



Red Localis

Documento 16/2021

Inteligencia Artificial y el control interno en el sector público local

Autores

**Eva María Mota Sánchez
Andrés Montoro Montarroso
Adán Nieto Martín
José Ángel Olivas Varela**

www.redlocalis.com



Red Localis

Rede Local de Administración Pública

La Red Local de Administración Pública, es una red sobre el mundo local español, de la que forman parte profesores e investigadores universitarios y profesionales del mundo local. La Red Localis busca convertirse en un foro de reflexión sobre la gestión del municipalismo, con el objetivo de transferir conocimiento desde las universidades y la administración local para mejorar el debate público sobre temas de interés local. La red cuenta con un apartado específico sobre el mundo local gallego.

La Red Localis es gestionada por el grupo de investigación GEN de la Universidad de Vigo.



ÍNDICE

1. Introducción
2. Inteligencia Artificial: una visión general
3. Control interno en el sector público local: nuevas tecnologías
4. Transformación digital en el control interno de la administración pública local
5. Inteligencia Artificial de la modernización a la innovación en el control interno de la administración pública
6. Implantación de la Inteligencia Artificial en la auditoría pública en el sector público local: ciencia ficción o realidad
7. Dificultades y retos de la IA en el control interno local.
8. Conclusión
9. Bibliografía





1. Introducción

La Inteligencia Artificial se define de un modo sencillo como la ciencia o ingeniería de hacer máquinas que se comporten de una forma que llamaríamos inteligente si un humano se comportara así. En la era de la sociedad de la información es común pensar que la Inteligencia Artificial forma parte de la Administración Pública y de la sociedad en general, pero nada más lejos de la realidad, se debe tener cuidado con no trivializar y a cualquier programa informático o automatización de procedimientos denominarles IA. Todos hablan de ella, pero pocos saben como funciona, lo que realmente hace o para qué sirve, si es exclusivamente una herramienta mas de trabajo o sustituirá de verdad al humano, al auditor, interventor o al personal público e incluso a los gobernantes.

En este artículo se analizará, el control interno en la Administración Pública y la Inteligencia Artificial como nuevas tecnologías para integrarlos como motor de cambio fundamental en la sociedad que se encuentra inmersa en una crisis económica y social derivada del covid-19.

Las Administraciones Públicas desde hace años se están enfrentando al reto de su transformación digital desde la Ley 11/2007, de 22 de junio, Leyes 39/2015 y 40/2015, de 1 de octubre, sin embargo, ha sido el covid-19, quien ha provocado el impulso inmediato que no había conseguido las normas vigentes, incluso ha puesto de moda, a las nuevas tecnologías como el

“Big Data” o la Inteligencia Artificial, manifestándose en los Fondos Europeos con el Real Decreto-Ley 36/2020, de 31 de diciembre, y en concreto, el Aprendizaje Automático con Real Decreto 203/2021, de 30 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de actuación y funcionamiento del sector público por medios electrónicos.

Las nuevas tecnologías en la Administración Pública se deben convertir en herramientas fundamentales para el propio control interno de los fondos públicos, y es innegable que todos anhelamos un sistema de control interno en la administración pública ágil, pero esto no significa que no deba existir control de los fondos públicos sino que el que exista sea eficaz y eficiente, y esto exige medios personales y técnicos, conlleva celeridad, simplificación y claridad en los procedimientos y ejecución de tareas manteniendo las garantías y controles que exige el marco normativo vigente, una menor burocracia o más digitalizada, que provoque mayor eficacia y eficiencia en el gasto público con responsabilidad de la gestión y rendición de cuentas que pueda evitar el recurso final en la implicación de delitos del Derecho penal, para ello, es necesario que se establezca un procedimiento simplificado de control eficaz con responsabilidad de la gestión, rendición de cuentas y transparencia para reconocer y paralizar gastos carentes de justificación o irregulares.

Este objetivo de dicho control ya se ha puesto de manifiesto exclusivamente para



los Fondos Estructurales Europeos con el Real Decreto-Ley 36/2020, de 31 de diciembre, y que debe servir de experiencia para todos los fondos públicos y no limitar para los fondos Europeos.

Las nuevas tecnologías abren paso a un nuevo paradigma no solo en la administración pública sino en la sociedad en general a una velocidad meteórica en todos los sectores y los servicios públicos que necesitan abordar con igual celeridad el desafío digital por pura pervivencia y para ello, se debe asegurar un marco normativo estable y adaptado a las necesidades de nuestros ciudadanos y empresas, que contribuya a simplificar sus relaciones con las distintas administraciones, mejorar la competitividad de nuestras empresas y fortalecer la confianza en las instituciones y en la calidad de los servicios y decisiones que promueve el nuevo concepto de gobernanza pública. (Mota Sánchez E. M., 2021) La implantación de las nuevas tecnologías en la Administración Pública en general, tiene por objeto la modernización y transparencia siendo su principal pero no único reto ya que existen problemas estructurales que también deben ser solucionados, desde el Ministerio se ha puesto de manifiesto la Estrategia Española de Inteligencia Artificial en

el 2020, uno de cuyos ejes estratégicos es relativo a potenciar el uso de la IA en la Administración Pública para mejorar la transparencia y comunicación de la actividad pública en los sectores de sanidad y servicios sociales, medio ambiente y energía, justicia, transporte y logística, educación, empleo y seguridad, desde el punto de vista de la integración de Inteligencia Artificial y Administración Pública para financiar, promover e integrar en sus procesos. Todo ello sin olvidar que el beneficio final de todo este proceso es para la ciudadanía, que quien debe monitorizar la actividad de la Administración, sentirla más cerca y poder usar aplicaciones adaptadas.

Para ello, la integración en la Administración Pública de las nuevas tecnologías debe ser considerada motor del cambio para no solo reforzar el control interno sino el empleo público, el liderazgo e incluso solucionar deficiencias estructurales, en definitiva preparar una transformación de la administración que reclama a gritos la sociedad inmersa en crisis económica, social y sanitaria en que nos encontramos (García Martínez, 2020), ya que como decía el escritor británico, William Polar que «sin cambio no hay innovación, creatividad o incentivo para mejorar».



2. Inteligencia Artificial: una visión general

2.1. Definición

La Inteligencia Artificial, aunque reciente, hace ya más de 60 años que se acuñó por primera vez casi de forma accidental. En el año 1955 John McCarthy se encargó de redactar la propuesta para un taller de verano en Dartmouth, New Hampshire, para el año siguiente, dicha propuesta se llamaría “Proyecto de investigación de verano sobre Inteligencia Artificial” (“Summer Research Project on Artificial Intelligence”). Ese fue el momento en el que apareció por primera vez la palabra Inteligencia Artificial y en cuerpo mismo de la propuesta se da la primera definición: “el problema de la Inteligencia Artificial se considera como el de hacer que una máquina se comporte de manera que se llamaría inteligente si un humano se comportara así.”¹ En los años posteriores McCarthy señaló que acuñó el nombre de Inteligencia Artificial por dos motivos principalmente, el primero era distinguir el tema del de otro taller anterior llevado a cabo en Dartmouth llamado “Automata Studies” y el segundo era para escapar de la asociación del taller con la cibernética (Nilsson, 2010).

Desde ese momento, han surgido muchas definiciones de Inteligencia Artificial desde distintos puntos de vista recopilados por Peter Norvig y Stuart Russell en (Rus-

sell & Norvig, 2020). El primero de ellos interpreta la Inteligencia Artificial como el pensamiento racional basado en el silogismo aristotélico en el que dado unas premisas verdaderas se arrojaban conclusiones verdaderas. El segundo enfoque al que denominan actuando racionalmente entiende la IA como un agente racional que son aquellos que actúan de forma autónoma con el objetivo de alcanzar una meta y la capacidad de tolerancia a fallos lo que les confiere la disposición de gestionar la incertidumbre y proporcionar el mejor resultado posible a un problema dado.

El último de ellos es, entender la Inteligencia Artificial como una imitación del comportamiento humano. Los autores (Norvig y Russell), hacen dos diferencias estrechamente relacionadas, la primera de ellas se basa en una visión cognitiva, es decir, un programa es inteligente si piensa como un humano. Y, por último, el llamado enfoque del Test de Turing que se basa en el principio del mismo, ¿Pueden las máquinas pensar?, una cuestión que planteó Alan Turing en el año 1950 en una conferencia en la sociedad matemática en Londres el 20 de febrero de 1947 y posteriormente en el artículo titulado “Computing machines and intelligence”² en 1950 y que ha centrado el debate de la Inteligencia Artificial a lo largo de toda su historia.

1. Parte de la propuesta se puede encontrar en <http://www-formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html> que ha sido reproducida por J. McCarthy, Dartmouth College; M. L. Minsky, Harvard University ; N. Rochester, I.B.M. Corporation; C.E. Shannon, Bell Telephone Laboratories

2. https://mypages.iit.edu/~schmaus/Philosophy_of_Mind/lectures/Turing



2.2. Una mirada al pasado

2.2.1. Años 50 y 60: El comienzo

Los primeros pasos de la Inteligencia Artificial se centraron en identificar tareas que requiriesen algún tipo de inteligencia y conseguir que las máquinas las reprodujeran. El boom de la Inteligencia Artificial se produjo después del “Proyecto de investigación de verano sobre Inteligencia Artificial” en Dartmouth College, Hanover, New Hampshire. Cuyo objetivo era juntar a 10 investigadores durante el verano de 1956 para estudiar la premisa de <<que cada aspecto del aprendizaje o cualquier otra característica de la inteligencia puede, en principio, describirse con tanta precisión que se puede hacer que una máquina lo simule>>³.

Los investigadores que asistieron y formaron parte de este proyecto son considerados algunos de los padres de la Inteligencia Artificial, a saber, John McCarthy, Marvin Minsky, Claude Shannon, Nathaniel Rochester, Allen Newell, Herbert Simon, Trenchard More, Arthur Samuel, Ray Solomonoff y Oliver Selfridge.

Algunos de los logros más destacables de la época fueron el “General Problem Solver” (GPS) propuesto por Allen Newell, J. C. Shaw y Herbert A. Simon (Newell, Shaw, & Simon, 1959) en el que plasmaron sus ideas sobre cómo imitar el comportamiento humano a la hora de resolver problemas. La definición del lenguaje Lisp por John McCarthy⁴ desde otoño de 1958 a 1962 el cual se empleó para problemas de Inteligencia Artificial. O el programa para jugar a las damas escrito por

Arthur Samuel en 1952 recodificado para IBM 704 en 1954 cuya demostración proporcionó a IBM una subida del precio de sus acciones en 15 puntos, siendo este programa el precursor de lo que ahora llamamos aprendizaje por refuerzo y que inspiró, entre otros, al programa AlphaGo (Silver, y otros, 2016) de Google que derrotó al campeón mundial de Go considerado el juego más difícil del mundo.

2.2.2. Mediados de los 60 a mediados de los 70: Un creciente interés

Durante la década que comprende este periodo se produjeron grandes avances en el camino hacia la Inteligencia Artificial. Los laboratorios de MIT, Carnegie Mellon, Stanford, SRI, y de Edimburgo crecieron y se crearon nuevos laboratorios tanto en universidades, como en empresas.

Algunos de los avances más significativos se produjeron en el campo de la visión por computador, por ejemplo, en los filtros de imagen utilizados para reducir el ruido y destacar las características más importantes. En el campo de la representación del conocimiento y razonamiento se desarrollaron nuevos métodos de deducción (Robinson, 1965), se produjo el nacimiento del lenguaje de programación lógica PROLOG en 1972 (Colmerauer & Roussel, 1993) y en redes semánticas se avanzó con la representación del conocimiento declarativo como el trabajo de Roger C. Schank (Schank, 1969). En el campo de la automática y la robótica se avanzó en robots móviles como el “*The Stanford Cart*” en el que se practicaron múltiples experimentos como la conduc-

3. Extracto de la propuesta para el proyecto de investigación de verano en Inteligencia Artificial escrita por John McCarthy y presentada a la Fundación Rockefeller en Agosto de 1955.

4. <http://www-formal.stanford.edu/jmc/history/lisp/lisp.html>



ción autónoma y la visión por computador desde principios de los 60 hasta finales de los 80. Este robot, entre otros, fue el precursor de los robots autónomos que hoy pasean por el espacio. En esta época también hubo progresos en el procesamiento del lenguaje natural, quizás el que causó mayor revuelo fue el sistema de diálogo SHRDLU programado por Terry Winograd para su tesis en el MIT (Winograd, 1971) que pudo mantener un diálogo en un mundo acotado formado por piezas geométricas y una pinza a la que le daba órdenes para que esta pudiera mover los bloques. Por último, nombrar el proyecto DENDRAL (Buchanan, Sutherland, & Feigenbaum, 1969) en el que emplearon conocimiento químico experto para interpretar los datos de espectroscopias. La incorporación de este conocimiento experto a los sistemas de IA condujo al desarrollo de lo que actualmente conocemos como sistemas expertos o sistemas basados en el conocimiento.

2.2.3. Mediados de los 70 a mediados de los 80: Boom de la Inteligencia Artificial

Hasta ahora toda la investigación en IA se había centrado en la resolución de problemas muy acotados y específicos, es lo que se conoce como Inteligencia Artificial Débil. En contraposición, se pensaron sistemas más complejos que requerían un conocimiento más profundo del dominio que permitiese hacer razonamientos más avanzados. Esto llevó al nacimiento de los sistemas expertos como se ha introducido en la década anterior, pero el proyecto DENDRAL no fue el único, el siguiente gran sistema experto fue MYCIN para el diagnóstico de infecciones sanguíneas. Al principio MYCIN contaba con 200 reglas, pero fue evolucionando hasta

que en 1978 ya contaba con casi 500 reglas. Pero la gran innovación de MYCIN con respecto a DENDRAL es que la base de reglas estaba separada del motor de inferencia (proceso de razonamiento) lo que les permitía cambiar el conjunto de reglas sin modificar el motor de inferencia o incluso usar otro conjunto de reglas para resolver un problema radicalmente distinto. MYCIN inspiró múltiples sistemas expertos, entre los más famosos se encuentra PROSPECTOR para la consulta de yacimientos minerales con reglas del tipo *“Las rocas con cavidades en forma de cristal sugieren la presencia de sulfuros”*. La primera vez que se describió PROSPECTOR fue en 1975 (Hart, 1975). Los sistemas expertos tuvieron tal éxito, que se crearon empresas y divisiones de empresas para comercializar esta tecnología como *Teknowledge, Syntelligence, Production Systems Technologies entre otras*.

El boom continuó con el proyecto de Japón “Sistemas Informáticos de Quinta Generación” (FGCS) que como decía en uno de sus informes <<se espera que estos sistemas tengan capacidades avanzadas de juicio basadas en funciones de inferencia y bases de conocimiento, y capacidades de interacción flexible a través de una función de interfaz inteligente>> (Report, March 1983). La interacción con el sistema se realizaría en lenguaje natural y estímulos visuales (imágenes). Para la implementación del prototipo se contaba con 10 años y un presupuesto de alrededor de 380 millones de dólares. Durante esos 10 años se produjeron muchos avances en el campo de la programación lógica, bases de datos deductivas y orientadas a objetos, en computación paralela, también condujo a una serie de aplicaciones de éxito en la demostración de teoremas y en la computación biológica y



fue el impulsor de muchos más proyectos internacionales (ALVEY, ECRC, ESPRIT, INRIA y MCC) (Fuchi, y otros, 1993). Pero el objetivo tan ambicioso que se planteó en el proyecto no se logró alcanzar y esto produjo una época de desilusión.

2.2.4. Finales de los 80: Invierno

Como se ha visto a principios de los 80, tanto empresas como gobiernos, tenían grandes expectativas en el uso de la Inteligencia Artificial. Estas expectativas fueron alimentadas por los investigadores de su mismo pensamiento. Esta visión optimista se debía al deseo de alcanzar la singularidad tecnológica o lo que se conoce como Inteligencia Artificial Fuerte (“Strong AI”) (Searle, 1980) que formula que un ordenador programado adecuadamente no es una herramienta para el estudio de la mente si no que es realmente una mente, por tanto, tiene estados cognitivos y razona de la misma forma que un ser humano. Pero a finales de los 80, surgieron muchos detractores de esta visión optimista de la Inteligencia Artificial, entre ellos se encontraba el célebre físico Sir Roger Penrose que creía que los ordenadores nunca podrían ser conscientes ni podrán tener todo el alcance de la inteligencia humana, pero matizaba su respuesta alegando que esto solo se aplicaba a máquinas basadas en leyes físicas conocidas. Como consecuencia, se sufrió un detrimento en las inversiones tanto públicas como privadas y se redujo el número de investigadores en este campo.

En cualquier caso, el “invierno” solo duró una temporada y el cambio de paradigma hacia la búsqueda de una Inteligencia Artificial especializada, es decir, una inteligencia débil no generalista, condujo a la situación actual de la IA.

2.3. Inteligencia Artificial en la actualidad

En los últimos 60 años la Inteligencia Artificial ha sido un campo en desarrollo permanente, lo que ha llevado a contar con múltiples y potentes herramientas basadas en esta tecnología. Aunque la ciencia que ampara la IA sigue siendo prácticamente igual que en las últimas décadas, la potencia computacional y la disponibilidad de grandes volúmenes de datos han permitido grandes avances en Inteligencia Artificial Aplicada.

Como cualquier otra rama de la ingeniería o de la ciencia, en la Inteligencia Artificial también han surgido subespecialidades pertenecientes a esta. En los siguientes párrafos se muestra una breve descripción de los principales campos que componen la IA actual:

- **Aprendizaje Automático** (“Machine Learning”): Es un subcampo de la Inteligencia Artificial que implica el desarrollo de algoritmos capaces de aprender a partir de un conjunto de datos de ejemplo. El objetivo del modelo puede ser predictivo para hacer pronósticos de hechos del futuro o descriptivo para obtener conocimiento a partir de los datos, o ambas cosas. Dentro del aprendizaje automático podemos distinguir tres tipos: aprendizaje supervisado, cuando se aprende a partir de un conjunto de datos etiquetados empleados en tareas de clasificación y regresión, aprendizaje no supervisado, se ocupa de datos no etiquetados o de estructura desconocida, esta técnica trata de agrupar los datos según su similitud para extraer su estructura, los algoritmos de “clustering” son empleados en este tipo de aprendizaje, y por último, aprendizaje por refuerzo que describiremos a continuación.



- **Aprendizaje por refuerzo** (“Reinforcement Learning”): el objetivo principal del aprendizaje por refuerzo es entrenar un agente que mejore su rendimiento en función de las interacciones con el entorno. El agente aprende a partir de una secuencia de señales de recompensa que proporcionan alguna indicación de la calidad de su comportamiento. Por tanto, a diferencia de un aprendizaje supervisado, en el aprendizaje por refuerzo esta retroalimentación no es la etiqueta o el valor correcto, sino una medida de lo bien que se ha realizado la acción mediante una función de recompensa. En definitiva, a través de la interacción con el entorno, un agente puede entonces utilizar el aprendizaje por refuerzo para aprender una serie de acciones que maximicen una recompensa mediante un enfoque exploratorio de ensayo y error o una planificación deliberativa. En esta tecnología están basados los actuales sistemas de Inteligencia Artificial capaces de ganar al mejor jugador de Go del mundo.

- **Aprendizaje profundo** (“Deep Learning”): es un tipo particular de aprendizaje automático que se basa en gran medida en los conocimientos sobre el cerebro humano, la estadística y las matemáticas. El Aprendizaje Profundo está inspirado en una evolución de los sistemas de redes neuronales, que son algoritmos que imitan el comportamiento de las neuronas y que permiten aprender a partir de datos. El Aprendizaje Profundo va más allá permitiendo representar los datos como una jerarquía anidada de conceptos de más

complejos a más simples (Goodfellow, Bengio, & Courville, 2016). En los últimos años su popularidad y utilidad se ha disparado gracias a la gran potencia de cálculo existente y la disponibilidad masiva de datos.⁵

• **Sistemas basados en el conocimiento:** o sistema experto es un programa que trata de emular el comportamiento de un humano experto en un dominio de conocimiento específico ante un problema que se plantee en dicho dominio y cómo llega a su solución. La disciplina centrada en el proceso de especificación, análisis y desarrollo de un sistema experto se llama Ingeniería del Conocimiento.

• **Computación suave** (“Soft Computing”): Lofti A. Zadeh padre de la lógica borrosa (Zadeh, Fuzzy Sets, 1965) definió la Computación suave o “Soft Computing” en inglés como un conjunto de metodologías que pretenden explotar la tolerancia a la imprecisión y la incertidumbre para lograr la trazabilidad, la solidez y el bajo coste de las soluciones (Zadeh, Fuzzy logic and soft computing: issues, contentions and perspectives, 1994). Los componentes de la Computación Suave son la lógica borrosa, la teoría de redes neuronales, el razonamiento probabilístico, las redes de creencias, los algoritmos genéticos, la teoría del caos y partes de la teoría del aprendizaje automático.

• **Algoritmos de optimización:** Algoritmos empleados para optimizar el valor que puede alcanzar una función sobre

5. Debido al gran impacto mediático que tiene el “Deep Learning” se ha hecho esta diferenciación en la descripción de las tecnologías actuales que componen la IA, pero como se ha descrito forma parte del aprendizaje automático sin ser una subdivisión reconocida de este ya que se suele emplear en aprendizaje supervisado y en aprendizaje por refuerzo principalmente.



un conjunto previamente especificado. Dentro de esta amplia gama de técnicas de optimización se encuentran los algoritmos de tipo heurístico que proporcionan soluciones admisibles en contraposición de las óptimas que muchas veces no son alcanzables o la computación evolutiva basada en la evolución de las especies.

- **Procesamiento del lenguaje natural:** El Procesamiento de Lenguaje Natural es un área de investigación y aplicación de la IA, la cual tiene como objetivo desarrollar sistemas computacionales capaces de manipular y entender el texto o el habla en lenguaje natural. El Procesamiento de Lenguaje Natural engloba múltiples disciplinas de aplicación tales como la traducción automática de texto, síntesis automática de texto, análisis de sentimientos, dictado por voz a texto y viceversa, etc.

- **Visión por computador:** La visión artificial puede definirse como la captación de información visual por parte de una máquina y su procesamiento, más formalmente, la visión por computador se ocupa de la extracción automática, el análisis y la comprensión de la información útil de una sola imagen o de una secuencia de imágenes. Implica el desarrollo de una base teórica y algorítmica para lograr la comprensión visual automática. Los objetivos principales de los sistemas de visión artificial son la mejora

de la calidad de la información en forma de imagen para una posterior interpretación humana y su procesamiento automático para una percepción autónoma por parte del sistema de visión artificial.

- **Robótica:** La robótica abarca multitud de disciplinas, desde la mecánica, pasando por la automática, hasta la Inteligencia Artificial. Cuando hablamos de robótica la entendemos como el estudio de los robots y los robots se definen como agentes físicos que realizan tareas para manipular el mundo que los rodea. Están equipados de sensores, actuadores, ruedas, etc. Y pueden estar programados para resolver tareas que son consideradas inteligentes.

Es innegable que la IA jugará un papel fundamental en nuestro futuro más próximo, de hecho, el experto en IA Kai-Fu Lee cree que cambiará el mundo y que su impacto será mayor que cualquier otra cosa en la historia de la humanidad, incluso, mayor que la revolución que supuso el descubrimiento de la electricidad. Pero como declara el profesor José A. Olivas en (Olivas Varela, 2021) no hay que trivializar el término de Inteligencia Artificial y aplicárselo a cualquier automatismo sencillo, debemos pensar que la Inteligencia Artificial debe emular determinados aspectos del comportamiento racional humano y no solo en sistemas que analicen un conjunto de datos numéricos desde el punto de vista estadístico.





3. Control interno en el sector público local: nuevas tecnologías

3.1. Introducción

La Constitución Española consagra un Estado Social y democrático de derecho en el artículo 9, de cuyos principios se derivan el de Justicia material del gasto público, que implica a su vez la asignación equitativa de los recursos públicos previstos en los artículos 103, 9, 133 y 31.

Estos principios constitucionales precisan de mecanismos de control en la Administración Pública, que se manifiesta en el control interno y externo.

El control interno en la Administración Pública española en general y en particular la local, se manifiesta en su doble modalidad, función interventora y control financiero y este a su vez, permanente y auditoría pública, que tiene por objeto verificar que la actuación de la Administración Pública se adecua a los principios de legalidad, eficacia, eficiencia y economía y el control externo del sector público, le corresponde al Tribunal de Cuentas.

No hay duda de que la Administración Pública esta sujeto a control interno no obstante, la crisis económica-sanitaria provocada por el covid-19 ha puesto de manifiesto la necesidad de incorporar procedimientos más ágiles que no menoscaben el control interno ni externo para lo cual será necesario introducir nuevas tecnologías denominada la quinta y sexta revolución, que permitan obtener mayor información disponible para detectar fraude fiscal y corrupción y al mismo tiempo simplificar pro-

cedimientos administrativos para transformar la administración pública y la sociedad sentando las bases para una administración moderna y transparente, sin olvidar, no solo la necesidad de procedimientos de control como garantía en todos sus niveles así como la percepción de su existencia para los ciudadanos como clientes receptores y demandantes de servicios públicos (Mota Sánchez E. M., 2021).

3.2. Modalidades del control interno

El control interno de la gestión económica presupuestaria comprende la función interventora y el control financiero y este a su vez, en permanente y auditoría pública.

El control Interno en la Administración Pública se realiza a nivel Estatal por los Interventores Generales del Estado y en el ámbito Local por los Interventores de Habilitación Estatal, cuyos principios son de objetividad, independencia y autonomía funcional.

No obstante, desde el Real Decreto 424/2017, de 28 de abril y el RD 36/2020, de 31 de diciembre, se incorpora un régimen de control mas europeo donde se hace responsable al órgano gestor, esto significa, un cambio fundamental y necesario en la gestión pública, tanto la organización como los procedimientos administrativos deben ser objeto de control en distintas fases, en primer lugar por los órganos gestores, el control nos incumbe a todos y no solo a los Interventores/auditores públicos,



el control no es un proceso sino un fin atribuido exclusivamente al interventor, y como manifiesta Matilde Castellanos, existe dos niveles de control ex ante, órgano ejecutor y órgano de control interno.

La función Interventora es el primer paso de control interno que se produce en la Administración Pública y tiene por objeto desde un punto de vista, de legalidad exclusivamente y no de oportunidad, controlar los actos realizados de la Administración implicada, Estatal, Autonómica y Local, cualquiera que sea su calificación, que den lugar al reconocimiento de derechos o a la realización de gastos, así como los ingresos y pagos que de ellos se deriven, y la inversión o aplicación en general de sus fondos públicos, con el fin de asegurar que su gestión se ajuste a las disposiciones vigentes en cada caso.

El control financiero como modalidad de control interno de los entes públicos tiene por objeto, el control a posteriori de la gestión económica, desde un punto de vista de legalidad, economía eficiencia y eficacia, mediante la vigilancia de los principios propios de la gobernanza pública que se hacen imprescindibles para poder medir el grado de cumplimiento de los objetivos previstos y se manifiesta a través del control permanente y auditoría pública.

El control interno de la gestión presupuestaria tiene por objeto evitar el fraude y para ello requiere herramientas tecnológicas, imprescindibles para su ejercicio con un cambio de paradigma que repercutirá tanto a nivel interno como externo de la administración y por ende, en la sociedad y en la percepción de los ciudadanos.

Este cambio no se puede quedar en meras intenciones o propuestas, sino que se debe poner manos a la obra no solo de los gobernantes, gestores públicos, personal

público, si no también las organizaciones sindicales, con liderazgo, actitud y aptitud porque las circunstancias lo reclaman dando lugar a un nuevo modelo de Gobernanza Pública.

No podemos caer en la tentación, que todo es culpa de la burocracia o de los interventores en la gestión como en el control del gasto y del ingreso, al contrario, la burocracia es garantía, y por ello, se debe perfeccionar con la tecnología pero no disminuir, porque estaríamos permitiendo la corrupción en su termino más absoluto.

Por tanto, la implantación de la tecnología, no supone eliminar el control o incluir exclusivamente la terminología de digital a la burocracia, sino integrar las nuevas tecnologías con planificación y formación, el «Big Data» y «Machine Learning» en los procedimientos de control interno en su doble modalidad, para detectar de manera rápida, deficiencias legales u operativas en materia de gastos e ingresos y subsanarlas de manera inmediata, impulsar las auditorias operativas y de eficacia y eficiencia para desplegar la agenda España Digital 2025 con el fin de integrar la conectividad y la ciberseguridad, la digitalización de la administración y del tejido productivo, las competencias digitales del conjunto de la sociedad y la innovación disruptiva en el ámbito de la Inteligencia Artificial.

Las nuevas tecnologías abrirán paso a un nuevo paradigma no solo en el control interno y externo de los fondos públicos y por ende en la Administración Pública a fin de evitar fraude fiscal, impulsar la competitividad económica, el empleo, mejorar los servicios públicos al menor coste económico posible, en definitiva, incrementar la confianza en las instituciones publicas a fin de reforzar la democracia como sistema político.



4. Transformación digital en el control interno de la administración pública local

4.1. Definición

La transformación digital en la Administración Pública supone la implantación de las nuevas tecnologías que se definen como un conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas tecnológicas, soportes de la información, canales de comunicación relacionados con el almacenamiento de datos, procesamiento y transmisión digitalizadas de la información y se caracteriza por la inmediatez, digitalización de los procesos y no sobre productos, automatización, interconexión y diversidad (Prendes Espinosa, 1997) que dan lugar a una revolución tecnológica que se define como un conjunto poderoso y visible de las tecnologías, productos e industrias nuevas y dinámicas que son capaces de sacudir los cimientos de la economía y generar una onda de desarrollo de largo plazo (Domínguez & García-Vallejo, 2019).

La transformación digital en que nos encontramos inmersos tiene su origen en la revolución tecnológica que se inició en 1771, con la apertura de la hilandería de algodón de Arkwright en Cromford, a continuación la segunda, con era del vapor y ferrocarril en 1829, la tercera en 1875, el acero, electricidad y la ingeniería pesada, en 1908, el petróleo, automóvil y producción de masa, en 1971 con la era de informática y telecomunicaciones y la actual, la sexta, la era de biotecnología y la genómica y la Inteligencia Artificial (Domínguez & García-Vallejo, 2019) que supone la con-

exión entre la inteligencia humana y la digital con la diferencia de que esta última, es la integración de la ciencia con la naturaleza, es un enfoque integrado y convergente, que nos conducirá a una estructura social más eficiente adaptada a los nuevos escenarios económicos con base en un concepto orgánico de la sociedad y ya desde el 2006, se formulaba que esta revolución tecnológica prestaba atención a los aspectos éticos, sociales que provocarían nuevas industrias, productos, en definitiva calidad de vida a través de la transformación digital.

Al encontrarnos, en la sexta revolución tecnológica, junto con una crisis económica, social y sanitaria que ha provocado el covid-19 y a su vez, como toda crisis se convierte en un desafío y reto, que supone un impulso a la necesidad de que las tecnologías como grandes herramientas de trabajo y transformación y a su vez necesaria para los interventores en el ejercicio del control interno de los fondos públicos para reforzar no solo el cumplimiento de la legalidad sino de eficacia y eficiencia y como expresa Concepción Campos Acuña “La transformación digital ya no tiene excusas; no las tenía antes, pero tras la covid-19, mucho menos”.

Se puede pensar de forma equivocada que la transformación digital en general y en particular en el control de la Administración Pública consiste en adquirir exclusivamente equipos y programas informático, sin embargo, la digitalización consiste



en propiciar un cambio trascendental en la organización administrativa y por tanto en el control interno, en sus modalidades. No obstante, la tecnología debe ser usada e implantada como herramienta, y no como fin en sí misma y ello requiere de un profundo cambio y actitud por parte de los funcionarios, agentes sociales y gobernantes.

4.2. Objetivo y fases

El objetivo de la transformación digital en la Administración Pública requiere la digitalización de los procedimientos administrativos donde se ejerce la fiscalización, a continuación, el análisis inteligente de datos para su posterior aprovechamiento, y emplear el conocimiento extraído de los datos y el asesoramiento experto para la implantación de sistemas para ayudar a la toma de decisiones para la optimización y mejora continua de los procesos Administrativos.

La primera fase de la transformación es la Digitalización de los procedimientos de control interno de la Administración Pública, fundamentalmente, en la función Interventora, exclusiva de legalidad con unos parámetros fijados por el Consejo de ministros de 2008 y 2018 que se aplica a nivel Estatal y Local, y que su aplicación es sencilla y permite que los Interventores disponga de más tiempo para asesoramiento y para el segundo nivel de control interno, el financiero. Esta primera fase requiere la automatización de los procedimientos administrativos de las fases contables del gasto e ingresos, que eliminará costes económicos al reducir el tiempo de control y ampliará el volumen de expedientes con empleados públicos menos formados o incluso máquinas permitiendo a los expertos

otras funciones, como afirma Kai-Fu Lee el tiempo se debe dedicar a lo importante y lo que no es importante lo deben hacer las máquinas.

La siguiente fase de la digitalización consiste en poner en valor los datos disponibles. En un entorno “Big Data”, donde los datos suelen estar desestructurados y con una gran cantidad de ruido, son necesarias técnicas de análisis y preprocesamiento con el objetivo de conocer como se distribuyen los datos de los que se dispone y obtener una visión de la potencialidad de estos.

La tercera fase consiste en la explotación de la información extraída en las fases anteriores y en el aprovechamiento del conocimiento disponible dentro del seno de la Administración. En este punto se puede afirmar que existe una aplicación real y efectiva de Inteligencia Artificial, ya que no se aplica IA únicamente en base a datos si no que se tiene en cuenta otros modelos de simulación de inteligencia humana con modelos de razonamiento e inferencia en base al conocimiento humano disponible en la Administración. Esta aplicación sofisticada de Inteligencia Artificial transforma toda la información de la que se dispone en un activo de conocimiento y de impacto para la mejora del control interno que provocará una mejora de decisiones para los órganos elector y de gestión de fondos públicos y así lograr el uso inteligente de dichos datos y la forma en que se interactúa entre todos los sectores desde un punto de vista interno y externo de la Administración.

La transformación digital tiene como finalidad alcanzar la Inteligencia Artificial en las organizaciones públicas y privadas. No obstante, como expresa David Souto, «Los gobiernos y en particular las Administracio-



nes públicas deben de ir más allá de la digitalización de los procesos y servicios existentes, para dar servicio a los ciudadanos. Además, deben aprovechar el poder de las tecnologías digitales y los datos para rediseñar y transformar fundamentalmente los modelos de negocio de la Administración, así como la relación con los ciudadanos».



5. Inteligencia Artificial de la modernización a la innovación en el control interno de la administración pública

5.1. Introducción

Una definición simple de modernización administrativa consiste en la adaptación de una administración tradicional burocrática a las nuevas tecnologías mientras que la innovación tecnológica se define como la introducción de nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en procesos administrativos, simplificando, agilizando y analizando los datos internos y externos, en tiempo record para la toma de decisiones por sí misma en función del aprendizaje adquirido (Sancho, 2016).

Actualmente, el uso de las herramientas informáticas en el control interno de la Administración Pública en general y en particular, la local, tiene como finalidad introducir y gestionar los datos generados por la propia gestión económica-presupuestaria para obtener una información que permita tomar decisiones ágiles a los gestores.

En este sistema actual, el protagonista es la Inteligencia Humana y el presente inmediato se integrará con los nuevos paradigmas tecnológicos como el "Big data" y la Inteligencia Artificial, entre otros, que permitan adaptarse a los cambios que se están produciendo en el entorno económico y social. La clave se encuentra en la colaboración hombre-máquina y no contra la máquina.

Por otro lado, se ha de seguir avanzando en eliminar los riesgos que también com-

porta Internet. Hay que considerar que vivimos en un mundo súper desarrollado tecnológicamente pero subdesarrollado éticamente, y una tecnología sin ética es muy peligrosa (Alfonso Gimeno, 2010).

El proceso de modernización de las Administraciones Públicas y especialmente las locales y dentro de ellas, los pequeños municipios⁶ grandes olvidados por muchos, debe recorrer un extenso páramo, es precisa de una decisión política clara, que considere el margen de tiempo necesario para acometer una nueva estructura organizativa, y el compromiso de los servidores públicos, de romper el inmovilismo del sistema de la función pública, y ser capaces de afrontar la evolución de la sociedad acompañándose a su ritmo de cambio.

Para alcanzar la implantación de la digitalización de la Administración Pública, no solo se debe automatizar los procedimientos administrativos de control, sino el establecimiento de la analítica "Big Data" para el aprovechamiento masivo de datos, búsqueda de patrones, predecir comportamientos en base a la experiencia aprendidas por las máquinas, el Aprendizaje Automático que supone el uso de algoritmos para el análisis de datos y el aprendizaje de los mismos, entre otras técnicas de IA.

La Inteligencia Artificial debe ser objeto de auditoría que tiene por objetivo el control de algoritmos para evitar que pongan en jaque no solo los derechos fundamentales

6. Ponencia "La modernización administrativa desde la base: los pequeños municipios" por Gil Alcrudo, M. M. Zaragoza.



y los principios democráticos sino la vida y la salud de los ciudadanos, si no también la protección de datos que se denominan de riesgo por el proyecto del reglamento europeo publicado el 21 de abril de 2021, entre otros.

La IA puede convertirse en el desarrollo tecnológico más disruptivo hasta la fecha, es una oportunidad para que el control interno genere confianza y agilidad, pero también requiere control sobre sí mismo, en definitiva, estamos ante una era nueva y gran reto no solo para los ingenieros, matemáticos sino para los juristas e intervinientes.

5.2. Inteligencia Artificial Explicable

En la Inteligencia Artificial se declara que un modelo es explicable cuando se conoce por qué se ha producido un resultado determinado en base a una entrada. Esta explicación aparentemente tan simple y fácil de contestar en los sistemas de ingeniería tradicionales, en IA no siempre es tan fácil. Algunos algoritmos de IA son lo que se conoce como algoritmos de caja negra, en este tipo de algoritmos no es posible conocer una explicación comprensible para el ser humano. Esto ocurre por ejemplo en los sistemas basados en redes neuronales, y para entender por qué las redes neuronales son algoritmos de caja negra basta con conocer su proceso de aprendizaje: a grandes rasgos una red neuronal aprende a partir de unos datos de entrada con los que la red genera una salida y la compara con la salida deseada e intenta reducir el error que hay entre ambas, esta reducción del error lo consigue modificando los pesos de las conexiones dentro de la red de forma automática. Por tanto, si quiero

explicar por qué mi red neuronal ha dicho que la imagen que le muestro es un perro el resultado sería: “Según los datos de entrada se han modificado los pesos de la neurona cinco de la capa dos en la primera iteración, en la segunda el peso de la neurona seis y siete de la de la capa tres, etc.” Como se muestra, esto no sería una explicación aceptable en ningún sistema en el que la transparencia sea de vital importancia, como por ejemplo, en decisiones de tipo médicas o judiciales.

En contraposición, los sistemas de Inteligencia Artificial que pueden explicarse se denominan “Explainable AI” (Inteligencia Artificial Explicable). Dentro de esta familia se encuentran, por ejemplo, los árboles de decisión o los sistemas basados en reglas. En la actualidad se está trabajando de forma activa en conseguir explicar los algoritmos de caja negra, añadiendo módulos de explicación de forma paralela a dichos algoritmos.

5.3. Algoritmos y Auditoría

Los algoritmos deben cumplir la normativa vigente en cada momento y actualmente debe cumplir lo previsto en la Estrategia Nacional de Seguridad, el art 41 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre y a nivel Europeo el libro blanco de IA, y el proyecto del reglamento europeo de IA de 21 de abril de 2021.

La Auditoría de algoritmos tiene por objeto verificar el cumplimiento de la legalidad, eficacia y la confianza, en caso contrario, puede provocar desigualdades e incluso incumplimiento de derechos fundamentales como la protección de libertades garantizadas por la Constitución Española.

El proyecto de la Comisión Europea cla-



sifica los riesgos en que pueden incurrir los algoritmos en inadmisibles y altos, el riesgo inadmisibles son aquellos que provocan una amenaza para la seguridad, los derechos de las personas y aquellos que incitan a la violencia y a la discriminación racial, género, etc. y el riesgo alto, aquellos que pueden poner en peligro la vida y salud de las personas, el acceso a la educación, protección de datos, etc.

Por otra parte, el contenido de los algoritmos, las hipótesis, los modelos conceptuales y el proceso de ejecución de estos se percibe como una “caja negra” sin transparencia al usuario final y con un riesgo potencial que se vislumbra como nocivo⁷. Como dice Cathy O’Neil en su libro “Weapons of Math Destruction”: “Los modelos son opiniones embebidas en matemáticas; matemáticas de destrucción masiva”.

Esta situación plantea grandes problemas sobre la libertad individual: problemas sobre la privacidad y el uso de información personal; dudas sobre la propiedad del dato y la explotación del mismo; dificultades para la gestión del llamado “derecho al olvido digital”; los sesgos y prejuicios imbuídos en los algoritmos; los sistemas adictivos, etc.

En la era del “Big Data”, se están generando millones de datos por segundo en todo el mundo. Este tipo de datos no está estructurado, contienen información no relevante y pueden estar sesgados. Como ocurre en los seres humanos, los sistemas de Inteligencia Artificial pueden contener sesgos en sus resultados, esto ocurre en gran parte por la información (datos) pro-

porcionada a estos sistemas. Un ejemplo es el sistema COMPAS empleado en los Estados Unidos para puntuar el riesgo de reincidencia de los presos. En el informe publicado en la web Propublica⁸ demostraba que existía una mayor probabilidad de calificar a un preso de raza negra como reincidente que a un preso blanco independientemente de su delito. Otro ejemplo es el publicado en un artículo de The Guardian⁹ en el que un experto en recursos humanos recomendaba escribir en tinta invisible en los currículos las palabras “Oxford” o “Cambridge” para pasar la criba automática de grandes compañías.

Por tanto, el desarrollo de la IA genera unas sombras en el panorama del cielo digital que afecta tanto al desarrollo empresarial y económico como a la libertad individual y al desarrollo de los derechos colectivos, planteando grandes incógnitas en el futuro inmediato.

Es innegable que los algoritmos que conforman la IA y que se aplican en la Administración Pública deben ser objeto de auditoría por diversos motivos, entre ellos, deben garantizar los derechos y obligaciones de los ciudadanos, protección de datos, protección a los más desfavorecidos, igualdad de género, seguridad, igualdad, libertad de expresión, tutela judicial efectiva, libertad religiosa y transparencia, todos estos se denominan ética¹⁰, «en este sentido se ha referido el director de la FRA, Michael O’Flaherty, quien ha advertido que la IA no es “infalible” y que la gente que la hace, puede cometer errores, una discusión que recuerda al debate sobre la ética y la Inteli-

7. Blog Miguel Fuster: “Utopía o Distopía digital: consecuencias éticas de la irrupción de la IA.”

8. <https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing>

9. https://www.theguardian.com/technology/2018/mar/04/robots-screen-candidates-for-jobs-artificial-intelligence?CMP=twg_gu

10. Castañeda, Alfonso, La agencia europea de derechos humanos advierte sobre la amenaza de la Inteligencia Artificial en diversos campos.



gencia Artificial del Foro de Gobernanza». La gente necesita saber cuándo se usa la IA, cómo funciona y cómo desafiar la decisión automatizada, «Tenemos la oportunidad de dar forma a una IA que no sólo respete nuestros derechos humanos y fundamentales, sino que también los proteja y los promueva», la Comisión Europea ha incluido al sector público como alto riesgo en cuanto a la utilización de los algoritmos en la Inteligencia Artificial ya que está en juego los derechos mencionados, siendo necesario que cuando esta afecta a los derechos de los ciudadanos no deben ser secretos y sus componentes básicos deben ser transparentes y deben ser regulados conforme a los principios constitucionales, que exista trazabilidad para asegurar que se cumple la normativa vigente y que exista transparencia para que se pueda auditar y determinar faltas, delitos y responsabilidad sobre las que se haya de responder.

Surge la necesidad de la regulación del proceso de implementación interna de las nuevas tecnologías y ello conllevará el control de los algoritmos aplicados en el ámbito de la Administración Pública para lo que se requiere formación jurídica y tecnológica a los interventores coadyuvados por matemáticos e ingenieros informáticos, dicha revisión o auditoría si debe ser continua, en las fases no solo del proceso de la programación, sino durante la ejecución y posteriormente, sin olvidar la responsabilidad de los que participan en sus distintas fases de programación, la fiabilidad y gestión de incidencias en caso de fallos del sistema y la información a la ciudadanía, a la sociedad en general (Cortés, 2020). Todo ello debe ser completado con un código ético que respete los principios y valores centrados en las personas como seguridad, salud, dignidad, justicia, protección de datos personales, transparencia, responsabilidad, beneficencia y los derechos

humanos internacional y en la Constitución española sin olvidar el desarrollo sostenible y el medio ambiente como expresa la OCDE 2019.

Para ello, a nivel Europeo, se creará una Comisión Europea de control sin perjuicio del control nacional y la necesaria y casi obligatoria auditoría de los algoritmos de IA y sus distintas disciplinas que se incluirán a lo largo de los años.

5.4. Inteligencia Artificial como método para transformar el control interno en la Administración Pública

No se puede obviar que la Inteligencia Artificial empieza a ser una realidad en el seno de la Administración Pública. Sobre todo, en el seno de la relación entre Administración y ciudadanos con la implantación de “chatbots” basados en técnicas de procesamiento de lenguaje natural para la ayuda en trámites administrativos. Pero hay que dar un paso más allá logrando traducir la innovación tecnológica en innovación administrativa desde el punto de vista interno y procedimental.

La implantación de la IA en el control interno de la Administración Pública, juega un papel fundamental al convertirse en herramienta para agilizar la tarea y ayudar al interventor en la toma de decisiones. Como por ejemplo, la implantación de un sistema para la detección de anomalías en los datos para la prevención del fraude.

Existen problemas reales que preocupan a la mayoría de organismos de control interno en las administraciones, algunas de estas preocupaciones son la predictibilidad de las opiniones del interventor, ya que en muchas ocasiones las actuaciones de los interventores están marcadas por una visión personal y un criterio propio adquirido por su experiencia laboral lo que suele implicar actuaciones dispares dentro del



propio cuerpo de control, también la existencia de sesgos personales no intencionados que puede provocar una disminución de su eficacia, y la pérdida de conocimiento senior en el control interno.

El conocimiento y experiencia adquirida por el cuerpo funcional es de vital importancia y tiene un gran valor para la administración y debe ser conservado.

Con el fin de solventar los problemas descritos se puede llevar a cabo la implantación de sistemas de ayuda a la toma de decisiones, totalmente complementarios a la labor interventora e imprescindibles para reducir la carga de trabajo en la administración. Para llevar a cabo la implementación e implantación de un sistema basado en el conocimiento es imprescindible la forma-

ción de equipos multidisciplinares del que formen parte el cuerpo funcional experto en control interno y expertos en Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento. Este tipo de sistemas al estar implementados en base a un conocimiento avezado pueden servir tanto para la ayuda a la toma de decisiones como para la formación a funcionarios de reciente incorporación.

Es de vital importancia recalcar que el uso adecuado de la Inteligencia Artificial no busca sustituir al cuerpo funcional de la administración, si no que se debe buscar una simbiosis para facilitar y optimizar el trabajo dentro de la administración.

Desde este planteamiento se debe avanzar hacia una IA fiable, transparente, justa, ética y robusta.



6. Implantación de la Inteligencia Artificial en la Auditoría Pública en el sector público local: ciencia ficción o realidad

6.1. Introducción

La Auditoría pública es una modalidad de control interno del sector público que contribuyo de forma notable a una mejora la legalidad y eficacia la gestión publica, y en el ámbito local a partir del Real Decreto 424/2017, de 28 de abril, adquiere un gran protagonismo necesario y obligatorio en los entes públicos dependientes (Mota Sánchez E. M., 2021).

6.2. Modalidades de auditoría pública

La auditoría pública se ejerce en tres modalidades, cuentas o financieras, cumplimiento o legalidad y operativa.

La auditoría de cuentas, consistente en la revisión y verificación de la información y documentación contable con el objeto de comprobar su adecuación a la normativa contable y en su caso presupuestaria que le sea de aplicación.

La auditoría de cumplimiento, cuyo objeto consiste en la verificación de que los actos, operaciones y procedimientos de gestión económico-financiera se han desarrollado de conformidad con las normas que les son de aplicación.

La auditoría operativa, que constituye el examen sistemático y objetivo de las operaciones y procedimientos de una organización, programa, actividad o función pública, con el objeto de proporcionar una valoración independiente de su racionalidad económico-financiera y su adecuación a los principios de la buena gestión, a fin de detectar sus posibles deficiencias y pro-

poner las recomendaciones oportunas en orden a la corrección de aquéllas.

La auditoría de cuentas tradicionalmente era la protagonista al resto de las modalidades, sin embargo, la transformación de la sociedad impulsa la auditoria operativa o de eficacia, ya solo no es necesario que una fundación o empresa pública actué conforme a la legalidad sino que actué con eficacia, es decir, entramos en la necesidad de si es necesario en esa empresa y para qué, en caso contrario, los fondos públicos se están malgastando y por ende, se debe exigir una responsabilidad a los gestores públicos, ya que no solo se abonarán por la generación actual sino por las futuras y además perjudicarán al medio ambiente.

6.3. Digitalización de la Auditoría Pública

Admitir que las nuevas tecnologías no afectan a la Auditoría Pública es huir de la realidad, nos encontramos ante una nueva revolución tecnológica y que se integrará en las modalidades de control interno del Sector público de forma inmediata y casi sin darnos cuenta.

La nuevas tecnologías en la auditoria pública es una necesidad caracterizada por aspectos positivos y negativos, como positivos, el universo completo como objeto de auditoria y la desaparición del muestreo, la reducción del tiempo de ejecución, más y mejores pruebas y más veraces, evidencia digital, evitar la presencialidad al realizarse de forma virtual con carácter preferente y de los aspectos negativos potenciales destacamos la vulnerabilidad de ciberseguri-



dad, la opacidad en la toma de decisiones, la discriminación de género o de otro tipo, la intromisión en nuestras vidas privadas o su uso con fines delictivos, la falta de auditoría o control de los algoritmos, la falta de ética, el miedo al cambio, protección de datos, la fiabilidad de los datos informáticos que se utilizarán como evidencia, el riesgo de que existan incorrecciones significativas y a planificar pruebas de auditoría más eficaces, incluyendo la necesidad de que participe expertos en auditoría informática.

Todo ello, convertirá la auditoría pública en digital, definiéndose como la aplicación de la tecnología en los procedimientos de verificación para obtener una opinión basada en evidencia suficiente y adecuada que se digitalizará para incorporar la variedad y volumen de datos lo que supone incorporar técnicas de la ciencia de datos en los procesos de auditoría.

La auditoría pública digital requiere un nuevo perfil de los equipos de auditoría, en los que no solo participarán juristas y economistas, sino informáticos, programadores, y todos ellos, contribuirán al servicio público para la cual saldrán reformas del actual modelo de gestión pública, requiriendo altitud de miras para los gobernantes, ya que no solo nos jugamos una nueva forma de ejercer el control de los fondos públicos que nacen de los impuestos, sino una nueva etapa de la administración y de la sociedad que reforzarán la democracia.

Es necesario destacar, qué generan aspectos negativos o dudas a los auditores públicos incluso juristas y economistas, que lo simplifican en que sustituirán las máquinas a los hombres, serán sustituidos los interventores por máquinas, alterarán los algoritmos y seremos todos robots humanos, estaremos en mano de la tecnología y de unos simples pensadores, será el cambio hacia una sociedad diferente a la actual

donde impere exclusivamente la ciencia y no la inteligencia humana con la empatía.

En cuanto a la cuestión de si las nuevas tecnologías reemplazarán a los auditores o interventores en el ámbito público, la respuesta que podemos dar es que no es una pregunta correcta y es debido al miedo a lo desconocido, y la adecuada es que si las actuaciones o funciones van a ser reemplazadas por las máquinas y sistemas, distinguiendo, tareas mecánicas que se realizarán por las máquinas, mejorando la fiscalización al reducir los tiempos e incrementar la objetividad e independencia alcanzando una mejora notable en su calidad y cantidad, y otras tareas no mecánicas, como el asesoramiento y la organización entre otras seguirán siendo de la inteligencia humana (Mota Sánchez E., 2021), según expresa Sebastião Helvécio la automatización de procesos robóticos tienen el potencial de disminuir el trabajo repetitivo del auditor, dejando más tiempo disponible para el análisis crítico.

Se debe tener en cuenta que la IA no tiene inteligencia emocional y por tanto, nunca podrá equipararse e incluso podría dar informaciones incorrectas y provocar decisiones anticonstitucionales, por ello, es necesario, la auditoría de los algoritmos.

Teniendo en cuenta, un factor muy importante que debe presidir la interacción entre las nuevas tecnologías y la administración pública: «las personas deberán hacer cosas que las máquinas no puedan hacer», y la creatividad, la empatía y otras cualidades sólo se predicen, al menos de momento, de los seres humanos, siendo precisa una revisión del modelo de unas administraciones públicas monopolizadas por la dimensión jurídica, para advertir los impactos de esta transformación digital y robótica pueden ser sencillamente extraordinarios (Jiménez, 2017). Por ello, se afirma que la



Inteligencia Artificial es un espejo a la inversa, refleja lo que no tenemos y queremos (McMillan, Vidal, & García-Manglano, 2020).

Todas esas preguntas serán objeto de debates fructuosos, pero no podemos obviar que la tecnología impulsara un cambio cultural en las organizaciones públicas que afectara al personal público, gestores, etc.

El objetivo de la auditoría pública no solo deberá verificar la legalidad, sino la eficacia, el cumplimiento de los objetivos previstos e incluso con la agenda 2025 será comprobar el impacto medioambiental, que será transversal a toda la organización y en la que la inteligencia humana seguirá siendo fundamental y decidirán sobre los robot y herramientas a través de algoritmos, caracterizada por la transparencia, reversibilidad y trazabilidad de los procesos, ya que la tecnología y con ella, la Inteligencia Artificial se debe realizar por el bien de la humanidad y para beneficiar al mayor número de personas dando lugar a la ética digital.

La Auditoría Pública como resumen al transformarse en auditoría digital requiere auditoría continua, análisis de riesgo en toda la población, procesar toda la información disponible, automatizar la auditoría para que los auditores puedan auditar los problemas y riesgos del momento actual, con más confianza y menos recursos con menos errores y con más transparencia y confianza.

6.4. Auditoría Pública Continua Digital

La Auditoría Pública como modalidad de control interno puede convertirse en una herramienta extraordinaria para los Auditores públicos al ser continua y denominarse "Auditoría Pública Continua" en el procedimiento de gestión presupuestaria en el control interno de una organización pública

ya que la disponibilidad de los datos en sí misma no va a llevar a los auditores hacia el futuro pero si su uso inteligente y creativo para alcanzar la permanencia de la democracia. Y si a dicha auditoría continua se le añade todas las tecnologías alcanzaremos la Auditoría Continua Digital.

La Auditoría continua digital se define como un mecanismo para realizar evaluaciones de riesgos y controles de manera sistemática y con una mayor aproximación al momento en que se han producido los hechos analizados.

La implantación la auditoría continua digital en la Administración pública local supone una novedad en el momento actual y se convertirá en una herramienta habitual. La auditoría continua digital es un método de control concomitante, que no sustituye a la primera fase de control interno, función Interventora, sino que permitirá reforzar dicho control, al detectar de forma inmediata desviaciones que permitirán tomar decisiones de corrección a los controladores y a los gestores con información inmediata.

Su implantación requiere no solo buena base tecnológica sino actitud y liderazgo para llevarlo a cabo, "la tecnología es una ola que arrastra y sino te subes te quedarás atrás". Esta metodología se configura como una alerta temprana para subsanar los riesgos detectados o convertirlo en un indicador de riesgo en las áreas clave que motivara su inclusión en la programación de trabajo que en el ámbito del sector público local según el artículo 30 del reglamento de control interno, RD 424/2017, de 28 de abril, se debe incluir en el Plan anual de control financiero Permanente y Auditoría Pública.

Este método permite la mejora de los canales de comunicación con la organización a través de la Transparencia y tendrá como consecuencia subsanar errores y debilidades para conseguir una organización publi-



ca o privada mas fuerte.

La auditoría continua digital en el sector público local esta focalizada en aspectos clave de la gestión del sector público y que facilita el desarrollo e implantación de sistemas de seguimiento y control integrados en la propia gestión, para la toma de decisiones al auditor y al órgano gestor que repercutirá en mejores servicios públicos al menor coste posible.

6.5. La auditoría continua digital en el sector público local

Actualmente, en la Administración Local Española se configura como una novedad y modifica el paradigma de la auditoría, como por ejemplo la naturaleza de las pruebas, el momento en que se las lleva a cabo, los procedimientos y el nivel de esfuerzo. Incluso potenciaría la auditoría virtual sin presencia física de los auditores con reducción de costes económicos y de salud, tan necesario, en estos momentos en que estamos inmerso por el COVID-19.

Su articulación implica un cambio estratégico de los gestores y controladores públicos. Su implementación exige requerimientos técnicos y capacitación del personal y además la actitud de liderazgo de los directores de auditorías.

Destacando los objetivos de la auditoría continua digital en el sector público:

- Mejora el control de los gastos e ingresos públicos que repercute en mejores servicios públicos, con menor coste económico y la percepción de la existencia de control de los fondos públicos por los ciudadanos.
- Focalizada en aspectos clave de la gestión de los servicios públicos. Es un control concomitante que permite detectar debilidades y errores de forma inme-

diata.

- Mayor capacidad de mitigar los riesgos.
- Mayor Objetividad en la detección de errores.
- Menor presión a los controladores.
- Mejorar los resultados de los gestores públicos al disponer de información inmediata.

Como conclusión, la auditoría continua digital permite obtener información para subsanar errores y tomar decisiones inmediatas que mejoraran la vida de los ciudadanos.

Resaltamos ejemplos de implantación de la auditoría continua de control interno de ingresos en una entidad local.

En la Administración Pública Local se ejerce el control interno de ingresos mediante el ejercicio de la toma de razón en contabilidad y su posterior control financiero permanente a través de técnicas de auditorías.

No obstante, la primera fase de control interno de los ingresos no existe y por ello genera dificultad para determinar riesgos definidos en el art 31 del reglamento de control interno como incumplimiento de norma legal, falta de fiabilidad financiera, que permitan asignarles prioridades para incluirlos en el plan anual de control financiero permanente y auditoría pública para subsanarlos.

Por ello, la auditoría continua digital es un mecanismo que mejora no la primera fase de control interno de los ingresos tan olvidados pero necesario y más en época de crisis económica que nos encontramos inmersos, sino que permite detectar riesgo que pueden ser subsanados de forma inmediata o con posterioridad.

En la primera fase de control de ingresos se puede incluir un mecanismo automati-



zados aleatorios de ingresos por ejemplo por cada 20 liquidaciones de tasas de ocupación de dominio público, mediante la determinación de los criterios objetos de control de cada expediente que se automatizarán, y concluye con detección de errores o riesgos, a continuación, como segunda fase, se producirá un análisis de los datos, "big data", que lo convertirá en riesgo como incumplimiento de norma legal o de eficacia para alcanzar la Inteligencia Artificial que decidirá conforme a los parámetros intro-

ducidos definir los riesgos y asignarles prioridad para incluirlo en el plan anual de control financiero Permanente y Auditoría Pública y subsanarlo a través del Plan de Acción del órgano gestor.

Como conclusión, la auditoría continua digital permitirá disponer de información inmediata de los ingresos que son los que financian los gastos para satisfacer las necesidades de los ciudadanos como clientes exigentes para gestionarlos de la forma más eficaz y eficiente.



7. Dificultades y retos de la IA en el control interno local

7.1. Introducción

Desde el punto de vista de la Inteligencia Artificial, para una implantación exitosa en los procesos administrativos hay que desterrar el falso mito de que aplicar procedimientos y técnicas computacionales relacionados con la analítica básica de datos, principalmente con la analítica descriptiva y predictiva, que usan técnicas elementales de estadística (regresión, ajuste...) o generación simple de gráficos, es Inteligencia Artificial. También es muy frecuente que se equipare la Inteligencia Artificial con el Aprendizaje Automático o “machine learning” e incluso con técnicas específicas como el aprendizaje profundo o “deep learning”. Todas estas técnicas, propuestas en la última mitad del siglo pasado y desarrolladas en sus últimas décadas, se basan mayoritariamente en la aplicación repetitiva de métodos estadísticos sencillos que, aprovechando la potencia computacional disponible actualmente, consiguen “aprender” regularidades más o menos complejas entre datos numéricos.

Pero la Inteligencia Artificial es mucho más que eso: trata de imitar el comportamiento o modo de razonar humanos en dominios y problemas específicos. Eso va mucho más allá de la mera búsqueda de regularidades estadísticas numéricas. Por ejemplo, la rama de la IA denominada Ingeniería del Conocimiento trata de establecer modelos más cercanos a los que usamos los humanos (lingüísticos, psicológicos, antropológicos, sociológicos, razonamien-

to, inferencia lógica...) que permiten proponer aplicaciones que denominaríamos más inteligentes, como Sistemas de Ayuda a la Decisión (“Decision Support Systems”), sistemas de recomendación (“Recommender Systems”), técnicas de análisis de sentimientos y minería de opiniones, y un largo etcétera.

El marco jurídico español y europeo se encuentra anclado en la digitalización y no se dispone aún de regulación en cuanto a Inteligencia Artificial se refiere, solo existen en algunos estados instrumentos recomendadores (“soft law”) y de decisiones jurisprudenciales. Ya en el Libro blanco sobre la Inteligencia Artificial describe la necesidad imperiosa de crear un marco regulador para aprovechar las potencialidades de todo tipo asociadas a la implantación de Inteligencia Artificial en el seno de la Administración.

Desde el punto de vista operativo hay que dotar a la administración de profesionales conocedores de Inteligencia Artificial y fomentar la colaboración Administración-empresa y Administración-Universidades que son los realmente conocedores de la bondad y aplicabilidad de estas tecnologías.

En la actualidad nos encontramos en una posición privilegiada ya que la mayoría de la Administración se encuentra totalmente digitalizada y existe una cantidad ingente de datos listos para ser aprovechados y lo que es más importante, cuenta con un equipo humano proactivo y dispuesto a aportar su experiencia para el desarrollo de



Inteligencia Artificial Sofisticada. Además, existe un escenario económico favorable gracias a la inminente irrupción de los fondos europeos distribuidos dentro del marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, siendo una de las políticas palanca: Una Administración para el siglo XXI para la modernización e innovación en el seno de la Administración.

7.2. Recomendaciones y directivas para una correcta implantación de la Inteligencia Artificial en el Sector Público

- La Inteligencia Artificial presenta numerosas oportunidades para las políticas públicas que impulsara mejores servicios, menor burocracia, etc. Que permitirán a la sociedad no solo a crear nuevas oportunidades de empleo sino más sostenible e incluso la salida de la crisis económica en que nos encontramos inmersos.

- La IA debe configurarse como herramienta para impulsar y perfeccionar la Administración Pública y a su vez, implantarla en el control interno y externo.

- La IA no solo debe usarse como instrumento para mejorar la Auditoría Pública, sino que también debe ser objeto de verificación a través de la Auditoría de Algoritmos que la componen.

- No podemos entender la IA sin el apoyo

del conocimiento humano.

- La IA no puede generar rechazo por miedo a lo desconocido, sino que debe ser un reto para cambiar el ciclo económico.

- La IA no va a eliminar el empleo público, sino que lo transformará.

- La no adaptación del auditor público al nuevo entorno tecnológico es un gran riesgo.

- La IA debe estar al servicio de la Inteligencia humana y no al revés, el hombre como fin y no como medio.

- La IA no sustituirá a los auditores públicos, sino que deberán aprovechar el potencial de la IA para alcanzar mayores resultados.

- No debe olvidar la ética pública, los derechos fundamentales y a los más desfavorecidos, teniendo en cuenta, el riesgo de cosificación para evitar la deshumanización.

- La IA deberá ser objeto de auditoría anual y obligatoria para todos aquellos programas que la requieran a efectos de evitar alto riesgo y riesgo inadmisibles.

- La IA es un espejo a la inversa, refleja las debilidades y carencias actuales del ser humano y permite hacer realidad algunos sueños de forma relativa.

- La tecnología debe estar al servicio del auditor público y privado, de los gestores públicos y de la sociedad y no al revés.



8. Conclusión

La tecnología además de provocar un revulsivo en el sistema de salud y económico ha provocado la necesidad de acelerar la transformación digital en la Administración Pública que afecta al control a través de la Auditoría. Para ello, debemos tener presente que la tecnología debe estar al servicio del auditor y de los gestores y no al revés.

La Inteligencia Artificial jugará un papel fundamental en este proceso que podemos describir de innovación digital y el deber de la Administración Pública debe ser proactivo en la implantación de esta tecnología al igual que lo fue en el proceso de digitalización.

Nos encontramos en un clima propenso a la implantación de estos cambios tecnológicos innovadores ya que a nivel na-

cional se aprobó en noviembre de 2020 la Estrategia Española de Inteligencia Artificial en el que uno de sus principales ejes estratégicos es potencia el uso de esta en la Administración Pública, en la que resalta la utilidad de la IA en la mejora de la transparencia y comunicación de la actividad pública en los múltiples sectores que conforman nuestra sociedad como la sanidad y servicios sociales, justicia, educación, medio ambiente, empleo y un largo etcétera. A su vez dentro del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia a puesto el foco en una de sus políticas palanca a la Administración basada en la mejora de la eficiencia y optimización de sus servicios a partir de un plan de modernización en el seno de la Administración Pública.





9. Bibliografía

Alfonso Gimeno, V. (2010). *La influencia de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones y su repercusión en las estrategias empresariales: La banca online y su aplicación en las cooperativas de crédito*. Universitat de València.

Buchanan, B. G., Sutherland, G. L., & Feigenbaum, E. A. (1969). *Heuristic DENDRAL: A program for generating explanatory hypotheses in organic chemistry*. Edinburgh University Press.

Colmerauer, A., & Roussel, P. (1993). The Birth of PROLOG. *ACM*, 37-52.

Cortés, O. (2020). Algoritmos y algunos retos jurídico-institucionales para su aplicación en la Administración Pública. *Pertsonak eta Antolakunde Publikoak Kudeatzeko Euskal Aldizkaria*, 54-63.

Domínguez, M. C., & García-Vallejo, F. (2019). La sexta revolución tecnológica: El camino hacia la singularidad en el siglo XXI. *El hombre y la máquina*(33), 8-21.

Fuchi, K., Kowalski, R., Furukawa, K., Ueda, K., Kahn, K., Chikayama, T., & Tick, E. (1993). Launching the New Era. *Communications of the ACM*, 36(3), 49–100.

García Martínez, J. (2020). Las 10 Tecnologías Emergentes para impulsar a España. *Cátedra Ciencia y Sociedad Función Rafael Del Pino*, 1.

Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. Cambridge: MIT Press.

Hart, P. E. (1975). Progress on a Computer-Based Consultant. *Proceedings of the International Joint Conference on Artificial Intelligence*, 2, 831–841.

McMillan, L., Vidal, A., & García-Manglano, J. (2020). El algoritmo emocional. *Nuestro Tiempo*.

Mota Sánchez, E. (2021). *Auditoría e inteligencia artificial: plan de recuperación, transformación y resiliencia*. Wolters Kluwer.

Mota Sánchez, E. M. (2021). *Inteligencia Artificial y Auditoría Pública*. Wolters Kluwer.

Newell, A., Shaw, J., & Simon, H. A. (1959). Report on a General Problem-Solving Program. *Proceedings of the International Conference on Information Processing*, 256–264.

Nilsson, N. J. (2010). *The quest for Artificial Intelligence: A history of ideas and achievements*. Stanford University: Cambridge University Press.

Olivas Varela, J. Á. (2021). Inteligencia artificial, inteligencia computacional y análisis inteligente de datos. *OBS Business School*, 1-30.

Prendes Espinosa, M. P. (1997). Las nuevas tecnologías en la enseñanza. *Dialnet*, 1(2), 35-44.

Report, I. P. (March 1983). *Research Report on Fifth Generation Computer Systems Project*.

Robinson, J. A. (1965). A Machine-Oriented Logic Based on the Resolution Principle. *ournal of the ACM*, 23-41.

Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Hoboken: Pearson.

Sancho, J. T. (2016). *La modernización administrativa: el marco jurídico de la Gestión Pública*. Sanz y Torres.



Schank, R. C. (1969). A Conceptual Dependency Representation for a Computer-Oriented Semantics. *Ph.D. thesis. University of Texas at Austin.*

Searle, J. R. (1980). Minds, brains, and programs. *Behavioral and Brain Sciences*, 3(3), 417-457.

Silver, D., Huang, A., Maddison, C. J., Guez, A., ..., & Hassabis, D. (2016). Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search. *Nature*, 484-489.

Winograd, T. (1971). Procedures as a Representation for Data in a Computer Program for Understanding Natural Language. *PhD Thesis. MIT.*

Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy Sets. *Information and Control*, 8, 338-353.

Zadeh, L. A. (1994). Fuzzy logic and soft computing: issues, contentions and perspectives. *Proc. IIZUKA'94: 3rd Int. Conf. on Fuzzy Logic, Neural Nets and Soft Computing*, (págs. 1-2). Iizuka, Japan.



Documentos Red Localis

Documento 1

Claves para el gobierno local (2015-2019).
Diez retos de futuro para la Administración Local

Documento 2

Abriendo puertas y ventanas de los ayuntamientos gallegos
Más transparencia para un mejor gobierno local

Documento 3

La fiscalidad local en Galicia
Situación y retos

Documento 4

El urbanismo como medio
Preámbulo de un cambio de paradigma tras la Ley do Solo de Galicia

Documento 5

Redimensionamiento de la planta local:
Retos frente al minifundismo

Documento 6

Las peticiones del mundo local al nuevo ejecutivo autonómico gallego

Documento 7

Los problemas presupuestarios de las Entidades Locales: ingresos y gastos

Documento 8

Radiografía de la gestión de recursos humanos en los ayuntamientos de menos de 50.000 habitantes: condicionamientos previos y propuestas de solución

Documento 9

Un renovado control interno local

Documento 10

Contratación pública (Ley 9/2017):
Dificultades para implantar el nuevo modelo en el mundo local y propuestas de mejora

Documento 11

Entidades locales inteligentes: la modernización de los ayuntamientos y diputaciones

Documento 12

Retos de los gobiernos locales 2019-2023

Documento 13

La remunicipalización de los servicios públicos locales
¿Prestaciones públicas o privadas?

Documento 14

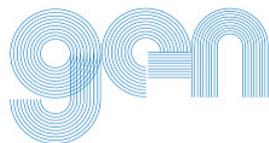
La problemática de la despoblación rural y el reto demográfico ¿Qué se puede hacer desde el ámbito local?

Documento 15

El papel de las Entidades Locales en la agenda 2030: propuestas para localización y consecución de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS)

Documento 16

Inteligencia Artificial y el control interno en el sector público local



Grupo de investigación GEN

Universidade de Vigo

Facultade de Ciencias Empresariais e Turismo
Campus Universitario As Lagoas, s/n. Ourense, 32004
Tel 988 36 87 25 - Fax 988 39 87 23
infogen@uvigo.es
www.redlocalis.com



Documento 16/2021

Inteligencia Artificial y el control interno en el sector público local

Autores

**Eva María Mota Sánchez
Andrés Montoro Montarroso
Adán Nieto Martín
José Ángel Olivas Varela**

www.redlocalis.com