos y la nómina	Sí	No	
	19 (90%)	2 (10%)	
Conciliación entre la nómina y los registros de personal (recursos humanos)	Automático	Otros	
	5 (24%)	16 (76%)	
Actualización de los registros de personal	Bajo demanda (en línea)	Mensual	Otro
	11 (52%)	1 (5%)	9 (43%)
Cambios en la nómina son restringidos y generan registros para verificar cambios adecuados a fin de garantizar la integridad de los datos	Sí	No	
	18 (86%)	3 (14%)	
Controles se consideran suficientes para garantizar la integridad de los datos de la nómina	Sí	No	
	18 (86%)	3 (14%)	
Sistema sólido de auditorías periódicas y automatizadas para verificar la existencia de fallas de los controles	Sí	No	
	19 (90%)	2 (10%)	
Formas de pago de la nómina (múltiples formas)	Pago en cta. corriente	Cheque	Fondos distribuidos
	19	8	11
Aplicación de un plan de cargos y salarios	Sí	No	
	14 (67%)	7 (33%)	
Publicación de pagos de la nómina y estadísticas	Sí	Sí, con limitaciones	No
	6 (28%)	5 (24%)	10 (48%)

Fuente: Resultados de la Encuesta sobre sistemas de pago de la nómina de personal y su relación con el SIAF - 2021. El informe completo de la Encuesta está disponible en: <https://events.iadb.org/calendar/event/24544/documents>.

nómina en los demás sistemas del gasto público, la gestión de recursos humanos posee desafíos propios que ameritan un tratamiento informático especializado con un sistema de gestión de recursos humanos (SGRH), en el cual puede insertarse o no el procesamiento de la nómina. Tanto los SGRH como los sistemas de pago de la nómina de personal pueden desarrollarse a medida o con adquisición o parametrización en la modalidad COTS. Algunos de estos *softwares* poseen elementos de *big data*, analítica de datos o IA. Es importante evaluar las alternativas COTS o de desarrollo a medida antes de iniciar una implantación final. Además, es importante que el SGRH y el sistema de nómina, en caso

de que sean independientes, compartan la misma BD de personal para una mejor integración y control.

La mayoría de los países declaró procesar la nómina a partir de una BD centralizada (15 de 21 países) y con un sistema único. No obstante, existen todavía situaciones en las que se realizan transferencia de recursos para pagos descentralizados en casos especiales. Aunque un sistema centralizado con su respectiva BD no garantiza totalmente la calidad de un sistema de nómina, facilita la planificación, aplicación de auditorías financieras y la gestión de calidad. La alimentación de esta BD deberían realizarla preferencialmente usuarios descentralizados en los ministerios o entidades.

El 100% de los sistemas de nómina centralizados son operados a partir de centros de datos propios de la administración financiera o del gobierno. Se observan oportunidades de uso de la nube, al menos, para operar sistemas de contingencia y respaldo (*back-up*). El uso de la nube podría considerarse también como alternativa para el crecimiento o modernización de los centros de datos propios ya existentes o en gobiernos subnacionales.

En términos de cobertura, hay todavía espacio para ampliar la cobertura del personal militar y de entidades descentralizadas, entre otros.

En los sistemas de nómina centralizados se observa la tendencia al empleo de sistemas desarrollados a medida, con recursos humanos propios y, algunas veces, con el apoyo de firmas tercerizadas. En los últimos años se identificó la utilización de sistemas COTS para algunos SIAF en ALC, lo que podría eventualmente resultar en una mejor integración y disponibilidad de los recursos de gestión.

La mayoría de la interacción del sistema de nómina con el SIAF no está automatizada. Asimismo, hay una tendencia en automatizar esta interacción, principalmente por medio de servicios web y otros estándares de interconectividad.

Debería buscarse la conciliación automática entre el sistema de nómina y los registros de personal en el caso de los sistemas de nómina autónomos. En la actualidad, solamente una cuarta parte de los países realizan esta conciliación automáticamente.

Las formas de pago predominantes son mediante depósitos en cuenta corriente y cheques; asimismo el 50% de los países también transfiere recursos a instituciones para que realicen los pagos. El objetivo debería ser maximizar la adopción del pago siempre a través de la CUT y mediante un depósito en la cuenta corriente de cada empleado y, solo en casos excepcionales, mediante un cheque. La bancarización avanza en ALC y las facilidades de cuentas de dinero móvil democratizan el acceso a los servicios bancarios. El pago directo en cuenta reduce las posibilidades de fraudes o anomalías.

La auditoría automatizada de la nómina es un aspecto clave y con alto potencial de resultados. Con el apoyo de las nuevas tecnologías, como *big data* y técnicas de IA, se puede ampliar la performance de estas auditorías y obtener resultados superiores. En consecuencia, los países podrían priorizar la inversión a fin de incluir o ampliar estos aspectos.

Con relación a la transparencia, se observa que cuatro de los seis países que afirmaron publicar datos detallados de la nómina, tienen un desglose individual por empleado (Brasil, México, Paraguay y República Dominicana). Los demás presentan datos consolidados en distintos niveles. Todavía hay oportunidad de ampliar la transparencia de los gastos de la nómina, especialmente en los países que publican datos limitados o agregados o directamente no publican datos.

En conclusión, además de contribuir a incrementar la eficiencia y transparencia en la gestión pública, un SINSP, preferentemente ubicado en un MEF, debería contribuir con la formulación e implementación de políticas públicas más sostenibles en los sectores y diversas áreas de gestión de recursos humanos del sector público, con una dirección estratégica de calidad y basada en evidencias cuantitativas y confiables. Sin embargo, a fin de garantizar la eficiencia y transparencia de los pagos, todavía hay muchas oportunidades de mejora para los SINSP en ALC, entre las que pueden mencionarse: (i) una mejor interoperabilidad con los SIAF y con otros sistemas de gestión de recursos humanos; (ii) una integración plena con la CUT, que debería realizar estos pagos de forma directa e individualizada (evitando transferencias agregadas o pagos consolidados); (iii) un uso más amplio de las nuevas tecnologías emergentes, por ejemplo, computación en la nube y analítica de datos; (iv) una mayor cobertura de personal y de agencias; (v) la conciliación automática entre el SINSP y los registros de personal; y (vi) la utilización masiva de auditorías automatizadas.

Comentarios finales



La importancia del gasto de personal y de la nómina del sector público en la sostenibilidad y transparencia fiscal es muy relevante, conforme se ha presentado en las secciones de esta publicación. El modelo de gestión basado en entidades rectoras, que es el más frecuente en América Latina, evolucionó en conjunto con la implantación de los SIAF, en especial a partir de la década de 1990. Por su parte, en los países anglosajones, se perfecciona la estrategia de los servicios compartidos, para mejorar la economía de escala y el control. Estos dos enfoques tienen sus ventajas y desventajas y pueden considerarse alternativas válidas para su implantación en un determinado país.

Las leyes de soporte a la gestión de los recursos humanos y de la nómina siguen la tradición de la estructura normativa de cada país; sin embargo, se observó que, en la mayoría de los casos, los detalles están concentrados en la legislación secundaria o no están tratados. La legislación primaria debería contener solamente los principios generales que los legisladores requieren que sean considerados.

El marco normativo directamente relacionado con el pago de la nómina es muy variado en los

países de ALC, lo que refleja diferencias en tradiciones y evoluciones institucionales, políticas y culturales. Por lo general, muy pocos países tienen normas y leyes específicas sobre el sistema de pago de la nómina del sector público, y muchas veces ni siquiera son mencionados en leyes más generales de gestión de recursos humanos o de administración financiera pública. Esta quizás sea una debilidad que debe enfrentarse, considerando que los marcos legales deben estar alineados con estos temas y pueden reforzar las capacidades institucionales en un país para la implantación de un sistema de pago de la nómina con mayor cobertura y efectividad, ya sea mediante una reglamentación específica (como GUATENÓMINAS en Guatemala) o con artículos específicos en leyes más generales.

Si se considera la cultura de la gestión financiera pública y la importancia de la nómina en la disciplina fiscal de países de ALC, las observaciones indican que la ubicación funcional de la coordinación de la política fiscal de recursos humanos, de una entidad rectora o, al menos, de la gestión de la nómina en el MEF o en una entidad equivalente presenta ventajas.

La construcción y operación de sistemas informatizados de nómina deben seguir los mismos requerimientos organizacionales, estándares y premisas que los sistemas de información de misión crítica, como los SIAF. La utilización de sistemas COTS está más difundida en países de América del Norte y el Caribe, mientras que en América Latina es todavía escasa. La elección entre implementar un COTS o un sistema a medida es más estratégica que tecnológica. El mantenimiento y evolución del sistema de nómina luego de la implantación deben garantizarse con un presupuesto y personal técnico adecuados, a fin de evitar el riesgo de una caída en el rendimiento y la obsolescencia temprana.

Existe una tendencia a la centralización de los sistemas de nómina en la región. La arquitectura centralizada es la más elegida para los sistemas informatizados de nómina en América Latina, en la modalidad de gestión mediante entidades rectoras, muchas veces aprovechando los recursos de los centros de cómputo y las redes de comunicación ya disponibles o contratados para los SIAF y otros sistemas del sector público. Además de reducir costos, esta alternativa puede generar una gestión más integrada y ofrecer mejores oportunidades de aplicación y control de las políticas, normas, auditorías y gestión, en un modelo de centralización normativa y de sistema informático único, con una descentralización operativa a cargo de las diversas entidades sectoriales del gobierno.

El modelo de sistema centralizado debería fortalecer la CUT, lo que es más eficiente y transparente en el manejo de los recursos financieros públicos, pues todos los pagos de la nómina pueden realizarse directamente, sin la necesidad de transferencias de recursos a las entidades. Otra ventaja de escala de un modelo centralizado es la mayor capacidad del Estado para negociar con el sistema financiero mayores y mejores servicios a cambio de gestionar los depósitos de los pagos de la nómina en un banco específico.

En los modelos descentralizados, es recomendable por lo menos estructurar una BD

centralizada, no necesariamente actualizada en tiempo real, que contenga las informaciones más importantes para facilitar la planificación presupuestaria del gobierno, y las políticas y normas de la entidad rectora.

Dada la dinámica de las leyes y reglamentos laborales, estos deben reflejarse rápidamente en el sistema de nómina. En este contexto, los sistemas de información deben utilizar modelos de desarrollo e implementación flexibles, que además sean de fácil actualización.

Asimismo, los temas relacionados a modernas tecnologías de *hardware* y *software* de alta capacidad y performance, y la arquitectura de centros de datos, por un lado, y los servicios en la nube, por otro, tienen mayor importancia.

La seguridad de la información se vuelve un tema cada vez más crítico, en especial para proteger datos en la red, accesos al sistema, datos almacenados, etc. Por eso, es necesario abordar la seguridad a partir de una política integral y utilizar procesos y tecnologías de punta para asegurar todo el ambiente operativo. En la práctica, las mayores amenazas a la seguridad de los sistemas de información provienen de los usuarios dentro de las organizaciones, muchas veces por desconocimiento, por lo que se deben también priorizar las acciones de difusión de buenas prácticas de seguridad y capacitación en el uso seguro del sistema y su entorno informático (correo electrónico, redes sociales, etc.).

Uno de los aspectos más críticos en la gestión de los sistemas de nómina pública es la auditoría, para evitar fraudes de los más variados tipos, desde la inserción de funcionarios fantasmas hasta actualizaciones de remuneraciones no autorizadas. Actualmente, la auditoría tradicional puede reforzarse con técnicas de IA para la detección en línea de errores o fraudes, que además permiten la trazabilidad y la generación automática de indicios para una evaluación previa o posterior. En el futuro las tecnologías de registro distribuido, como por ejemplo, *blockchain*, podrían eventualmente

garantizar la inviolabilidad y autenticidad de las pistas de auditoría generadas.

En este sentido, los procedimientos rigurosos de concesión y registro de acceso al sistema, con la debida granularidad, pueden limitar los errores o fraudes y facilitar la identificación de los responsables. También las nuevas TI, como almacenes de datos e IA, proporcionan buenas oportunidades para perfeccionar el monitoreo anterior y posterior al pago.

La transparencia de los datos de la nómina es todavía un área a mejorar, conforme lo mostrado en la Encuesta sobre sistemas de pago de la nómina de personal y su relación con el SIAF - 2021. Esto se debe a que solo la mitad de los 21 países de ALC encuestados dispone de datos de pago del personal en un portal de transparencia (mayormente datos agregados).

Los gestores e investigadores en el área de la GFP, y los ciudadanos en general, deben poder contar con una búsqueda y agregación de datos

flexibles, con herramientas intuitivas y de fácil uso. Por otro lado, la incorporación de los datos de nómina a otras informaciones de la GFP y fuentes externas provee el escenario ideal para el uso por parte de estos clientes.

La disponibilidad de datos detallados de múltiples fuentes es la base para la aplicación de técnicas de IA que pueden asistir en el diseño y realización de reformas, apoyar la toma de decisiones con el uso de *dashboards*, revelar tendencias en el largo o corto plazo (*nowcasting*), apoyar los centros de atención a los usuarios con asistentes virtuales (*chatbots*), entre otros aspectos.

En conclusión, los sistemas de información de la nómina del sector público son un aspecto muy relevante para controlar el gasto público de personal, modernizar la gestión financiera pública en ALC, promoviendo economías de escala y una mayor eficiencia en su operación y, además, para contribuir con la sostenibilidad fiscal, las reformas del servicio civil y la transparencia.

Referencias

- Ainsworth, R. y V. Viitasaari. 2017. Payroll Tax and the Blockchain. *Tax Notes International*, 1007-1024. Documento de trabajo No. 17-17. Boston University School of Law. Disponible en: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2970699.
- Allen, R. y D. Tommasi (Eds.) 2001. *Managing Public Expenditure. A Reference Book for Transition Countries*, 331-332. París, Francia: OCDE.
- Arboledas, J. y J. Alcaraz. 2005. Información de nómina y gestión de personal: nuevas oportunidades estratégicas para recursos humanos. Barcelona. España: Instituto de Estudios Superiores de Empresas, Universidad de Navarra / IRCO.
- Berryhill, J., T. Bourgey y A. Hanson. 2018. *Blockchains Unchained*. OECD Working Paper on Public Governance No. 28. París, Francia: OCDE. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1787/3c32c429-en>.
- BID (Banco Interamericano de Desarrollo). 2006. Informe sobre la situación del servicio civil en América Latina. Washington, D.C.: BID.
- Blanchard, S. y W. Fabrycky. 2006. *Systems Engineering and Analysis*. 4ta edición. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- BSI (British Standards Institution). 2018. *Information and Cyber Challenges in the Public Sector – Survey 2018*. Londres, Reino Unido: British Standard Institution Group Whitepaper.
- Burns, T. y K. Yeaton. 2008. *Success Factors for Implementing Shared Services in Government*. IBM Center for the Business of Government. Washington, D.C.: IBM.
- Deloitte. 2011. *Shared Services Handbook. Hit the Road*. Londres, Reino Unido. Disponible en: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/dk/Documents/finance/SSC-Handbook-%20Hit-the-Road.pdf>.
- . 2019. *2019 Global Shared Services Survey Report*. 11th biennial edition.
- Demmke, C. 2005. *Are Civil Servants Different Because They are Civil Servants?*, junio. Luxemburgo: European Institute of Public Administration, Ministry of the Public Service.
- Fainboim, I. y S. Pattanayak. 2011. *La Cuenta Única del Tesoro: Una herramienta esencial para la gestión de tesorería del gobierno*. Notas técnicas y manuales del FMI. Washington, D.C.: FMI.

- Gartner. s.f. Gartner IT Glossary. Disponible en: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary>.
- GSMA. 2020. The mobile economy Latin America 2020. Londres, Reino Unido: GSMA. Disponible en: https://www.gsma.com/mobileeconomy/wp-content/uploads/2020/12/GSMA_MobileEconomy2020_LATAM_Eng.pdf.
- Iacoviello, M. y L. Strazza. 2014. Diagnóstico del servicio civil en América Latina, en: J. Velarde, M. Lafuente y M. Sanguinés. (Eds.) *Una década de reforma del servicio civil en América Latina (2004/2013)*. Capítulo 2. Washington, D.C.: BID.
- Izquierdo, A., C. Pessino y G. Vuletin. 2018. La (in)eficiencia del gasto público, en *Mejor gasto para mejores vidas*. Capítulo 3. Washington, D.C.: BID. Disponible en: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Mejor-gasto-para-mejores-vidas-C%C3%B3mo-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe-puede-hacer-m%C3%A1s-con-menos.pdf>.
- Lasker, R. 2021. 9 Tasks to Put on Your Payroll Audit Checklist. The blueprint. Disponible en: <https://www.fool.com/the-blueprint/payroll/payroll-audit/>.
- Longo, F. y K. Echebarría. 2014. Detrás de los resultados: radiografía de los avances y las oportunidades de mejora del servicio civil en América Latina, en: J. Velarde, M. Lafuente y M. Sanguinés. (Eds.) *Una década de reforma del servicio civil en América Latina (2004/2013)*. Capítulo 3. Washington, D.C.: BID.
- Martins, W., O. Nieto, A. Seco y R. Zambrano. 2020. Tecnologías y servicios habilitantes, en: D. Borja, A. Seco, R. Zambrano et al. (Eds.). *Las TIC como herramienta estratégica para potenciar la eficiencia de las administraciones tributarias*. Panamá, República de Panamá: Centro Interamericano de Administraciones Tributarias (CIAT) y Fundación Bill & Melinda Gates. Disponible en: <https://biblioteca.ciat.org/opac/book/5731>.
- Matas, C. y M. Salvador. 2005. Servicio civil en América Latina: reflexiones y propuestas tentativas, *Documentos y aportes en administración pública y gestión estatal*, No. 6. Vol. 1. Santa Fe, Argentina. Disponible en: <https://doi.org/10.14409/da.v1i6.1199>.
- Mockler et al. 2018. The Phoenix Pay Problem: Working Toward a Solution. Report of the Standing Senate Committee. Ottawa, Canada: Senate of Canada.
- Monks, B. 2013. Public Sector Payroll Management, en: R. Allen, R. Hemming y B. Potter, (Eds.) *The International Handbook of Public Financial Management*, 336-354. Londres, Reino Unido: Palgrave Macmillan.
- Mosqueira, E. y C. Mejía Giraldo. 2021. ¿Por qué es importante modernizar los Ministerios de Hacienda en la región? Los Ministerios de Hacienda guían el timón para salir de la tormenta COVID, Blog *governarte*, septiembre. Disponible en: <https://blogs.iadb.org/administracion-publica/es/los-ministerios-de-hacienda-guian-el-timon-para-salir-de-la-tormenta-covid/>.
- Muñoz, J. 2013. Los sistemas transversales y su impacto en la eficiencia y eficacia del Poder Judicial, *Revista Oficial del Poder Judicial*. Años 6-7. Nos. 8 y 9 (2012-2013). Lima, Perú: Corte Suprema de Justicia.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). 2016. Public Governance Reviews - Spain 2016. Linking Reform to Results. París, Francia: OCDE.
- Pattanayak, S. 2016. Expenditure Control: Key Features, Stages and Actors. Washington, D.C.: FMI, Fiscal Affairs Department.
- PEFA (Gasto Público y Responsabilidad Financiera). 2019. Marco de referencia para la evaluación de la gestión de las finanzas públicas. Segunda edición. Washington, D.C.: Secretariado PEFA. Disponible en: https://www.pefa.org/sites/pefa/files/resources/downloads/2020002207SPAspa001_PEFA%20Framework.pdf.

- Pimenta, C. 2015. Cuatro pilares fundamentales para una gestión financiera pública sólida, Blog *Recaudando Bienestar*, diciembre. Disponible en: <https://blogs.iadb.org/gestion-fiscal/es/cuatro-pilares-fundamentales-para-una-gestion-financiera-publica-solida-en-america-latina/>.
- Pimenta, C. y A. Seco. 2019. Oportunidades tecnológicas y recomendaciones para la modernización de los sistemas integrados de administración financiera en América Latina y el Caribe. Documento para discusión IDB-DP-651. Washington, D.C.: BID. Disponible en: <https://publications.iadb.org/es/oportunidades-tecnologicas-y-recomendaciones-para-la-modernizacion-de-los-sistemas-integrados-de>.
- _____. 2021. Guía de proyectos de sistemas de información de administración financiera (SIAF). Washington, D.C.: BID. Disponible en: <https://publications.iadb.org/es/guia-de-proyectos-de-sistemas-de-informacion-de-administracion-financiera-siaf-aspectos>.
- Schijman, A., P. Valenti, C. Pimenta, A. Cubo y F. Bastos. 2020. Computación en la nube: Contribución al desarrollo de ecosistemas digitales en países del Cono Sur. Washington, D.C.: BID. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18235/0002474>.
- Seco, A. y A. Muñoz. 2019. Asistentes conversacionales virtuales en las administraciones tributarias. Documento para discusión IDB-DP-713. Washington, D.C.: BID. Disponible en: https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Asistentes_conversacionales_virtuales_en_las_administraciones_tributarias_Principios_modelos_y_recomendaciones.pdf.
- Serra, A. 2005. La gestión transversal. Expectativas y resultados. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, No. 32, junio, 1-17. Caracas, Venezuela: Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo.

