

## Nuevas tecnologías para el empleo

---

Beneficios de la implementación de servicios  
en el marco de una arquitectura empresarial



Manuel Urquidi  
Gloria Ortega  
Víctor Arza  
Julia Ortega

## Nuevas tecnologías para el empleo

---

### Beneficios de la implementación de servicios en el marco de una arquitectura empresarial

Manuel Urquidi; Gloria Ortega; Víctor Arza & Julia Ortega.

Julio de 2021

## SÍNTESIS

Los Servicios Públicos de Empleo (SPE) ofrecen herramientas a través de distintos canales, tanto a empleadores como a buscadores de empleo. La multiplicidad de servicios y canales, unida a procesos que en ocasiones no se encuentran adecuadamente mapeados, genera retos durante la implementación de sistemas digitales. El presente documento analiza la manera en la que el uso de la arquitectura empresarial puede brindar un marco para definir y representar una vista de alto nivel de los procesos de la organización y sus sistemas de tecnología de información (TI), así como su relación con diferentes partes de la organización y de entidades externas.\*

Contar con una visión estratégica y un diseño de alto nivel permite establecer sistemas en fases y módulos, así como organizar servicios para mejorar la eficiencia y eficacia de los servicios. La publicación busca apoyar a los hacedores de política, directivos y funcionarios que trabajan con políticas de empleo a entender los beneficios de implementar una transformación digital exhaustiva en las instituciones y de hacerlo en el marco de una herramienta estratégica como lo es la arquitectura empresarial.

**Clasificaciones JEL:** H10, L96, M15, J29, J 60

**Palabras clave:** Arquitectura empresarial, sistemas informáticos, mejora de procesos, servicios públicos, intermediación laboral, empleo, políticas públicas

---

\* <https://www.opengroup.org/>

# CONTENIDO

Fundamentos de la arquitectura empresarial	8
¿Cómo puede la planeación y alineación, en el marco de la arquitectura empresarial, ayudar a transformar los SPE?	12
Buenas prácticas para el diseño de una arquitectura empresarial	14
Conceptos prácticos	15
Características de sistemas de información con arquitectura empresarial	17
Conclusiones	18
Bibliografía	20

Los Servicios Públicos de Empleo (SPE) se enfrentan al desafío de mejorar sus servicios en un contexto en que ciudadanos y empresas buscan calidad y eficiencia. Los usuarios de servicios de empleo, tanto públicos como privados, buscan aquellos que minimicen las ineficiencias. En ese sentido, cuando los SPE utilizan procesos manuales y dependen del papel, es fácil que se genere un desencanto entre los usuarios y desincentivos del sector privado para el registro de vacantes<sup>1</sup>.

Modernizar un SPE, o cualquier servicio asociado, requiere entender los pasos previos a empezar a implementar sistemas. Es para determinar esos pasos previos y para definir el mejor proceso de modernización que se puede usar la Arquitectura Empresarial como herramienta estratégica. Establecer un sistema de intermediación laboral requiere que los servicios sean complementarios y compartan información, para lo cual es necesario el uso de tecnologías adecuadas<sup>2</sup>. Asimismo, la tecnología permite reducir el impacto en el medio ambiente, mejorar el acceso a los servicios de personas con discapacidad (PcD)<sup>3</sup> o aquellas que viven lejos de las oficinas del SPE. Por ejemplo, en el caso del sistema de Paraguay, el uso de inteligencia artificial (IA) fue la base para coordinar con servicios privados y brindarles la tecnología necesaria para complementar la información e implementar políticas adecuadas en el mercado laboral.

---

1. Los procesos manuales también pueden generar desconfianza sobre el modo de elección de candidatos. Lo anterior debido a que los procesos manuales son más propensos a errores humanos involuntarios.

2. El beneficio de contar con información de vacantes de los servicios privados y públicos de empleo es el ahorro de costos al momento de definir políticas laborales efectivas y guiar a los sistemas de formación laboral para que generen las habilidades correctas. Para más información sobre los beneficios de esas tecnologías ver Urquidí y Ortega, 2020.

3. En la implementación de tecnología en servicios sociales es clave garantizar la accesibilidad de los mismos para PcD. Para información sobre buenas prácticas de accesibilidad ver: <https://www.w3.org/standards/webdesign/accessibility>



De acuerdo con su definición, los SPE “planifican y ejecutan muchas de las políticas activas del mercado laboral utilizadas para ayudar a los trabajadores a encontrar empleos y a las empresas a cubrir vacantes, así como facilitar los ajustes del mercado laboral y amortiguar el impacto de las transiciones económicas”<sup>4</sup>. En particular, los SPE ofrecen servicios a aquellos buscadores de empleo cuyos perfiles no son parte del grupo meta de los servicios privados de empleo o cazadores de talento, así como a los buscadores de empleo que requieren apoyo adicional.

Los servicios de calidad pueden estar asociados a un proceso de transformación digital. El proceso de transformación de los SPE abarca desde la eliminación de procesos manuales, hasta la automatización, la gestión en línea y la incorporación de nuevos elementos tecnológicos como la IA<sup>5</sup>, la ciencia de datos, la robotización, los servicios en la nube<sup>6</sup>, el aprendizaje automático y el internet de las cosas<sup>7</sup>. La autogestión, los trámites en línea, la automatización, la interoperabilidad de sistemas y la información pertinente, predictiva y oportuna<sup>8</sup>, son parte de las herramientas que los servicios tradicionales requieren para responder a usuarios más exigentes y digitales<sup>9</sup>.

---

4. BID, AMSPE y OECD (2015).

5. Más información sobre el uso de Inteligencia artificial para intermediación laboral disponible en Urquidí y Ortega. (2020).

6. Para mejores prácticas de contratación de servicios en nube, véase: García et al, (2020).

7. El internet de las cosas presenta alternativas de uso en gestión pública. Ver <https://u-gob.com/internet-de-las-cosas-iot-en-gobierno-9-aspectos-para-implantarlo/>

8. CEPAL (2011).

9. Para los efectos de esta publicación, un usuario es digital cuando utiliza de forma habitual un producto o servicio digital.

La transformación digital se caracteriza por ser un proceso continuo, el cual fácilmente puede volverse complejo por el involucramiento de varias partes. Contar con una arquitectura de alto nivel permite establecer prioridades y una implementación modular, es decir, dividir un proyecto en etapas para hacerlo más manejable. Asimismo, facilita lograr resultados rápidos; generar eficiencias en el uso de fondos; y evitar el rediseño de procesos por no haber considerado alguna funcionalidad en un inicio.

En virtud de lo anterior, resulta fundamental que antes de iniciar desarrollos informáticos se preste atención al diseño y a la estrategia de implementación de los productos, procesos y tecnologías. Para ello, es importante contar con un plan que logre alinear los componentes de infraestructura tecnológica y sistemas de información y gestión, con los objetivos de negocio. Lo anterior asegurando escalabilidad, flexibilidad y conectividad con otros sistemas ya existentes.

Es en este proceso que la arquitectura empresarial (AE) sirve como herramienta estratégica para focalizar estas interacciones y sinergias, así como para entender la relación entre los procesos de una entidad<sup>10</sup>. La AE brinda una vista de alto nivel de los procesos y sus sistemas de tecnologías de información (TI), así como su interrelación, en la cual los procesos y sistemas son compartidos por diferentes partes de la organización<sup>11</sup>. La AE también incluye el relevamiento estratégico y funcional de la institución; un análisis de

---

10. De 2017 a 2021 los autores trabajaron con varios SPE de América Latina para entender sus procesos. Una de las constantes era que al juntar distintas áreas se observó que la información producida por una de ellas era utilizada por otra, y que con pequeños ajustes en su proceso sería posible generar eficiencias para varias áreas. Fue en este contexto que se empezó a utilizar la arquitectura empresarial como herramienta para ubicar sinergias y correlaciones.

11. TOGAF standard. V 9.2.



brechas con los sistemas existentes; y un mapeo de sistemas de información y de infraestructura informática.

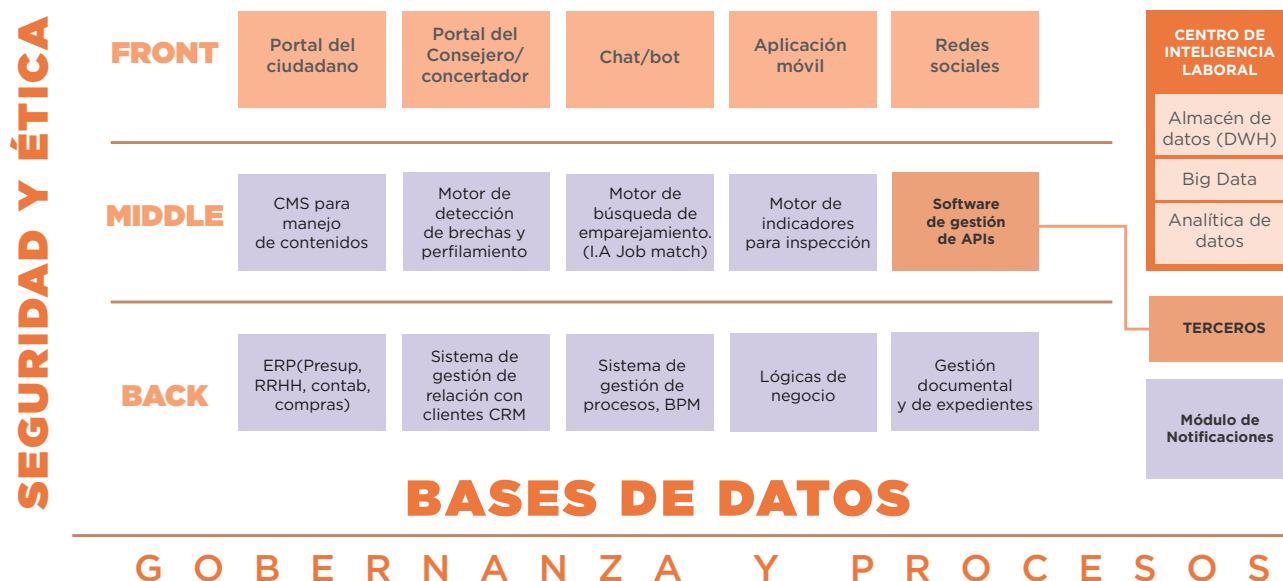
Como ejemplo se puede pensar en dos servicios dentro de un Ministerio, uno de atención a buscadores de empleo y otro de registro de empleadores. Al estar en oficinas distintas, ambos cuentan con sistemas de atención y con portales de auto-gestión, generando registros separados y aislados uno del otro. El resultado se traduce en la necesidad de una empresa de registrarse de nuevo cuando quiere registrar vacantes, a pesar de que toda su información ya está en un sistema del Ministerio, duplicando costos de ejecución y de mantenimiento de sistemas altamente compatibles. Con un proceso unificado, la vinculación de los sistemas podría generar ahorros y ofrecer una vista única de las interacciones del ciudadano y de los servicios disponibles.

## FUNDAMENTOS DE LA ARQUITECTURA EMPRESARIAL

La AE se refiere al diseño de la estructura de un sistema<sup>12</sup>. Ésta implica el proceso de definición de una solución estructurada que satisface todos los requisitos técnicos y operativos, al mismo tiempo que optimiza los atributos de calidad comunes, como el rendimiento, la seguridad y la capacidad de reutilización. La AE implica una serie de decisiones basadas en una gama de factores, considerando que cada uno puede tener un impacto en la calidad, rendimiento, facilidad de mantenimiento y el éxito del sistema.



**FIGURA 1: EJEMPLO DE DISEÑO DE ARQUITECTURA DE ALTO NIVEL**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

La AE permite la ejecución de programas y proyectos con la gobernanza adecuada. Esto facilita que los módulos se implementen a lo largo del tiempo, reutilizando piezas ya instaladas en el marco de una hoja de ruta con prioridades y tiempos alineados a los objetivos de los SPE. Asimismo, se vuelve posible lograr victorias rápidas, seguidas de módulos con una clara visibilidad de prioridades, tiempos, y recursos financieros, los cuales a medida que se van implementando generan funcionalidades y datos consistentes, oportunos e integrales<sup>13</sup>.

La AE cubre una disciplina de análisis en cuatro dimensiones principales: información (datos), negocios (procesos), aplicaciones, y tecnología (TI), detallados a continuación:

13. La arquitectura empresarial permite contar con un diseño de alto nivel de procesos y sistemas y es en ese sentido una herramienta estratégica. Su objetivo no es definir un estado futuro o definir metas de la entidad, sino complementar herramientas que permiten analizar estratégicamente la misión o visión futura de la entidad y alinear procesos y cambios.

**FIGURA 2: CAPAS DE LA AE Y DEFINICIONES**



FUENTE: THE OPEN GROUP

La arquitectura de la información o datos analiza el flujo interno y externo de los datos, asegurando su integridad a lo largo de los procesos. Por su parte, la arquitectura de negocios o procesos cubre el diseño de principio a fin de los servicios de los SPE. La arquitectura de aplicaciones establece los componentes de sistemas de información y gestión requeridos. Finalmente, la arquitectura tecnológica define los requisitos de infraestructura necesaria para dar soporte a los componentes de software, plataformas y servicios definidos en la arquitectura de aplicaciones. Todo lo anterior sucede alineado con los objetivos y con la misión de los SPE.

La AE genera múltiples beneficios al ser ejecutada como parte de la implementación de tecnologías<sup>14</sup>. Entre los principales se encuentran:

- **Genera agilidad y calidad del servicio** al ciudadano y a las empresas. Contar con sistemas que reutilizan información permite que el ciudadano no tenga que entregar su información cada vez que inicia un nuevo trámite, sino únicamente autorizar el uso de la información.
- **Reduce costos** para las instituciones y ciudadanos al incorporar estándares tecnológicos que pueden reutilizarse múltiples veces, tales como por ejemplo sistemas únicos de atención a clientes que den servicios a todos los vice-ministerios y a instituciones relacionadas, con parámetros específicos para cada vice-ministerio que permitan la atención personalizada al ciudadano con la misma herramienta. Esto resulta en menores costos de sistemas de información, menores esfuerzos de implementación, capacitación y adopción y menores costos de generación de datos consolidados.
- **Logra mayor transparencia y confiabilidad** de los datos e indicadores mediante el adecuado diseño y manejo de los mismos.

- **Brinda soporte a la estrategia de gobierno en línea o Gobierno Digital.** Un ejemplo es la creación de trámites en línea o la facilitación de acceso a servicios del SPE a personas con discapacidad (PcD) y grupos vulnerables.
- **Permite sostenibilidad a lo largo del tiempo** de los sistemas de información y gestión para los SPE mediante la ejecución de cambios en forma ordenada, flexible, documentada y ágil.

## ¿CÓMO PUEDE LA PLANEACIÓN Y ALINEACIÓN, EN EL MARCO DE LA ARQUITECTURA EMPRESARIAL, AYUDAR A TRANSFORMAR LOS SPE?<sup>15</sup>

El diseño en el marco de la AE es la base para definir los aspectos previos a la puesta en marcha de sistemas de información, permitiendo su ejecución ordenada. Algunos de estos aspectos son:

- I. Definición del enfoque de los programas siguiendo una metodología establecida.
- II. Definición de la estructura del equipo de trabajo de los programas.

---

15. El documento sistematiza en varios de sus capítulos los resultados del trabajo para elaboración de arquitecturas en SPE Y Ministerios del Trabajo en Paraguay (2015), Colombia (2019), México (2019), Perú (2019) El Salvador (2019) y Bolivia (2019) entre otros.

- III. Definición del gobierno de los programas incluyendo los comités de toma de decisiones; las reglas de las reuniones; escalamiento de decisiones; especificación de la información que se debe reportar; entre otros.
- IV. Metodología de adquisiciones e implementación sugerida para los proyectos.
- V. Plan de tiempos (cronograma de ejecución de fases y módulos).
- VI. Plan financiero de los programas.
- VII. Fichas de proyectos dentro de los programas, incluyendo antecedentes, línea de base actual y metas, beneficios esperados, sustentación técnica del proyecto, riesgos identificados, así como cronograma y costos del proyecto.

Un ejemplo de aplicación de la AE como guía a la transformación digital en SPE es el portal y la bolsa de empleo como herramienta integrada para apoyar a buscadores de empleo y empleadores a gestionar vacancias. El diseño e implementación de servicios a buscadores de empleo en el marco de la AE permite implementar el portal en etapas, partiendo de un sistema de registro de oportunidades laborales y buscadores de empleo que con



el tiempo pueda incorporar nuevas tecnologías para acelerar el trabajo. El sistema básico de registro puede entregar información a los consejeros para que ellos propongan alternativas a los buscadores de empleo, primero manualmente, después mediante herramientas de búsqueda de palabras y eventualmente se puede implementar un motor de intermediación con IA<sup>16</sup> que genere un emparejamiento mediante habilidades o competencias laborales. Posteriormente este sistema puede interoperar con otros sistemas, y así proveer a las áreas de análisis del Ministerio y otras entidades de data confiable e interconectada que permita saber qué habilidades requiere el mercado laboral sirviendo de guía a las políticas de formación laboral.

De este modo un portal de empleo podrá ser además la base de un sistema de intermediación laboral (SIL) que incluya a los servicios privados de empleo y una de las bases de un sistema de información de mercado laboral. De igual manera, el uso adecuado de los datos que genere el portal, y en una fase posterior el SIL, permitirá al SPE y al Estado entender mejor el mercado laboral y contar con información importante para sus propias decisiones.

## **BUENAS PRÁCTICAS PARA EL DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA EMPRESARIAL**

Diseñar la AE antes de implementar sistemas de información y gestión genera mayor certeza sobre los resultados. Algunas buenas prácticas son:

- Incorporar victorias rápidas para generar motivación y resultados tempranos.

- Involucrar a las áreas estratégicas como planeación, finanzas, operaciones y procesos en los más altos niveles de decisión posibles.
- Identificar todos los actores claves y sus roles en la AE.
- Conformar claramente los programas que resultan del diseño y mantener consistencia con las nuevas iniciativas.
- Alinear la visión, misión, objetivos y principales procesos de los SPE.
- Prestar especial atención al flujo de datos, diseño de bases de datos y manejo integral de datos sensitivos y seguridad datos.
- Utilizar herramientas de documentación, capacitación y adopción de los conceptos de arquitectura para asegurar correctos diseño y planificación.
- Asegurar el alistamiento de los equipos de trabajo que serán impactados por programas de transformación derivados de la AE.

## CONCEPTOS PRÁCTICOS<sup>17</sup>

Para facilitar la ejecución de proyectos relacionados a sistemas de información, es importante comprender los conceptos alrededor de las nuevas tecnologías. En ese sentido, se deben identificar y mantener las diferentes capas de los sistemas con el fin de asegurar su sostenibilidad. Las tres capas se denominan Front, Middle y Back y se complementan con capas de orquestación, integración, calidad de datos y análisis.

---

17. Basados en la experiencia en 5 países de la región.

Las funciones en las diferentes capas se describen a continuación<sup>18</sup>.

- **A) Sistemas *Front*:** Contiene las capacidades por las cuales los usuarios interactúan con los servicios y procesos de la organización. Son el medio de entrada para la ejecución de los productos y servicios.
- **B) Sistemas *Middle*:** Contiene las capacidades intermedias de negocio que apoyan la comunicación entre estas y aquellas con las que interactúa el usuario, así como con otras capacidades que soportan la funcionalidad.
- **C) Sistemas *Back*:** Contiene las capacidades y funcionalidades que apoyan el desarrollo de las actividades propias de los procesos. En estas capacidades se confirma y procesa lo solicitado desde el *Front*.
- **D) Sistemas de Integración:** Contiene las capacidades y funcionalidades que permiten la interoperabilidad con servicios externos.
- **E) Sistemas de Orquestación:** Apoya la implementación del patrón de arquitectura de integración. Su objetivo es establecer un marco (protocolos, diseño y metodología) sobre el cuál se deben construir los nuevos sistemas.
- **F) Calidad de Datos:** Describe las capacidades para proyectar, gestionar y mejorar los atributos de calidad de la información de la entidad, tales como la coherencia, completitud, confiabilidad, integridad, entre otros.

---

18. Definiciones de cada capa fueron recuperadas de TOGAF standard. Versión 9.2.



- **G) Espacios de Análisis:** Contiene las capacidades que analizan, interpretan y entregan reportes estadísticos, informes y listados que facilitan la toma de decisiones y que incluyen Reportes, Macrodatos (Big Data), Inteligencia de Negocios (Business Intelligence), Analítica Empresarial (Business Analytics).

## CARACTERÍSTICAS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN PROYECTADOS EN EL MARCO DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL

Los procesos de transformación digital tienen características que generan beneficios a lo largo del tiempo. Entre ellas, resaltan la modularidad, escalabilidad, interoperabilidad y enfoque de los programas (Best-of-Breed).

- **Modularidad:** permite que los sistemas de información y gestión para los SPE se implementen de acuerdo con las prioridades establecidas, haciendo posible que los módulos vayan adecuándose sin afectar el funcionamiento general del sistema. La modularidad también permite generar victorias tempranas.
- **Escalabilidad:** proporciona adaptabilidad conforme a las circunstancias, sin perder calidad del producto. Los sistemas informáticos son escalables cuando es posible administrar su crecimiento sin tener que cambiar piezas. Para lograr escalabilidad, es importante diseñar los sistemas de información en capas.
- **Interoperabilidad:** permite acceder a datos de otras instituciones o áreas, así como contribuir a que los datos de los sistemas de información en los SPE estén a disposición de otras instituciones. La

interoperabilidad resulta imprescindible para que la información esté integrada e interconectada<sup>19</sup>.

- **Enfoque de los programas (Best-of-Breed)<sup>20</sup>:** la estrategia de desarrollo Best-of-Breed hace posible combinar desarrollos a la medida con componentes adquiridos o servicios disponibles en plataformas en la nube, logrando combinar el mejor componente para cada función deseada.

## CONCLUSIONES

Los SPE tienden a ser parte de la intermediación laboral, fungiendo como base de la cadena de valor de los negocios. Además, ofrecen una ruta de acceso a programas de empleabilidad para buscadores de empleo activos, a través de pasantías y programas de formación dual, los cuales facilitan su integración al mercado laboral.

La transformación digital de un SPE le permite a la institución posicionarse como un ente competitivo y lograr un mayor impacto en la ciudadanía debido a su amplia cobertura y diversidad de servicios.

Los inconvenientes de no implementar una AE a largo plazo en un SPE pueden llevar a la organización a ralentizar la transformación digital de la misma, ya que se corre el riesgo de que los objetivos estratégicos, los procesos y recursos institucionales no estén alineados a la hora de implementar tecnologías que ayuden a que los servicios ofrecidos sean más eficientes para todos los usuarios.

---

19. Para más información sobre los beneficios de interoperabilidad para servicios sociales ver Pombo et al. (2019).

20. Gartner Glossary.

En general, una AE bien diseñada e implementada puede facilitar el aprovechamiento de los beneficios de la tecnología para automatizar los procesos de los SPE. En consecuencia, los servicios ofrecidos por los SPE pueden corregir de forma automática desigualdades dentro del mercado laboral como brechas entre habilidades requeridas y ofertadas, detectar empleos de mala calidad, aumentar el acceso a información sobre determinados empleos, en diferentes zonas de un país, entre otros.

Los beneficios mencionados pueden ser replicados en otros países y ciudades, sean zonas urbanas o rurales, teniendo un impacto positivo en la región y haciéndola atractiva para futuras empresas empleadoras que quieran invertir en la zona. Lo anterior es posible gracias a la oferta de mano de obra calificada creada por los SPE digitales.



## BIBLIOGRAFÍA

Banco Interamericano de Desarrollo; Asociación Mundial de los Servicios Públicos de Empleo; Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico: “El mundo de los servicios públicos de empleo”. 2016.

Buenadicha Sánchez, César; Galdon Clavell, Gemma; Hermosilla, María; Loewe, Daniel; Pombo, Cristina: “La gestión ética de los datos”. Banco Interamericano de Desarrollo, Washington DC, 2019.

CEPAL: “El gobierno electrónico en la gestión pública”. 2011.


García Zaballos, Antonio; Iglesias Rodriguez, Enrique; Puig Gabarró, Pau; Campero, Tomás: “Contratación pública de servicios de computación en la nube”. Banco Interamericano de Desarrollo, Washington DC, 2020.

Gartner glossary.

TOGAF standard. Versión 9.2. The Open Group. 1999-2018.

Mazza Jacqueline: “Fast Tracking Jobs: Advances and Next Steps for Labor Intermediation Services in Latin America and the Caribbean”. Banco Interamericano de Desarrollo, Washington DC, 2011.

Mazza Jacqueline: “Labor Intermediation Services in Developing Economies Adapting Employment Services for a Global Age”. Palgrave Macmillan US. 2017.



Pombo, Cristina; Ortega, Gloria; Olmedo, Federico; Solalinde, Mauricio; Cubo, Aitor: “El ABC de la interoperabilidad de los servicios sociales: Marco conceptual y metodológico”. Banco Interamericano de Desarrollo, Washington DC, 2019.

Urquidi, Manuel; Ortega, Gloria: “Inteligencia artificial para la búsqueda de empleo: Cómo mejorar la intermediación laboral en los servicios de empleo”. Banco Interamericano de Desarrollo, Washington DC, 2020.

