

La gobernanza en los Ecosistemas Digitales de Integrabilidad a la luz de la innovación tecnológica

Giorgetti Gustavo¹, Luz Clara Horacio¹, Bazán Patricia²

¹ Facultad de Ingeniería - Universidad FASTA

² LINTI, Facultad de Informática, UNLP

ggiorgetti@ufasta.edu.ar; hluzclara@ufasta.edu.ar; pbaz@info.unlp.edu.ar

Resumen. La transformación digital tiene lugar gracias a la participación de factores facilitadores y habilitantes tecnológicos que es posible combinar sinérgicamente para arribar a modelos, usos y resultados innovadores. La aparición de los EDI (Ecosistema Digital de Integrabilidad) ha posibilitado nuevas formas de vinculación organizacional y a partir de ello, respuestas originales para las necesidades humanas. Esta realidad determina cambios profundos en la manera de entender los intercambios y las relaciones entre instituciones en general, por lo cual resulta vital asegurar su gobernanza. Además de las relaciones interorganizacionales, quedan bajo la gobernanza EDI una diversidad de materias que hacen a la información y su manipulación por medios tecnológicos. Dichos aspectos, como, por ejemplo, los relativos a datos, procesos y servicios, podrían considerarse en sí mismos objetos de gobernanzas particulares, que se imbrican y aparecen encarnados en tecnologías tradicionales y no tradicionales que deben encauzarse. Este trabajo analiza el impacto potencial de la utilización de algunas nuevas tecnologías en el contexto EDI y propone pautas que sirvan a un posterior desarrollo de marcos de trabajo y modelos de gobernanza que las contengan.

Palabras Clave: Gobernanza EDI, Gobernanza de datos, Gobernanza de procesos, Gobernanza TIC, Gobernanza de la información, Tecnologías transversales, Ecosistema Digital de Integrabilidad, IRAM 17610-1.

1. Introducción

El empleo de medios tecnológicos y su constante recombinación permite dar mejores y más eficientes respuestas a las necesidades humanas. Con tal perspectiva, organizaciones públicas y privadas encuentran en la digitalización una vía apta para facilitar el logro de sus metas, asimilando progresivamente nuevas formas de trabajo conducentes a maximizar el aprovechamiento de dichas herramientas tecnológicas.

El avance de estas posibilidades trasciende hoy en día los límites de una organización, para conformar nuevas y más extensas cadenas de valor fundadas en el intercambio de información entre diversos productores y consumidores de la misma.

La aparición de los EDI discurre en tal sentido, pero apuntando no simplemente a un mero consumo de elementos existentes por nuevos actores, sino, y particularmente, a la creación, a partir de aquellas piezas, de nuevos servicios que generan valor antes no disponible. Entendidos de este modo, los EDI aportan una concepción integral para la construcción de soluciones digitales interorganizacionales.

A nivel organizacional, la interoperabilidad puede ser adecuada y estructurada a través de marcos apropiados, pero resulta insuficiente a nivel interorganizacional.

En línea con lo enunciado, una técnica innovadora es lograr reutilizar datos, complementar procesos organizacionales y mezclar ambos mundos (datos y procesos) para producir nuevos resultados. Esta capacidad de poder integrar/unificar servicios sobre la interoperabilidad da origen al concepto de integrabilidad.

Un EDI (Ecosistema Digital de Integrabilidad), descrito y caracterizado en [Bazan et al, 2022], es una comunidad de organizaciones miembros que: 1- respeta mínimas reglas de convivencia digital, 2- aplica estándares y componentes de software para poder utilizar y reutilizar los servicios comunes del ecosistema.

Un EDI debe habilitar la innovación mucho más allá de la interoperabilidad y toda norma que la soporte debe facilitar y potenciar dicha innovación.

La norma argentina IRAM 17610 Ecosistema digital de integrabilidad. Parte 1 – Requisitos [IRAM 17610-1, 2023], constituye un documento técnico establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido que proporciona, para usos comunes y repetidos, reglas, directrices o características para las actividades o sus resultados, a fin de garantizar un nivel óptimo de orden en un contexto dado. Establece los requisitos técnicos, organizacionales y de gestión, así como recomendaciones para un EDI y define la *gobernanza* y el *urbanismo digital*.

Dentro del enfoque de la norma, la gobernanza involucra a quienes toman las decisiones, cuáles son los tipos de decisiones que se toman y además atraviesa las cuatro dimensiones sobre las cuales se definen requisitos o recomendaciones para un EDI, en dicha norma. (legal, organizacional, semántica y técnica).

En este sentido, los antecedentes aportados por la norma IRAM 17610-1, constituyen una base para el análisis que se propone en este trabajo acerca del impacto que las nuevas tecnologías tienen en los EDI.

El trabajo se organiza de la siguiente manera: en la sección 2 se abordan los propósitos y desafíos de la gobernanza de un EDI y sobre ello, en la sección 3 se analizan los efectos de la evolución de las tecnologías en el contexto de dicha gobernanza. En la sección 4, presenta la gobernanza de un EDI en torno a datos, procesos y servicios, para luego discutir acerca de la gobernanza de un EDI y la transversalidad tecnológica. Por último, la sección 6 presenta las conclusiones.

2. Propósito y desafíos de la gobernanza de un EDI

La gobernanza de un Ecosistema Digital de Integrabilidad (EDI), tiene por propósito: lograr un despliegue y desarrollo del EDI en forma continua y sustentable, donde: a- la experiencia del ser humano en sus distintos roles (ciudadano, paciente, emprendedor, etc.) sea en todo momento la mejor posible; b- todas las organizaciones miembros puedan desarrollar sus propios propósitos más eficazmente dentro del EDI que fuera de él; c- se logre minimizar la duplicación de desarrollos y esfuerzos, buscando optimizar y estandarizar los aspectos comunes y permitir la diversidad para los temas particulares; d- se logre minimizar el tiempo y costo en el desarrollo del EDI; e- se logre el mejor aprovechamiento posible tanto en la reutilización inteligente de los desarrollos existentes como de las nuevas tecnologías emergentes.

A partir del propósito enunciado, se pueden identificar algunos desafíos claves y recurrentes de la gobernanza de un EDI, especialmente: 1- La diversidad de intereses: se debe poder contemplar la diversidad de intereses y miradas de las múltiples organizaciones involucradas sin caer en decisiones impuestas por la mayoría que dejan aspectos sin atender o considerar, lo cual implicaría potenciales riesgos y/o futuros problemas; 2- El todo y las partes: mantener coherente el desarrollo del EDI como un todo, donde actores, tecnologías y los propios conocimientos humanos se abren paso en partes cada vez más especializadas, que llegan incluso a redescubrir principios y modelos que ya fueron definidos en otras y que deberían ser de uso común por todos; 3- Lo urgente versus lo importante: se deben tomar decisiones estratégicas, tácticas y operativas que estén alineadas con el desarrollo sustentable del EDI. Seguramente se deberán atender urgencias a través de soluciones coyunturales, pero es la gobernanza la que con sus decisiones estratégicas deberá resolver este desafío.

Estos desafíos de la gobernanza de un EDI surgen de la propia naturaleza multi-organizacional, con alta diversidad tecnológica, donde todos sus miembros deben encontrar en conjunto, colaborativamente y sin la supremacía de ninguno, el mejor proceso de transformación digital para el despliegue sustentable del mismo.

3. La gobernanza EDI y las TIC

Toda organización, para poder desarrollar y lograr sus propósitos necesita relacionarse con otras organizaciones. Estas relaciones son necesidades básicas para su funcionamiento y son independientes de las soluciones tecnológicas que finalmente se seleccionen y utilicen para satisfacerlas.

Si se clasifican estas necesidades en función de su naturaleza, se pueden encontrar tres que se repiten en todos los casos, estas son: 1- *compartir datos*, que se vincula con la necesidad de las organizaciones de contar con datos de calidad, 2- *co-crear procesos*, que habilita a las organizaciones a coordinarse entre sí, para aportar a una cadena de valor y 3- *liberar servicios*, que permite a las organizaciones combinar o integrar servicios puestos a disposición por distintos actores.

Las tecnologías de la información a través de las cuales se concretan aspectos organizacionales y técnicos, se renuevan y suceden de continuo, a la par que amplían su alcance.

Un primer efecto de esta realidad es una creciente e ineludible dependencia de los medios electrónicos, de lo cual inmediatamente se sigue que los EDI deben interpretarse como sistemas de misión crítica, por lo cual deben gobernarse gestionando sus riesgos en consonancia, para asegurar un funcionamiento estable e ininterrumpido. Con todo, se trata de una situación que, lejos de resultar exclusiva, penetra cada vez más en todo el mundo informatizado.

Un segundo efecto se observa en la tendencia a la incorporación de nuevas tecnologías antes de que éstas alcancen madurez, lo que resulta en una visión superficial de la totalidad de sus efectos potenciales, tanto favorables como desfavorables, más allá de una utilización subóptima de la inversión previa en dicho rubro. Cabe señalar que la filosofía de reutilización que es central a los EDI contribuye a contrarrestar esta ineficiencia, aunque subsiste la necesidad de una consideración cuidadosa a nivel de

gobernanza que anticipe las repercusiones intra e interorganizacionales de la introducción de tecnologías no convencionales.

Un tercer efecto está dado por el rezago legal y regulatorio sobre nuevas tecnologías de la información, lo que mantiene abierto un horizonte temporal no determinado para usos eventualmente abusivos, sean éstos intencionales o inadvertidos.

Los efectos anteriormente mencionados subrayan la necesidad de un gobierno de la tecnología, pero especialmente de las más radicales y poco conocidas, a través de mecanismos flexibles y ágiles, que acompañen la innovación a la vez que aseguren paridad y participación en las decisiones para todos los participantes de un EDI. Estas reglas mínimas de funcionamiento contribuyen a la generación de confianza entre miembros más allá del peso específico o grado de sofisticación que ostenten.

Aquí la norma IRAM 17610-1 asegura que el despliegue y operación sustentable de un EDI sea posible. Un EDI donde convivirán digitalmente distintas organizaciones que, si bien comparten las mismas necesidades arriba mencionadas, podrán tener distintos intereses, algunas veces contrapuestos, o prioridades diferentes. La situación resulta similar al problema de la urbanización en el mundo físico, por lo cual se habla de urbanismo digital.

Se hace evidente la importancia de contar con una gobernanza sobre ese espacio digital común (inter-organizacional). Una gobernanza que tome decisiones que todos los miembros del EDI deben acatar en el espacio común, respecto a las tres necesidades definidas: compartir datos, cocrear procesos y liberar servicios.

4. Gobernanza EDI: datos, procesos y servicios

Considerada en su conjunto, la gobernanza EDI puede entenderse en su máxima expresión, como una gobernanza de las relaciones interorganizacionales, al estilo de la gobernanza de red, bajo la cual discurre una gobernanza de la información y de la tecnología que la soporta. Su núcleo duro se centra así en datos, procesos y servicios compartidos y es atravesada por una serie de transversalidades, en las cuales destacan los aspectos regulatorios y legales, y el gobierno de la seguridad, la resiliencia y el riesgo.

En relación a las tecnologías de más reciente difusión, la creciente convergencia de conceptos y herramientas informáticas determina que su gobernanza, más allá de cualquier consideración atinente a tecnologías particulares, deba entenderse en términos de su articulación conjunta. Es así como puede visualizarse la imagen completa de sus posibilidades y sus riesgos, y obtener, subsiguientemente, reglas para su operación. Corresponde a la gobernanza EDI garantizar un uso responsable de las nuevas tecnologías, en lo cual no pueden dejar de contemplarse derechos humanos básicos, como el derecho a la intimidad, el trato no discriminatorio o la libre expresión.

Más allá de la falta de acuerdo y la proliferación de principios a escala global en torno a las nuevas tecnologías [Kavanagh, 2019], la realidad es que la implementación efectiva de un EDI no puede más que partir de sus propios valores fundacionales y principios guía. Son puntualmente estos últimos los que, enfocándose en aspectos éticos, de transparencia, o de responsabilidad, entre otros, ofrecen las directrices de las cuales derivan políticas y objetivos estratégicos para transmitir al nivel de gestión y

posteriormente poder evaluar su logro. Debe tomarse nota de que la formulación de principios desde un posicionamiento meramente teórico puede ser ocasión de desacuerdo, y aún no siendo así, aquéllos requieren de todos modos de una operacionalización que habilite su cumplimiento efectivo en la práctica. Por tal razón, este trabajo presenta, a través de consideraciones puntuales, elementos para la extracción de principios para la gobernanza de nuevas tecnologías en un abordaje de abajo hacia arriba que permita cerrar dicha brecha.

4.1 Gobernanza EDI y datos

El objetivo de la gobernanza respecto de los datos es clave para un EDI. Éste se centra fundamentalmente en decidir cómo hacer para *compartir datos desde las fuentes auténticas, con seguridad*. Es la gobernanza la que debe establecer los protocolos que deben ser utilizados para compartir datos por todos los miembros en el espacio común, con miras a: a- evitar el acceso a los datos por personas o sistemas no autorizados; b- minimizar la desactualización de los datos que se comparten; c- minimizar la cantidad de errores en los datos y d- minimizar el tiempo para encontrar o identificar los datos.

Cabe señalar también, que las decisiones respecto de datos en un contexto EDI deben basarse en la aplicación del principio *once only* (una sola vez), el cual ha sido recogido por la Norma IRAM 17610-1 y refuerza el concepto de gestión de datos por sus fuentes auténticas.

Varias tecnologías de creciente adopción presentan potencial para un EDI, a la vez que desafíos en cuanto a su uso apropiado, especialmente más allá de los límites de una organización. Las mismas se apalancan en dos elementos comunes de interés: 1) alta disponibilidad de datos y 2) alta conectividad. De estos dos, el último resulta habilitante del primero, a punto que no cabe casi concebir aquél sin éste. Aún así, el rol transformador de los datos es innegable, llegando a representar un recurso estratégico, y por ende de ineludible relevancia a nivel de gobernanza. En el contexto de un EDI, los datos son insumo utilizable por su dimensión organizacional a partir del intercambio realizado entre los nodos participantes. Esta circunstancia revela que las dificultades o inexistencia de gobernanza de los datos a nivel intraorganizacional deberían ser resueltas en forma previa a la incorporación a un EDI. El hacerlo así asegura la disponibilización y visibilización de piezas clave para uso de los miembros y sienta buenas bases para el gobierno interorganizacional de los datos.

La acumulación de datos, tanto en forma estructurada como no estructurada, aunada al empleo de analítica de datos (frecuentemente auxiliada por el aprendizaje computacional), permite generar nuevo conocimiento para una mejor toma de decisiones, al detectar tendencias y patrones no fácilmente apreciables. Por otro lado, tanto este volumen de datos, como su diversidad y su velocidad de acopio, extreman la necesidad de un gobierno de datos a lo largo de su ciclo de vida. Tal cosa sólo puede comprenderse dentro de una dinámica que permita en todo momento poder recuperar eficientemente lo que es valioso, a la vez que no incurrir en violaciones de los términos legales y regulatorios en cuanto al almacenamiento y uso de la información o su eliminación. Es un hecho que tanto el abaratamiento del almacenamiento, en sus diversas formas, físicas o virtuales, como la aparición de dispositivos capaces de generar y transmitir datos en forma inmediata a través de redes de distinto alcance,

tientan a las organizaciones a una mayor retención de los datos, a la vez que hacen más desafiante su gobierno. Los dispositivos IoT constituyen un ejemplo de tales capacidades y su información podría ser incorporada a un EDI a través de los subsistemas organizacionales que los gestionan. En este caso, sus responsables deben comprender que al margen de las consideraciones en torno a la gestión de datos a nivel intraorganizacional, por tratarse de sistemas ciberfísicos, se suman a los problemas de la seguridad informática los vinculados a la seguridad física, su confiabilidad y su resiliencia [Smallwood, 2020]. Se trata de aspectos que en sentido estricto exceden a la gobernanza EDI, pero que sería beneficioso que ésta visibilizara a través de recomendaciones para sus miembros.

4.2 Gobernanza EDI y procesos

Respecto de los procesos, el objetivo de la gobernanza para un EDI es co-crear procesos intra e inter organizacionales/sistemas que permitan la coordinación de acciones para brindar servicios colectivamente y es aquí donde la gobernanza deberá decidir sobre los protocolos que se deben aplicar para permitir generar procesos proactivos, los cuales simplificarán la vida de las personas. Estas decisiones deben buscar: a- maximizar la reutilización funcional para los procedimientos comunes (generales, globales); b- maximizar la flexibilidad para soportar la diversidad de los casos particulares y locales de cada organización; c- maximizar la participación de las organizaciones involucradas en el diseño o rediseño de los procesos proactivos y d- maximizar la calidad y confidencialidad de los procesos.

Como se ha dejado ver, las decisiones en cuanto a protocolos/procesos deben basarse en la aplicación del principio procesos proactivos, asimismo plasmado en la Norma IRAM 17610-1, a fin de procurar una respuesta anticipada a las posibles necesidades.

Circumscripata al ámbito de una organización, la gobernanza de procesos define la forma en que se consolidan las iniciativas de gestión de sus procesos organizacionales, dentro de determinados estándares, normas y directrices que garantizan que los mismos persigan un objetivo común.

BPM (Business Process Management o Gestión de procesos de negocio) es una estrategia para gestionar y mejorar el rendimiento de un negocio optimizando sus procesos a través de la modelización, ejecución y medida de rendimiento dentro de un ciclo de mejora continua.

Los procesos y su gestión con la estrategia BPM aportan a una visión transversal de la organización, es decir, si bien las organizaciones se configuran en torno a áreas funcionales, los procesos que la organización ejecuta atraviesan dichas áreas, para lo cual es necesario reconocer las tareas que se realizan, el tiempo que demora cada una y la manera en que se estructuran.

En el contexto de un EDI, los procesos trascienden las fronteras organizacionales y también llevan a nivel interorganizacional la transversalidad que plantea la estrategia BPM clásica, aportando una trazabilidad de tareas y actividades entre organizaciones muy útil para la gobernanza del EDI, en torno a los procesos.

Los elementos centrales de BPM están definidos en [Kerpedzhiev et.al, 2021] como: 1-Alineación estratégica, que es la vinculación continua entre los procesos

organizacionales y los objetivos de negocio, 2- Gobernanza, que fija los procesos de rendición de cuentas y toma decisiones para guiar las acciones de negocio, 3 - Métodos que son los enfoques y técnicas que dan soporte y habilitan las acciones de los procesos y sus objetivos, 4- Tecnología, que la conforman el software, hardware y sistemas de información que dan soporte a las actividades de los procesos de negocio, 5 - Personas, que son individuos y grupos que mejoran y aplican, de manera continua, su experiencia y conocimiento y 6 – Cultura, que son los valores y creencias colectivos que dan forma a las actitudes y comportamientos relacionados con el proceso.

En relación a los métodos o marcos de trabajo de BPM existentes están siendo desafiados por cambios sociotécnicos como los provocados por la digitalización. En la adopción de nuevas tecnologías, la digitalización transforma los procesos existentes y permite nuevos debido a su impacto en el comportamiento y las necesidades individuales, la colaboración dentro y entre empresas y nuevas formas de automatización. Por ejemplo, las plataformas de colaboración social facilitan la formación de equipos que trabajan en procesos intensivos en conocimiento independientemente del tiempo y el lugar. La automatización de procesos robóticos y cognitivos permite la ejecución de tareas no estructuradas, mientras que Internet of Things y blockchain permiten procesos descentralizados [Kerpedzhiev et.al, 2021].

Por otra parte, se requiere también considerar avances tecnológicos respecto a la incorporación de nuevos modelos computacionales distribuidos y de aspectos sociales en la ejecución de los procesos de negocio y de las herramientas que la soportan. Por estos motivos, resultan relevantes las investigaciones en metodologías, marcos de trabajo y herramientas que incluyan estos nuevos paradigmas en la administración de procesos de negocio [Bazán P.,2015].

4.3 Gobernanza EDI y servicios

El objetivo de la gobernanza respecto de los servicios de un EDI es *liberar servicios abiertos y extensibles* para que otros desarrolladores puedan continuar combinando o integrando servicios de datos y procesos existentes. Esto extiende el concepto de software abierto a servicios abiertos a ser reutilizados, lo cual no debe entenderse como acceso abierto, dado que el control de acceso sigue residiendo en los proveedores de los datos o en los protocolos basados en eventos. Las decisiones deben buscar: a- maximizar la innovación permitiendo la integración o combinación de servicios de múltiples proveedores y diversas tecnologías; b- maximizar la extensibilidad de los servicios y aplicaciones por terceros, en cualquier tecnología; c- maximizar la flexibilidad para lograr servicios personalizados por diferentes canales.

Las decisiones relativas a servicios deben basarse en una interfaz abierta y estándar, buscando alcanzar la neutralidad tecnológica, al poder continuar un desarrollo existente con otras o más modernas tecnologías. La neutralidad tecnológica ha sido incorporada como principio a la Norma IRAM 17610-1.

La gobernanza del EDI para los servicios, debe lograr decidir, a través de un comité técnico, que combinación o integración de tecnologías es la más adecuada para satisfacer las necesidades del caso de uso que se esté analizando. Es aquí donde es posible obtener los mayores beneficios de contar con un EDI y también evita el caer en soluciones mono-tecnológicas que suelen generar obsolescencias generalizadas. La

selección de las tecnologías a partir de las necesidades y resultados esperados definidos es la clave de estas decisiones.

5. La gobernanza de un EDI y la transversalidad tecnológica

Dejando a un lado la existencia de productos fuertemente apoyados en las redes, como lo son los asociados a IoT, la alta conectividad en términos más generales ha permitido el florecimiento de un conjunto de funciones o prestaciones ofrecidas como servicio, abarcando desde la infraestructura hasta el nivel de aplicación. Tal modalidad, al permitir la contratación, ampliación o reducción de servicios bajo demanda, ha obtenido gran repercusión como facilitadora de la eficiencia en el uso de recursos TIC y gana creciente adopción. Desde el punto de vista de un EDI, de todos modos, la utilización de nubes públicas conlleva riesgos, que en general afectan al control sobre la información (incidentes de ciberseguridad, cohabitación de clientes, continuidad de negocios). Imagínese, por ejemplo, lo que sucedería si un servicio de nube es retirado del mercado y su proveedor no ofrece herramientas para copia de seguridad o migración. Cada órgano de gobernanza podrá optar por cualquier política particular para la implantación de nodos en nubes (públicas, privadas o híbridas), pero manteniendo a la vista las implicancias comentadas.

Hemos reservado las consideraciones relativas a la inteligencia artificial para este punto, ya que de todas las TIC en expansión, es la que reviste mayor potencial para un EDI, aunque también los más grandes riesgos. Esto es así, debido a su amplia transversalidad, con lo cual se combina versátilmente con cualquiera de las tecnologías previamente mencionadas.

Si bien la IA ha evolucionado a lo largo de décadas, es en los últimos años cuando se ha observado una mayor masificación de algunas de sus propuestas, principalmente gracias al impulso recibido por subdisciplinas como el aprendizaje computacional y aún más particularmente, el aprendizaje profundo. Entre los riesgos asociados a la utilización de estas técnicas, algunos de ellos aparecen más vinculados a la adecuación de las decisiones (e.g., sobresimplificación, sesgos) y otros más asociados a la responsabilidad por tales decisiones (e.g., transparencia, explicabilidad). Por este motivo, creemos oportuno señalar que en el caso del aprendizaje supervisado (e.g., procesamiento del lenguaje natural, reconocimiento de imágenes), el gobierno de datos cobra especial foco, ya que los utilizados para el entrenamiento impactan muy directamente en la corrección o incorrección de las decisiones tomadas por la IA. Naturalmente, la retroalimentación humana podría morigerar falencias en aquél sentido, pero no obra como sustituto. Por su parte, en el caso del aprendizaje por refuerzo y del aprendizaje no supervisado, los aspectos relacionados con el gobierno de procesos y algoritmos se vuelven más críticos.

El corolario para una gobernanza de la información y la tecnología en un contexto EDI se deriva inmediatamente: las aplicaciones de aprendizaje supervisado que se incorporen a través de sus miembros deben estar previamente gobernadas a nivel de datos en el ámbito intraorganizacional, lo cual supone, entre otras cosas, clasificar, priorizar y calendarizar la información para facilitar su gestión, y desarrollar las políticas, estándares y procesos conducentes a asegurar calidad en los datos. En cuanto

a los sistemas asociados a aprendizaje por refuerzo y aprendizaje no supervisado para similar contexto EDI, el prerrequisito aparece respecto del gobierno de procesos y algoritmos a nivel intraorganizacional, Cabe recordar aquí que, en el estado de evolución actual de la tecnología, las decisiones que más fácilmente pueden confiarse a una IA son las que corresponden a un nivel bajo a medio de complejidad, es decir, las que implican mayor acuerdo y menor incertidumbre [Hilb, 2020].

Las consideraciones que hemos detallado para la IA a nivel intraorganizacional pueden trasladarse entonces sin dificultad al nivel interorganizacional en donde la interacción de los bloques constructivos de datos, procesos y servicios, que utilicen o no IA, recibirá atención.

El concepto de RPA (*Robot Process Automation*) acuñado por IEEE Standards Association como: “el software que utiliza las reglas de negocio y la coreografía predefinida para completar la ejecución autónoma de una combinación de procesos, actividades, transacciones y tareas en uno o más sistemas de software no relacionados para entregar un resultado o servicio con gestión de excepción humana”, es sin dudas una tecnología que aporta a que los protocolos de gobernanza de un EDI puedan cumplirse incluyendo desde los sistemas altamente interoperables hasta aquellos en los cuales se dificulta su modificación.

El RPA puede enfocarse hacia la automatización de tareas que reproducen el trabajo que hacen los humanos durante la ejecución de un proceso o hacia el uso de un robot de software clásico que ejecuta una tarea específica dentro del proceso. El primero se apoya en la arquitectura de TI mientras que el segundo se introduce en ella, de manera más intrusiva.

En este sentido, la madurez y características tecnológicas del nodo a integrar, marcarán a la gobernanza del EDI si utiliza un robot como instancia de software o como coreógrafo de las actividades interorganizacionales.

6. Conclusiones

Hemos reseñado a través de este trabajo algunas tecnologías de creciente adopción en las organizaciones, y con potencial impacto para un EDI. Por su relevancia para el funcionamiento de éste, así como para la visibilización de sus implicancias a nivel de gobernanza, se ha centrado la atención en el citado subconjunto, a la vez que se han omitido otras que resultan menos aplicables o necesarias, independientemente de su presencia actual en otros contextos.

Incidentalmente, las tecnologías consideradas pueden ser utilizadas para contribuir al gobierno de la información tanto como pueden ser objeto de gobierno ellas mismas, con lo cual su doble carácter se ve reforzado también desde esta mirada. Así, por ejemplo, la clasificación de datos a través del aprendizaje computacional puede facilitar su hallazgo, lo cual resulta de especial ayuda en el caso de los datos no estructurados. Herramientas como la IA resultan imprescindibles para mantener bajo control el acervo informativo a través del tiempo, particularmente a largo plazo. Similarmente, el desgobierno histórico de datos podría ser revertido eventualmente, merced a estas ayudas.

La gran cantidad de información utilizada por un EDI, en conjunción con las complejidades de la interacción entre organizaciones y la vertiginosa evolución tecnológica, han dado lugar al presente análisis, con el propósito de dar a conocer situaciones de diverso grado de evidencia, pero que necesariamente deben ser explicitadas para ser abordadas con el mejor criterio posible a nivel de gobernanza. A través de estas consideraciones se ha pretendido acercar elementos para la definición de principios en relación por las distintas gobernanzas EDI.

La definición de los mecanismos y órganos de decisión, así como los contenidos detallados de la gobernanza EDI continúan su desarrollo en el marco de un proyecto de investigación del que forman parte dos de los autores.

Referencias

1. Bazán, P. A., Luz Clara, H., Ceballos, J. L., Giorgetti, G., Ugalde, D. F., & Moreno, D. A. (2022). Integrabilidad y ecosistemas digitales: problemática, fundamentos y normalización. In *XXVIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACiC) (La Rioja, 3 al 6 de octubre de 2022)*.
2. Hilb, M. (2020). Toward artificial governance? The role of artificial intelligence in shaping the future of corporate governance. *Journal of Management and Governance*, 24:851–870.
3. IRAM 17610-1. Ecosistema Digital de Integrabilidad (EDI) – Requisitos
4. ISO 24143:2022 Information and documentation — Information Governance — Concept and principles.
5. ISO 37000:2021- Governance of organizations — Guidance.
6. ISO/IEC 38500:2015 Information technology – Governance of IT for the organization.
7. ISO/IEC TR 38504:2016 Governance of information technology – Guidance for principles-based standards in the governance of information technology.
8. ISO/IEC 38505-1:2017 Part 1: Application of ISO/IEC 38500 to the governance of data.
9. ISO/TR 44000:2019 Principles for successful collaborative business relationship management.
10. Kavanagh, C. (2019). *New Tech, New Threats, and New Governance Challenges: An Opportunity to Craft Smarter Responses?* Carnegie Endowment for International Peace, Washington, DC, USA.
11. Kerpedzhiev, G. D., König, U. M., Röglinger, M., & Rosemann, M. (2021). An exploration into future business process management capabilities in view of digitalization: Results from a Delphi study. *Business & Information Systems Engineering*, 63, 83-96.
12. Smallwood, R. (2020). *Information Governance. Concepts, Strategies and Best Practices*, 2nd Ed. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, USA.