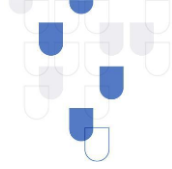


TRANSFORMACIÓN DIGITAL:

NUEVAS TECNOLOGÍAS Y SU IMPLEMENTACIÓN EN MATERIA DE SUPERVISIÓN ALA/CFT

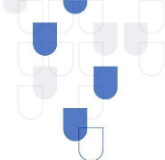
Julio 2023





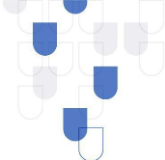
El GAFILAT agradece la asistencia técnica brindada por la Cooperación Alemana para el Desarrollo, implementada por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) para la elaboración del presente documento. El contenido de esta publicación es completa responsabilidad del Grupo de Acción Financiera de Latinoamérica (GAFILAT).

Copyright © GAFILAT. Reservados todos los derechos, queda prohibida la reproducción o la traducción de esta publicación sin permiso previo por escrito. Las solicitudes de permiso de reproducción o de traducción de cualquier parte o de la totalidad de esta publicación deben dirigirse a la siguiente dirección: Florida 939 - 10° A - C1005AAS - Buenos Aires, Argentina - Teléfono (+54-11) 5252-9292; correo electrónico: contacto@gafilat.org.



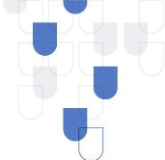
ÍNDICE

ÍNDICE	2
ACRÓNIMOS	3
RESUMEN EJECUTIVO	4
METODOLOGÍA	7
SECCIÓN I: INTRODUCCIÓN	8
SECCIÓN II: ENTENDIENDO LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y LOS ASPECTOS ORGANIZACIONALES	13
Aspectos Tecnológicos	13
Aspectos Organizacionales	15
SECCIÓN III: NUEVAS TECNOLOGÍAS EN MATERIA DE SUPERVISIÓN O MEJORES PRÁCTICAS DE INNOVACIÓN Y DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL	19
Inteligencia Artificial	21
Aprendizaje automático (machine learning)	23
Aprendizaje profundo (deep learning)	25
Big Data y Analítica	26
Computación en la nube (cloud computing)	29
SECCIÓN IV: NIVEL DE MADUREZ EN LA SUPERVISIÓN PARA EL SECTOR APNFD PARA LOS MIEMBROS DE GAFILAT	32
Supervisión de ALA/CFT para APNFD	32
Procesos digitales (Recolección de datos y validación)	37
Procesos digitales (Calidad de Datos)	40
Procesos digitales (Infraestructura, arquitectura y Gobierno de Datos)	42
Procesos digitales (Análisis de datos)	51
SECCIÓN V: OPORTUNIDADES Y RETOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DIGITALES PARA LA SUPERVISIÓN A NIVEL REGIONAL	57
Oportunidades	58
Retos	61
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	65
FUENTES CONSULTADAS	67
Apache. (s.f.). Apache Hadoop. Obtenido de https://hadoop.apache.org/	67



ACRÓNIMOS

GAFILAT	Grupo de Acción Financiera de Latinoamérica
GAFI	Grupo de Acción Financiera Internacional
ALA/CFT	Anti-Lavado de Activos y Contra el Financiamiento del Terrorismo
LA	Lavado de Activos
FT	Financiamiento al Terrorismo
APNFD	Actividades y Profesiones No Financieras Designadas
EBR	Enfoque Basado en Riesgo
UIF	Unidad de Inteligencia Financiera
RegTech	Tecnología regulatoria (Regulatory Technology)
SupTech	Tecnología de supervisión (Supervisory technology)
SO	Sujetos Obligados
OAR	Organismo autorregulador
IEM	Informe de Evaluación Mutua
TI	Tecnología de la Información
ROS	Reporte de Operación Sospechosa
NCI	Network Centric Innovation



RESUMEN EJECUTIVO

1. Con base en los estándares internacionales del GAFI para la prevención del Lavado de Activos, el Financiamiento del Terrorismo y de la Proliferación de Armas de Destrucción Masiva (40 Recomendaciones), las Actividades y Profesiones No Financieras Designadas (APNFD) deben estar sujetas a medidas de regulación y supervisión de lavado de activos y financiamiento del terrorismo (LA/FT). En ese sentido, los países deben asegurar que las APNFD cuenten con sistemas eficaces para el monitoreo y el cumplimiento de los requisitos ALA/CFT de acuerdo con el riesgo identificado, y, además, contar con un supervisor o un organismo autorregulador (OAR) apropiado para llevar a cabo dicho monitoreo.
2. A través de la Recomendación 22, el GAFI determina como sujetos obligados a las siguientes seis categorías de APNFD: a) casinos, b) agentes inmobiliarios, c) comerciantes de piedras preciosas d) comerciantes de metales preciosos, e) notarios, abogados, otros profesionales jurídicos y contadores independientes y, f) los proveedores de fideicomisos y de servicios societarios, toda vez que se consideran como especialmente expuestas al riesgo de LA/FT. Sin perjuicio de ello, los países miembros del GAFILAT han identificado otros sectores no financieros tomando en cuenta los riesgos que representan y los han incluido al sistema ALA/CFT, con obligaciones para robustecer sus sistemas y mitigar estos riesgos detectados (GAFILAT, 2021).
3. Para llevar a cabo la supervisión de las APNFD, las autoridades designadas para este fin deben contar con facultades adecuadas, incluyendo la autorización para realizar inspecciones. Asimismo, deben poder requerir la información relevante para el monitoreo, tener la facultad de imponer sanciones en caso de que las APNFD incumplan con sus obligaciones como sujetos obligados y que puedan tomar las medidas legales o normativas necesarias para prevenir que sean mal utilizadas (Recomendación 28 del GAFI).
4. En virtud de lo anterior, los países del GAFILAT han adoptado diferentes medidas para cumplir con estos requerimientos, tales como la designación de supervisores según el tipo de APNFD o un solo ente supervisor para todo el sector quienes a su vez desarrollan planes de inspección, estudios sectoriales de riesgo, matrices, aplicación de sanciones o acciones remediales si corresponde, entre otras.
5. Las funciones de las autoridades supervisoras son amplias y abarcan, además de lo mencionado, el seguimiento a los planes de acción de las entidades supervisadas, la atención a consultas y difusión de información de interés para los sujetos obligados como pueden ser las alertas y tendencias asociadas al LA/FT, las amenazas identificadas por sus países y que pueden vulnerar a las APNFD. Este tipo de funciones están ligadas a la gestión y transferencia en forma eficiente, confiable y segura de la información por parte de las autoridades supervisoras a los sujetos obligados.

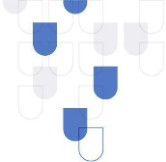
6. En ese sentido, se ha venido identificando una necesidad por parte de los supervisores para la optimización de los procesos de supervisión y monitoreo a través de soluciones tecnológicas que buscan no solo contribuir en la mejora de sus actividades, sino también facilitar el cumplimiento de las obligaciones ALA/CFT de las APNFD. El uso de la tecnología puede permitir a las autoridades de control mejorar la identificación y monitoreo de las fuentes de riesgo, la precisión y puntualidad de los flujos de información y las interacciones entre ambas partes.
7. Al respecto, esta tecnología para la supervisión se denomina se conoce como tecnología de supervisión (SupTech, por sus siglas en inglés). SupTech es definido por el Banco Mundial como “el uso de la tecnología para facilitar y mejorar los procesos de supervisión desde la perspectiva de las autoridades de control” (World Bank Group, 2018). Este término generalmente se refiere al uso de herramientas y soluciones digitales, incluidos hardware y software, por parte de los reguladores y supervisores para cumplir con sus responsabilidades eficientemente.
8. El estudio proporciona un análisis general del grado de Transformación Digital en las tareas de supervisión de las APNFD en los países del GAFILAT, así como casos de estudios que implementen la digitalización en procesos de supervisión. El documento comienza con una visión general conceptual de Transformación Digital y conceptos relacionados, posteriormente, se presenta cómo se está aplicando actualmente por las autoridades de supervisión de la región—específicamente, en el sector APNFD. Así mismo, se hace una descripción de los retos, fortalezas y potencialidades en la implementación de sistemas digitales en las actividades de los supervisores.
9. Con lo anterior, el presente documento busca contribuir al fortalecimiento de las prácticas que desarrollan las autoridades supervisoras de los países miembros del GAFILAT en materia de supervisión de los sistemas ALA/CFT y aplicación de un EBR.
10. Las autoridades que respondieron a la encuesta refieren a algunos de los desafíos para comprender el proceso de transformación, que pueden ser desde el proceso de recolección de datos y que afectan directamente en el análisis e identificación de objetivos, así como los errores que pueden presentarse por parte del personal a cargo en el manejo de la información al no contar con mecanismos automatizados y estandarizados en el flujo de información.
11. En ese sentido, se encontró que el **45%** de los órganos supervisores ya cuentan con herramientas tecnológicas para el desarrollo de sus actividades y el **95%** reportó que ya se encuentra en el desarrollo o con intención de iniciar un proyecto de Transformación Digital.
12. A pesar de la capacidad tecnológica dentro las instituciones reguladoras, la utilización de procesos manuales aún es muy frecuente, lo que indica que no existen iniciativas integrales orientadas al cambio digital encaminadas por una estrategia.
13. Aunado a ello, se reconoce la creciente necesidad de contar con expertos en Tecnología de la Información (TI) para apoyar equipos de supervisión, realizar revisiones específicas de TI y

analizar las implicaciones de los cambios tecnológicos o, en su caso, contar con personal especializado que pueda atender la transformación digital de los procesos de supervisión.

14. Considerando los cambios e innovación que se está dando en materia de supervisión con la Transformación Digital, el GAFILAT continúa apoyando a los países miembros en el proceso para abordar nuevos desarrollos, centrándose no solo en herramientas de supervisión, sino también en técnicas y mecanismos específicos especialmente diseñados para las actividades no financieras.
15. Finalmente, se establecen una serie de medidas y recomendaciones para las entidades supervisoras con respecto a los procesos de Transformación Digital que se consideren emplear o que ya están en implementación. Lo anterior se realiza tomando en cuenta la situación regional con base en las respuestas obtenidas de los países del GAFILAT. Asimismo, es importante mencionar que este producto no implica ninguna ampliación de las obligaciones de los países, sino que aspira a brindar herramientas y elementos que pueden resultar de utilidad para llevar a cabo la supervisión de las APNFD.

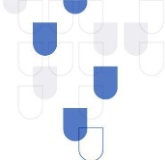
METODOLOGÍA

16. Para la elaboración de este estudio, en la primera etapa se realizó una revisión de fuentes de información relacionadas con estudios emitidos por el GAFILAT, el GAFI y otros organismos relacionados con los procesos de digitalización, así como Evaluaciones Mutuas de la región de GAFILAT y otra documentación publicada por países de la región. Adicionalmente, se consultó documentación relacionada con la aplicación de procesos de digitalización en el sector financiero y no financiero a nivel público y privado.
17. Posteriormente, se realizó un cuestionario para recolectar ejemplos relevantes de supervisión con prácticas innovadoras que están implementando o desarrollando los países del GAFILAT. En ese sentido, se recibieron 21 respuestas en donde las delegaciones compartieron sus ideas, experiencias y prácticas.
18. Este informe analiza la reacción de los supervisores ante el fenómeno de la digitalización. Se identifica que los enfoques de supervisión hacia la transformación digital de quienes respondieron la encuesta se encuentran en diferentes etapas de desarrollo. En la mayoría de los casos, las autoridades se centran predominantemente en adaptar las herramientas tradicionales de supervisión, mientras que la creación de nuevas herramientas específicas aún es incipiente. Los supervisores tienen que adaptar continuamente sus herramientas y están conscientes de sus implicaciones; sin embargo, se observa que la complejidad y los costos de su aplicación dificulta una rápida implementación como parte de sus procesos.
19. Asimismo, con base en la información obtenida, se incluyen ejemplos de herramientas de supervisión desarrolladas específicamente para mitigar los riesgos en un entorno digital, que se presentan como "objetivos" para los supervisores. Los países que respondieron el cuestionario compartieron una variedad de enfoques de supervisión que se detallan en la Sección IV.
20. Además del cuestionario, se hizo una revisión y análisis de distintas fuentes para la comprensión de la Transformación Digital, su aplicación en materia de supervisión de las APNFD, para conocer la relevancia de su uso y cómo los países del GAFILAT podrían mejorar su implementación, de manera que redunde en una supervisión efectiva y que las APNFD puedan dar cumplimiento a sus obligaciones ALA/CFT.



SECCIÓN I: INTRODUCCIÓN

21. El GAFI establece los estándares internacionales contra el Lavado de Activos y el Financiamiento del Terrorismo y de la Proliferación de Armas de Destrucción Masiva (40 Recomendaciones del GAFI, sus Notas Interpretativas y Glosario) con el fin de incrementar y fortalecer la protección de los sistemas financieros globales. Dichas Recomendaciones delimitan las obligaciones de las autoridades de los sistemas ALA/CFT según su área de competencia.
22. En ese sentido, por lo que hace específicamente a la supervisión de las APNFD, la Recomendación 28 determina que las APNFD deben estar sujetas a medidas de regulación y supervisión de lavado de activos y financiamiento del terrorismo (LA/FT) con base en la identificación de los riesgos y ejecutadas a través de un supervisor u organismo autorregulador (OAR) apropiado. Por lo tanto, se crean obligaciones de supervisión para un mayor y más eficiente control de detección, prevención y represión del LA/FT.
23. Para lograr esas obligaciones, los órganos supervisores deben contar con facultades adecuadas, así como recursos financieros, humanos y técnicos para desempeñar estas actividades y a su vez facilitar el cumplimiento de las obligaciones de los sectores regulados, es por eso que en este estudio se propone identificar las herramientas digitales para coadyuvar en los esfuerzos que los países del GAFILAT realizan en cumplimiento de su obligación para supervisar y monitorear a las APNFD.
24. El enfoque de este informe es la transformación digital y su aplicación a nivel regional, considerando el crecimiento tecnológico y los avances digitales que se están dando a una velocidad exponencial.
25. Para entender el origen de la transformación digital, es necesario identificar el concepto de Cuarta Revolución Industrial, el cual fue acuñado en 2016 por Klaus Schwab, el fundador del Foro Económico Mundial, y sobre el que indica que: "La Cuarta Revolución Industrial genera un mundo en el que los sistemas de fabricación virtuales y físicos cooperan entre sí de una manera flexible a nivel global. Sin embargo, no consiste solo en sistemas inteligentes y conectados. Su alcance es más amplio y va desde la secuenciación genética hasta la nanotecnología, y de las energías renovables a la computación cuántica. Es la fusión de estas tecnologías y su interacción a través de los dominios físicos, digitales y biológicos lo que hace que la Cuarta Revolución Industrial sea diferente a las anteriores" (Schwab, 2015).
26. Esta revolución está caracterizada por la integración de diversas tecnologías innovadoras y por los siguientes tres ejes rectores por los cuales está sucediendo:
 - a. La velocidad en la que están ocurriendo los cambios de manera exponencial,
 - b. El impacto que está teniendo la tecnología en todos los sectores de la sociedad a nivel mundial, y

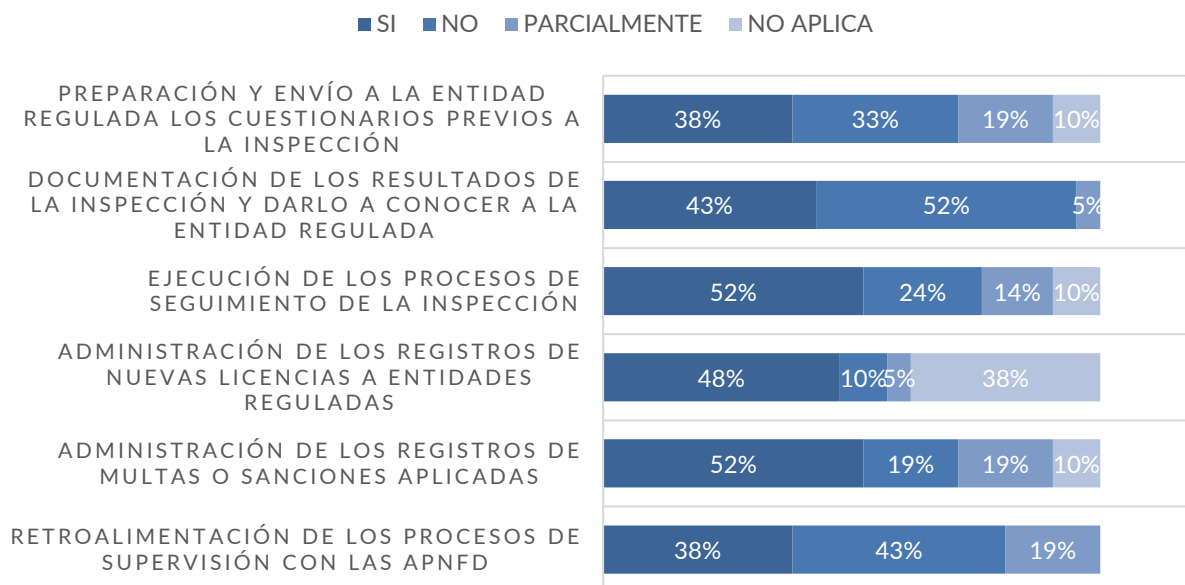


- c. El alcance y profundidad que está teniendo en los sistemas de producción gestión y gobierno.
27. Esta Cuarta Revolución Industrial se trata de la aplicación y uso de tecnologías innovadoras y disruptivas como la “inteligencia artificial”, “big data”, el modelo “internet de las cosas” (IoT por sus siglas en inglés), “computación en la nube”, entre otras, las cuales son descritas a mayor detalle en la sección III de este informe. Estos términos tienen en común el reconocimiento de que los procesos se encuentran en una evolución de **Transformación Digital**, producida por el avance de las tecnologías de la información.
28. No existe una definición estandarizada para el término transformación digital debido a que los desafíos para su implementación son muy variados, para efectos de este informe se tomará en cuenta la siguiente definición para centralizar una idea general:
29. Según Hewlett Packard, “La transformación digital es el proceso de sustitución total de métodos manuales, tradicionales y heredados de hacer negocios con las últimas alternativas digitales. Este tipo de reinención toca todos los aspectos de un negocio, no solo la tecnología” (Hewlett Packard, s.f.). Con base en esta definición, se puede observar que es un concepto muy amplio dependiendo de su uso y aplicación, pero hace énfasis en el uso de medios digitales y la búsqueda en mejorar el funcionamiento de las organizaciones. En ese sentido, y para efectos de este estudio se definirá la transformación digital como, *“el proceso de planeación estratégica hacia un cambio cultural, organizacional y de aplicación de nuevas tecnologías emergentes para la mejora sustancial e integral de supervisión de las APNFD dentro de la organización”*.
30. Algunos proyectos que involucran soluciones digitales ayudan a aumentar la fuerza laboral y pueden conducir a la mejora de los procesos, sin embargo, no conllevan a una transformación de la organización, y en muchas ocasiones es confuso entender la diferencia entre un proyecto de digitalización y uno de transformación digital. Por lo anterior, es importante diferenciar entre los conceptos y alcances en el ámbito tecnológico y dejar clara evidencia para conceptualizar la transformación digital:

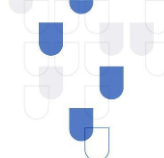
DIGITALIZACIÓN	TRANSFORMACIÓN DIGITAL
Mejora de los procesos actuales existentes a través de la integración de tecnologías digitales (modernización tecnológica)	Creación de nuevos modelos innovadores con impacto en la cultura digital de la organización y la integración de ecosistemas digitales con la aplicación de tecnologías disruptivas
Es la conversión de información y documentos de formatos analógicos a digitales	Es un replanteo fundamental en los procesos y modelos de negocio dentro de la operación en la organización
Proceso aislado que puede ser ejecutado en una o varias áreas de la organización	Proceso integral que abarca la totalidad de la organización
Enfocado en la tecnología	Enfocado en la estrategia digital

31. La transformación digital es un proceso disruptivo y su implementación debe ser personalizada y adecuada al ritmo de cada supervisor para poder así asumir cambios de manera más natural. Es importante tomar en cuenta que puede ser un proceso largo y complicado si no se planea con la adecuada minuciosidad, además de que también dependerá de la madurez de cada organización y la disponibilidad de los recursos para poder llevar a cabo esta transformación.
32. Al organizar un programa de transformación digital se debe tener una visión y una definición muy clara. El significado fundamental de la transformación no solo consiste en adoptar o modernizar la tecnología, capturar grandes volúmenes de datos o contratar expertos en tecnología, sino que busque reformarse en una organización basada en datos, y que esos datos sean el sustento para la toma de decisiones, acciones y procesos clave.
33. La digitalización puede traer beneficios a los supervisores en términos de eficiencia e innovación para identificar un nivel más bajo de cumplimiento por parte de los sujetos obligados. Asimismo, puede crear nuevas formas de relación con los sujetos obligados para fomentar una mayor confianza y facilitar las funciones de cumplimiento activo.
34. Ahora, por lo que hace específicamente a los supervisores de las APNFD, de acuerdo con la encuesta realizada a los órganos supervisores de APNFD de la región, el **45%** ya cuenta con una plataforma digital para sus procesos de supervisión actual.

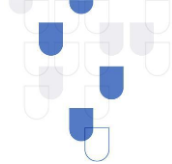
Gráfica 1 Existencia de una plataforma digital para los procesos de supervisión



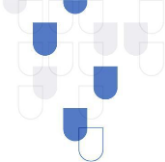
35. Además, el **95%** de los órganos supervisores reportó que ya está desarrollando o, por lo menos, explorando la posibilidad de desarrollar un proyecto de Transformación Digital en la organización.



36. Se puede apreciar, teniendo en cuenta el 45% de supervisores que ya cuentan con una plataforma digital, que este tipo de iniciativas requieren un mayor dominio en la planeación y ejecución para aumentar la posibilidad de una implementación satisfactoria. Adicionalmente, se requiere de una continua innovación y capacitación por parte del personal encargado de llevar a cabo esta transformación digital dentro de su institución.
37. Refiriéndose específicamente a la tecnología en materia de supervisión, las SupTech facilitan la colaboración entre las APNFD y sus supervisores. El resultado podría ser un menor costo para las entidades supervisoras, además de apoyar en sus actividades y obligaciones ALA/CFT. Tal como se ha visto en las diferentes evaluaciones ALA/CFT conducidas a los países del GAFILAT, las APNFD no tienen el mismo nivel de desarrollo en temas de digitalización como lo pueden tener las entidades financieras, particularmente los bancos, y por ello se debe proveer de mejores servicios para el aprovechamiento de la infraestructura actual.
38. Las SupTech automatizan y agilizan los procesos al interior de las agencias reguladoras (World Bank Group, 2018). A continuación, se presentan otras características de las SupTech:
 - a. Las aplicaciones de SupTech se centran en la automatización de informes y la gestión de datos, incluyendo su consolidación, visualización y almacenamiento en la nube.
 - b. Facilitan la vigilancia del sector (operaciones sospechosas, posible manipulación del mercado y uso indebido de información confidencial) a través de un modelo basado en excepciones o valores atípicos.
 - c. Simplifican el monitoreo en tiempo real a través de un sistema de alertas que identifica anomalías, y las integra con las operaciones diarias y los flujos de trabajo del personal de las agencias supervisoras.
 - d. Permiten la implementación de procesos de supervisión predictiva mediante el uso de tecnologías de aprendizaje automático, facilitando la ejecución de acciones preventivas basadas en el análisis predictivo del comportamiento.
 - e. Facilitan la regulación de áreas con un alto flujo de capital a través de algoritmos, 'robots' y otras tecnologías que automatizan la toma de decisiones.
 - f. Apoyan el trabajo analítico mediante la combinación de múltiples fuentes de datos, lo que permite establecer conexiones e identificar riesgos entre las distintas instituciones.
39. Para una correcta transformación digital es importante tener una comprensión de cómo es el proceso y su implementación, particularmente en este caso que refiere a la supervisión de las APNFD. Los pasos en la transformación digital de manera general pueden estar marcados por la planificación y presupuesto, la adquisición de talento y equipos, la integración y recopilación de datos, los proyectos de análisis de información en un modelo basado en riesgo para la supervisión y obtención de resultados para adquirir agilidad de movimiento constante.



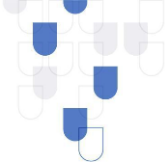
40. Las autoridades reguladoras y de supervisión enfrentan enormes desafíos en este entorno, como los problemas que surgen en un sector que cambia con rapidez y deben moverse ágilmente y proporcionar soluciones actualizadas, mientras simultáneamente desarrolla una comprensión profunda de una realidad nueva y compleja que requieren el uso de nuevas herramientas analíticas.
41. El propósito de este informe es estimular la reflexión entre las autoridades de supervisión y control sobre cómo afrontar los retos derivados de la necesidad de implementar la transformación digital de manera exitosa. Por esta razón, el informe cubre aspectos que van desde el enfoque institucional, en términos del mandato del supervisor, hasta una visión general de las actividades realizadas por el sector de las APNFD, los retos y oportunidades, los cuales son abordados en la sección V de este informe y las herramientas utilizadas descritas en la sección III.
42. Cabe señalar que los enfoques identificados en este informe se consideran efectivos en el contexto de la jurisdicción en la que fueron estudiados, y no siempre puede ser adecuado para otras jurisdicciones.
43. Este informe se basa en las respuestas recibidas de una encuesta realizada a los países miembros del GAFILAT sobre prácticas, herramientas, recursos y procesos utilizados para apoyar la supervisión. Asimismo, hace un balance de las diversas iniciativas utilizadas por las autoridades de control para mitigar los riesgos derivados de la digitalización.
44. La descripción del estudio no pretende ser un marco de trabajo general para todos los países sino más bien una referencia a las tecnologías, procesos y arquitecturas que pueden ser utilizadas para el desarrollo de nuevas tecnologías en la digitalización de sus procesos, con un enfoque basado en riesgo de la supervisión.



SECCIÓN II: ENTENDIENDO LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y LOS ASPECTOS ORGANIZACIONALES

Aspectos Tecnológicos

45. La transformación digital es la renovación de las organizaciones, sus actividades, procesos, competencias y modelos para aprovechar al máximo los cambios y las oportunidades de una combinación de tecnologías digitales y su impacto acelerado en las sociedades de manera estratégica, pensando en los cambios presentes y futuros. Influye en la estructura de la organización desde la interacción con las partes interesadas a los procesos internos y cada producto de la organización. La transformación digital del ecosistema se lleva a cabo cuando se realizan modificaciones en las actividades y en la organización de la innovación. (Kozanoglu & Abedin, 2020)
46. Las posibilidades se multiplican con el uso de tecnologías emergentes, por ejemplo, en las áreas de la inteligencia artificial, el big data, blockchain, el almacenamiento en la nube o el procesamiento en la nube (cloud computing).
47. El Foro Económico Mundial publicó en septiembre de 2015 una investigación, la cual se realizó a más de 800 expertos del sector de tecnologías de información y comunicaciones, sobre los cambios que tendrán efecto en los próximos años y que de alguna manera impactarán en múltiples aspectos globales. En dicho estudio se muestran las fechas esperadas de los “puntos de inflexión” (*tipping points*) en los cuales se alcanzarán el uso y la diversidad de ciertas tecnologías (World Economic Forum, 2015). Como base para este trabajo, se identificaron cinco tendencias de software y servicios que están dando forma a la sociedad y sus oportunidades y riesgos asociados:
- La gente y el internet, es decir la forma en que interactúan las personas con el medio físico; en este contexto se identifica como prioridad el cambio digital que está influyendo en todos los procesos, especialmente en la participación de los sujetos obligados para facilitar las labores de su cumplimiento como es el uso de internet para el envío de reportes y requerimientos, así como seguimiento de las visitas de supervisión.*
 - La computación, las comunicaciones y el almacenamiento casi ilimitados; con respecto a la facilidad que se presenta actualmente para aumentar las capacidades digitales de los órganos de control para adentrarse en la adopción de proyectos de transformación digital.*
 - La inteligencia artificial y el big data; la digitalización actualmente ha crecido exponencialmente, así como la generación de datos y el aprendizaje automático le da mayor soporte a la toma de decisiones y el uso de inteligencia artificial para los modelos basados en riesgo.*
 - La economía basada en nuevos modelos para compartir recursos y con mecanismos de confianza distribuidos, por ejemplo, el uso de blockchain, el cual elimina la necesidad de*

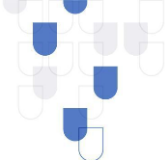


terceros y da mayor certeza y confianza a las transacciones, que pueden ser utilizados para dar transparencia en el seguimiento de las vistas de verificación y el registro de resultados.

- e. *La digitalización de la materia, es decir la conversión o impresión digital a objetos físicos a partir de materias primas; al facilitar el análisis de información y potenciar las capacidades digitales.*

48. Con base en la investigación del Foro Económico Mundial, para efectos de este estudio se identificaron principalmente los “puntos de inflexión” que podrían favorecer a los sujetos obligados y a los supervisores para la mejora de los procesos de supervisión de las APNFD, y en el cumplimiento de sus obligaciones ALA/CFT. Los mismos se sintetizan a continuación:

- a. Presencia digital: se espera que en 2023 el 80% de la población tenga una presencia digital en internet (el 84% de los encuestados espera que esto ocurra en 2025). Se lograría un mayor alcance y difusión de información por parte de los órganos supervisores.
- b. Se espera que en 2024 el 90% de la población tenga acceso regular a internet (el 79% de los encuestados espera que esto ocurra en 2025). Brindando las herramientas necesarias, esto podría favorecer el envío de los reportes de operaciones sospechosas (ROS) por parte de los sujetos obligados en tiempo y forma de manera digital.
- c. Almacenamiento para todos con acceso ilimitado y libre (pagado por publicidad) a almacenamiento (el 91% de los encuestados espera que esto ocurra en 2025). Esto puede apoyar a los sectores supervisados a disminuir los costos regulatorios manteniendo información histórica para su cumplimiento.
- d. Big Data para la toma de decisiones. El uso de esta tecnología podría habilitar a los supervisores a tomar mejores decisiones basadas en una gran cantidad de información y ampliar sus capacidades en tiempo real.
- e. Inteligencia artificial y toma de decisiones. La inteligencia artificial es una de las tecnologías a las que más uso se le puede dar en la supervisión para la clasificación, agrupamiento y pronóstico para priorizar las visitas de verificación con base en riesgos identificados, así como el aprendizaje de patrones complejos.
- f. Inteligencia artificial y empleos de “cuello blanco”; se espera que en 2025 el 30% de las auditorías a corporaciones sean ejecutadas por sistemas de inteligencia artificial. Se podría automatizar parte del proceso que se realiza en las auditorías.
- g. Bitcoin y Blockchain. Se espera que en 2027 el 10% del Producto Interno Global esté almacenado usando la tecnología de blockchain. Se puede utilizar la blockchain para la recolección de información (reportes o informes derivados de visitas de verificación) a través de “contratos inteligentes” (smart contracts), y para registrar las fases de la

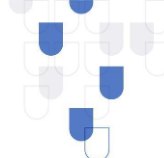


supervisión (recepción de información, identificación de objetivos, visitas de verificación, resultados de las visitas, etc.), así como para dar confianza y transparencia sin necesidad de tener una autoridad intermedia que valide dichas transacciones.

49. En la última década ha habido una transformación importante en la manera en cómo las organizaciones gestionan las tecnologías de información, apoyándose en un mayor entendimiento sobre su impacto estratégico, surgiendo nuevas arquitecturas para incorporarlas y reduciendo su complejidad y cambios en la gestión del portafolio de los activos tecnológicos de las instituciones. La tecnología se está volviendo parte del todo de una organización, es decir, afecta transversalmente la operación, por lo cual es necesario desarrollar competencias y habilidades digitales del personal dentro de la organización que coadyuven a la estrategia de mejora (TEKsystems, 2022).

Aspectos Organizacionales

50. Uno de los conceptos más importantes para el éxito de un proyecto de transformación digital es la estrategia, que es el impulsor de todas las acciones que se van a llevar a cabo. El 80% de las organizaciones que han logrado alcanzar una etapa de madurez digital (es decir, que han transformado sus procesos, modelos de negocio y la manera como gestionan el talento) tienen una estrategia digital clara. Asimismo, solo el 15% de aquellas que permanecen en una etapa menos madura digitalmente tienden a centrarse en tecnologías individuales y tienen estrategias enfocadas en la operación. Se estima que las organizaciones basadas en una estrategia digital y en la transformación del negocio tienen más probabilidad de éxito. (Kane, Palmer, Phillips, Kiron, & Buckley, 2015)
51. El poder de una estrategia digital depende de su alcance y objetivos; las organizaciones digitalmente maduras construyen y desarrollan competencias o habilidades para poder ejecutar la estrategia digital. El tomar riesgos se vuelve la nueva norma cultural y la agenda digital es dirigida desde lo más alto de la organización.
52. Una de las más grandes confusiones al planear un proyecto de digitalización es que la integración de nuevas tecnologías no necesariamente significa que se esté llevando a cabo un proceso de transformación. La efectividad de la operación implica realizar mejor las actividades que ya se vienen realizando.
53. Las mejoras en la efectividad operativa son necesarias para lograr un avance en la organización, sin embargo, no son suficientes para lograr la eficiencia en el largo plazo. Estas se deben acompañar de decisiones de posicionamiento estratégico que ayuden a determinar qué actividades se van a desarrollar, cómo se van a desarrollar y también cómo se relacionan unas con otras en los procesos completos de la organización. Es decir, tiene un enfoque global al tener como resultado el sistema completo de actividades en donde el todo es más importante que las partes.
54. Con lo anterior, se puede entender que las iniciativas de Transformación Digital no están basadas en proyectos del área de Tecnologías de Información únicamente, sino que están



alineadas a la estrategia del negocio y a su modelo organizacional. Una estrategia se puede definir como “la creación de una posición de ventaja única y valiosa que involucra un conjunto de actividades diferentes” (Porter, 1996). Una estrategia proporciona un marco global que da sentido a todas las actividades y programas.

55. El uso de herramientas administrativas y/o metodologías es un buen punto de inicio para la definición de la estrategia de transformación digital y que puede ser resumido con las siguientes actividades (Ovans, 2015):

- a. Crear un posicionamiento único, por ejemplo, a través de un análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas (FODA).
- b. Competir con base en las competencias centrales, concebir el proyecto como un área de supervisión de APNFD y no como un conjunto de unidades estratégicas dentro de la organización, es decir, el proyecto de Transformación Digital debe tener un alcance general de la organización completa. (Prahalad & Hamel, 1990)
- c. Identificar los procesos que ya están automatizados y en los que se tiene un mayor control. Reexaminar los fundamentos de los procesos de supervisión para aplicar cambios sustanciales que apliquen a dos o más áreas. (Zook, 2008)
- d. Identificar los puntos de mayor trabajo o áreas de oportunidad. La probabilidad de que la iniciativa obtenga mayores beneficios cuando se plantean nuevos procesos es mayor que si se propone modificar los ya existentes. (Kim & Mauborgne, 2005)
- e. Reaccionar oportunamente a las posibilidades emergentes. Se debe planear un marco consistente por la posible existencia de cambios regulatorios en materia de supervisión.

56. Considerando que las iniciativas de Transformación Digital son programas complejos que pueden llevar un tiempo considerable en su ejecución, se proponen algunas tendencias utilizadas recientemente que pudieran favorecer a los cambios de la organización:

- a. Priorizar el uso de una metodología de administración de programas y proyectos en lugar de la administración de procesos, debido a que la curva de aprendizaje es más discontinua y menos predecible.
- b. Obtener varios productos parciales robustos y libres de la mayoría de los errores, pero fáciles de expandir, en lugar de esperar a tener un producto final con cero errores.
- c. Promover el aprendizaje de la estrategia digital como proceso evolutivo en todos los niveles de la organización, ayudando a la innovación y el trabajo en equipo. (Senge, 2004)
- d. Impulsar el desarrollo de habilidades y capacidades en lugar de la adopción de herramientas, con frecuencia se ve a dichos programas como soluciones a problemas más que como pasos hacia una estrategia digital.

- e. Proponer una estrategia centrada en servicios más que en productos, pensar en cómo estos servicios podrían ser utilizados por los sujetos obligados para facilitar su cumplimiento.
 - f. Mantener una colaboración firme y constante con los sectores regulados para conocer la naturaleza de su operación y definir los objetivos de la estrategia digital tomando en consideración los aspectos digitales del sector.
57. No es posible hablar de Transformación Digital sin mencionar que un motor importante en su desarrollo es la “innovación”, la cual debe ser tomada en cuenta en todo el recorrido de planeación e implementación de la estrategia digital. Drucker sugiere el siguiente concepto, “la innovación sistemática consiste en la búsqueda organizada y con un objetivo, de cambios, y en el análisis sistemático de las oportunidades que ellos, (los cambios) pueden ofrecer para la innovación social o económica”. (Drucker, 1985)
58. En esa misma línea, los principios del paradigma “Network Centric Innovation (NCI)” (Nambisan & Sawhney, 2007) indican que la innovación debe ser con objetivos compartidos para incentivar la cooperación y canalizar los recursos y actividades. Adicionalmente, debe ser utilizada para estandarizar una visión compartida con conceptos y modelos similares en donde las interacciones entre los miembros son la esencia para la creación del conocimiento social y acumulativo y, finalmente, que exista una arquitectura de participación en donde existan mecanismos y procesos para facilitar la creación de valor.
59. Este paradigma NCI clasifica a los participantes en tres roles, los cuales se pueden tomar como referencia para determinar si es necesario adquirir estas capacidades de manera externa o desarrollar las habilidades necesarias dentro del equipo.

JUGADOR	ACTIVIDADES	EJEMPLO	CARACTERISTICAS
ARQUITECTO	Dispara y cataliza Visión y dirección Tiende y cultiva la red	Plataforma del líder Portal de innovación	Cerca o en el núcleo de la red; asume un riesgo mayor pero obtiene los mayores beneficios
ADAPTADOR	Proporciona conocimientos/servicios especializados e infraestructura clave	Experto, innovador, complementador	Alejado del núcleo, ejerce una influencia limitada en la innovación
AGENTE	Mediador de interacciones, transferencia de conocimiento e innovación	Promotor de ideas, broker de patentes, inversor capitalista de innovaciones	Vinculado con los otros miembros de la red. Poco riesgo y menor participación de los beneficios

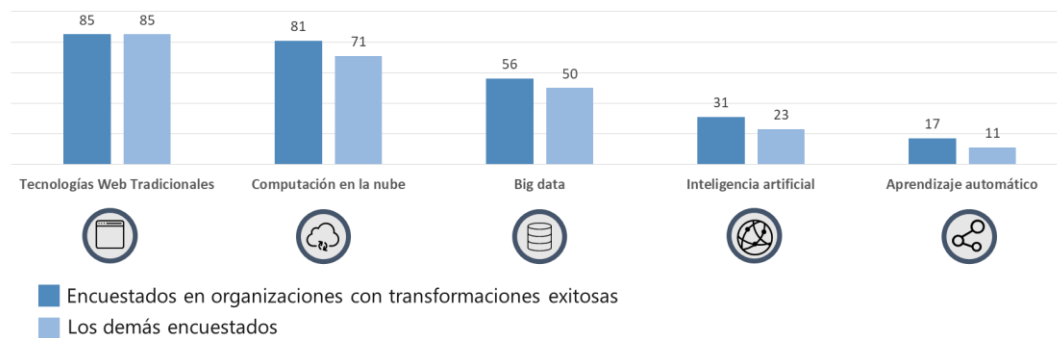
60. Por otro lado, al enrolarse en una iniciativa de Transformación Digital, la organización se enfrenta a la implementación de “tecnologías disruptivas”, que son innovaciones que llegan para sustituir un proceso, un producto o una tecnología que ya está establecida, transformando por completo una solución y reemplazarla por condiciones superiores. Sin embargo, al enfrentarse a estas tecnologías, las mejores prácticas de la administración no siempre

funcionan y pueden resultar en un bajo desempeño del producto (en las métricas convencionales de evaluación). (Christensen, 1997)

61. En ese sentido, las organizaciones con transformaciones exitosas implementan más tecnologías innovadoras como servicios en la nube, big data y técnicas avanzadas de aprendizaje automático neuronal, como se observa en el siguiente gráfico. Esto demuestra que el uso de estas tecnologías aumenta la probabilidad de éxito en la iniciativa.

Las organizaciones con transformaciones exitosas implementan más tecnologías

Tecnologías, herramientas y métodos digitales utilizados actualmente por las organizaciones e identificados para los procesos de supervisión de APNFD en este estudio (% de encuestados)

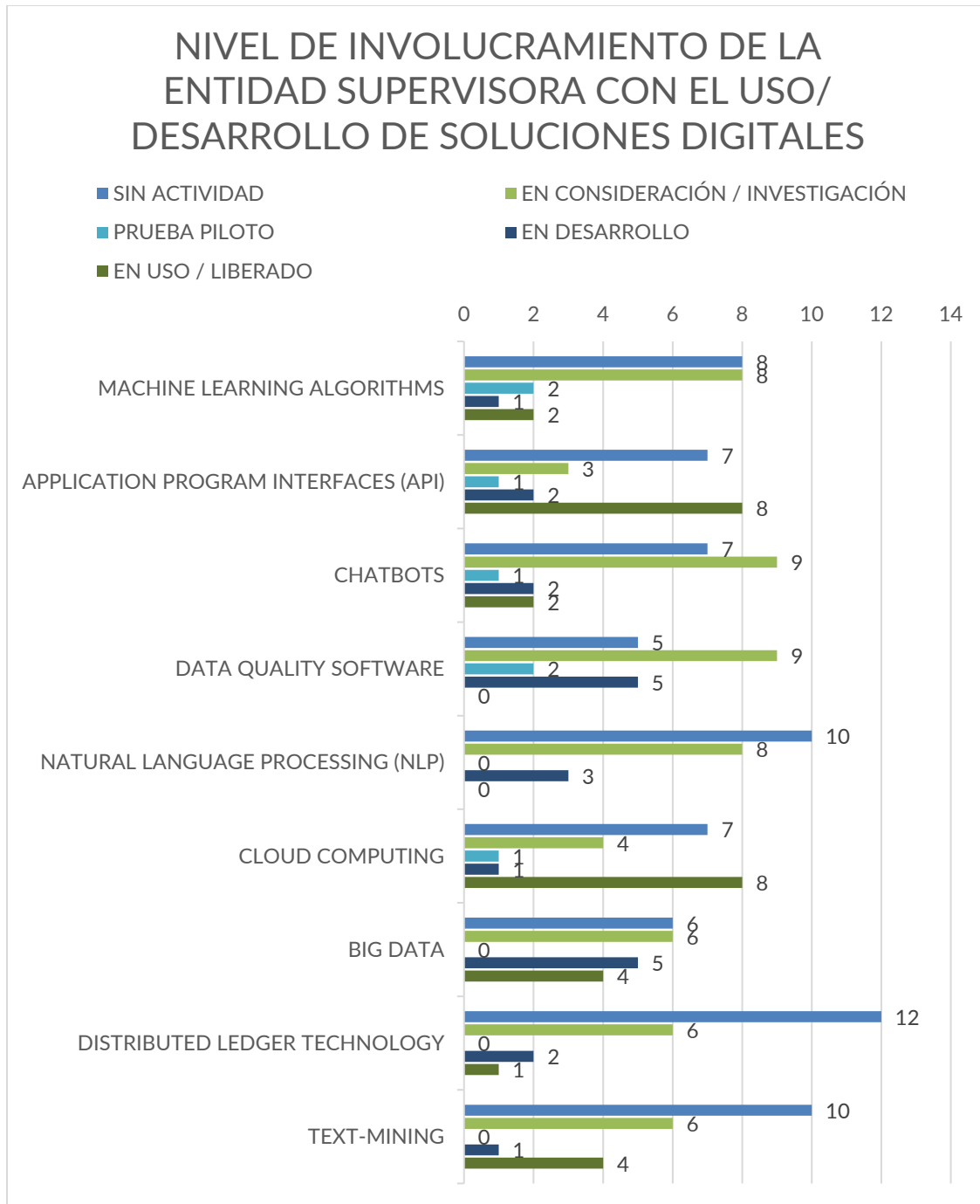


Fuente: McKinsey & Company

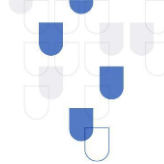
62. En esta sección se exponen los dos pilares que abarca una iniciativa de transformación digital (aspectos tecnológicos y organizacionales); no solo se muestra la importancia que tienen los aspectos tecnológicos, sino también los organizacionales, resaltando las acciones primordiales como son la imperiosa necesidad de crear una estrategia digital basada en conceptos de innovación en el uso de tecnologías disruptivas. Así mismo, se resalta la interacción del personal para compartir una visión generalizada en toda la organización, así como la identificación de los roles y perfiles de la organización para conocer las capacidades y habilidades.

SECCIÓN III: NUEVAS TECNOLOGÍAS EN MATERIA DE SUPERVISIÓN O MEJORES PRÁCTICAS DE INNOVACIÓN Y DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL

63. Los Estándares del GAFI son una herramienta dinámica que evoluciona en respuesta a las amenazas, vulnerabilidades y riesgos globales cambiantes de lavado de activos y el financiamiento del terrorismo, así como a los desafíos que surgen en su implementación y la efectividad de los sistemas ALA/CFT (FATF, 2021). Por ello, el uso de tecnologías innovadoras puede apoyar a los reguladores, supervisores y entidades reguladas a facilitar los procesos de recopilación, procesamiento y análisis de datos en los desafíos identificados de manera más efectiva y ágil.
64. Es así como el GAFI, en su compromiso de apoyar al cumplimiento de los Estándares para la lucha contra el lavado de activos y el financiamiento del terrorismo (ALA/CFT), creó una iniciativa para explorar las oportunidades que presentan las nuevas tecnologías financieras y regulatorias para mejorar la implementación efectiva de las medidas ALA/CFT.
65. Con base en ese compromiso institucional, se ha promovido una participación más activa por parte del sector privado a través de talleres y foros. “Es clave entonces el diálogo y la participación de los reguladores para que puedan proporcionar directrices claras sobre los requisitos de la solución y el cumplimiento de las regulaciones. Modelos del pasado donde el regulador dictaminaba las normas y las entidades acataban van quedando rápidamente en desuso” (Deloitte , 2016).
66. Las dificultades para identificar, comprender y gestionar los riesgos impactan negativamente a las entidades del sector público y privado. Un análisis de los Informes de Evaluación Mutua (IEM) de la Cuarta Ronda del GAFI mostró que muchos supervisores aún no pueden realizar evaluaciones de riesgo adecuadas de las entidades supervisadas, ya sea por sector o a nivel institucional. Los IEM analizados sugieren que muchos supervisores carecen de la capacidad de recopilar y procesar datos, debido a la escasez de recursos y herramientas. Las evaluaciones de riesgo de algunos supervisores carecen de la actualización adecuada, así como de la base crítica necesaria para la adopción del enfoque basado en el riesgo y para proporcionar retroalimentación adecuada a las entidades supervisadas (FATF, 2021). De acuerdo con el estudio, los países se desempeñan generalmente muy bien en términos de cumplimiento técnico con los requisitos relacionados con la supervisión.
67. Lo anterior se puede evidenciar a nivel regional, en donde se presenta el nivel de involucramiento en el uso y aplicación de nuevas tecnologías que apoyan en los procesos de supervisión y control en los países miembros del GAFILAT respondido en la encuesta de este estudio, en este se manifiesta que, a pesar de que las soluciones tecnológicas han avanzado rápidamente, la capacidad y adopción por parte de los supervisores aún es prematura.

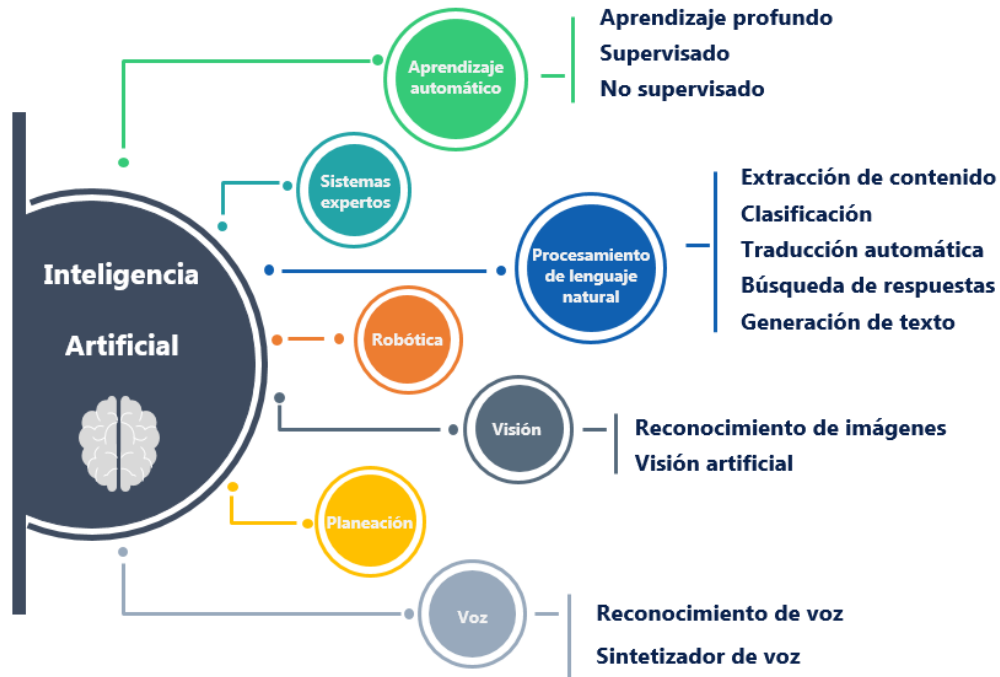


68. A continuación, se identifica una serie de innovaciones tecnológicas recientes que pueden apoyar a cumplir con los encargos de supervisión a las APNFD para realizar sus procesos de una forma más rápida, eficiente y a menor costo. Se describen brevemente algunas de ellas y cómo pueden ser aplicadas.



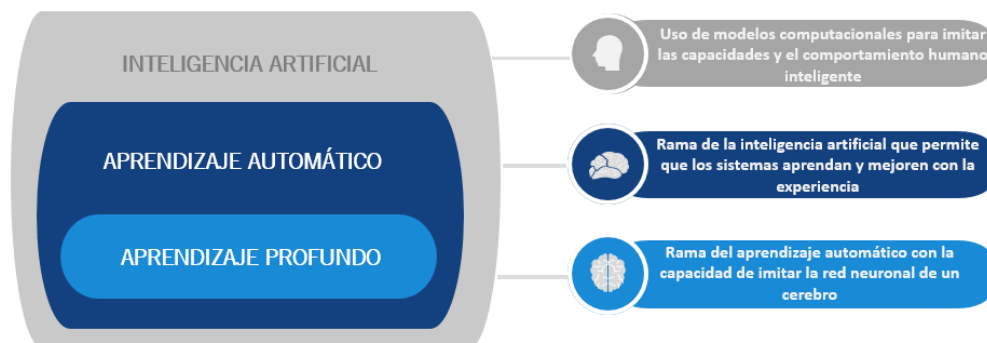
Inteligencia Artificial

69. Uno de los principales desafíos que obstaculizan la implementación efectiva de las medidas ALA/CFT es la falta de comprensión de las amenazas y riesgos de LA/FT. La toma de decisiones, basada en evaluaciones de riesgo inadecuadas, a veces es inexacta e irrelevante, y se basa en gran medida en el aporte humano y en enfoques defensivos de marcar casillas de riesgo, en lugar de aplicar un enfoque genuinamente basado en el riesgo (FATF, 2021). Es aquí en donde la inteligencia artificial puede aportar valor, automatizando el proceso de evaluación de riesgos de los sujetos obligados y enfocando los esfuerzos de acuerdo con su efectividad.
70. No existe un consenso sobre la definición de lo que es la inteligencia artificial, diversos conceptos han sido clasificados de acuerdo con su enfoque; algunas definiciones de diversos autores se realizan con base en sus procesos mentales y al razonamiento, así como con base en la conducta (Russell & Norving, 2008). Para efectos de este estudio se puede concluir que la inteligencia artificial es el uso de modelos computacionales para imitar las capacidades y el comportamiento humano inteligente.
71. Es así como la inteligencia artificial podría apoyar en la identificación de objetivos basado en la calificación de riesgos de los sujetos obligados por cada sector APNFD, también en la verificación del cumplimiento de los estándares. Inclusive, podría orientar las visitas de verificación y asignar sus recursos y esfuerzos de acuerdo con el nivel de mayor riesgo detectado con base en el tipo de supervisión, en función de la programación de las APNFD, “Especial o específica (casos de alertas o requerimientos especiales)”. (GAFILAT, 2020)
72. La inteligencia artificial es uno de los pilares sobre los que descansa la Transformación Digital y consiste en la simulación de procesos de la inteligencia humana a través de máquinas, especialmente sistemas informáticos. Estos procesos se enfatizan en tres habilidades cognitivas (i) el aprendizaje, que consiste en la adquisición de información y reglas para el uso de la información, (ii) el razonamiento, que se requiere al usar las reglas para llegar a conclusiones aproximadas o definitivas y (iii) la autocorrección, que es el proceso de ajustar continuamente los algoritmos y garantizar los resultados más precisos posibles.
73. Con frecuencia se utilizan diferentes términos que hacen referencia al procesamiento de datos. A pesar de que la inteligencia artificial fue conceptualizada hace muchos años por primera vez, aún hoy en día existe confusión en la terminología utilizada. Algunos dicen que están utilizando inteligencia artificial, mientras que otros lo llaman aprendizaje automático (*machine learning*), aún otros afirman que realizan aprendizaje profundo (*deep learning*) y, en la industria hay quien se refiere a procesos cognitivos como la unión de varios de ellos.
74. A pesar de que existe relación entre todos los términos, e inclusive de alguna manera algunos se traslapan, es importante conocer la diferencia entre estos términos para comprender íntegramente e identificar en que parte del proceso de supervisión de las APNFD pueden ser aplicados. Una buena aproximación para entender cómo se clasifican es la descrita por Neota Logic en 2015 en la siguiente figura.



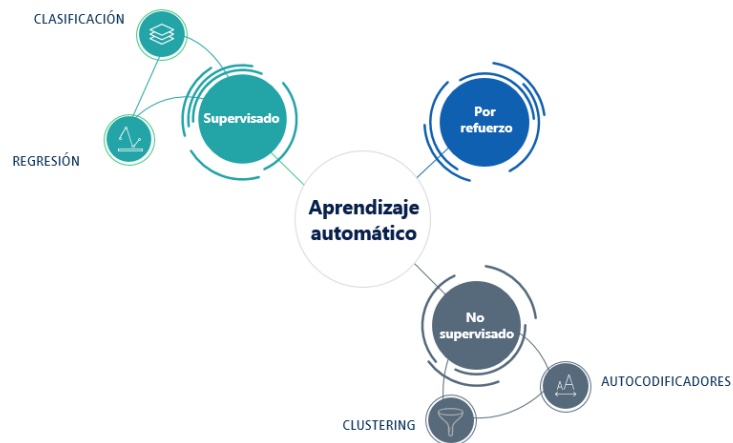
Fuente: 2015 Neota Logic

75. El aprendizaje automático (*machine learning*) y el aprendizaje profundo (*deep learning*) son dos de las disciplinas de mayor uso dentro de la inteligencia artificial, en la siguiente figura se puede observar la relación que tienen entre ellas. A pesar de tener una dependencia conceptual, debido a la importancia y complejidad de cada una, se dedica una sección independiente para cada término. A continuación, se describen brevemente y se menciona su posible aplicación dentro de los procesos de supervisión.



Aprendizaje automático (*machine learning*)

76. El concepto se refiere a cualquier tipo de programa informático que puede "aprender" por sí mismo y realizar tareas autónomas sin necesidad de ser programados explícitamente por un ser humano (Turing, 1950). El objetivo es determinar si la computadora puede imitar las respuestas humanas. Hoy en día es uno de los términos más utilizados para el análisis de big data y minería de datos, el cual a su vez está subdividido en: (i) aprendizaje profundo (*deep learning*) y (ii) analítica predictiva, que se refiere a modelos supervisados y no supervisados, como se describe en la siguiente figura. En esta sección se explica la analítica predictiva y el aprendizaje profundo se detalla posteriormente.



77. El aprendizaje automático supervisado es un método de análisis de datos que utiliza algoritmos y se entrena al programa para generar una respuesta basada en un conjunto de datos históricos conocido y clasificado que le permite tomar decisiones o hacer predicciones. Para funcionar, se utilizan comúnmente algoritmos de clasificación y regresión, incluidos los bosques aleatorios, bayesianos, los árboles de decisión y las máquinas de vectores de soporte.

78. En el aprendizaje automático no supervisado, los algoritmos generan respuestas sobre datos desconocidos y sin clasificar. Se suelen utilizar técnicas no supervisadas para descubrir patrones en nuevos conjuntos de datos y detectar anomalías. Los algoritmos de agrupamiento y redes neuronales, a menudo se usan en el aprendizaje automático no supervisado.

79. Los algoritmos de inteligencia artificial tienen varias aplicaciones en el sistema ALA/CFT, tanto en el ámbito de los modelos supervisados como no supervisados. (GAFILAT, 2021)

80. Un ejemplo para la aplicación de estas tecnologías dentro de la supervisión, con base en los resultados de las supervisiones anteriores, consiste en entrenar al modelo de aprendizaje automático para determinar los objetivos de mayor riesgo y así determinar si la verificación de los sujetos obligados debe ser in-situ o extra-situ.

81. Los modelos de aprendizaje automático no supervisado se pueden utilizar para identificar patrones y segmentar a los sujetos obligados, con base en variables de mayor riesgo, para identificar en que segmento o sector se debe intensificar la supervisión.
82. Como se mencionó anteriormente, uno de los retos es el desconocimiento de los estándares y su aplicación por parte de los supervisados; asimismo, la falta de recursos impide dar a conocer las reglas y criterios de la autoridad claramente, sobre todo a sectores muy homogéneos. Para favorecer en estas labores se pueden usar los *chatbots*, los cuales pueden ser usados para responder a consultas las 24 horas los 7 días de la semana con respuestas estándar de la aplicación de la normativa. Adicionalmente, estos pueden recopilar información de cuáles son las dudas más frecuentes y así definir campañas de información, contenidos o cursos más específicos, orientados a los sectores que más lo necesitan. De la misma forma, mejora la relación entre los sujetos obligados y provocan un acercamiento con la autoridad.
83. La inteligencia artificial crea enormes posibilidades cuando se aplica en materia de cumplimiento. Los algoritmos a través de la minería de datos pueden organizar y analizar grandes conjuntos de datos, incluso si estos datos no están estructurados y son de baja calidad. Para analizar datos no estructurados, SupTech puede usar el aprendizaje automático combinado con el "procesamiento de lenguaje natural" (NLP por sus siglas en inglés). Además de aplicarse al monitoreo del comportamiento y la comunicación de los sujetos obligados para la transparencia y la conducta del sector, el aprendizaje automático junto con NLP puede interpretar las entradas de datos Como pueden ser correos electrónicos, palabras habladas, mensajería instantánea, documentos y metadatos.
84. Para el campo del cumplimiento por parte de los sujetos obligados en la utilización de la tecnología, RegTech puede apoyar en la identificación de los clientes por medio de las políticas de "conozca a su cliente" (KYC, por sus siglas en inglés). Ésta es otra área en la que se aplican la inteligencia artificial para abordar uno de los mayores retos de la industria, tanto en lo que respecta al cumplimiento de los supervisados como a las expectativas de los reguladores, donde es utilizado principalmente de dos maneras: (i) para evaluar si las imágenes en los documentos de identificación coinciden entre sí y (ii) para calcular las puntuaciones de riesgo en las que las empresas determinan qué entidades o sectores necesitan recibir un escrutinio adicional.
85. Las puntuaciones de riesgo basadas en el aprendizaje automático también se utilizan en comprobaciones periódicas continuas, basadas en fuentes de datos públicas y de otro tipo, como los registros policiales de delincuentes y los servicios de redes sociales. El uso de estas fuentes puede permitir evaluar el riesgo y la confianza de forma rápida y, a menudo, económica. Los supervisados pueden usar puntajes de riesgo sobre la probabilidad de que los clientes levanten "alertas " en los controles KYC para ayudar a tomar decisiones en tiempo real para evitar sanciones posteriores.
86. Las nuevas regulaciones y requisitos de informes en todas las jurisdicciones han llevado a un mayor volumen y frecuencia de datos reportados, así como a mayores recursos requeridos para completar los informes a tiempo. En algunos casos el volumen de datos recibidos puede ser un

desafío para las autoridades que los reciben, de modo que no se pueden aprovechar en todo su potencial utilizando métodos tradicionales. En adición a lo anterior, los problemas de calidad, los errores humanos, los informes sin estructura y otros problemas de envíos extemporáneos suelen ser más frecuentes en las nuevas regulaciones, lo cual conlleva verificaciones adicionales y confirmaciones de calidad de los datos. El aprendizaje automático puede ayudar a mejorar la calidad de los datos, por ejemplo, mediante la identificación automática de anomalías (errores potenciales) para retroalimentar a los supervisados en línea, lo cual ayuda a reducir los costos asociados con el cumplimiento de las obligaciones de la legislación vigente a los supervisados, así como mejorar la calidad, el tiempo y el procesamiento de datos más eficiente y efectivo para la vigilancia por parte de las autoridades.

87. El aprendizaje automático, combinado con NLP, se puede utilizar para identificar patrones para una mayor atención de los supervisores en datos grandes y complejos. El aprendizaje automático con NLP también se puede utilizar para vincular bases de datos comerciales con otra información sobre los participantes de los sectores; esto podría incluir, por ejemplo, la capacidad de integrar y comparar la información de la actividad comercial con datos de comportamiento, como son las comunicaciones, y comparar los escenarios comerciales normales con aquellos que pueden tener desviaciones sustanciales, lo que resulta en la necesidad de un análisis más profundo.
88. La implementación del aprendizaje automático regularmente implica siete pasos, entre los que se pueden mencionar los siguientes: (i) recopilación de datos, (ii) pre procesamiento de datos, es aquí en donde se pueden aplicar algunas técnicas de estandarización y calidad de datos, (iii) elección del modelo, que algoritmos se deben aplicar, (iv) entrenamiento del modelo, con base en la información recopilada la computadora “aprende” y se crea el modelo, (v) prueba del modelo, (vi) sintonizar el modelo, es un proceso recurrente que se realiza con base en los resultados en donde se realizan los ajustes del modelo y medidas de las variables, (vii) predicción del modelo, la puesta en marcha del modelo.

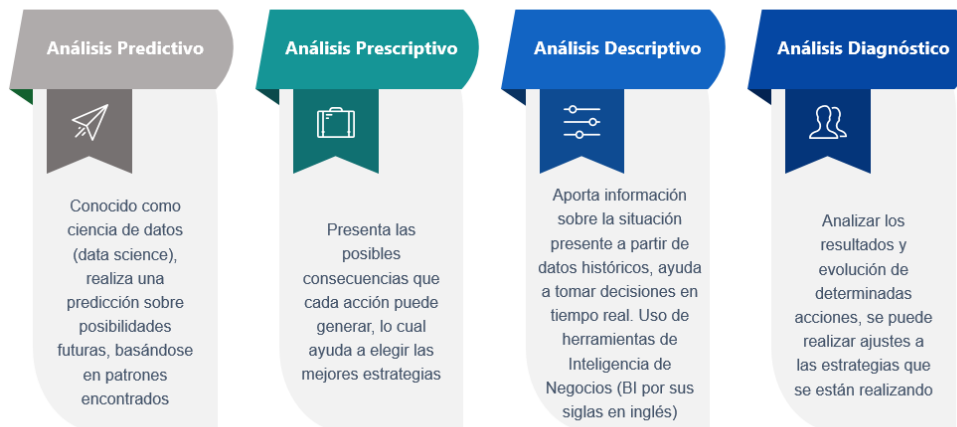
Aprendizaje profundo (deep learning)

89. Por su parte, el *deep learning* (aprendizaje profundo) es una subcategoría de aprendizaje automático que puede utilizar algoritmos supervisados, no supervisados, o ambos, que proporciona la capacidad de imitar la red neuronal de un cerebro humano y puede dar sentido a patrones y fuentes de indeterminación en los datos. Si bien, esto no es algo necesariamente nuevo, el aprendizaje profundo ha visto un aumento en popularidad recientemente como una forma de acelerar la solución de ciertos tipos de problemas informáticos complejos, más notablemente en los campos de visión artificial y procesamiento de lenguaje natural (PLN). el *deep learning* se basa en la rama de aprendizaje de representación (o aprendizaje de características) de la teoría del aprendizaje automático.
90. La principal diferencia entre el aprendizaje profundo y el aprendizaje automático es la forma en que se presentan los datos a la máquina. Los algoritmos de aprendizaje automático generalmente requieren datos estructurados, mientras que las redes de aprendizaje profundo funcionan en múltiples capas de redes neuronales artificiales.

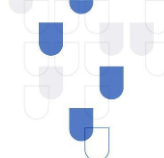
Big Data y Analítica

91. El término de big data es un concepto que no tiene una definición única y estándar entre la academia, la industria y los medios; es utilizada con diversos enfoques y algunas veces de forma ambigua. De manera general se puede describir como: “el proceso de almacenamiento y análisis de datos para interpretar grandes volúmenes de datos, tanto estructurados como no estructurados utilizando infraestructura paralela, métodos y herramientas tecnológicas para una mejor toma de decisiones”.
92. Indudablemente, la diversidad de los sectores supervisados de las APNFD implica la recepción de una amplia gama de información (variedad), así como el creciente volumen recolectado para la vigilancia de su cumplimiento, lo cual representa un reto para su análisis; por ello el uso de *big data* genera una valiosa oportunidad a los órganos supervisores para almacenar y procesar los datos de una manera más eficiente.
93. Como parte del proceso de implementación de la solución de big data, es importante conocer los tipos de análisis que se pueden utilizar:

Tipos de Análisis de Big Data y Analítica

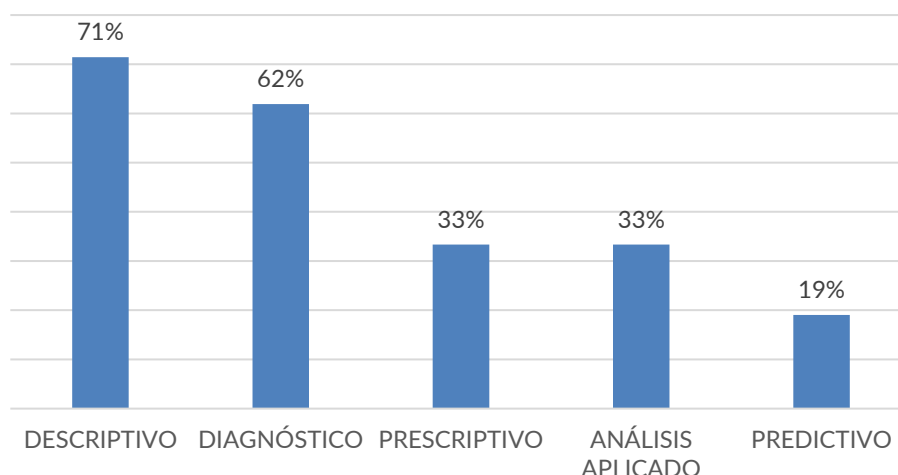


94. Con base en las respuestas del cuestionario a los órganos supervisores de GAFILAT, se muestra que el tipo de análisis más utilizado son los métodos descriptivos, con visualizaciones interactivas (técnicas estadísticas y cuantitativas) basadas en datos históricos, respondiendo preguntas como “¿por qué sucedió?” y “¿cuáles son mis áreas débiles?”.
95. Asimismo, el 62% de las respuestas indican que se utiliza análisis diagnóstico, con monitoreo, alertas, notificaciones y recomendaciones (análisis de regresión, estadísticas multivariadas, coincidencia de patrones, minería de datos), y que contesta preguntas del estilo “¿qué está pasando ahora?” y “¿cuál es mi próxima mejor acción?”.

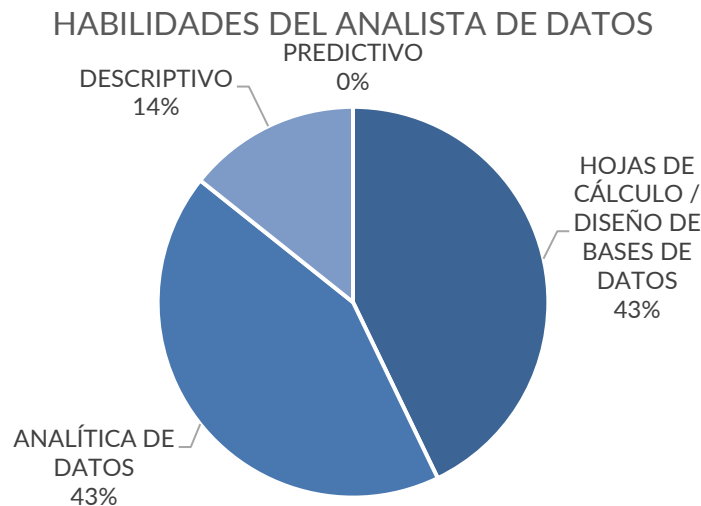


96. Un 33% de los encuestados que respondió usa análisis prescriptivo, con tendencias y predicciones futuras (análisis de gráficos, simulación, procesamiento de eventos complejos, redes neuronales, motores de recomendación, heurística y aprendizaje automático y profundo), que contesta preguntas como “¿qué esperar en el futuro?” y “¿cómo planifico?”.
97. Por último, utilizando los métodos más sofisticados de inteligencia artificial, se encuentra el análisis predictivo con el 19% de los órganos supervisores, que combina aprendizaje profundo, procesamiento de lenguaje natural (NLP por sus siglas en inglés) y algoritmos de redes neuronales para imitar la forma en que funciona un cerebro humano; así se da respuesta a preguntas del estilo “¿cómo se pueden adaptar los datos, los procesos y el análisis para permitir el análisis de auto aprendizaje?”.

TIPO DE ANÁLISIS PARA LA SUPERVISIÓN



98. Para el caso de los analistas supervisores de los países miembros del GAFILAT, en el campo de la gestión de datos el 43% tiene capacidades de manejo de hojas de cálculo o diseño de base de datos relacionales y también tiene capacidad de desarrollar formulas básicas, gráficos y estadísticas. Adicionalmente, el 43% tiene una capacidad mayor de analítica de datos, con la posibilidad de ejecutar consultas, configurar paneles que muestren rápidamente métricas clave a través de herramientas tecnológicas de análisis empresarial. Solo en el 14% se cuenta con capacidades de análisis descriptivo, con el que se es capaz de producir análisis de datos exploratorios con Python y R, y otros productos de datos básicos, ingeniería y modelado de características básicas (regresiones y arboles de decisión, por mencionar ejemplos).



99. Uno de los modelos más exitosos del procesamiento de *big data* que puede ser evaluado para su implementación es el marco de trabajo llamado Hadoop, el cual permite el procesamiento distribuido de grandes conjuntos de datos en grupos de computadoras, usando modelos de programación simple (Apache, s.f.). Es una implementación de software libre y su arquitectura se basa en la especificación Google File System (GFS) y MapReduce de Google:

- a. HDFS. - Sistema de archivos distribuido, redundante y escalable utilizado para el almacenamiento en forma de clúster.
- b. Map Reduce. - Oculta la complejidad de paralelizar, sincronizar y garantizar la ejecución de tareas sobre los datos distribuidos en el HDFS.

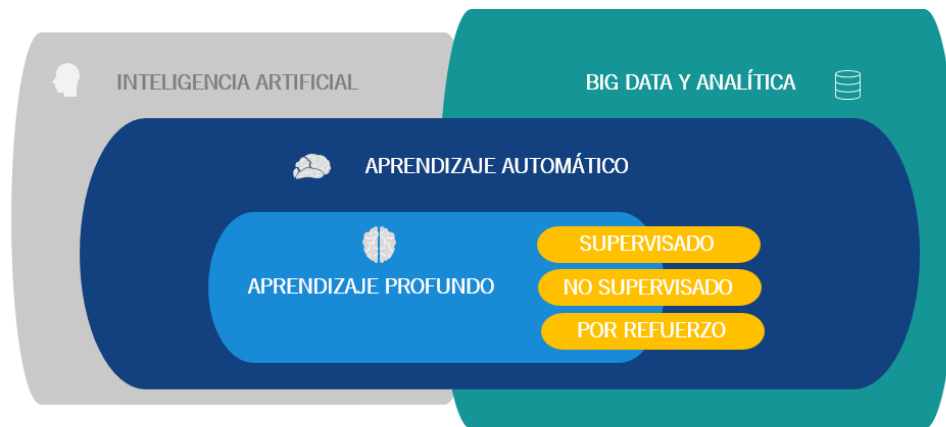
100. Adicionalmente, existen otras opciones para el almacenamiento que permiten la persistencia de grandes cantidades de datos estructurados y no estructurados, que no requieren establecer un esquema previo y que aportan flexibilidad para su uso, las cuales son conocidas como bases de datos NoSQL.

101. Por último, un punto de partida que puede servir como referencia a un marco de trabajo es el programa “Big Data Public Working Group” del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de Estados Unidos (NIST por sus siglas en inglés), el cual se enfoca en el desarrollo de pautas, métricas y estándares basados en la comunidad que aceleran la adopción de *big data*. (NIST, s.f.)

102. Como ya se describió anteriormente, los términos de *big data* e inteligencia artificial se combinan entre ellos y ambos giran en torno a los datos, llegando a hacer complicada la frontera que existe entre ellos para su entendimiento. La relación entre *big data* e inteligencia artificial puede ser compleja si se observa desde una perspectiva aislada; para simplificar el concepto se puede entender, por un lado, a *big data* como el repositorio de almacenamiento para grandes cantidades de datos (estructurados y no estructurados) y, por otro lado, a la

inteligencia artificial como las técnicas o algoritmos que hacen que programas y mecanismos puedan mostrar comportamientos inteligentes y razonar como lo hacen los humanos para su análisis. En la siguiente figura se muestra cómo pueden ser descritos esquemáticamente la relación entre estos términos.

Relación entre Inteligencia Artificial y Big Data (Analítica)

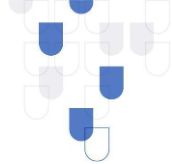


103. Uno de los objetivos del uso de estas herramientas tecnológicas es transformar los datos en conocimiento útil para lograr los objetivos de la supervisión de las APNFD.

Computación en la nube (cloud computing)

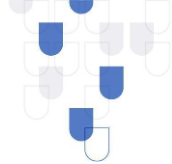
104. La computación en la nube, del mismo modo que las tecnologías anteriores, no tiene una definición estándar aceptada universalmente; sin embargo, hay organismos técnicos líderes para la infraestructura de medición y estándares como el NIST que lo definen como, “un modelo para habilitar el acceso a la red de forma adecuada, en cualquier lugar y bajo demanda a un grupo compartido de recursos informáticos configurables (por ejemplo, redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios), que se pueden aprovisionar y liberar rápidamente con un mínimo esfuerzo de administración o interacción con el proveedor del servicio” (Mell & Grance, 2011). Es decir, tener acceso a servidores, aplicaciones, datos, almacenamiento y servicios tecnológicos compartidos a través de una red como internet, en el momento que sea requerido y en el lugar que sea requerido, a través de mecanismos estándar que promueven el uso de plataformas heterogéneas como teléfonos móviles, tabletas, computadoras portátiles y computadoras personales.

105. El uso de la nube ha crecido de manera extraordinaria, tal es el caso de la tendencia que se conoce como XaaS o cualquier cosa como servicio (*anything as a service*). Los recursos tecnológicos, desde la infraestructura y hardware hasta el sistema operativo y software, están disponibles como un servicio en la nube. Para dar cabida a esta diversa demanda de servicios,



existen varios modelos de computación en la nube; los más comunes por su amplia utilización se describen a continuación:

- a. IaaS: (Infraestructura como Servicio) – Es el aprovisionamiento de capacidad de procesamiento, almacenamiento, redes y otros recursos fundamentales en donde se pueden implementar y ejecutar software, incluyendo sistemas operativos y aplicaciones. El proveedor del servicio de la nube administra la infraestructura y el usuario controla el sistema operativo, el almacenamiento y las aplicaciones implementadas, eso permite mayor capacidad sin necesidad de preocuparse por requisitos de hardware.
 - b. PaaS: (Plataforma como Servicio) – Proporciona la capacidad de implementar en la infraestructura de la nube, aplicaciones creadas o adquiridas por el usuario utilizando lenguajes de programación, bibliotecas, servicios herramientas compatibles con el proveedor. El proveedor administra la infraestructura, incluyendo la red, servidores, sistemas operativos o almacenamiento, pero el usuario tiene control sobre las aplicaciones.
 - c. SaaS: (Software como Servicio) – Suministra la capacidad para utilizar las aplicaciones del proveedor que se ejecutan en la infraestructura de la nube. Se accede a las aplicaciones por medio de dispositivos a través de una interfaz de cliente ligero, como un navegador web o una interfaz de programa. El proveedor administra la infraestructura, incluida la red, los servidores, los sistemas operativos, el almacenamiento e incluso las aplicaciones, con la posible excepción de los ajustes de configuración del usuario de la aplicación.
106. El crecimiento acelerado en la utilización de estos modelos en la nube ha creado una variedad de subcategorías que dependen del tipo de industria que lo ofrece y que pueden considerarse para los procesos de supervisión, por ejemplo: para el uso de modelos de inteligencia artificial, el uso de APIs para la interconexión entre diferentes sistemas y aplicaciones, el almacenamiento de base de datos escalable, entornos de escritorio virtual, servicios de red empresarial, seguridad, etc.
107. No existe una solución universal en la adopción de una arquitectura de computación en la nube, una adecuada elección del modelo de servicio depende en gran medida de las necesidades y capacidades del personal, así como del nivel de control, seguridad y escalabilidad que se desea tener. Del mismo modo, se debe elegir entre los tres diferentes modelos de despliegue que existen, de acuerdo con NIST:
- a. Nube privada: Está constituida y aprovisionada para uso exclusivo de una sola organización que comprende múltiples consumidores (por ejemplo, unidades de negocio). Puede ser creado, gestionado y pertenecer a la organización, un tercero o una combinación de ellos, y puede existir dentro (*on-premise*) o fuera de las instalaciones. Esta opción proporciona más control, seguridad y gestión de datos,



al mismo tiempo que permite que los usuarios internos se beneficien de los recursos compartidos. Sin embargo, requiere de mayores capacidades técnicas internas.

- b. Nube pública: La infraestructura esta aprovisionada para uso del público en general. Puede ser creada, administrada y pertenecer a una organización comercial, académica o gubernamental, o a alguna combinación de ellos. Se encuentra en las instalaciones del proveedor de la nube. Diversas empresas pueden dar uso a los recursos de manera simultánea, pero separados virtualmente. Regularmente, el proveedor de la nube es el responsable del mantenimiento y seguridad.
 - c. Nube comunitaria: Está aprovisionada para uso exclusivo de una comunidad específica de diferentes organizaciones, para resolver un problema común. Puede ser creada, administrada y pertenecer a una o más de las organizaciones de la comunidad, un tercero o una combinación de ellos y puede existir dentro (*on-premise*) o fuera de las instalaciones.
 - d. Nube híbrida: La infraestructura está compuesta por dos o más nubes distintas (privada, comunitaria o pública) que permanecen como entidades únicas, pero que están unidas por una tecnología estandarizada o propietaria que permite la portabilidad de datos y aplicaciones. Se puede aprovechar de la flexibilidad de la nube pública y mantener las funciones de cumplimiento y seguridad habituales en arquitecturas de nube privada.
108. La computación en la nube podría permitir a las instituciones que parte de sus funciones de cumplimiento comunes sean alojadas en una única plataforma, lo que permitiría a su vez lograr mayores eficiencias en los procesos de cumplimiento regulatorio. Los servicios que brinda la computación en la nube pueden ser utilizados en el modelo de supervisión con un esquema híbrido, es decir, un servicio SaaS en un modelo de nube pública para la recepción de información por parte de los sujetos obligados (solicitudes de información y seguimiento de la supervisión, por ejemplo) y un servicio PaaS en un modelo de nube privada para liberar aplicaciones de manejo interno y resguardo de información para mantener mayor seguridad.
109. Por otro lado, el establecimiento de un marco de trabajo también puede ayudar a los organismos supervisores a evitar errores comunes en las iniciativas de transformación digital. Según Everest Group (Everest Group, 2018), el 78 % de las empresas actuales no logra escalar sus iniciativas digitales de transformación.

SECCIÓN IV: NIVEL DE MADUREZ EN LA SUPERVISIÓN PARA EL SECTOR APNFD PARA LOS MIEMBROS DE GAFILAT

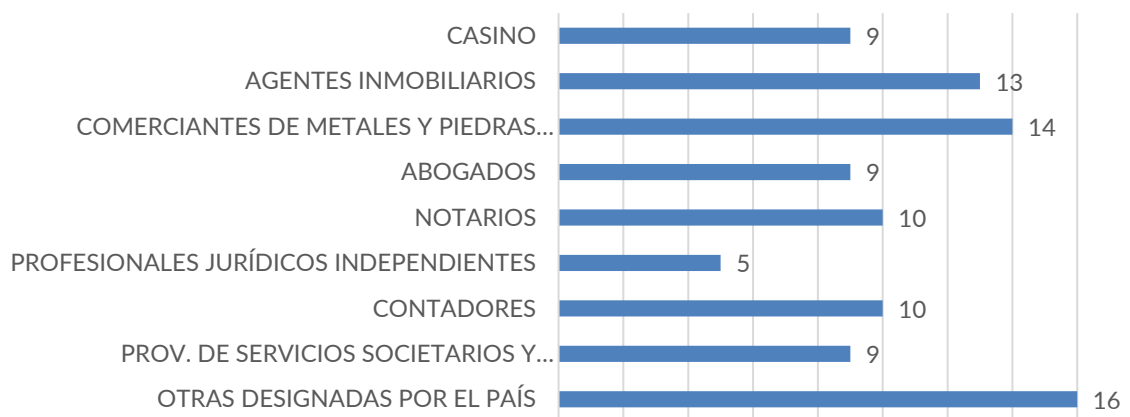
110. Las autoridades de control de los países miembros del GAFILAT se encuentran en diferentes etapas de adaptación de acuerdo con los desafíos que la Transformación Digital implica para su actividad de supervisión. Es necesario comprender el fenómeno digital para diseñar herramientas de supervisión adecuadas. En consecuencia, la respuesta progresiva de muchas autoridades se basa en una aplicación inicial de identificación de herramientas tradicionales de supervisión; en un segundo paso, si existe la necesidad de adaptar tales herramientas y, finalmente para producir nuevas herramientas donde sea necesario.

Supervisión de ALA/CFT para APNFD

111. En esta parte del estudio, se muestran los datos correspondientes a la supervisión de ALA/CFT para APNFD con base en la respuesta de los países miembros al cuestionario. Cabe mencionar que el cuestionario fue respondido por 21 organismos supervisores, correspondientes a 14 países de la región; es decir, existen algunos países que de acuerdo a su legislación, realizan el encargo de supervisión de APNFD a través de varias instituciones dependiendo la actividad o sector.

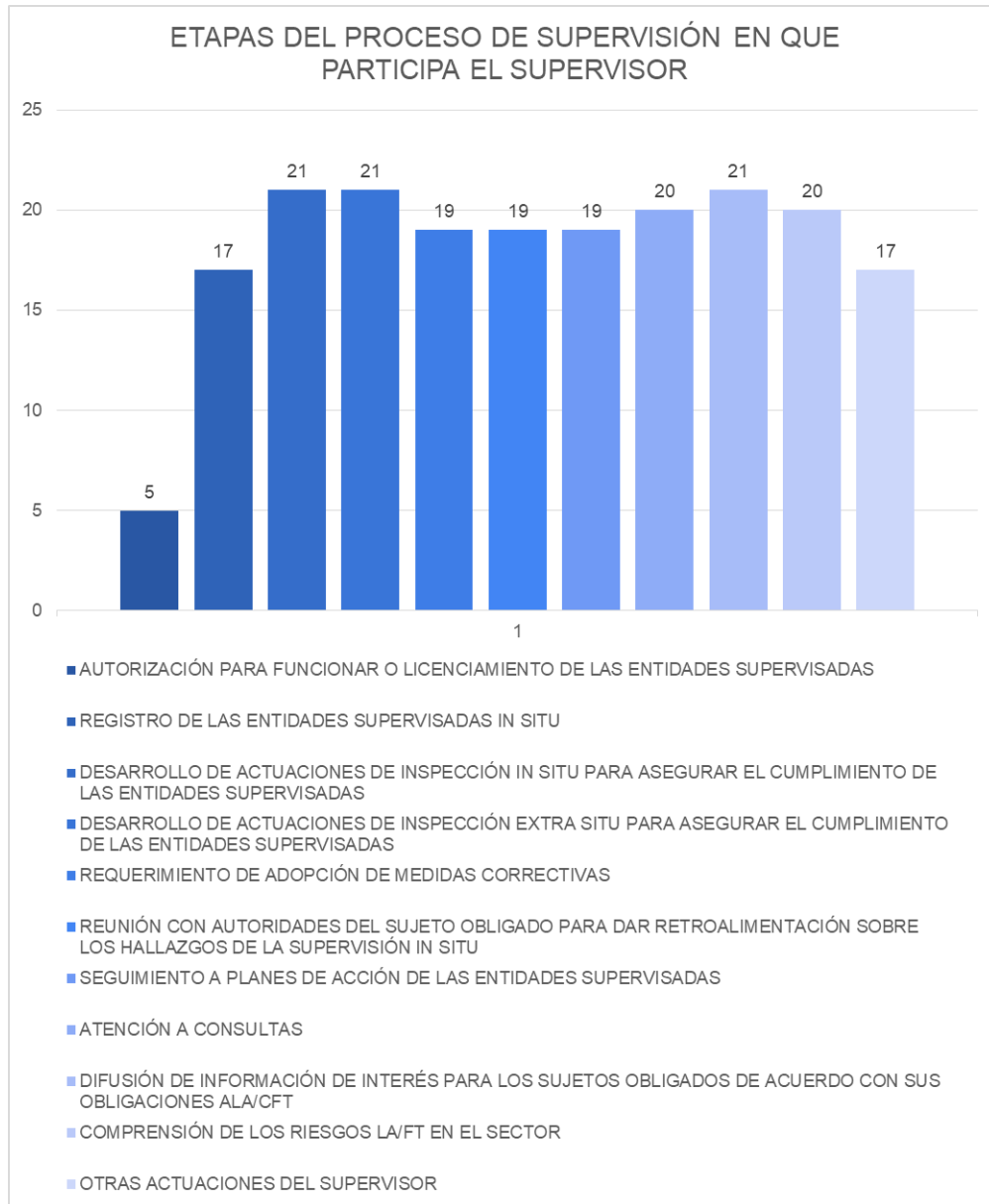
112. La siguiente gráfica muestra el número de organismos supervisores en la región por cada APNFD definida en los estándares de GAFI.

NÚMERO DE APNFD SUPERVISADAS

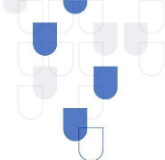


113. De los catorce países que respondieron, solo dos países supervisan a todas las APNFD descritas en los estándares de GAFI. Sin embargo, existen dieciséis (16) organismos que supervisan otras actividades designadas no descritas en los estándares del GAFI, de acuerdo con la legislación de cada país.

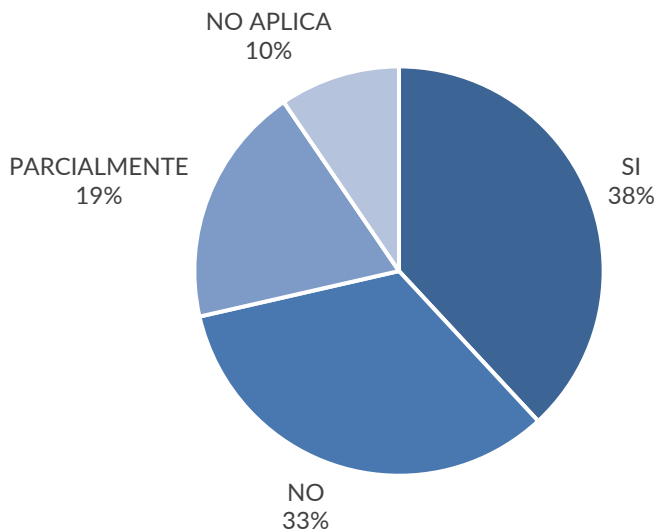
114. Ahora bien, para cada una de las etapas de supervisión que realizan las autoridades, se puede observar que solo cinco (5) organismos realizan la etapa de autorización o licenciamiento de las entidades supervisadas, para las demás etapas del proceso de supervisión, al menos el 80% de los órganos supervisores realizan estas actividades.



115. Con relación a las capacidades digitales de cada organismo para llevar a cabo sus funciones, se muestra que en el 38% de los organismos supervisores sí se cuenta con una plataforma digital para preparar y enviar a la entidad regulada los cuestionarios previos a la inspección. En el 19% de los casos se realiza parcialmente de manera digital, aunque para algunos casos el envío se realiza a través de correo electrónico.

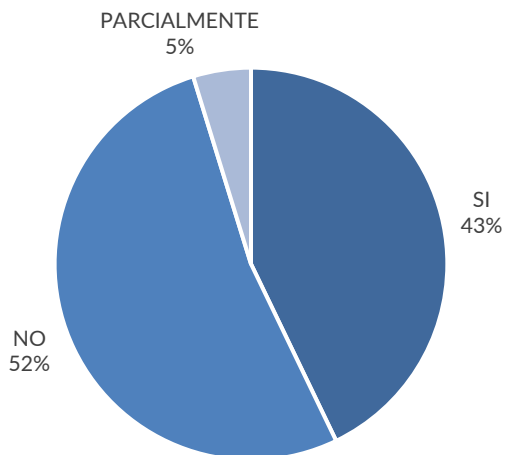


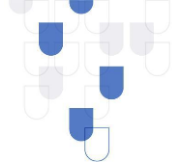
EXISTENCIA DE UNA PLATAFORMA DIGITAL PARA PREPARAR Y ENVIAR A LA ENTIDAD REGULADA LOS CUESTIONARIOS PREVIOS A LA INSPECCIÓN



116. En el caso de las capacidades digitales para documentar los resultados de la inspección en una plataforma digital y darlos a conocer a la entidad regulada, el 43% de los encuestados lo realiza a través de medios digitales con herramientas comerciales o propias y un 52% lo realiza con sistema de gestión documental internos, pero no se dan a conocer los resultados de manera digital.

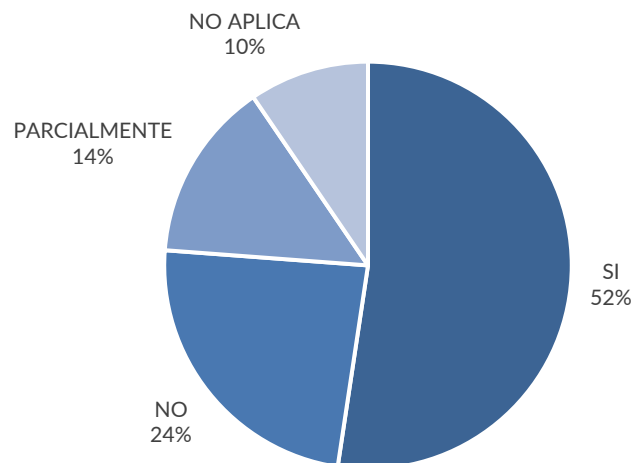
EXISTENCIA DE UNA PLATAFORMA DIGITAL PARA DOCUMENTAR LOS RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN Y DARLO A CONOCER A LA ENTIDAD REGULADA





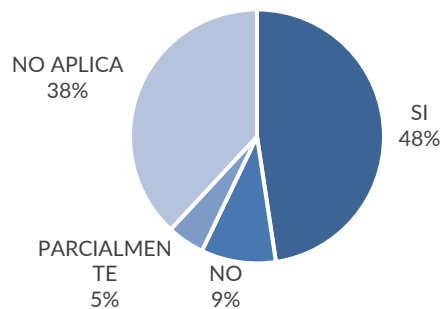
117. Para el proceso de seguimiento de la inspección a través de plataformas digitales, en un 52% de los casos ya se llevan cabo a través de sistemas internos o comerciales de gestión o colaboración documental, mientras que el 14% se realizan de manera parcial, utilizando plataformas para video llamadas en el caso de reuniones de seguimiento.

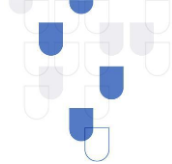
EXISTENCIA DE UNA PLATAFORMA DIGITAL PARA EJECUTAR LOS PROCESOS DE SEGUIMIENTO DE LA INSPECCIÓN



118. Como se mencionó anteriormente, para el 38% de los organismos no les es aplicable el proceso de nuevas licencias o registro para la operación de las actividades, es por ello que en este caso el nivel de uso de una plataforma digital es alto, con un 48%, considerando esa variable de no aplicabilidad.

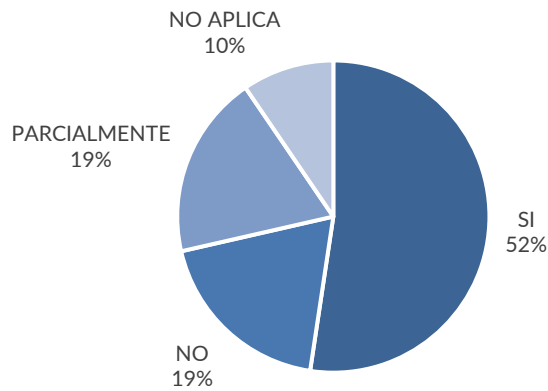
EXISTENCIA DE UNA PLATAFORMA DIGITAL PARA ADMINISTRAR LOS REGISTROS DE NUEVAS LICENCIAS A ENTIDADES REGULADAS





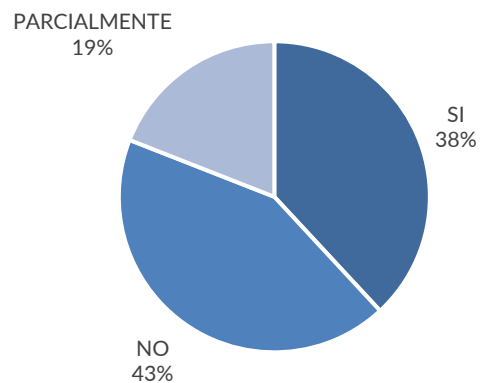
119. Para la administración de multas o sanciones derivadas de las inspecciones, en el 52% ya se cuenta con una plataforma digital que permite dar un seguimiento de los casos o medidas correctivas a las APNFD.

EXISTENCIA DE UNA PLATAFORMA DIGITAL PARA ADMINISTRAR LOS REGISTROS DE MULTAS O SANCIONES APLICADAS



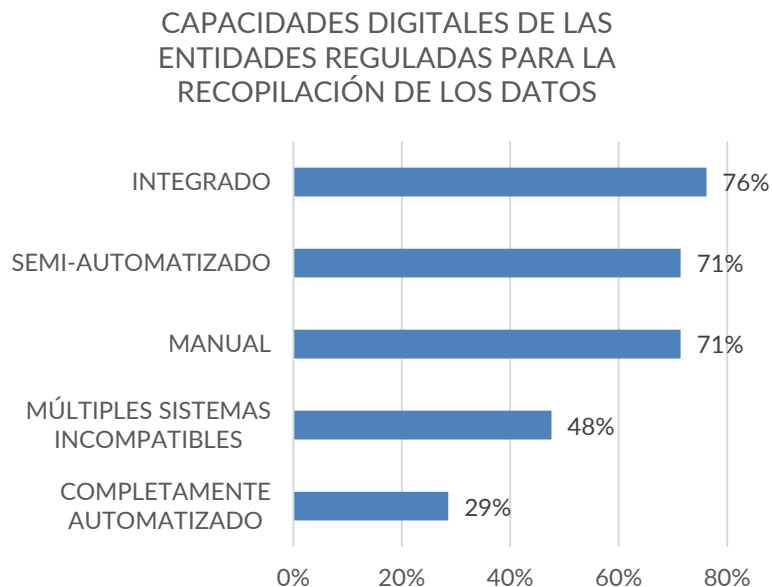
120. La retroalimentación de los procesos de supervisión se realizar únicamente en un 38% a través de una plataforma digital.

EXISTENCIA DE UNA PLATAFORMA DIGITAL PARA LA RETROALIMENTACIÓN DE LOS PROCESOS DE SUPERVISIÓN CON LAS APNFD



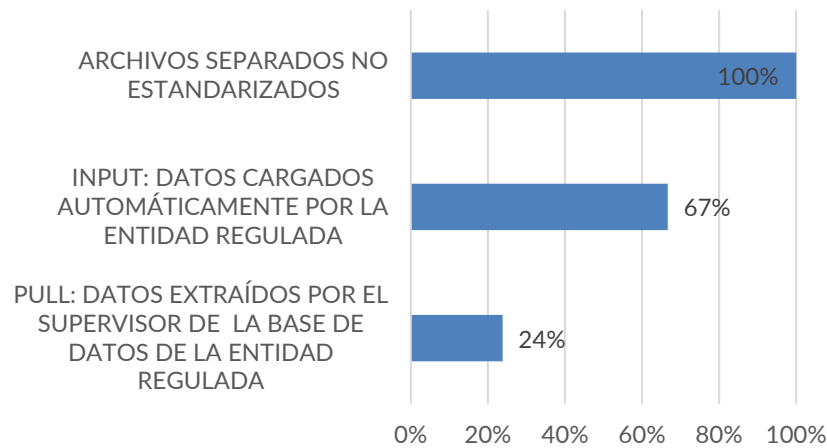
Procesos digitales (Recolección de datos y validación)

121. La primera etapa para la implementación de procesos tecnológicos es la recopilación de los datos digitales y su validación, es decir, cómo se ingresan los datos y cuál es su proceso de calidad.
122. La mayoría de los encuestados reciben una variedad de datos con diferente frecuencia de tiempo. Para los efectos de verificación del cumplimiento, se pueden incluir datos relacionados con los informes regulatorios específicos, regulares y estandarizados; posteriormente, tienen requisitos particulares de información. SupTech se ha identificado como una herramienta potencial para permitir más informes en tiempo real y brindar acceso a mayores volúmenes de datos. Los supervisores pueden usar análisis de datos avanzados para supervisar entidades y monitorear el riesgo en el mercado.
123. En el caso de las capacidades digitales por parte de las entidades reguladas, se reportó que dieciséis instituciones que respondieron “están integradas”, es decir, que los registros se guardan en Excel, base de datos u otros formatos digitales. Sin embargo, quince aún utilizan métodos manuales en donde los registros se ingresan manualmente y los mantienen en expedientes de papel o formularios de aplicaciones. Aun así, el mismo número de instituciones (quince) reporta que sus supervisados tienen procesos semi automatizados, es decir, tiene datos estructurados procesados en arquitectura ETL (Extracción – Transformación – Carga por sus siglas en inglés), capaz de transformar los datos en los formatos reglamentarios requeridos para su presentación. Esto indica que los sectores son muy homogéneos y que existen distintas capacidades por parte de los sujetos obligados para el envío de los reportes normativos.

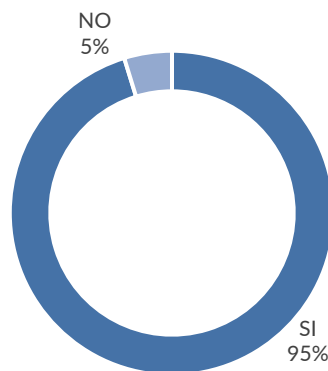


124. En relación con el enfoque utilizado para la recolección de los datos por parte de los órganos supervisores, se reporta que el 100% de los órganos supervisores recopilan los datos para efectos de supervisión en archivos separados no estandarizados (texto, Excel o PDF, entre otros, que se almacenan en CD, memorias USB y otros medios). El 67% los recopila como conjuntos de datos estandarizados cargados automáticamente por la entidad regulada a la base de datos del supervisor a través de una plataforma tecnológica. Y para la recopilación, en el 95% de las instituciones tienen definiciones de datos estándar y plantillas que definen la estructura.

ENFOQUES UTILIZADOS EN LA RECOPIACIÓN DE DATOS PARA LA SUPERVISIÓN

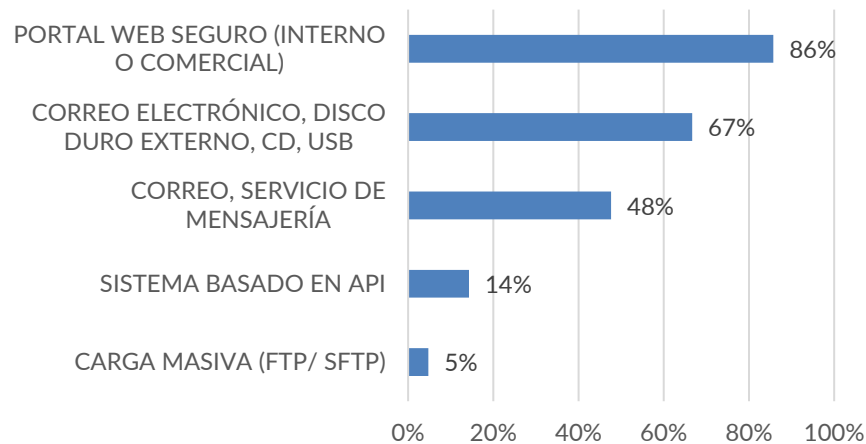


EXISTENCIA DE PLANTILLAS ESTANDAR PARA RECOPIACIÓN DE DATOS



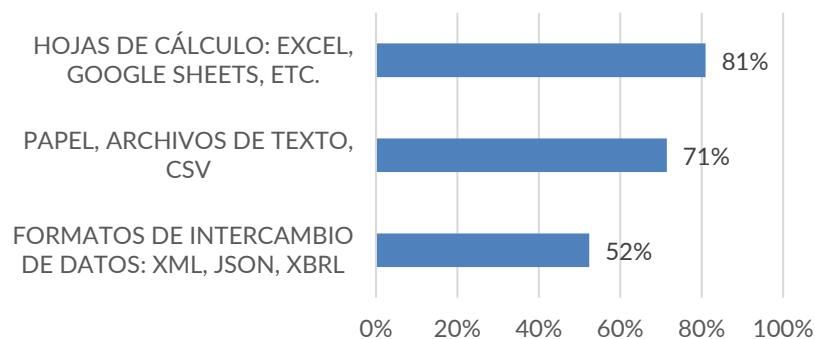
125. Si bien las autoridades supervisoras encuestadas utilizan una variedad de canales para recopilar diferentes tipos de datos, cabe destacar que los portales basados en la web se utilizan predominantemente en un 86% de los casos, ya sea de desarrollo interno o comercial. El 67% de las autoridades utiliza otros métodos de transmisión, incluidos CD y dispositivos de almacenamiento portátiles; no obstante, casi la mitad aun recibe datos por correo tradicional.

CANALES UTILIZADOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS



126. Las hojas de cálculo (Excel y Google Sheets, por ejemplo) son el formato más utilizado, con 81%, para la recopilación e intercambio de datos con el sujeto obligado. Otros formatos incluyen archivos de texto, PDF, imágenes y CSV. La mitad de las instituciones utilizan el protocolo XML y JSON como estándar para el intercambio de datos.

FORMATOS O PROTOCOLOS UTILIZADOS PARA ENVIAR, RECOPIRAR E INTERCAMBIAR DATOS CON EL SUJETO OBLIGADO



127. A pesar de las ventajas que puedan ofrecer las plataformas tecnológicas para la recopilación y el intercambio de datos, las verificaciones in situ son una herramienta muy útil para garantizar un marco de supervisión sólido. Por lo general, a través de la supervisión in situ las autoridades pueden recopilar cierto tipo de información y realizar ciertas comprobaciones necesarias para comprender cómo funcionan la operativa del sector y los sistemas. A través de la supervisión in situ, las autoridades pueden verificar la confiabilidad de los datos, así como analizar y evaluar los supuestos y métodos. Adicionalmente, el componente presencial facilita el contacto continuo con las entidades supervisadas. A pesar de todo ello, la administración en una plataforma tecnológica de toda esta información no estructurada puede ayudar al entrenamiento de modelos de aprendizaje automático, para estandarizar los procesos de verificación y dar mayor certidumbre en términos de transparencia a las entidades supervisadas; del mismo modo, permite aumentar las capacidades de análisis de supervisión. En adición a lo anterior, el intercambio de datos de manera digital puede ser aprovechado para tener una comunicación más asertiva con otras entidades gubernamentales.

Procesos digitales (Calidad de Datos)

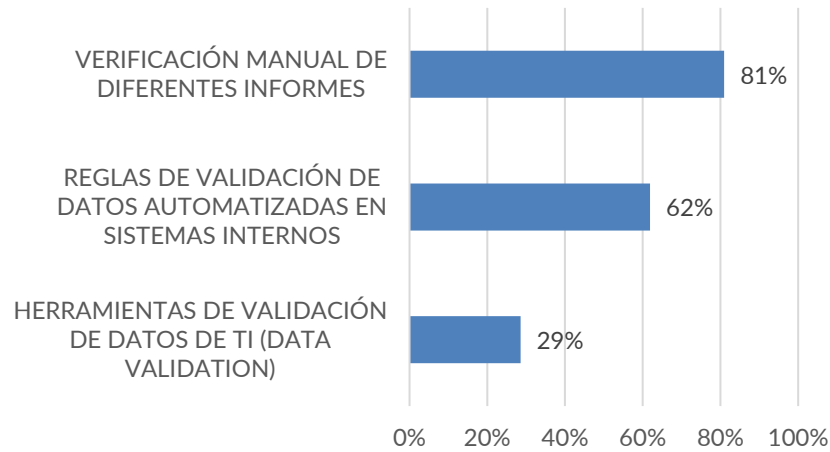
128. Cuando hablamos calidad de datos (*data quality*) nos referimos a “la planificación, implementación y control de actividades que aplican técnicas de gestión de calidad a los datos, para garantizar que sean aptos para el consumo y satisfagan las necesidades de los consumidores de datos...” (DAMA International, 2017). La calidad de datos es el conjunto de procesos, técnicas, algoritmos y tecnologías para el análisis (*data parsing*), estandarización (*data standarization*), limpieza (*data cleansing*), comparación (*data matching*), perfilado (*data profiling*), monitoreo y enriquecimiento que se traduce en la “confianza en la precisión, consistencia e integridad de los datos para que sean útiles en toda la empresa” (Knight, 2017).

129. Para considerar que los datos tengan calidad y que reúnan los requisitos necesarios para dar su máximo potencial, se utilizan métricas de la calidad, como son la completitud, conformidad, consistencia, duplicidad, integridad y precisión.

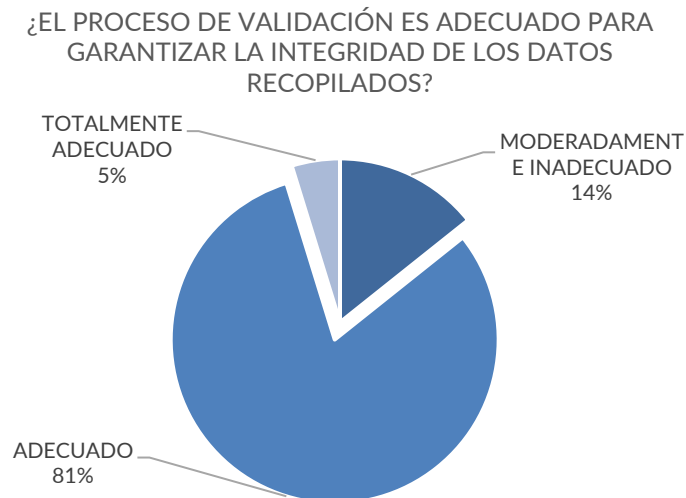
130. La calidad de datos es una herramienta sumamente importante dentro del campo de la inteligencia artificial, el *big data* y la analítica de datos, puesto que se consigue la confiabilidad de los datos y, por lo tanto, la funcionalidad de los resultados depende de ello.

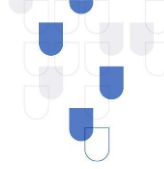
131. En el área de la calidad de datos, cabe destacar que solo el 29% de los encuestados utilizan herramientas de validación de datos de TI y el 62% tiene reglas de validación de datos automatizadas en sistemas internos. No obstante, el 81% de autoridades encuestadas aún mantiene verificación manual de diferentes informes.

MÉTODO DE VALIDACIÓN DE DATOS



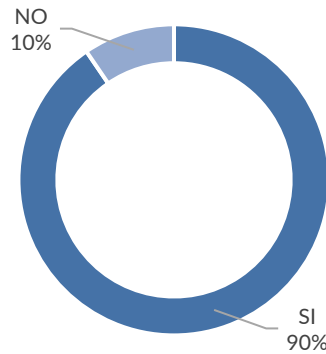
132. A pesar de que la mayoría de los supervisores aún mantiene una amplia variedad de procesos manuales, la percepción es que el proceso para garantizar la integridad de los datos recopilados es adecuado en un 81% de los casos, es decir que no existen problemas en la integridad de los datos, pero aún se realizan procesos manuales que pudieran llevar al error humano. El 5% respondió que su proceso de validación es totalmente adecuado, es decir, se tiene automatizado todo el proceso de validación y el mismo es consistente en el tiempo.





133. Con relación al envío de información para cumplir con el proceso de supervisión, el 90% se recibe directamente de las entidades reguladas y el 10% se realiza a través de otra institución gubernamental. Esto podría favorecer en la oportunidad de la información para su procesamiento y retroalimentación directa, en caso de errores de validación o solicitudes de información adicional durante la verificación.

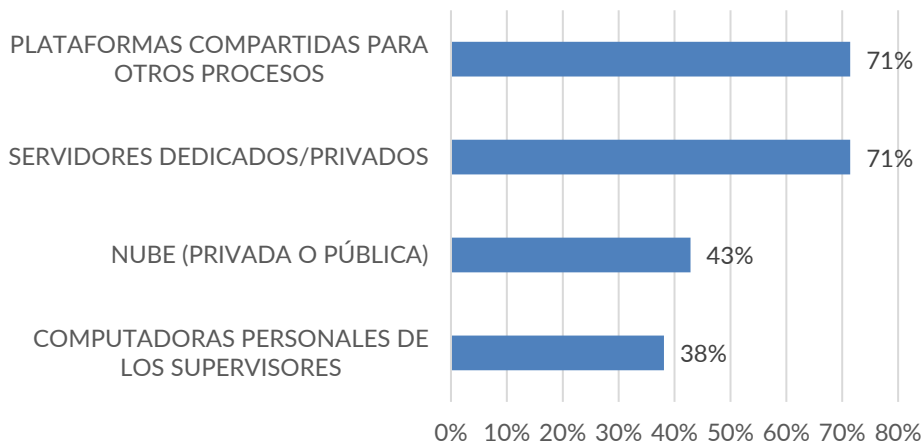
RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN DIRECTAMENTE DE LA ENTIDAD REGULADA



Procesos digitales (Infraestructura, arquitectura y Gobierno de Datos)

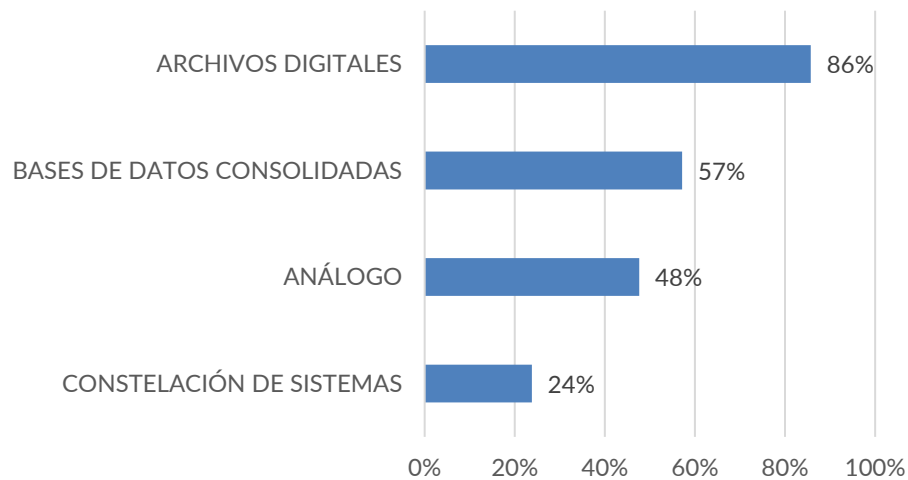
134. Más del 70% de las autoridades supervisoras encuestadas tienen capacidad de almacenamiento interno en servidores dedicados o privados, y/o en plataformas compartidas para otros procesos. No obstante, algunos datos aún se almacenan en las computadoras personales de los supervisores, según lo informado por el 38% de las autoridades. Asimismo, existe un 43% de uso de servicios en la nube, ya sea privada o pública.

ALOJAMIENTO DE LOS DATOS RECIBIDOS DE LAS ENTIDADES REGULADAS



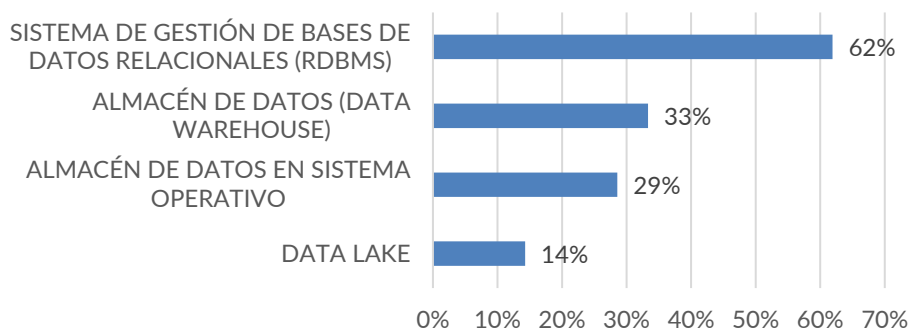
135. En el 86% de las autoridades supervisoras de APNFD encuestadas, los datos son almacenados en archivos digitales, tales como hojas de cálculo de Excel y/o Google Sheets. El 57% del almacenamiento se hace en bases de datos consolidadas, las cuales son ordenadas y normalizadas, y contienen datos que han sido validados minuciosamente por una aplicación web contra un esquema definido y bien documentado. A pesar de que las capacidades digitales para el almacenamiento son vastas, como se muestra en la gráfica anterior, el 48% de los organismos, aún mantienen sus registros de supervisión análogos en papel, como expedientes.

ALMACENAMIENTO DE LOS DATOS



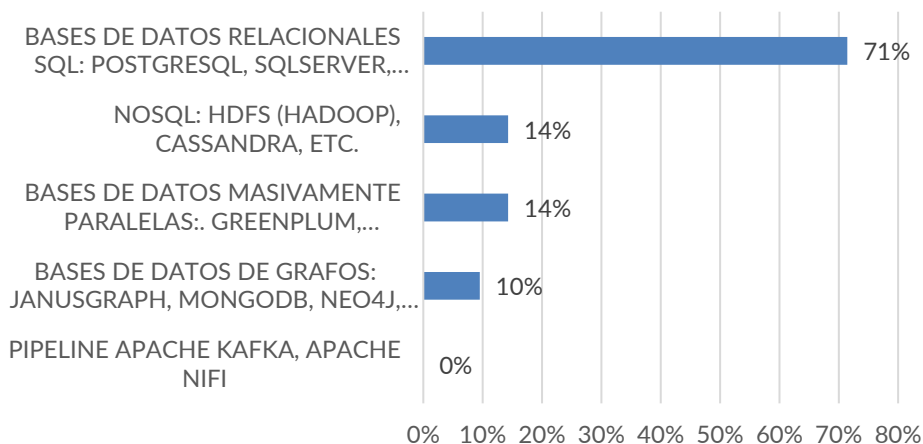
136. El 82 % de las autoridades supervisoras almacenan los datos en sistemas de gestión de base de datos (RDBMS por sus siglas en inglés), mientras que el 33 % utiliza un *Data Warehouse* como un repositorio de datos integrados, depurados y ordenados de múltiples fuentes, utilizado regularmente para el uso con aplicaciones de Inteligencia de Negocio (BI por sus siglas en inglés), mismo que regularmente se encuentra desnormalizado. Solo el 14% utiliza un *Data Lake* como una solución de gestión de datos híbridos de última generación que pueden hacer frente a los retos de *big data* y que impulsan nuevos niveles de analítica en tiempo real.

REPOSITORIOS DE ALMACENAMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE DATOS

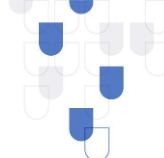


137. Para el manejo de datos con relación a la optimización de áreas específicas, el 71% de las autoridades supervisoras utilizan y combinan herramientas de software relacionadas con bases de datos relacionales SQL. Sin embargo, para aquellas herramientas que posibilitan una mayor capacidad de análisis en almacenamiento *big data* e inteligencia artificial para datos no estructurados, como las bases de datos NoSQL, graphos y masivamente paralelas, el uso es menor al 15%, lo cual se considera bajo.

SOFTWARE UTILIZADO PARA LA OPTIMIZACIÓN DE ÁREAS ESPECÍFICAS EN EL MANEJO DE DATOS

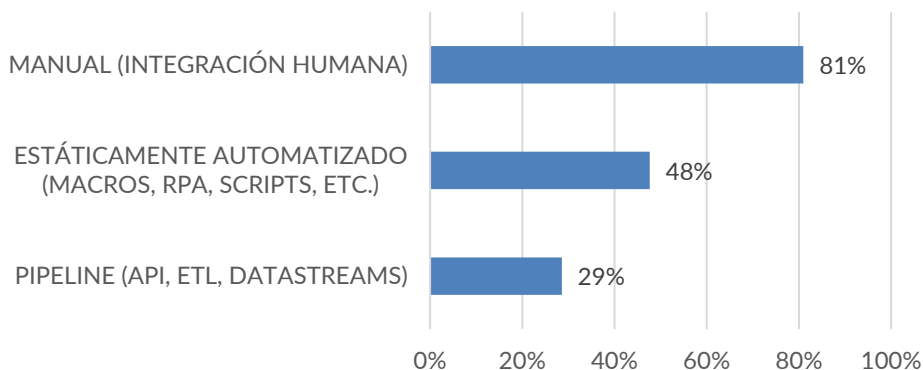


138. El procesamiento de los datos en el proceso de supervisión de las APNFD es una parte primordial para las iniciativas de Transformación Digital, por lo que es necesario conocer en qué medida se tienen digitalizados. En su mayoría, (81%) los encuestados realiza el procesamiento de los datos de manera manual, a través de integración humana, moviendo archivos e ingresando datos en el sistema. Por otro lado, el 48% es estáticamente automatizado, con macros de hojas de cálculo y automatización de procesos robóticos (RPA por sus siglas en inglés), así como scripts básicos que se activan con la entrada de nuevos datos. Por último, solo el 29% de los encuestados realizan el procesamiento a través de interfaces de



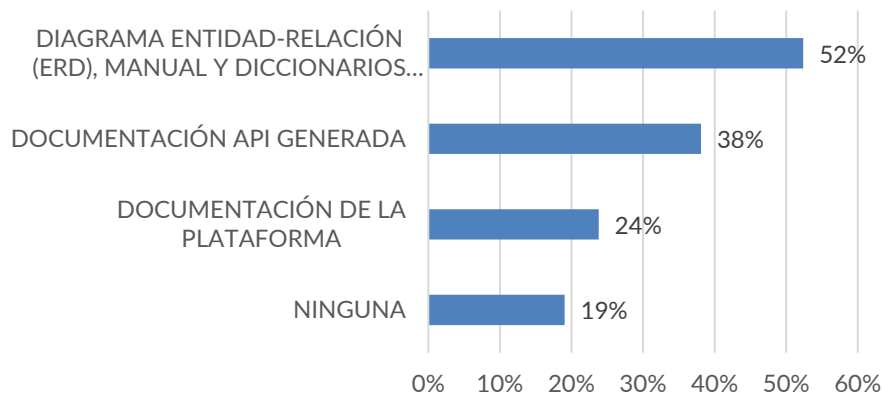
programación de aplicaciones (API, por sus siglas en inglés) o transformación y carga (ETL por sus siglas en inglés), y se implementan microservicios, los datos generalmente se procesan de manera automática y asíncrona (*datastream*).

PROCESAMIENTO DE DATOS

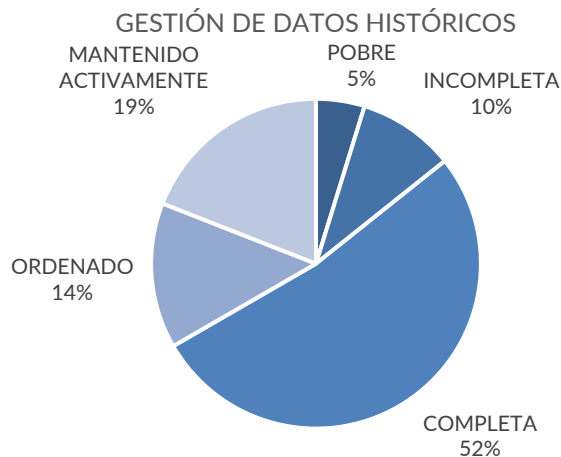


139. Para el campo de la documentación de los mecanismos de entrada y almacenamiento de datos, se puede observar que en aquellos casos en donde los organismos utilizan herramientas tecnológicas el nivel de documentación es alto. Más de la mitad (52%) de los encuestados tienen documentados estos mecanismos a través de diagramas entidad - relación (ERD) para el almacenamiento de bases de datos relacional, manual y diccionario de datos generados con un conjunto de descripciones de todos los campos almacenados y el tipo de datos que se mantienen actualizados. En el caso de las instituciones que tienen implementadas API, que consiste en un 38%, todas ellas tienen documentado como ingresan los campos al sistema. En el 24% de las entidades que respondieron se encuentra documentación de la plataforma, donde se considera la experiencia del desarrollador e incluye muestras del código y bibliotecas de fácil integración. Por último, el 19% de los órganos supervisores no cuentan con documentación alguna, lo cual se debe, en su mayoría, a que no se tienen implementadas soluciones tecnológicas.

DOCUMENTACIÓN DE LOS MECANISMOS DE ENTRADA Y ALMACENAMIENTO

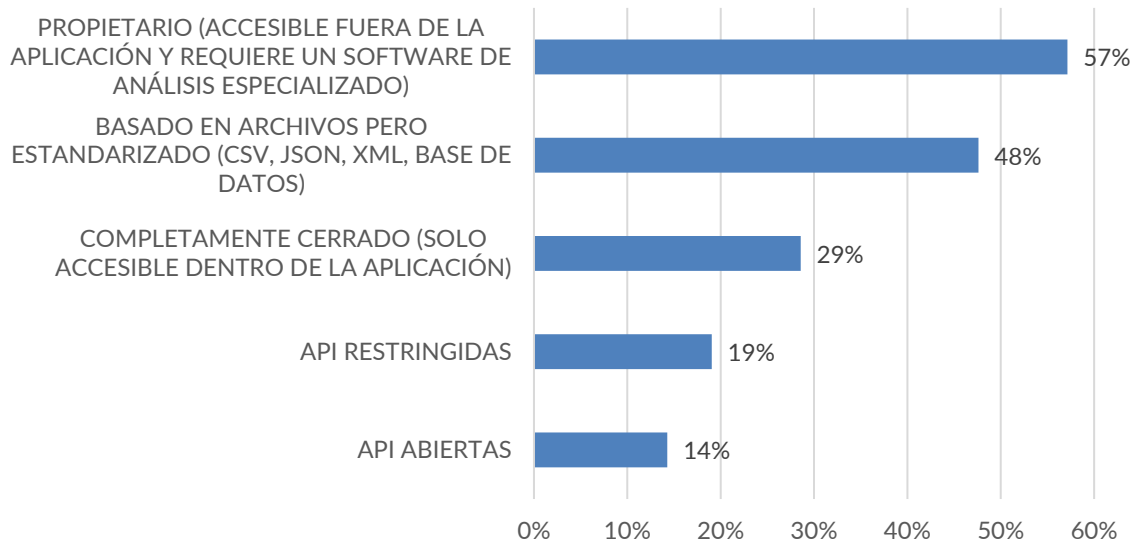


140. En el análisis de *big data*, los datos históricos son la fuente principal para el procesamiento y análisis. Para los organismos de supervisión, los datos históricos pueden depender de reportes o informes periódicos normativos, de eventos de supervisiones pasadas, de solicitudes específicas en verificaciones, etc. Este tipo de información puede ser estructurada o no estructurada. La frecuencia y el volumen dependen de cada organismo, del número de entidades supervisadas, de la periodicidad de cada informe o de las verificaciones; lo realmente importante es si se tiene registro de toda esta información almacenada de manera digital. De la misma forma, los modelos de aprendizaje automático de inteligencia artificial dependen de una gran cantidad de datos para su entrenamiento y procesamiento.
141. Para los órganos supervisores encuestados, solo el 15% de la gestión de datos históricos es pobre o incompleta, en donde no se almacena el historial o los datos históricos granulares no se conservan, y las actualizaciones agregadas sobre escriben los datos existentes. En el 52% de los casos la gestión de datos históricos se hace de manera completa, es decir, estos se almacenan y los datos nuevos se agregan con una marca de tiempo, conservando los valores antiguos. El 14% de los órganos encuestados tiene una gestión ordenada, en donde se mantiene el historial completo en línea, de acuerdo con la legislación o políticas internas; asimismo, se implementan procesos y políticas de migración de datos para permitir el uso de datos más antiguos. Por último, en un 19% de las respuestas el historial es mantenido activamente, en donde se establecen procesos de calidad y revisión, y se ponen en práctica mecanismos de retroalimentación de los analistas a los administradores de base de datos.



142. La accesibilidad de los datos es un criterio que calcula la medida en que los datos están disponibles para los usuarios que deben tener acceso en el momento que los requiera, sin renunciar a la seguridad de información. La accesibilidad depende de quien tiene que recibir los datos y también de las circunstancias específicas en un momento dado. Para una buena calidad de la información, la oportunidad y la accesibilidad deben complementarse entre sí. El 57% de los supervisores tiene accesibilidad a sus datos de manera propietaria; los datos pueden ser accesibles fuera de la aplicación, pero en formato propietario, lo que requiere un software de análisis especializado. El 48% de los encuestados dispone de archivos estandarizados (formato abierto estándar como CSV, JSON, XML, base de datos, etc.), es decir, que mantienen una estructura fija y de fácil lectura para los sistemas de información, lo que permite el intercambio de datos de manera más sencilla. Los datos están completamente cerrados para el 29% de los encuestados, sin API o capacidad de exportación, lo que los hace solo accesibles dentro de la aplicación donde se recopilan. Solo el 33% de los órganos de supervisión encuestados utiliza API para asegurar la disponibilidad de la información (restringida o abierta), lo cual facilita el intercambio para iniciativas de Transformación Digital al tener la información legible por máquina en formato estándar a través de credenciales, en donde se puede integrar con el conjunto de datos para aumentar y crear sus propias soluciones de productos.

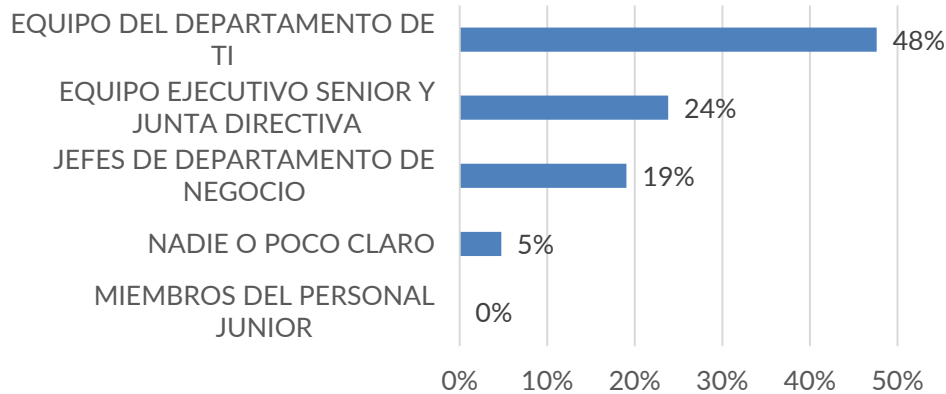
ACCESIBILIDAD DE LOS DATOS



143. Para acelerar el desarrollo de las iniciativas de Transformación Digital, es importante definir políticas de “gobernanza de datos”, lo que puede ser definido como "la orquestación de personas, procesos y tecnología para acelerar la entrega rápida de datos de alta calidad a los usuarios de datos". Esto nos ayuda a catalogar, proteger y gestionar los datos desde su origen hasta su repositorio final. Todo esto contribuye a tener una cultura basada en datos y cumplir con normativas complejas y protección de datos sensibles de forma más eficaz, mediante la automatización e integración de la gestión de datos, la calidad de los datos y la gestión de políticas.

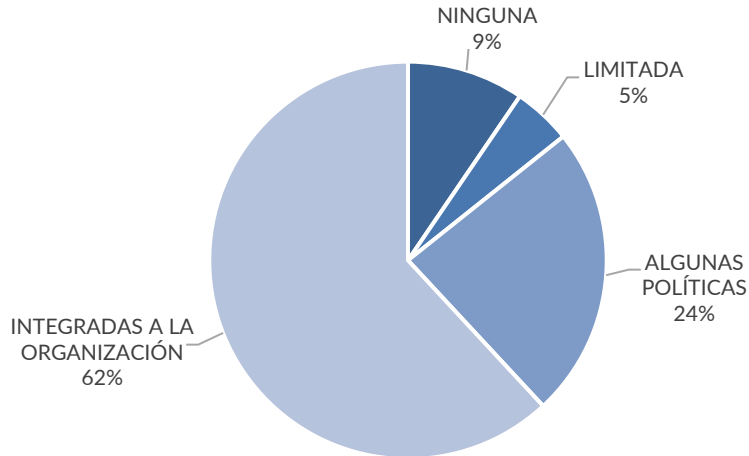
144. Es importante reconocer las responsabilidades en materia de gobernanza de datos dentro de la región de los miembros de GAFI. De acuerdo con los resultados del cuestionario, en el 48% de los encuestados, el equipo del departamento de Tecnologías de Información es el responsable de las infracciones de las políticas de gobierno de datos y de sus leyes aplicables, lo cual regularmente viene asociado debido a los proyectos en temas de seguridad de información que encabezan las áreas tecnológicas. En el 24% de los órganos que responden, éstas están administradas por el equipo ejecutivo senior y junta directiva; en el 19% de los casos se da por el área de negocio, y en un 5% no está clara la responsabilidad. En algunos casos, esta responsabilidad es solidaria entre distintas áreas.

RESPONSABLE DE LAS INFRACCIONES DE LAS POLÍTICAS DE GOBIERNO DE DATOS Y DE LAS LEYES APLICABLES

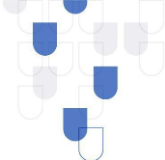


145. De la misma forma, es imperante la atención a las regulaciones en materia de privacidad y protección de datos que la jurisdicción de cada país impone. Se observa que, en el 62% de los supervisores, el cumplimiento de las políticas de privacidad y protección de datos están integradas a la organización; es decir, están respaldadas por las políticas éticas de la organización y la capacitación adecuada de todos los empleados relevantes. El 24% de los supervisores encuestados cuenta con algunas políticas relacionadas con la recopilación, el uso, la transferencia, el intercambio y la eliminación de sus datos; en el 5% de los casos, la organización está limitada y cuenta solo con algunas políticas generales, y en el 9% de los encuestados no existen políticas que aseguren el uso, transferencia, intercambio, almacenamiento y eliminación de datos.

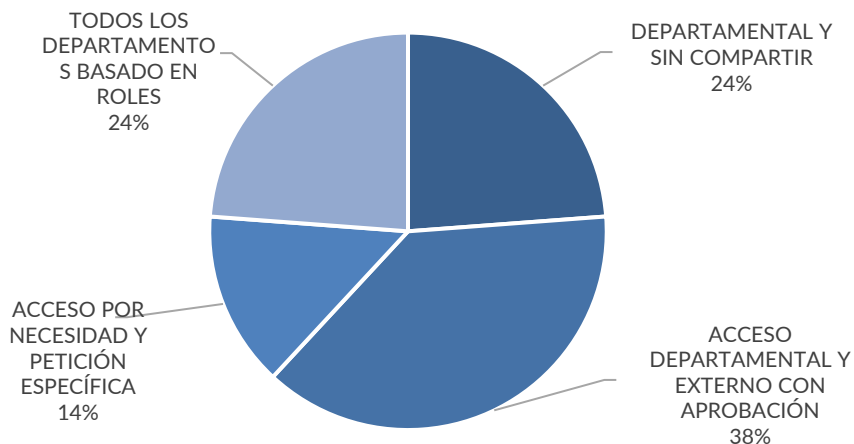
POLÍTICAS DE PRIVACIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS



146. Las tecnologías innovadoras han avanzado para mejorar la privacidad y proteger la información en línea con los marcos de privacidad y protección de datos, los cuales se basan en diferentes herramientas criptográficas para permitir la privacidad entre las aplicaciones. Lo anterior contribuye a los proyectos orientados a la Transformación Digital, ya que varias partes pueden interactuar de manera significativa para lograr los objetivos sin revelar información privada. “El GAFI continuará su diálogo entre los supervisores ALA/CFT, los desarrolladores de tecnología, las instituciones financieras y las autoridades de privacidad y protección de datos, y otros expertos relevantes. Esto asegurará que las nuevas tecnologías que pueden mejorar la eficacia ALA/CFT se utilicen plenamente, de conformidad con los marcos nacionales e internacionales de privacidad y protección de datos” (FATF, 2021).
147. El intercambio de información para efectos de supervisión beneficia ampliamente a las labores que tienen las diferentes áreas que cooperan. “El intercambio efectivo de información es una de las piedras angulares de un marco ALA/CFT para que funcione correctamente. El intercambio de información constructivo y oportuno es un requisito clave de los estándares del GAFI y atraviesa una serie de Recomendaciones y Resultados Inmediatos. (FATF, 2017)”
148. Para la gestión de la propiedad y el intercambio de datos, el 38% de los órganos supervisores del GAFILAT reportaron tener acceso departamental y fuera del departamento, pero con aprobación específica, así como acceso a carpetas de unidades compartidas u otros procesos burocráticos. En el 24% de los encuestados, los datos son accesibles solo dentro del departamento donde fueron recibidos, otro 24% de los casos tiene una organización amplia y especializada en donde se comparten los datos granulares, pero con una clasificación especial basada en roles o en un conjunto de habilidades especializadas (por ejemplo, la capacidad de escribir consultas SQL). Finalmente, ninguno de los supervisores reportó tener una entidad amplia y controlada, con acceso a datos granulares, cumpliendo con políticas de privacidad y uso de datos bien definidos.



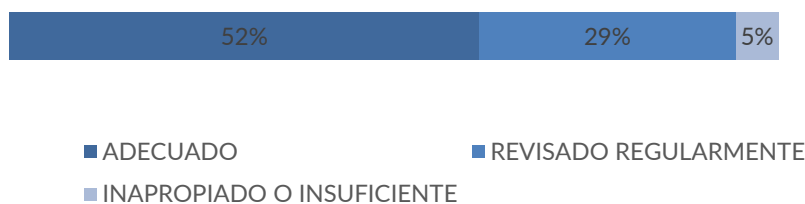
GESTIÓN DE PROPIEDAD E INTERCAMBIO DE DATOS



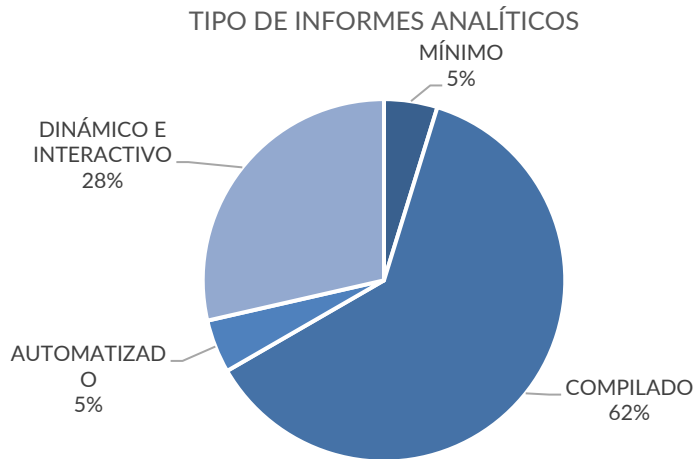
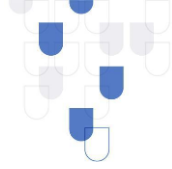
Procesos digitales (Análisis de datos)

149. Con respecto a la utilidad de los datos administrados, dado el nivel de granularidad de las fuentes de datos por parte de los órganos supervisores, más de la mitad de estos reportó utilizar los datos en los procesos de recopilación, almacenamiento y el gobierno de datos adecuadamente, es decir, se revisa con respecto a las mejores prácticas en la industria (por ejemplo, protocolos de seguridad, NIST, ISO) y se cumplen los marcos de protección apropiados (por ejemplo, PCI, regulación general de protección de datos). Para el 29% de los supervisores la utilidad de los datos es revisada regularmente, los datos se capturan con la granularidad adecuada y los indicadores se han elaborado cuidadosamente para medir el progreso en relación con el propósito del uso de inteligencia. Mientras tanto, solo el 5% de los supervisores lo reportó como inapropiado o insuficiente, es decir, se recopilan suficientes datos de nivel granular donde sea necesario y éticamente apropiado.

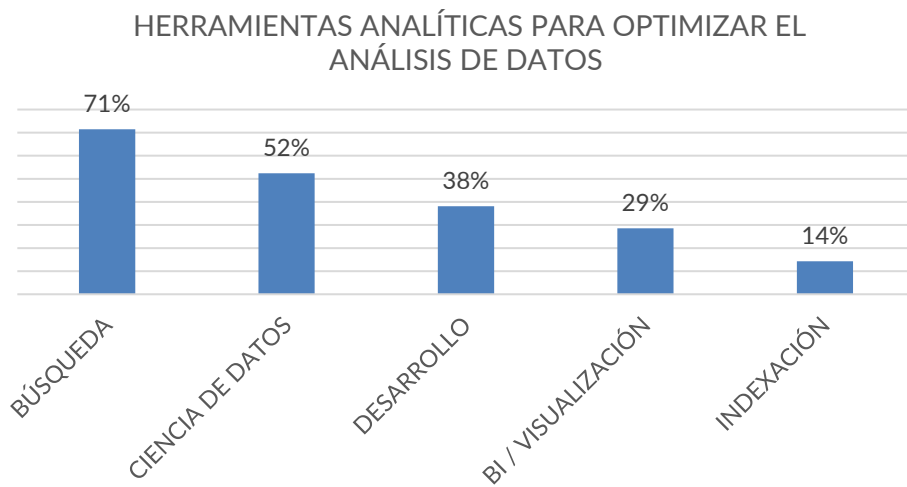
UTILIDAD DE LOS DATOS DADO EL NIVEL DE GRANULARIDAD DE LAS FUENTES DE DATOS



150. El resultado del análisis conlleva a reportes que en algunas ocasiones son muy complejos en estructura y en diversidad de variables a medir, por lo que los tableros de control (*dashboard*) pueden ayudar a medir, a través de indicadores clave de rendimiento (KPI por sus siglas en inglés), los procesos y los resultados, los cuáles pueden estar directamente relacionados con un objetivo determinado de una estrategia de supervisión. Regularmente, pueden ser visualizados mediante una representación gráfica. Algunas características que debe tener un tablero de control pueden ser, entre otras: (i) personalizado, debe contener las métricas y datos fundamentales para realizar el seguimiento del proceso de supervisión; (ii) visual, los datos presentados de forma gráfica con indicadores rápidos a través de claves de colores, flechas o cifras destacadas; (iii) datos resumidos, orientado a las acciones del equipo para la toma de decisiones, y; (iv) en tiempo real, en la medida de lo posible, para que reflejen la realidad actual.
151. Para los tipos de informes analíticos realizados por los miembros de GAFILAT en materia de supervisión, el 62% de los encuestados indicó que son reportes compilados, es decir, que los informes se crean regularmente, pero por medio de un proceso manual (por ejemplo, un archivo Excel, pero requiere solicitudes a especialistas de base de datos para obtener las cifras). Únicamente el 5% de los supervisores que contestaron está en un nivel automatizado, en donde los informes de tableros son estáticos, se generan y actualizan de manera intermitente a través de una serie de secuencias y comandos programados. En el 28% de los casos es dinámico e interactivo; para este caso, los tableros están disponibles para explotar los datos en tiempo real, incluyendo la visualización y/o la personalización de plantillas de informes. Finalmente, ninguna de las organizaciones utiliza tableros con inteligencia artificial aumentada, en donde los informes y las decisiones reflejan un análisis descriptivo, prescriptivo y predictivo de grandes conjuntos de datos y una adecuada visualización de los datos.



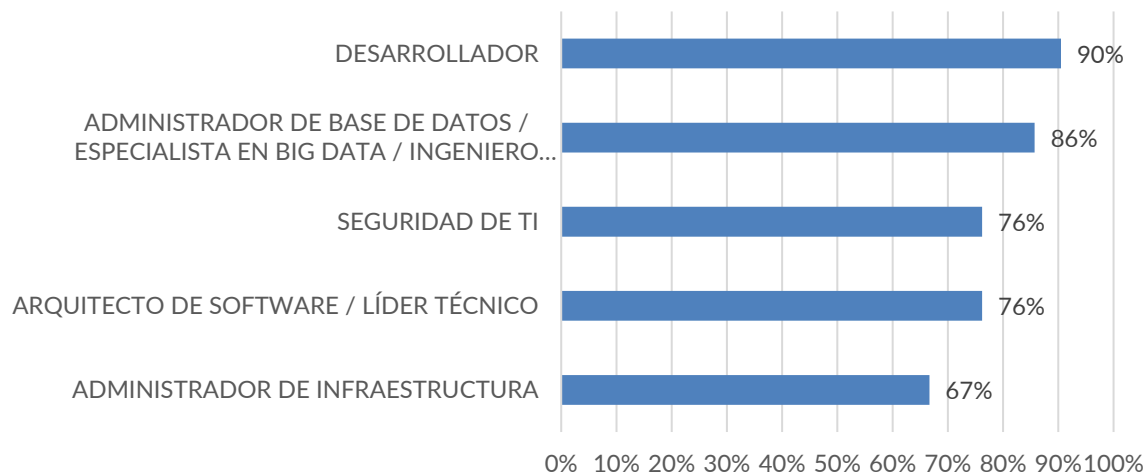
152. Se observa de las respuestas obtenidas que existe una gran variedad de herramientas tecnológicas utilizadas para optimizar el análisis de datos. Debido al uso de bases de datos normalizadas por parte de los supervisores, es consistente que el 71% de los encuestados utilicen herramientas de búsqueda a través de consultas de SQL; el 38% hace uso de las capacidades internas de desarrollo creando aplicaciones web, utilizando lenguajes de programación como Python o R. Por otro lado, más de la mitad de los supervisores utilizan herramientas de ciencia de datos del tipo de Stata, Tableau o SAS. En el 29% de los casos se utilizan herramientas de Inteligencia de Negocios (BI). Finalmente, solo en un 14% de los casos se usan técnicas de indexación como Elastic Search o Apache Solr, que benefician mucho en búsquedas de información no estructurada de grandes cantidades de datos en *big data*.



153. Como se ha mencionado anteriormente, para llevar a cabo iniciativas de Transformación Digital exitosas, las habilidades y capacidades técnicas del personal interno son una variable

importante para el seguimiento en el cambio de paradigma de los procesos de supervisión. Se observa que todos los países se encuentran capacitados arriba de un 60% en cada perfil del personal de ingeniería. Para los órganos supervisores encuestados, un 90% tiene capacidades técnicas de desarrollador, son capaces de programar en procesamiento de datos básicos a través de macros de hoja de cálculo, scripts de línea de comandos, lenguajes de programación, etc. Una vez más, en consistencia con el uso de base de datos que utilizan, el 86% tiene la capacidad relacionada con perfiles de administración de base datos / especialista en *big data* / ingeniero analítico, con un conocimiento profundo de base de datos y que comprende como configurar y consultar una base de datos para producir análisis básicos. Un 76% de los encuestados tiene habilidades en seguridad de TI, con conocimientos de sistemas y redes, análisis forense, malware, detección de análisis de vulnerabilidades, plataformas de seguridad (firewall, IDS, IPS), normativa y estándares de seguridad. Con un grado de especialización más alto, el 76% tienen capacidades de arquitecto de software o líder técnico, con servicios móviles, API, *front-end*, creación de aplicaciones sobre base de datos, *back-end* (lógica de negocios y algoritmos), instrumentación adecuada de productos con análisis, mejores prácticas de confiabilidad, seguridad y accesibilidad. En el campo de administración de infraestructura, el 67% comprende cómo aprovechar los servicios en la nube para maximizar la relación entre rendimiento y costo y virtualización.

HABILIDADES QUE TIENE EL PERSONAL DE INGENIERÍA DE LA ORGANIZACIÓN



154. Uno de los aspectos más notables a tomar en consideración para los proyectos de Transformación Digital, con el uso de *big data* e inteligencia artificial es el perfil de los expertos en el manejo de datos. El incremento exponencial de los datos, su diversidad y el avance de la tecnología para el análisis, han encaminado a la creación de nuevos perfiles de personal con capacidades especializadas para la gestión de estos retos; es así como el científico de datos se adapta a estas crecientes demandas.

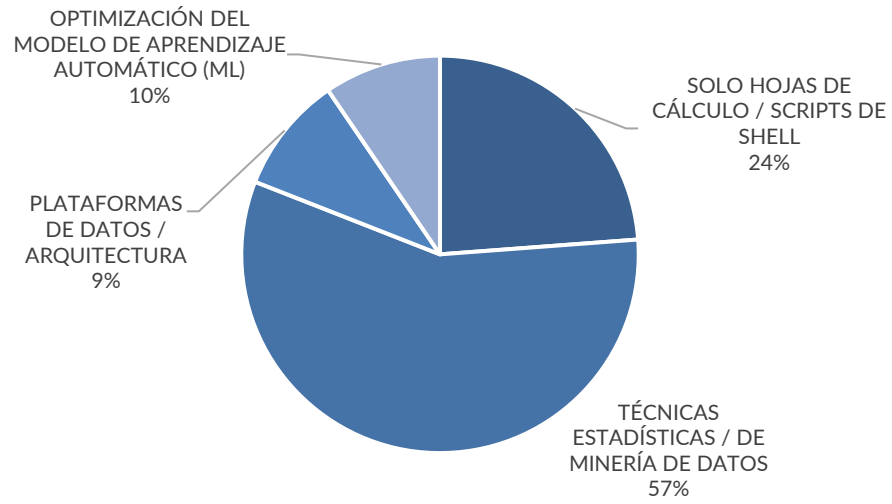
155. La ciencia de datos es una disciplina en la aplicación de técnicas analíticas avanzadas y principios científicos para extraer información valiosa de los datos para la toma de decisiones, la planificación estratégica y otros usos. Un científico de datos debe tener habilidades en matemáticas y estadística, ciencias de la computación y conocimiento del dominio o del negocio; en la siguiente figura se muestra la interrelación entre las áreas de estudio.

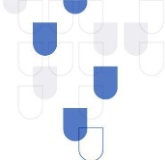


Fuente: Adaptación de Palmer, Shelly, Data Science for the C-Suite, 2015

156. Las habilidades de los científicos de datos reportadas por los encuestados miembros del GAFILAT manifiestan que en un 57% de los casos se tiene capacidad en el manejo de técnicas estadísticas para manipular conjuntos de datos y construir modelos estadísticos, utilizando lenguajes informáticos estadísticos (R, Python, SQL) y técnicas avanzadas de regresión y minería de datos. El 24% solo informó capacidades en el uso de hojas de cálculo, con posibilidad de realizar transformaciones básicas de datos para generar métricas. Únicamente el 10% de los encuestados informó capacidades en el uso y optimización de modelos de aprendizaje automático, con la implementación de características y productos que aprovechan modelos entrenados, utilizando infraestructura en la nube.



















HABILIDADES DE LOS CIENTÍFICOS DE DATOS





SECCIÓN V: OPORTUNIDADES Y RETOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DIGITALES PARA LA SUPERVISIÓN A NIVEL REGIONAL

157. El interés mostrado por los avances tecnológicos en la última década y el impacto de la digitalización y uso de herramientas tecnológicas causados por el COVID-19, en especial la expansión en el uso de la inteligencia artificial, *big data* y la computación en la nube (*cloud computing*), ha creado muchas oportunidades que pueden aportar capacidades para perfeccionar los procesos de supervisión de las APNFD. A pesar de ello, la implementación de estas tecnologías implica grandes retos para lograr una Transformación Digital exitosa.
158. Es importante reconocer las capacidades en materia de digitalización que se han desarrollado en la región. Un buen antecedente a tomar en consideración es el avance que ha tenido la región en sus procesos de digitalización a nivel gubernamental como se muestra en la “*E-Government Survey, 2022 - The Future of Digital Government*” desarrollado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), que apoya la transformación digital de los países y los esfuerzos para brindar servicios digitales efectivos, responsables e inclusivos. Si bien dicho informe no está enfocado en temas de LA/FT ni de supervisión de APNFD, nos da una aproximación o referencia del estado de desarrollo de E-Gobierno de los Estados Miembros de las Naciones Unidas a través de un índice de desarrollo de gobierno electrónico (EGDI por sus siglas en inglés). Este índice es el promedio ponderado de las puntuaciones normalizadas de tres variables: (i) índice de servicios en línea; (ii) índice de infraestructura de telecomunicaciones, y; (iii) el índice de capital humano. (United Nations, 2022)
159. La tendencia del progreso en el desarrollo de gobierno electrónico para 9 de los 18 países de la región ha aumentado con respecto a la encuesta anterior (2020), mientras que el resto de los países tuvieron una tendencia a la baja. A pesar de esto, casi el 90% de los países, es decir 16 de 18, se encuentran en el grupo “Muy Alto” o “Alto” del EGDI y solo dos países en el grupo “Medio”, lo cual podría indicar a los organismos supervisores estas variables como fuerzas impulsoras para implementar iniciativas de transformación digital.
160. A pesar de observarse una marcada caída en el ranking de los países miembros del GAFILAT, el promedio del índice EGDI muestra un aumento de 0.20% en contraste con el estudio anterior de 2020. El descenso en el ranking no es muestra de que no se haya avanzado en los procesos de digitalización de la región, sino más bien depende del avance sustancial en regiones como Europa y Asia que mueven el ranking mundial.

País	EGDI Rank			EGDI		% Variación EGDI 2020-2022	Grupo EGDI 2022	
	2020	2022		2020	2022			
 Uruguay	26	35	↓	0.8500	0.8388	-1.32%	↓	Muy Alto
 Chile	34	36	↓	0.8259	0.8377	1.43%	↑	Muy Alto
 Argentina	32	41	↓	0.8279	0.8198	-0.98%	↓	Muy Alto
 Brasil	54	49	↑	0.7677	0.7910	3.04%	↑	Muy Alto
 Costa Rica	56	56	—	0.7576	0.7659	1.10%	↑	Muy Alto
 Perú	71	59	↑	0.7083	0.7524	6.23%	↑	Muy Alto
 Mexico	61	62	↓	0.7291	0.7473	2.50%	↑	Alto
 Colombia	67	70	↓	0.7164	0.7261	1.35%	↑	Alto
 Panamá	84	82	↑	0.6715	0.6956	3.59%	↑	Alto
 Ecuador	74	84	↓	0.7015	0.6889	-1.80%	↓	Alto
 Rep. Dominicana	82	92	↓	0.6782	0.6429	-5.20%	↓	Alto
 Paraguay	93	94	↓	0.6487	0.6332	-2.39%	↓	Alto
 Bolivia	97	98	↓	0.6129	0.6165	0.59%	↑	Alto
 El Salvador	107	117	↓	0.5697	0.5519	-3.12%	↓	Alto
 Guatemala	121	126	↓	0.5155	0.5111	-0.85%	↓	Alto
 Nicaragua	123	130	↓	0.5139	0.5032	-2.08%	↓	Alto
 Cuba	140	136	↑	0.4439	0.4945	11.40%	↑	Medio
 Honduras	138	155	↓	0.4486	0.3940	-12.17%	↓	Medio

161. En esta sección se presentan algunas oportunidades y desafíos identificados para que los órganos supervisores regionales tengan en consideración la implementación de políticas, estrategias y regulaciones para la puesta en marcha de una exitosa iniciativa de Transformación Digital.

Oportunidades

- **Aumento en la capacidad de supervisión de LA/FT basado en un enfoque basado en riesgo**

162. El análisis de riesgo que los organismos supervisores realizan a las APNFD ayuda a enfocar los esfuerzos para determinar el tipo de supervisión que se va a realizar, en función del alcance (integral o específica), del lugar (in situ o extra situ) o de la programación (regular o especial), para cumplir con los estándares establecidos y aumentar la efectividad. Para llevar a cabo este proceso, el uso de medios digitales aumenta la capacidad de supervisión, utilizando tecnologías como la inteligencia artificial para el cálculo de los riesgos asociados e incluso poder realizar proyecciones futuras, basadas en patrones de datos históricos.

163. Adicionalmente, el uso de la computación en la nube y el *big data* da la oportunidad de utilizar un mayor número de fuentes de información (externas y/o internas), abarcando un rango más amplio de variables en el modelado y el uso de algoritmos avanzados, así como el uso de información valiosa no estructurada, que de manera tradicional solo puede ser revisada de manera manual por los supervisores.

164. Otro ejemplo de lo anterior es el uso de algoritmos de procesamiento de lenguaje natural de inteligencia artificial para la revisión de los manuales de operación de los órganos supervisados, que permiten analizar de manera más ágil si contienen los elementos necesarios para el cumplimiento, en adición a la revisión de información recibida de los requerimientos adicionales en las supervisiones, permitiendo realizar procesos de clasificación automática y almacenamiento para su análisis.

- **Eficiencia y escalabilidad en la recolección de datos a través de la democratización de servicios en la nube**

165. Frecuentemente el modelo en la nube se refiere a entornos de servicios que van más allá de la infraestructura, así como aplicaciones empresariales, herramientas de desarrollo, computación sin servidor (*serverless computing*), servicios de aprendizaje automático y APIs, almacenes de datos (*data warehouses*) y muchos más servicios. La agilidad que permite el uso de la nube es un beneficio clave para la recolección y almacenamiento de datos, ya que se obtienen nuevas capacidades de manera casi inmediata con poca inversión en hardware o software y pueden ser escalados instantáneamente según sea necesario. El despliegue de nuevos servicios tecnológicos en el proceso de supervisión implica costos elevados para la compra, aprovisionamiento y mantenimiento de infraestructura, así como la gestión por parte de expertos; adicionalmente, la adquisición para el crecimiento puede implicar tiempos prolongados. El uso de computación en la nube puede resolver ese desafío.

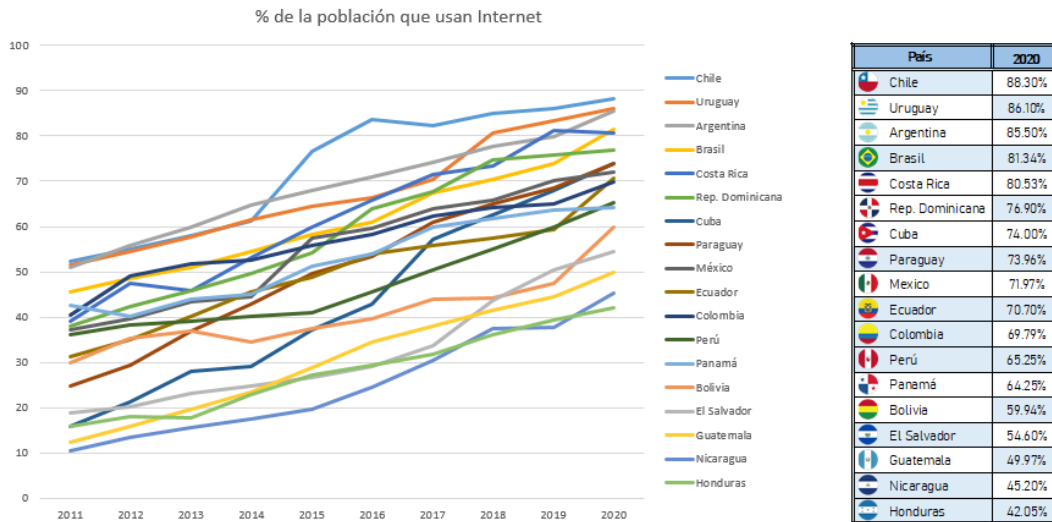
166. Por medio de la computación en la nube también se obtiene mayor poder de procesamiento y almacenamiento para soportar grandes cantidades de datos que son requeridos en procesos complejos como la inteligencia artificial. De la misma manera, se da mayor disponibilidad a los datos accediendo a los mismos en tiempo real.

167. El uso de repositorios empresariales de contenido permite romper las barreras geográficas a través de la utilización de herramientas de colaboración para realizar revisiones de documentación que regularmente se realizan en las visitas in-situ.

- **Mayor conectividad en la región - Incremento de acceso a Internet**

168. El crecimiento en el uso de internet en algunos países de la región es una oportunidad que puede ser utilizada por parte de los organismos supervisores. En la definición de los objetivos de la estrategia digital se puede investigar el avance que ha tenido el país en esta materia, para conocer el impacto que tendrán los sectores supervisados y tomar ventaja de utilizar los medios digitales que están al alcance y que implican reducción de costos y facilidades para el cumplimiento.

169. En la siguiente gráfica se muestra el porcentaje de población que usaba internet en 2020 con fuentes del Banco Mundial, en donde se muestra una tendencia a la alza y un gran avance para la mayoría de los países de la región:



- **Madurez tecnológica en el campo de la inteligencia artificial**

170. El potencial que ha surgido en el campo de la inteligencia artificial en la última década ha perfeccionado y facilitado el uso de los modelos de aprendizaje automático, a través de nuevos lenguajes de programación y estandarización de metodologías. La velocidad de crecimiento también ha aumentado las iniciativas de creación de código abierto que reducen en gran medida los tiempos de implementación.

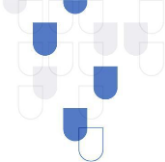
- **El impulso de RegTech y SupTech para la supervisión de LA/FT**

171. La oferta de soluciones tecnológicas *RegTech* y *SupTech* utilizadas por los reguladores y las instituciones supervisadas, específicamente diseñadas para atender los retos en los procesos de cumplimiento y supervisión, cada vez es mayor. Algunas soluciones están adaptadas de acuerdo con las leyes aplicables y los requerimientos normativos de cada país.

172. Las soluciones anteriormente señaladas abarcan varios aspectos y están divididas en categorías, lo cual permite adaptarlas a la estrategia de cada organismo; las funciones que abarcan son el proceso de screening, generación de reportes normativos, protección de datos personales, gestión de riesgos, administración de expedientes digitales con cadena de bloques (*blockchain*), etc.

- **Mayor disponibilidad de datos para reforzar las capacidades de análisis**

173. En el caso de la analítica y la inteligencia artificial, el creciente volumen de datos es un gran activo que se utiliza a favor para el entrenamiento de los modelos y brinda una oportunidad para mejorar la toma de decisiones. Es importante señalar que ya existen herramientas de inteligencia artificial para la generación de datos de prueba que sirven para mejorar las capacidades de los algoritmos de aprendizaje automático.



Retos

174. A pesar de existir avances en la innovación y digitalización dentro de la región en materia de supervisión de APNFD, persisten algunos desafíos que deben ser considerados y que se describen a continuación.

- **Ausencia de una estrategia integral clara para la Transformación Digital**

175. Una estrategia digital integral que contemple a toda la organización de manera horizontal en todos los procesos de supervisión dará un potencial de éxito en las iniciativas de Transformación Digital, lo cual también estimula el crecimiento impulsado por la tecnología en el sector supervisado; si bien los proyectos de adopción de herramientas tecnológicas apoyan a optimizar los recursos, una planeación cualificada completa dará un sentido holístico y más extenso para medir el resultado en variables como son la percepción de los supervisados, la cultura de los servidores públicos, el nivel de cumplimiento, etc.

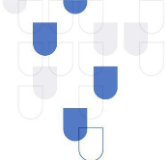
176. Usualmente, la definición de los objetivos en proyectos tecnológicos está orientada a un enfoque más operativo, como la optimización de los procesos actuales o el aumento de la eficiencia; sin embargo, la implementación de un proyecto de esta naturaleza debe considerar la transformación integral de su modelo de supervisión como un objetivo estratégico y no solo como una mejora operativa.

- **Inversión en la implementación de iniciativas de Transformación Digital**

177. Las instituciones supervisoras enfocan gran parte de sus recursos para mantener la operación actual impidiendo realizar inversiones futuras en una estrategia digital, a pesar de que el uso de tecnología pudiera ayudar a disminuir esos costos y mejorar las habilidades de la organización. Considerando que el presupuesto es limitado en el sector público y que las iniciativas de Transformación Digital parecieran ser costosas en un inicio, la aplicación de financiamiento es insuficiente, lo cual es una barrera que impide planear o implementar una iniciativa digital.

178. Entre los actores más importantes en los procesos de supervisión se encuentran los sujetos obligados, motivo por el cual también se debe evaluar el impacto del costo regulatorio que las iniciativas de Transformación Digital tiene en el sector privado. A menudo, las pequeñas y medianas empresas supervisadas carecen de recursos para invertir en herramientas tecnológicas de vanguardia, por el costo y recursos que conlleva; por ello, se debe considerar que las iniciativas estén al alcance de todos los involucrados o enfocadas en reducir estos costos. A pesar del involucramiento de las grandes empresas privadas de la región en tecnologías digitales, como son la inteligencia artificial y *big data*, las pequeñas y medianas empresas carecen de recursos para invertir en estas iniciativas (Grazzi & Jung, 2019), lo cual conlleva un gran desafío.

- **Inconvenientes con la fuerza laboral**



179. A pesar de que no existe una definición de las capacidades estándar que debe tener el personal involucrado en la estrategia digital, hay varias características que pueden respaldar adecuadamente la transformación digital, las cuales pueden ser: (i) aceptación al riesgo y los cambios; (ii) uso de metodologías hábiles; (iii) enfoque centrado en los usuarios; (iv) colaboración interinstitucional; (v) mentalidad innovadora y disruptiva, y; (vi) amplio conocimiento de los procesos de supervisión de LA/FT. Como se puede observar, estas habilidades no están relacionadas necesariamente con alguna preparación técnica; sin embargo, estas competencias son indispensables cuando se abordan cambios estructurales de fondo, y perceptivamente estas características aún no están arraigadas en las agencias gubernamentales de la región.

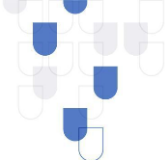
180. Por otro lado, el capital humano con habilidades técnicas digitales, como ingenieros especializados en tecnologías y comunicaciones, es proporcionalmente menor que otros países con niveles similares de desarrollo económico. Las agencias supervisoras, por sí mismas, no tienen los recursos humanos para desarrollar las herramientas tecnológicas necesarias para transformar los procesos de supervisión, por lo cual requieren de la experiencia de empresas de tecnología privadas de la región. Sin embargo, en estas empresas el nivel de innovación para introducir nuevos productos, la inversión en investigación y desarrollo de nuevas tecnologías, así como en el número de patentes per cápita, es relativamente bajo en comparación con otras áreas geográficas más avanzadas (Lederman, Messina, Pienknagura, & Rigolini, 2014).

181. El desconocimiento de nuevas tecnologías y su implementación habitualmente induce a establecer metas estratégicas poco realistas; por ello, la falta de liderazgo digital se convierte en un desafío. Cuando la persona o grupo encargado de liderar la estrategia digital tiene las habilidades suficientes y se entienden las tendencias y tecnologías de vanguardia, el nivel de confianza de la organización aumenta y favorece una visión clara y unificada de la iniciativa. La ausencia de este rol de liderazgo con conocimientos digitales obliga a ocupar un líder digital externo para llenar ese vacío y brindar ese apoyo organizacional.

- **Vulneración de la seguridad y protección de datos personales**

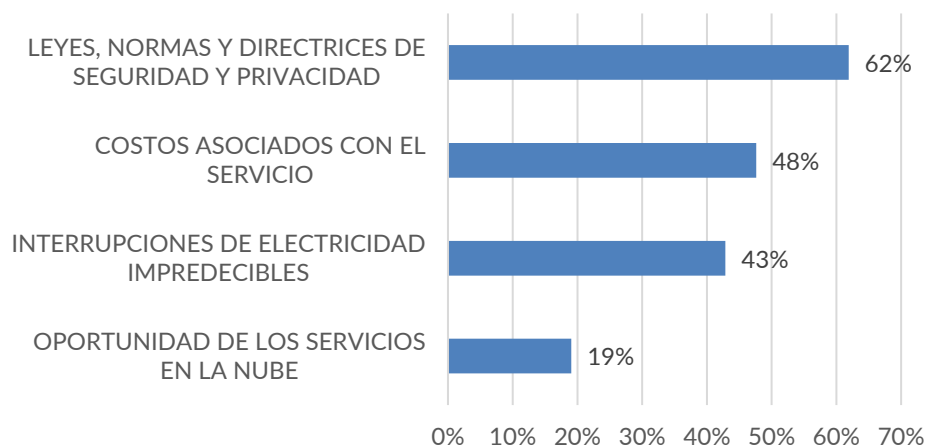
182. En el nuevo modelo de computación en la nube que soporta la infraestructura en las iniciativas de transformación digital, los ciberataques se consideran una de las principales amenazas al atraer a los piratas informáticos (hackers), quienes observan los datos como un objetivo de alto valor. Es importante concientizar a todo el personal en materia de ciberseguridad y adoptar las medidas necesarias para proteger la información digital, dispositivos y activos. La flexibilidad puede traer consigo riesgos y amenazas contra la ciberseguridad, por ello se debe tener como prioridad el mantener capacidades de prevención, detección, respuesta, mitigación y recuperación en caso de ataques no deseados.

183. Otro factor importante a considerar es la responsabilidad en la privacidad y protección de datos personales con respecto a la regulación de cada país. Normalmente, la tecnología va por delante de la legislación y la protección de datos no es la excepción: el diseño de las políticas normativas no concuerda con las tecnologías de información.



184. En el cuestionario realizado a los países miembros, el 69% de los organismos supervisores consideran temas relacionados con la seguridad, privacidad y protección de datos como un riesgo para la utilización de computación en la nube.

RIESGOS EN LA COMPUTACIÓN EN LA NUBE PARA LA CONTINUIDAD DEL SERVICIO

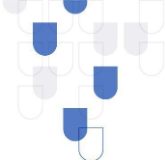


- **Calidad de datos (*data quality*)**

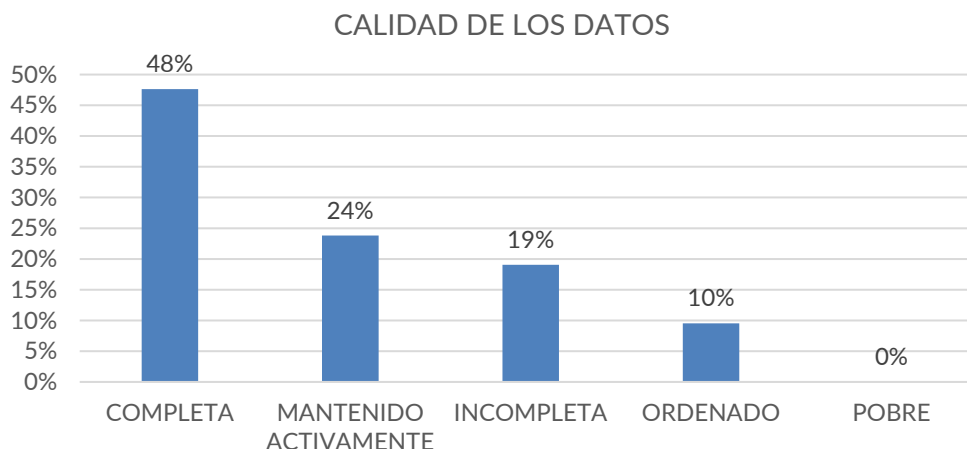
185. Los datos son uno de los principales impulsores en los proyectos de transformación digital. Dentro de los procesos de supervisión de las APNFD, se recibe una gran variedad de fuentes de información y una gran cantidad de datos, los cuales pueden ser procesados por *big data*, analítica y/o inteligencia artificial para una mejor toma de decisiones. Sin embargo, para el procesamiento de datos a través de modelos de inteligencia artificial debe existir un proceso de calidad de datos antes de analizar para evitar sesgos; la efectividad siempre está en función del resultado de los datos que se ingresen a los modelos.

186. A pesar de que uno de los conceptos del aprendizaje profundo es el análisis de datos no estructurados, para la mayoría de los modelos de ciencia de datos es necesario crear estructuras de datos significativas, que requieren datos de alta calidad para obtener resultados más certeros.

187. De acuerdo con las respuestas de los organismos supervisores con relación a la calidad de datos, el 48% considera que la calidad de los datos está completa, es decir, que los datos faltantes son mínimos pero existen algunos errores en la recopilación de datos, como errores tipográficos; el 24% de ellos se encuentra en un estado superior, mantenido activamente (considerado como la mejor calificación); es decir, se han establecido procesos de control y revisión y se ha puesto en práctica un mecanismo de retroalimentación a lo largo de la cadena de datos; el 19% de los encuestados informa tener calidad incompleta, lo que indica información faltante, y; por último, únicamente el 10% se encuentra ordenado, solo con datos faltantes mínimos y sin errores en la recopilación de datos. Esto indica que, si bien no existe un



gran problema en la calidad de datos, existen áreas de oportunidad que pueden repercutir en los resultados finales de los proyectos de analítica de datos.



188. En el contexto tecnológico actual, la ciencia de datos nos ayuda a detectar nuevos patrones ocultos y nos entrega una nueva visión basada en los datos, que conduce a optimizaciones y nuevas oportunidades que pueden modificar la manera en que se realiza la supervisión, mostrando nuevos enfoques y dando posibilidad a la creación de nuevas habilidades. Por lo anterior, la verdadera transformación está basada en los datos y no en los tradicionales proyectos orientados a la ingeniería de procesos.

- **Resistencia al cambio de cultura digital**

189. El cambio cultural es un desafío para los equipos en proceso de transformación digital; estos cambios deben ser promovidos y apoyados fuertemente por las áreas directivas de los órganos supervisores, debido a que se requiere que todos los involucrados estén dispuestos a afrontar este cambio. Principalmente, los esfuerzos deben orientarse a aquellos que tengan arraigada la conciencia de que los procesos actuales funcionan bien y no es necesario hacer modificaciones. Regularmente, se tiene una falsa percepción de que la innovación es compleja, lo cual eso crea barreras para la aceptación de nuevos modelos de supervisión y para la investigación y adopción de nuevas tecnologías.

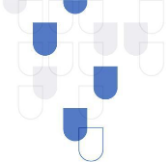
190. A pesar de que el área de tecnologías de información es el principal responsable de los proyectos de transformación digital, es necesario crear una “mentalidad digital” en los responsables de los procesos de supervisión. Esta mentalidad no se relaciona con aspectos tecnológicos ni con la implementación de herramientas digitales, sino con la forma de pensar de la organización completa, desde los directivos hasta los colaboradores de todas las áreas. Este cambio de mentalidad se origina cuando todos los miembros de la organización aprecian la tecnología como un impulsor para la transformación de los modelos de supervisión.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES¹

191. El uso de herramientas tecnológicas para la supervisión de las APNFD en la región muestra un avance significativo. En la mayoría de las agencias supervisoras se utilizan medios digitales (total o parcialmente) para la gestión de la información, es decir, cuentan con plataformas digitales para su diligencia y seguimiento. Con base en la información proporcionada por los países, se identifica que en al menos la mitad de las instituciones ya se tienen implementadas tecnologías innovadoras como aprendizaje automático, big data o computación en la nube. El 95% de los órganos supervisores reportó que ya se está desarrollando o explorando la posibilidad de desarrollar un proyecto de transformación digital en la organización.
192. Lo anterior indica que existe una amplia conciencia en las ventajas que produce el uso de las tecnologías de información y comunicaciones para llevar a cabo sus obligaciones como supervisores y su cumplimiento. Sin embargo, aún es necesaria una mejor implementación por parte de todos los supervisores y dar seguimiento para verificar el impacto que estas tecnologías tienen a lo largo del proceso de fiscalización a los SO, así como continuar promoviendo su uso en la organización.
193. En ese sentido, es importante que los organismos de regulación y supervisión establezcan el alcance y objetivos de la “Estrategia Digital” alineada a la estrategia del negocio, considerando todas las fases de la supervisión de forma transversal, enfocándose en un cambio sustancial de los procesos y no solo de mejora operativa.
194. Asimismo, se debe considerar que la transformación digital implica aspectos organizacionales muy importantes como el manejo de innovación, evitar la aversión al riesgo, disposición del personal a una cultura digital, uso de metodologías de administración (análisis FODA, proyectos, planeación, etc.) y el desarrollo de nuevas habilidades al personal que se da a través de la capacitación, entre otros aspectos.
195. Para un mejor desarrollo de las herramientas, se debe llevar a cabo una evaluación inicial de las tecnologías que se encuentren en un nivel de madurez avanzado, sobre todo en el despliegue y facilidad de uso, siguiendo la experiencia de otras instituciones del sector público o privado ya sea a nivel nacional o con instituciones de otros países de la región.
196. Los países del GAFILAT también deben tomar en cuenta que la adopción e implementación de las tecnologías en los procesos de cumplimiento van aparejados de la regulación y políticas emitidas por el país, por lo que es importante incluir a las áreas normativas como un área central en la definición de la transformación digital e involucrar a las autoridades responsables de su desarrollo e implementación.
197. Se pueden tomar como base o ejemplo las herramientas desarrolladas por otras instituciones y adecuarlas a la realidad de las instituciones supervisoras de las APNFD y este tipo de actividades.

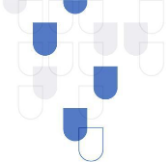
¹ Estas recomendaciones son meramente una guía para los países

198. En esa misma línea, es necesaria la cooperación y participación con los SO, sobre todo en la parte inicial de la definición de la estrategia para entender las fortalezas y debilidades de las APNFD en el cumplimiento de sus obligaciones ALA/CFT. Es importante considerar el nivel de desarrollo de los sectores ya que algunos pueden estar más rezagados digitalmente, así como la madurez de las APNFD para el uso de las herramientas.
199. Finalmente, al embarcarse en un proyecto de transformación digital, los periodos de planeación, desarrollo e implementación pueden abarcar un período largo de tiempo, por lo que los países deben contar con una estrategia de planeación en las diferentes fases y dar continuidad a las mismas para efficientar el uso de las nuevas tecnologías en la supervisión de las APNFD.



FUENTES CONSULTADAS

- Apache. (s.f.). Apache Hadoop. Obtenido de <https://hadoop.apache.org/>
- Christensen, C. M. (1997). *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*.
- DAMA International. (2017). *DAMA - DMBOK - Data Management Body of Knowledge*.
- Deloitte . (2016). *RegTech, el Lado B de la innovación - ¿Regulación e Innovación son términos opuestos?*
- Drucker, P. F. (1985). *La innovación y el empresario innovador: La práctica y los principios*.
- Everest Group. (2018). *Digital Services - Annual Report 2018: Future Operating Model to Scale Digital*.
- FATF. (2017). *FATF FinTech & RegTech Initiative*.
- FATF. (2017). *Private Sector Information Sharing*.
- FATF. (2021). *Opportunities and Challenges of New Technologies for AML/CFT*.
- FATF. (2021). *Stocktake on Data Pooling, Collaborative Analytics and Data Protection*.
- GAFILAT. (2020). *Supervisión con enfoque basado en riesgo de las APNFD sin regulador prudencial*.
- GAFILAT. (2021). *Análisis Estratégico sobre el uso de Inteligencia Artificial, Minería de Datos y Análisis de Big Data en Prevención y Detección LA/FT (UIF/MP)*.
- GAFILAT. (2021). *Estudio integral del sector de APNFD a nivel regional del GAFILAT*.
- Grazzi, M., & Jung, J. (2019). *What Are the Drivers of ICT Diffusion? - Evidence from Latin American Firms*.
- Hewlett Packard. (s.f.). *Transformación digital*. Obtenido de <https://www.hpe.com/mx/es/what-is/digital-transformation.html>
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). *Strategy, not Technology, Drives Digital Transformation*. MITSloan.
- Kim, C. W., & Mauborgne, R. (2005). *Blue Ocean Strategy*.
- Knight, M. (2017). *Data Governance vs Data Quality: Managing Data-Driven Solutions*.



- Kozanoglu, D., & Abedin, B. (2020). Understanding the role of employees in digital transformation: Conceptualization of digital literacy of employees as a multi-dimensional organizational affordance. *Journal of Enterprise Information Management*.
- Laney, D. (2001). *3D Data Management Controlling Data Volume Velocity And Variety*.
- Lederman, D., Messina, J., Pienknagura, S., & Rigolini, J. (2014). *Latin American Entrepreneurs - Many Firms but Little Innovation*. World Bank.
- Mell, P., & Grance, T. (2011). The NIST Definition of Cloud Computing Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. *NIST*.
- Nambisan, S., & Sawhney, M. (2007). *The Global Brain: Your Roadmap for Innovating Faster and Smarter in a Networked World*.
- NIST. (s.f.). *Information Technology Laboratory*. Obtenido de <https://bigdatawg.nist.gov/home.php>
- Ovans, A. (2015). What is Strategy, Again? *Harvard Business Review*.
- Porter, M. E. (1996). What is Strategy? *Harvard Business Review*.
- Prahalad, C. K., & Hamel, G. (1990). The Core Competence of the Corporation. *Harvard Business Review*.
- Rusell, S., & Norving, P. (2008). *Inteligencia Artificial - Un Enfoque Moderno*.
- Schwab, K. (2015). *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.
- Senge, P. M. (2004). *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization*.
- TEKsystems. (2022). *State of Digital Transformation: Building a Framework for Digital Success*.
- Turing, A. M. (1950). *Computer Machinery and Intelligence*.
- United Nations. (2022). *E-Government Survey 2022 - The Future of Digital Government*.
- World Bank Group. (2018). *From Spreadsheets to Suptech : Technology Solutions for Market Conduct Supervision*.
- World Economic Forum. (2015). *Deep Shift: Technology Tipping Points and Societal Impact*.
- Zook, C. (2008). Finding Your Next Core Business. *Harvard Business Review*.