

## Control por diseño en la gestión de los fondos europeos\*

MAGDALENA CORDERO VALDAVIDA<sup>1</sup>  
*Tribunal de Cuentas Europeo*

*Recibido:* Octubre 2020  
*Aceptado:* Octubre 2020

### Resumen

En Julio de 2020 los dirigentes europeos decidieron el nuevo Marco Financiero Plurianual 2021-2027 de la UE y crearon un nuevo fondo de solidaridad «Next Generation EU», como consecuencia de la COVID19. Las administraciones se enfrentan al gran reto de controlar la gestión de los fondos, que deberá abordarse desde el principio del proceso legislativo teniendo en cuenta las posibilidades que brinda la digitalización, más aún en este momento en que Europa viene de lanzar su estrategia digital. El control por diseño, basado en datos y tecnologías emergentes, permitirá controles automáticos, más rápidos, precisos y a menor coste.

**Palabras Clave:** *audit, control, fondos europeos, presupuesto europeo, blockchain, subvenciones, fondos de cohesión, Unión Europea, digitalización.*

**JEL:** O38, F53.

### Abstract:

In July 2020, European leaders decided on the new 2021-2027 Multiannual Financial Framework of the EU and, because of COVID19, created a new solidarity fund «Next Generation EU». Administrations face now the great challenge of controlling the management of funds, which must be addressed from the beginning of the legislative process, taking into account the possibilities offered by digitization, especially at this time when Europe is just launching its digital strategy. Control-by-design, based on data and emerging technologies, will allow automatic controls, faster, more precise and at a lower cost.

**Keywords:** audit, control, European funds, European budget, blockchain, grants, cohesion funds, European Union, digitalisation.

**JEL:** O38, F53.

## 1. Introducción

Poco antes de la primavera de 2020, un virus confinó en sus hogares a millones de ciudadanos europeos. La pandemia del COVID19 que había comenzado en China llegó a

---

\* Agradezco a Spyridon Pilos su importante contribución a la definición del concepto de «control por diseño».

Europa y tuvo múltiples y variadas consecuencias. Por un lado, demostró que podíamos comunicarnos, trabajar, organizar el ocio, «ir» al colegio y a la compra, y muchas otras actividades de nuestra vida cotidiana, a través de la pantalla de un ordenador; la digitalización entró en nuestros hogares y en nuestros trabajos de forma brusca y radical. Y, al menos en general, con menos traumas de los que cabía esperar.

Por otro lado, el confinamiento generó una crisis económica en Europa de dimensiones y características no conocidas hasta este momento. A la Unión Europea se le presentó una oportunidad única para demostrar su solidaridad y tomar las decisiones adecuadas para ayudar a los países en este momento singular. Y, en julio de 2020, el Consejo decide crear unos Fondos para la Resiliencia y la Reconstrucción que contenían cantidades muy significativas en forma de créditos y subvenciones. Esta decisión llega al mismo tiempo que la adopción del nuevo Marco Financiero Plurianual 2021-2027 de la Unión Europea. Y como consecuencia, los Estados miembros y la Comisión Europea se enfrentan a la importante responsabilidad de controlar la gestión de este importante paquete presupuestario.

Para no tener que invertir una cantidad ingente de recursos humanos en dicho control, es esencial aprovechar la oportunidad que presenta la digitalización ya que, en un mundo de datos, las tareas necesarias para ese fin se pueden automatizar. Pero para facilitar todo ese cometido hace falta un alto nivel de estandarización, que solamente se podrá conseguir si los datos necesarios, así como sus formatos, se especifican ya en la fase de diseño.

El objeto de este artículo es presentar el concepto de control por diseño, exponer los retos que supone su implementación e incidir en las ventajas que implica para las diversas funciones de control de ejecución y en particular en la auditoría. Nos centraremos especialmente en la aplicación de dicho control a los fondos europeos, ilustrando con diferentes ejemplos las oportunidades que podría brindar para un eficaz seguimiento de la ejecución de proyectos. Con este fin repasaremos brevemente algunos importantes programas europeos actuales como los fondos de cohesión y las EU grants, incidiendo especialmente en aspectos como la información que requieren para su gestión y la armonización necesaria para facilitar su explotación automática. Nos fijaremos para terminar en el trabajo piloto ECA Registry del Tribunal de Cuentas Europeo, que representa una iniciativa pionera en este campo y que ya da resultados muy prometedores.

## 2. El presupuesto de la Unión Europea

El Parlamento Europeo y el Consejo adoptan anualmente el presupuesto de la Unión Europea en el contexto del Marco Financiero Plurianual (MFP) que actualmente se refiere al período 2014-2020. En Julio de 2020, en una debatida reunión del Consejo, los dirigentes europeos decidieron el nuevo MFP 2021-2027, que en ese momento se veía impactado por las necesidades de ayuda a los Estados miembros debido a la pandemia COVID19. En esa misma reunión se acordó un nuevo fondo, el «Next Generation EU» que, aparte de su urgencia y su importancia estratégica, incluso visionaria, ofrece una oportunidad extremadamente interesante en el asunto que aquí nos ocupa sobre la gestión de los fondos europeos.

El presupuesto de la UE es modesto comparado con la economía europea y con los presupuestos nacionales, pero puede marcar una diferencia si se invierte en ámbitos que supongan un verdadero valor añadido para la comunidad de países.

La nueva Unión de los 27 requería un nuevo marco financiero, y la Comisión Europea había iniciado ya meses antes los trabajos de preparación de un presupuesto moderno. Un principio importante ha sido **reducir la carga burocracia** para los beneficiarios y las autoridades de gestión a través de un código normativo único, con objetivos claros centrados en el rendimiento. Así, el número de programas se ha reducido (de 58 a 37) reuniendo fuentes de financiación fragmentadas en programas integrados y se ha **simplificado** el uso de los instrumentos financieros.

Además, muchos acontecimientos del período 2014-2020 (la crisis de los refugiados o el terrorismo islámico) habían puesto de manifiesto la falta de **flexibilidad** de los presupuestos en los cada vez más frecuentes casos que precisan de una reacción rápida y eficaz. En esta línea, el nuevo MFP intenta contar con la creación de un fondo de Reserva de la Unión para hacer frente a acontecimientos imprevistos y responder a emergencias en distintos ámbitos.

Estos y otros principios regían la elaboración del nuevo MFP para 2021-2027. Hasta que en 2020 surge la crisis de la pandemia COVID19, que exige una reacción por parte de la UE de dimensiones que no se habían imaginado.

Antes de entrar en describir con más detalle la situación actual y futura de estos fondos, y los retos que representa su gestión, conviene dedicar unas líneas a la forma de gestionar y controlar los fondos europeos existentes.

## 2.1. La gestión de los fondos

La Comisión Europea tiene la responsabilidad, entre otras, de velar para que el presupuesto se gaste correctamente y su haga una gestión adecuada, pero no es responsable en exclusiva de la gestión de los fondos. Existen dos tipos de financiación: los fondos gestionados de forma centralizada y directa por la Comisión (como Horizonte Europa, por ejemplo) y los fondos cuya gestión es compartida, entre la UE y los Estados miembros. Aproximadamente dos tercios del presupuesto se gastan con arreglo a la segunda de estas modalidades (como el gasto en Cohesión y los Recursos naturales).

En el marco de esta gestión compartida, los Estados miembros son los principales responsables de seleccionar, ejecutar y supervisar los proyectos financiados. La gestión de estos programas está a menudo descentralizada, y las regiones e incluso las localidades, están encargadas de seleccionar y ejecutar las acciones.

## 2.2. El control de los fondos europeos compartidos

El control necesario para generar confianza en la buena utilización de los fondos está en manos, no solamente de la Comisión Europea sino también de los Estados miembros que

pueden diseñar su mecanismo de control a distintos niveles: nacional, regional y local, y que deben garantizar su buen funcionamiento para prevenir, detectar y corregir las irregularidades. La Comisión desempeña un papel de supervisión. Los reglamentos que rigen la gestión compartida de fondos detallan, entre otros muchos aspectos de la descripción de los fondos, el sistema de control que se utiliza, así como los principios en que se basa su aplicación.

En general el control se realiza mediante la creación de autoridades a distintos niveles: autoridad de certificación, autoridad de gestión y autoridad de auditoría. Cada una de estas autoridades tiene responsabilidades diferentes en lo que se refiere a la recogida, análisis y distribución de la información relacionada con la gestión de los fondos. La minimización de la carga para el beneficiario final es uno de los principios que rigen el control. Hay que resaltar que el grado de estandarización y normalización en que la recogida de datos e información requerida por la Comisión varía según los fondos.

Diversos reglamentos de ejecución de la Comisión durante los años 2014 y 2015, establecieron las disposiciones de aplicación del Reglamento N 1303/2013<sup>2</sup> de la UE en cuyos anexos se establecen disposiciones en relación con el modelo para los programas operativos en el marco del objetivo de inversión en crecimiento y empleo, con especificaciones detalladas de los **datos necesarios y sus formatos**, y con el objetivo de analizar el avance de los programas y las actividades de control, a todos los niveles, sin aumentar la carga para al beneficiario final. Los Estados miembros son los responsables de garantizar que existe un registro electrónico de los datos contables de cada operación que contenga todos los datos requeridos. Los datos deberían transferirse a la Comisión europea regularmente por medios electrónicos.

En este contexto, el papel del tribunal de Cuentas Europeo consiste en fiscalizar anualmente los ingresos y los gastos de la UE y examinar si las cuentas anuales son fiables, y si las operaciones de ingresos y gastos son conformes a la normativa aplicable tanto en los Estados miembros como en la UE. Su ámbito de acción son todos los fondos del presupuesto europeo y su tarea fiscalizadora llega a todos los beneficiarios independientemente de que la gestión sea o no compartida. También puede optar por un modelo de certificación basándose en los controles realizados ya por los Estados miembros y sus organismos de control.

Sobre esta base, el tribunal realiza su declaración de fiabilidad, que presenta al Parlamento y Consejo europeos conforme al artículo 287 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea. El tribunal examina los gastos en dos momentos: cuando los beneficiarios finales de los fondos de la UE han emprendido actividades o incurrido en gastos, y cuando la Comisión los aceptado.

### **2.3. El Marco Financiero Plurianual 2021-2027 y los fondos Next Generation EU**

Volvamos a la creación del Fondo de Recuperación de la Unión Europea (Next Generation EU) en julio de 2020. Es éste un importante instrumento de política económica que

pretende contribuir a la reconstrucción de la UE después de la pandemia (COVID19) y apoyar la inversión en las transiciones ecológica y digital. Dicha creación fue simultanea al acuerdo sobre el presupuesto 2021-2027, que es el Marco Financiero Plurianual (MFP), que viene definiendo las políticas presupuestarias de la UE desde 1988 y ofrece una perspectiva a largo plazo. Las dos decisiones se han vinculado con la intención de lograr un resultado deseado y sostenible.

*«La crisis de la COVID-19 plantea un desafío de proporciones históricas para Europa. La UE y sus Estados miembros han tenido que adoptar medidas de emergencia para proteger la salud de los ciudadanos y evitar el colapso de la economía. Lentamente, estamos saliendo de la grave crisis sanitaria. Aunque sigue siendo necesario extremar la vigilancia de la situación de salud, ahora la atención se desplaza a mitigar los daños socioeconómicos. Esto requiere un esfuerzo sin precedentes y un planteamiento innovador que impulsen la convergencia, la resiliencia y la transformación en la Unión Europea. A petición de los jefes de Estado o de Gobierno, la Comisión presentó a finales de mayo un paquete de medidas de gran alcance que aunaba el futuro marco financiero plurianual (MFP) y medidas específicas de recuperación en el marco de "Next Generation EU"».* Conclusiones de la reunión extraordinaria del Consejo, 21 de junio de 2020.

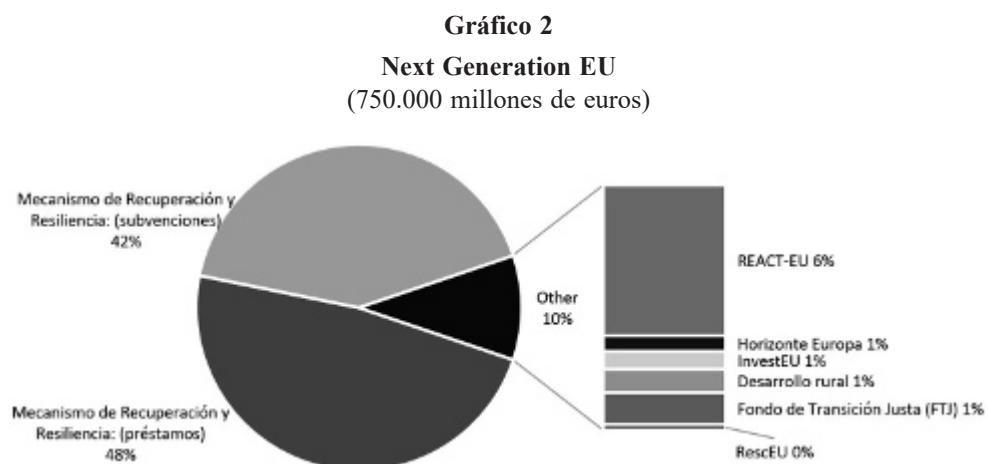
Las secuelas socioeconómicas de la crisis de la COVID-19 exigen que se realice un esfuerzo conjunto e innovador a escala de la UE para respaldar la recuperación y la resiliencia de las economías de los Estados miembros.

El paquete global acordado ha sido de 1.820.000 millones de euros. La cuantía del marco financiero plurianual (MFP) es de más de 1.070.000 millones de euros, y permitirá a la UE cumplir con sus objetivos a largo plazo y preservar la plena capacidad del Plan de Recuperación. El Gráfico 1 indica la distribución de la cantidad de fondos acordada en los distintos ámbitos. Los fondos no podrán exceder esos valores a precios constantes.



Está claro que la pandemia COVID19 va a suponer una transformación en la forma en que se gestionan los fondos europeos. Como ya dijimos, la Unión deberá prepararse para gestionar su presupuesto de forma más flexible, para dar una respuesta más inmediata a fenómenos no previsibles que no podrían recibir una planificada atención de los fondos.

Los Fondos de Recuperación proporcionarán medios para hacer frente a las consecuencias de la pandemia. El acuerdo indica que se pondrán prestar 750.000 millones de euros, que se asignarán a siete programas distintos siendo el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (672.500 millones de euros, distribuidos en préstamos (360.000 millones euros) y subvenciones (312.500 millones de euros) el programa más importante en términos presupuestarios. El Gráfico 2 muestra su distribución.



Las condiciones en que se otorgan estos fondos siguen principios de gobernanza y condicionalidad. Cada país deberá elaborar sus planes nacionales para el período 2021-2023, que deberán contribuir a las transiciones **ecológica y digital**, deberán impulsar el crecimiento y el empleo y reforzar la resiliencia económica y social de los países. Los planes se revisarán en 2022. Solo se realizará el desembolso de las subvenciones si se han cumplido las metas y los objetivos establecidos. Esta condicionalidad, exige que los planes contengan indicaciones claras y específicas sobre los criterios e indicadores que puedan garantizar el cumplimiento de los objetivos. Para llegar a ello los gobiernos deberán preparar procedimientos de control constante para monitorizar que se va en la buena dirección cara a obtener los resultados deseados.

Por consiguiente, el mecanismo de control deberá diseñarse al mismo tiempo que se diseña el plan incluyendo los instrumentos en detalle que permitirán la gestión, la supervisión y la evaluación de los resultados.

### 3. La era de la transformación digital

#### 3.1. Estrategia digital de la Unión Europea

Al momento crítico en que nos encontramos en cuanto al diseño y a gestión de los Fondos Europeos, se unen los objetivos de la nueva Comisión, que ha fijado las prioridades para su mandato de cinco años siendo la Europa digital una de ellas.

El enfoque europeo se basará en tres pilares fundamentales para garantizar que Europa aproveche la oportunidad y dé a sus ciudadanos, empresas y administraciones el control de la transformación digital como facilitadora de progreso y eficiencia, y contribuyente a una sociedad más justa democrática y sostenible. La Cuadro 1 refleja los ejes de la transformación digital de la Unión.

**Cuadro 1**  
**Los ejes de la transformación digital de la Unión Europea**

<b>La tecnología al servicio de las personas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— invertir en competencias digitales para todos los europeos</li> <li>— proteger a las personas contra las amenazas ciberneticas (pirateo, programas de secuestro, robos de identidad, etc.)</li> <li>— garantizar que la inteligencia artificial se desarrolle de manera respetuosa con los derechos de las personas y merezca su confianza</li> <li>— acelerar el despliegue de la banda ancha ultrarrápida para los hogares, las escuelas y los hospitales de toda la UE</li> <li>— ampliar la capacidad de supercomputación de Europa para desarrollar soluciones innovadoras en medicina, transportes y medio ambiente</li> </ul>
<b>Una economía digital justa y competitiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— posibilitar que acceda a la financiación y se expanda una comunidad dinámica de empresas emergentes y pymes innovadoras y de rápido crecimiento</li> <li>— proponer una Ley de servicios digitales que refuerce la responsabilidad de las plataformas y aclare las normas aplicables a los servicios <i>online</i></li> <li>— garantizar que en la economía digital las normas de la UE se adecuen a su propósito</li> <li>— garantizar que en Europa todas las empresas compitan en condiciones justas</li> <li>— mejorar el acceso a datos de alta calidad al tiempo que se garantiza la protección de los datos personales y sensibles</li> </ul>
<b>Una sociedad abierta, democrática y sostenible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— utilizar la tecnología para ayudar a Europa a ser climáticamente neutra de aquí a 2050</li> <li>— reducir las emisiones de carbono del sector digital</li> <li>— capacitar a los ciudadanos para que tengan un mejor control y protección de sus datos</li> <li>— crear un espacio europeo de datos de salud que impulse la investigación, el diagnóstico y el tratamiento específicos</li> <li>— luchar contra la desinformación <i>online</i> y fomentar la diversidad y fiabilidad de los contenidos en los medios de comunicación</li> </ul>

Fuente: European Commission (2020).

La estrategia digital de la UE beneficiará a los ciudadanos europeos al garantizar que la tecnología mejore su vida cotidiana; a las empresas al capacitarlas para nacer, crecer innovar y competir en condiciones justas; y al medio ambiente al lograr la neutralidad climática con ayuda de las tecnologías digitales.

### 3.2. La simbiosis entre la digitalización y el control

Ese potencial debería también aplicarse al ámbito del control del gasto. Este control, que se basaría totalmente en los datos producidos como consecuencia de la digitalización, puede analizarse desde dos puntos de vista.

El primero consiste en la explotación de los sistemas existentes, diseñados para dar valor en otros contextos. Una gran cantidad de datos permite ejecutar de forma eficiente los procesos. Pero a esa información se le puede dar también una utilidad adicional al explotarla para obtener evidencias para el control de los procesos.

El segundo se basa en que también se pueden diseñar mecanismos de control específicos apoyados en sistemas de información cuyo objetivo es la recogida de datos sobre la gestión y ejecución del gasto.

El desarrollo de los sistemas de información plantea retos como la necesidad de que la arquitectura respete los estándares que permitirán la interoperabilidad, la mantenibilidad y, sobre todo, la confianza en que el sistema no contiene partes maliciosas que permitirían el fraude o engaño. Los registros de las operaciones generados automáticamente por los sistemas de información (en argot informático «logs») son un mecanismo disponible que nos permite confiar en los datos. Pero cabe preguntarse si es suficiente o si, por el contrario, se pueden también generar «logs» ficticios, modificados o que incluyan partes maliciosas. Para responder a esta duda, hay que diseñar otros mecanismos de control que aseguren nuestra confianza en los sistemas.

Por otro lado, es importante tener presente la ingente cantidad de información que los sistemas generan y que su utilización en el negocio es la base de la transformación digital. Cuando se llega a la etapa del control ex post, se deben exigir controles que sean también digitales, o aún mejor, que estén incorporados en el sistema. No podemos auditar una realidad digital con técnicas previas a la digitalización, pero aún más, no debemos controlar esa realidad digital ignorando que una gran parte del trabajo puede desarrollarse muchísimo más aguas arriba, desde el principio. Es decir, en el momento en que se diseñó del sistema.

### 3.3. Los beneficios de la digitalización

Pero antes de incorporar este análisis a sus procesos, es necesario que la auditoría comprenda los beneficios potenciales del cambio. El Cuadro 2 presenta algunos de los beneficios que la digitalización puede aportar a los sistemas de control y auditoría.

**Cuadro 2**  
**Beneficios del uso del análisis de datos en la auditoría**

Auditoría continua y predictiva.	Analizar los riesgos en toda la población.	Automatizar la auditoría.	Analizar los riesgos en toda la población.
<i>Controlar hoy el problema de hoy.</i>	<i>Pasar revista hoy a todos los problemas de hoy.</i>	<i>Auditar mucho más con mucho menos.</i>	Equivocarse menos para mejorar las garantías.
Los nuevos métodos de transferencia de datos, unidos a técnicas de análisis automatizadas, permiten a los equipos de auditoría inferir casi en tiempo real, las áreas que precisan ser investigadas. Así los resultados de la auditoría podrán ser más relevantes y su impacto se maximiza. Esta <b>auditoría continua</b> requiere mucha flexibilidad en el equipo auditor que deberá adaptar sus planes según los resultados que se van obteniendo.	El análisis de datos permite tratar toda la población en lugar de una muestra. Ello contribuye a una superior identificación de los riesgos permitiendo influir en la planificación de la auditoría. Este procesamiento de la totalidad de la población produce una evidencia de mejor calidad.	Accediendo a los datos al principio de la auditoría para identificar el trabajo de campo que maximiza el impacto. Los procesos aplicados a los datos deberán programarse de forma que se puedan reutilizar para auditorías periódicas, evitando así análisis manuales repetitivos. En suma, en el largo plazo, se observarán ahorros en tiempo y dinero.	Aunque no está exento de los errores que provienen de la calidad de la información de base, el análisis de datos reduce el margen de error humano y permite una mayor precisión al evaluar la eficiencia operacional. Asimismo, el análisis facilita combinar datos de dentro y fuera de la organización, y aumentar su granularidad.

Fuente: Cordero (2018).

## 4. La transformación digital de la auditoría

Construyamos nuestra reflexión sobre la base de estos beneficios potenciales. Las tareas de control y auditoría deberán adaptarse al nuevo contexto y sufrir una profunda transformación basada en la digitalización, de forma que sus trabajos sean más rápidos, más precisos y más baratos. Esta transformación digital del control se puede articular en torno a tres ejes: la automatización, el análisis de datos y el control de los sistemas de información.

### 4.1. La automatización

La automatización permite que la máquina realice los procesos y tareas repetitivas, reservando así los recursos humanos para aquellas acciones en que hay que emitir juicios y análisis. Dentro de esta categoría se encuentran varias soluciones y sistemas. Primero, las plataformas de recogida e intercambio de datos, que pueden variar su nivel de sofisticación pero que básicamente consisten en un repositorio donde se deposita y se almacena información de forma organizada y accesible tanto por el auditado como por el auditor.

Segundo, el acceso a las bases de datos, la extracción, transformación y carga de la información en un sistema de cálculo y análisis que permite automatizar los controles que se harían tomando muestras de transacciones almacenadas en la base de datos. Los contro-

les se programan y se ejecutan en bloque a todo el fichero de datos permitiendo así trabajar por lotes.

Tercero, el uso de técnicas de RPA (*Robotic Process Automation*) que reproducen todas las operaciones realizadas por los individuos frente a la máquina y son capaces de repetirlas con la consecuente ganancia en tiempo y en recursos. El robot puede trabajar siguiendo un calendario y un horario preprogramados dejando a los humanos el tiempo para realizar otras tareas.

Cuarto, para poder automatizar el control, será necesario un cierto grado de estandarización, de interoperabilidad y la correspondiente adaptación de los sistemas de información y de los procesos.

Por último, cabe mencionar dentro de este grupo el uso de *blockchain* (cadena de bloques) que permite la captura de información cuando se produce, su almacenamiento y su identificación para un uso posterior.

#### 4.2. El análisis de datos

Otro eje importante de la transformación digital de la auditoría es el análisis de datos. Es muy amplio el rango de técnicas que se pueden utilizar. Desde simples análisis descriptivos a sistemas complejos de inteligencia artificial y aprendizaje automático, pasando por los procedimientos de análisis estadístico clásicos. En este apartado todo lo que podamos imaginar podrá ser utilizado dada la gran variedad de tipos de datos (estructurados y no estructurados), así como su diversidad temática. La Figura 1 presenta una descripción del conjunto de técnicas utilizables en auditoría para sus múltiples necesidades: el análisis de riesgos, la generación de preguntas, la evaluación, la planificación, la presentación.

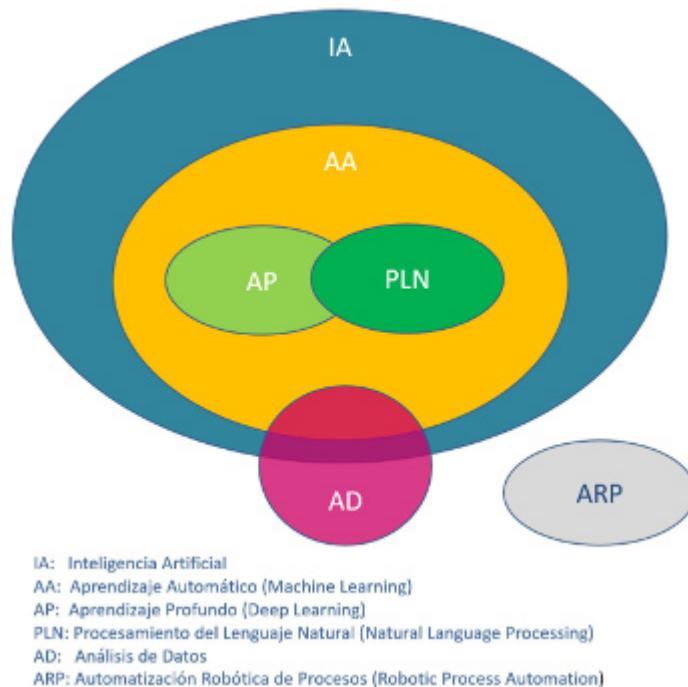
Muy en especial, cabe destacar la importancia que tienen las técnicas de visualización, tanto en la fase de análisis de la información como en la difusión de los resultados.

#### 4.3. La auditoría informática o el control de los sistemas de información

Tenemos que ser conscientes de que la probabilidad de que la información que se necesita para realizar cualquier tipo de control ya esté recogida en un sistema de información es cada vez más alta. La sociedad se mueve más y más a la velocidad de los ordenadores y las comunicaciones. Los sistemas que nos ayudan a vivir son cada vez más inteligentes y por ello, los auditores no solo deberán utilizar las técnicas de inteligencia artificial para encontrar evidencias, sino que deberán crear confianza en que los sistemas que los utilizan son fiables, no tienen sesgos, son éticos y generan resultados basados en un conjunto de valores consensuado.

Este es uno de los más grandes retos de la transformación digital de la auditoría. Pero no el único. A él se le une el de la ciberseguridad. Un riesgo al que nos enfrentamos todos y que deberá ser mitigado con la colaboración de todos los actores, incluidos los auditores que deberán dedicar muchos recursos a esta tarea.

**Figura 1**  
**Aclarando la terminología en el análisis de datos**



Fuente: ACCA.

Por otro lado, la enorme proliferación de sistemas va a requerir una concienzuda asignación de recursos para asegurar que los sistemas de información gozan de «buena salud» que se gestionan de acuerdo a las normas. Es decir, que el sistema está bajo control.

A todo ello se añade el análisis de la calidad en la gestión del proyecto. Los proyectos de desarrollo informático no son fáciles, están sujetos a cambios e incertidumbres, y, generalmente, requieren grandes inversiones. Tanto por esto, como por su creciente importancia estratégica, es esencial que los proyectos estén bien gestionados, que la arquitectura sea la correcta y que la gobernanza sea la adecuada.

#### 4.4. La clave: Pensar en el control desde el principio

Todos estos argumentos reflejan el momento esperanzador, pero complejo, en que se encuentra el control. Y evidencia que para poder ser eficaz va a requerir que se trabaje desde el principio del proceso. Difícilmente se van a poder analizar los datos si no se han capturado en el debido momento, y aún más difícil será llegar a conclusiones si no se ha identificado *a priori* la información necesaria para alcanzarlas.

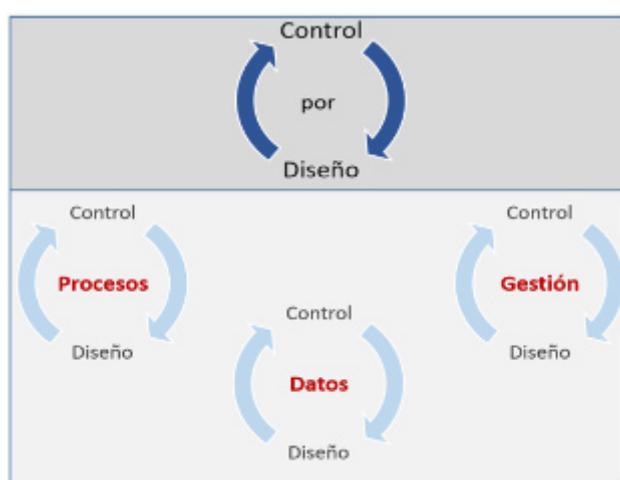
En el mundo del desarrollo de sistemas de información se tiene claro que los elementos importantes deberán estar presentes, y acordados por todos los actores, ya desde el momento del diseño. Así se garantiza que la fase de desarrollo esté orientada a los resultados deseados. Lo mismo ocurre con el control. Se debe introducir el concepto de «control por diseño», es decir, que el concepto de control debe estar presente en todas las fases del diseño del sistema. Pero cabe ahora preguntarse: ¿dónde se empieza el diseño?

## 5. El control por diseño

El control por diseño consiste en establecer un sistema para gestionar todos los procedimientos de implementación (en el caso que nos ocupa, los correspondientes a los fondos europeos), incluida la ejecución y los resultados, incorporando controles en el proceso informático para tener así un nivel adecuado de confianza en la fiabilidad de las cuentas y en la legalidad y regularidad de las transacciones subyacentes. Esto permite que puedan auditarse con ejercicios menos frecuentes, menos costosos y de diferente naturaleza (incluida una gran parte de la auditoría de sistemas de información).

Los controles pueden integrarse en la cadena de forma que: primero los procedimientos de gestión estén diseñados en la normativa, en los contratos y en la organización y funcionamiento de todos los niveles de las autoridades gestoras. Segundo, los sistemas de información y los procesos estén diseñados para implementar los procedimientos y facilitar los flujos y controles basados en datos. Y finalmente, los datos estén diseñados para traducir los procedimientos en procesos eficientes y para proporcionar una visión transparente del ciclo completo de operaciones. (Figura 2).

**Figura 2**  
**Elementos del control por diseño**



Para integrar el CONTROL en los sistemas, se debe partir muy desde el principio, en el momento del DISEÑO de la base legal que define por qué, para quién y cómo la UE proporciona financiación. Esta base debería establecer, como mínimo, estructuras de datos estándar y también procedimientos estándar a un nivel suficientemente detallado para ser útil para la implementación técnica del sistema.

Por eso es importante en nuestro actual mundo digital integrar también la experiencia técnica adecuada (en datos, informática, etc.) en los grupos de trabajo que diseñan los instrumentos legales. Unos grupos que deberán también contar desde el principio del proceso legislativo con la presencia y opinión de los auditores, para así poder diseñar, conjuntamente, los elementos que facilitarán el control tanto durante el proceso de gestión como ex-post.

A nivel de la UE, y teniendo en cuenta que la duración de los programas oscila entre 4 y 10 años, el objetivo debería ser lograr no solo la interoperabilidad legal sino también técnica (si no la normalización) durante la década posterior a la adopción de la ley al menos durante 10 años.

Las normas de ejecución resultantes de la base legal deberán traducirse en datos concretos disponibles y procesos y sistemas de informáticos que puedan ser utilizados y ejecutados por los responsables de la acción a nivel de la UE (Comisión, autoridades de gestión) pero también, y no menos importante, por los beneficiarios finales de manera que se respete el «Principio de una sola vez» y se garantice la interoperabilidad técnica.

## 5.1. Aspectos técnicos

El control por diseño consiste pues, en generar un sistema que se retroalimenta, del que todos los procedimientos y controles forman parte y que permite generar confianza en que la gestión se ha realizado según los requisitos de legalidad y regularidad y en que los resultados (o entregas) cumplen con los requisitos y los niveles de calidad necesarios. Y todo ello construido de forma digital.

La definición es muy ambiciosa, pero se puede simplificar categorizándola en pequeños tipos de controles que facilitan la implementación.

**Módulos tradicionales de control.** Son controles incrustados en los sistemas de información, en general en los ERP<sup>3</sup> de las organizaciones. Desde los pequeños elementos legales que se programan con simples reglas, como por ejemplo controles de fechas o de los flujos básicos del procedimiento, a reglas de negocio más complejas que garanticen la calidad de la gestión. Estos controles incorporan en particular los distintos aspectos del reglamento financiero (por ejemplo). Hay que notar que en general la información necesaria se encuentra almacenada en sistemas diferentes, y requiere una garantía de estandarización de los conceptos.

**Análisis de los flujos y trazabilidad.** Son sistemas de datos que registran el quien, cuándo y cómo de las distintas operaciones en un sistema. Los llamados «logs» que sirven para analizar cómo los procesos se están ejecutando y permiten automatizar reglas tanto de

regularidad y legalidad como de eficiencia. Por ejemplo, el principio de cuatro ojos o el cumplimiento de plazos.

**Registro de evidencias.** Son informaciones que se generan durante el proceso de ejecución de los proyectos. Suelen tener generalmente la forma de documentos ya sean de carácter textual, vídeo o imagen. Esta base documental deberá poder contar con la meta información que permita el posterior tratamiento automático de los datos con el fin de su control.

**La fiabilidad del sistema.** Son las tecnologías que nos permiten confiar en la información que manejamos. Para ello, los datos recogidos y ulteriormente procesados deberán contar con un sistema de seguridad que permita garantizar la integridad de la información. En particular, si se piensa automatizar lo más posible el proceso de control es fundamental contar con tecnologías, como es el caso de un registro en *blockchain*, que pueden añadir ese nivel extra de seguridad necesario en el que fundar nuestra confianza.

**Los sistemas específicos de control.** Son sistemas desarrollados especialmente para cubrir la función de control del proceso, tanto su ejecución, como sus resultados. Estos sistemas cubren la recogida de datos necesarios para el control, validan la información siguiendo criterios estándar, garantizan la trazabilidad y la seguridad de la información, y, en fin, permiten que el control ex post forme parte del proceso que se auto-controla. Reducen la probabilidad de errores al posicionar el control cerca, física y temporalmente, de la gestión; se adaptan al perfil; y permiten programar módulos de seguimiento y alertas cuando el sistema está «fuera» de control.

Cuando se desarrolla el control por diseño, los sistemas deben ofrecer respuestas que van desde bloquear inmediatamente la ejecución de una transacción si se observa una desviación de la norma, a la rápida elaboración, algo más *a posteriori*, de informes que indiquen o ayuden a identificar irregularidades o desviaciones de los objetivos. En todo caso este tipo de sistema deberá contar con un conjunto de alertas tanto instantáneas (la transacción se ejecuta, pero con una alerta sobre la existencia de la anomalía) o más diferidas, aunque rápidas, como informes elaborados regularmente.

## 5.2. De la burocratización a la agilidad

Mejorar la calidad del control sin aumentar la carga burocrática para los beneficiarios es el objetivo. En este mundo del «internet de las cosas», del uso generalizado de dispositivos inteligentes, de la información vía satélite, y muchas más tecnologías al alcance de la mano tanto de las administraciones como de los ciudadanos, la transformación digital del control debería ser posible de manera que sea ágil, rápida, simple y, por supuesto menos burocrática. Existen muchos ejemplos que nos deberían ayudar a reflexionar en este sentido. Como es el caso de Uber: Nunca las empresas de transporte urbano han controlado mejor sus procesos que ahora; se sabe el dónde, cuándo, cuánto, con qué calidad, simplemente diseñando una buena interfaz de usuario y haciendo un buen análisis del proceso, solo con la información que dicha interfaz maneja.

Y todo esto respetando las reglas de protección de la privacidad, en particular la LGPD, lo que añade un desafío más al sistema.

## 6. Ejemplos que ilustran distintas etapas del control por diseño

### 6.1. Ejemplo1. La descripción de datos y su formato como parte del marco legal: e-Cohesión

e-Cohesión es una iniciativa resultante de los objetivos de la Agenda Digital<sup>4</sup> y del Plan de acción del Gobierno electrónico. El concepto e-Cohesión, se refiere al intercambio electrónico de información entre beneficiarios de los programas de la política de cohesión y las autoridades. Los programas deben proporcionar a sus beneficiarios un sistema que les permita el envío de información en formato electrónico para reducir la carga administrativa. Las normas del paquete legislativo 2014-2020 definen solamente los requisitos mínimos uniformes de datos y formatos, y permiten a los Estados miembros y las regiones encontrar soluciones de acuerdo con su estructura organizativa e institucional y sus necesidades particulares. Los beneficios esperados del sistema son, entre otros reducir la carga administrativa para los beneficiarios y las administraciones locales, trasferir los datos solo una vez<sup>5</sup>, de forma segura en un único lugar, siendo accesibles a todas las autoridades del programa, ahorrar tiempo gracias a la transmisión electrónica y evitar errores resultantes de la entrada múltiple.

Para que el sistema funcione bien se necesita la **armonización** de la terminología, de los procesos y de la estructura, y unos buenos sistemas de información que permitan la captura y el intercambio de datos entre las distintas administraciones.

La propuesta e-Cohesion tiene mucho sentido y ha sido una primera piedra dentro de un sistema de control con visión de futuro. Como el sistema tiene documentados todos los trabajos de control y auditoría realizados por los Estados miembros, el control ex post que debería realizar el Tribunal de Cuentas Europeo, en vez de rehacer lo hecho, se basaría en un principio de auditar solo una vez, así se realizaría una certificación basada en el contenido de estos sistemas, y, si se considera que el nivel de control es adecuado, se podría prescindir de auditar al beneficiario. El Tribunal de Cuentas está realizando este tipo de certificación de forma piloto.

Pero la realidad es que, al no tratarse de una iniciativa centralizada, ni todos los países realizaron los sistemas como estaba previsto, ni los controles que deberían estar documentados presentan el nivel de calidad adecuado. Por esto en el nuevo período 2021-2027 la Comisión Europea, siguiendo un principio de simplificación propone: 1) mantener el sistema de ejecución existente, 2) confiar más en los procedimientos nacionales que han demostrado que su sistema de gestión y control funciona bien (es decir, una tasa de error baja) y 3) ampliar el principio de auditoría única (que los beneficiarios de los fondos, como las

pequeñas empresas, solo deben estar sujetos a un único control en lugar de a múltiples auditorías, que posiblemente no estén completamente coordinadas).

Aunque las autoridades nacionales deberán establecer sus propias estrategias de auditoría, seguirá existiendo un acuerdo mínimo de auditoría entre la Comisión y los Estados miembros a efectos de garantía.

Y para tener esta garantía, hay que trabajar en mejorar los sistemas de información existentes en los países miembros, establecer normas de auditoría y control descentralizado comunes que puedan incrustarse lo más posible en dichos sistemas, de forma que el control mínimo requerido pueda garantizarse por diseño, y, lo más importante, se facilite la automatización.

## **6.2. Ejemplo 2: Un sistema de información centralizado para el control de la gestión de las subvenciones: e-Grants**

La Comisión Europea ha desarrollado un sistema de información para la gestión, de principio a fin, de las subvenciones (grants) relacionadas con los diversos programas activos que acceden a fondos europeos. Nació bajo la iniciativa de las direcciones generales de investigación para facilitar todo el proceso de gestión de las subvenciones del programa Horizonte 2020<sup>6</sup>.

El sistema, llamado e-Grants, consisten en una solución totalmente electrónica, que permite el auto-registro de entidades, la presentación de propuestas, la firma electrónica de contratos y modificaciones, y la presentación de informes de resultados, declaraciones financieras y notificaciones.

Adoptada como la solución corporativa de la CE para la gestión de subvenciones, apoya actualmente 30 programas (uno de ellos H2020) y está siendo utilizada por más de 26 servicios de la Comisión Europea entre Direcciones Generales, Agencias y otros organismos y es el objetivo llegar al 100% de los programas antes de comenzar a implementar el próximo MFP.

La Figura 3 presenta una pantalla del sistema donde se observan todos los programas gestionados en la fecha de hoy para el periodo de programación 2014-2020.

e-Grants soporta todo el proceso de gestión de las subvenciones de forma totalmente digital, permitiendo el acceso remoto a usuarios de toda la Unión Europea. El sistema es modular y permite la combinación de distintos elementos configurando diferentes sistemas según los tipos de subvención y cumple con los siguientes principios de control por diseño que podrían permitir la automatización de la auditoría y el control:

- Flujos de proceso sin papel, solo electrónicos, armonizados y estándares.
- Sellado digital de documentos para garantizar su integridad.
- Firma digital en todos los documentos formales para facilitar el control de quién es quién, poder controlar los actores desde el punto de vista legal, así como realizar un análisis conjunto de las redes de participantes.

**Figura 3**  
**Programas europeos gestionados utilizando el sistema e-Grants**

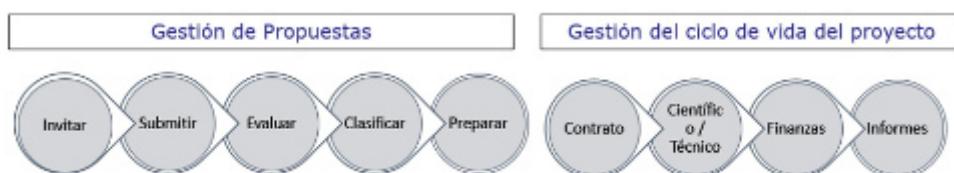
<b>Programming period 2014-2020</b>	
Schengen Programme (SHP)	Asylum, Migration and Integration Fund (AMIF) (CP)
Erasmus+ Programme (EHLUS)	European Maritime and Fisheries Fund (EMFF) European Far Citizens (EF-C)
Internal Security Fund Borders and Visa (ISFB)	Internal Security Fund Police (ISFP)
Rights, Equality and Citizenship Programme (RECI)	Union Civil Protection Mechanism (UCPM)
Creative Europe (CREA)	Creative Europe (CREA)
EU External Action (EEA-E)	EU External Action (EEA-E)
Justice Programme (JUST)	Justice Programme (JUST)
Pilot Projects and Preparatory Actions (PPPA)	Pilot Projects and Preparatory Actions (PPPA)
EU Defence Industrial Development Programme (DDDP)	EU Defence Industrial Development Programme (DDDP)
Horizon 2020 Framework Programme (H2020)	Horizon 2020 Framework Programme (H2020)
European Solidarity Corps (ESC)	EU Next Voluntary Programme (EUVD)
Support for information measures relating to the common agricultural policy (IMCAP)	Support for information measures relating to the common agricultural policy (IMCAP)
Programme for the Environment and Climate Action (LIFE)	Programme for the Environment and Climate Action (LIFE)
Promotion of Agricultural Products (AGRIIP)	Promotion of Agricultural Products (AGRIIP)
Research Fund for Coal & Steel (RFCS)	Research Fund for Coal & Steel (RFCS)
Overview of EU funding	Overview of EU funding

Fuente: Comisión Europea. Dirección General de Informática.

- Depósito de documentos único y común para poder utilizar herramientas de procesado natural del lenguaje y poder extraer información digitalmente para su clasificación automática y para su ulterior análisis.
- Trazabilidad completa y seguimiento de control y auditoría garantizados (quién-qué-cuándo). El sistema cuenta con un registro (*log*) de todos los eventos que permitiría utilizar técnicas analíticas de minería de datos y las más recientes de minería de procesos (*Process Mining*).
- Las reglas predefinidas incrustadas en la solución para garantizar su cumplimiento.

Por supuesto la solución es totalmente integrada, automatizada y sin papel. La Figura 4 indica todos los subprocessos incluidos, tanto para la gestión de las propuestas como de los proyectos, y abarca desde la invitación a presentar propuestas a los informes finales. Se trata de una ventanilla única para operadores económicos, y un lugar de trabajo común para los usuarios de la Comisión que intervienen en las distintas partes del proceso. Está basado en tareas y flujo de trabajo, por supuesto es multilingüe, permite la interoperabilidad a través de estándares y redes de la UE (Peppol) y está integrado con los procesos financieros y contables.

**Figura 4**  
**Procesos gestionados por el sistema e-Grants**



Fuente: Comisión Europea. Dirección General de Informática.

e-Grants no es un pequeño sistema desarrollado de forma experimental. En los años que tiene de vida ha demostrado ser capaz de gestionar grandes cifras, ya a finales de 2019 gestionaba más de 30.000 subvenciones, más 600.000 documentos, y más de 8.000 proyectos que habían llegado al final de su ciclo de vida. Se puede decir que es el sistema ideal para la gestión de las subvenciones de forma integral e integrada, eso sí, es un sistema totalmente centralizado, con todo lo que ello tiene de ventajas e inconvenientes en cuanto a su Gobernanza.

### 6.3. Ejemplo 3. Recogiendo datos de forma segura y «solo una vez»: ECA Registry, el proyecto piloto del Tribunal de Cuentas Europeo (TCE)

Como parte de la actividad de vigilancia tecnológica del TCE, con el objetivo de estimular el progreso de la tecnología de cadena de bloques en el ámbito de la auditoría de la

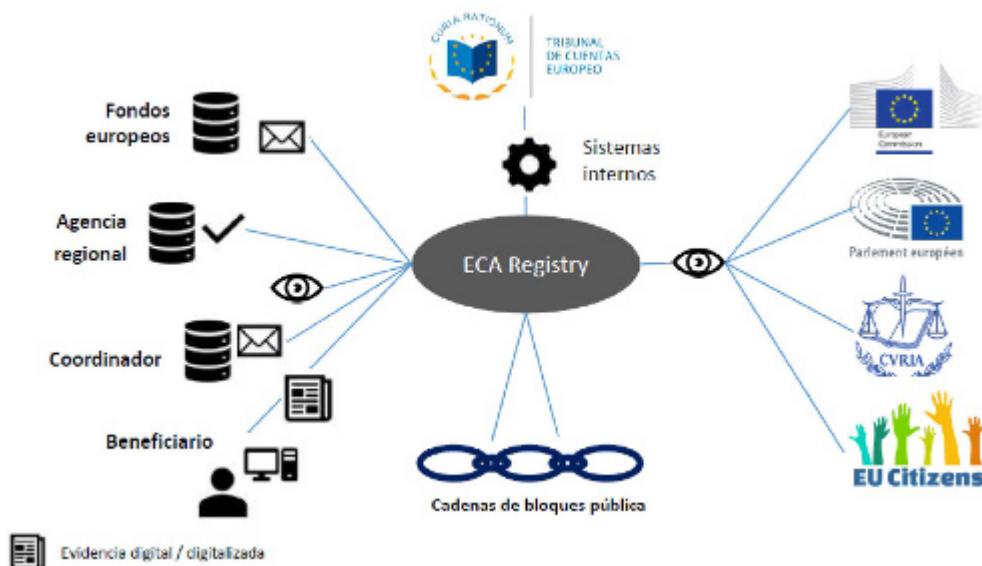
UE y de **explorar** la aplicación práctica, el ECALab<sup>7</sup> inició, en marzo de 2018, un proyecto piloto para explorar las capacidades y los beneficios de la aplicación de un sistema de registro electrónico, ECA Registry, basado en la tecnología de la cadena de bloques.

El ECA Registry actúa como servicio notarial permitiendo (a) registrar y relacionar las huellas digitales de los documentos y sus metadatos, (b) el control de plazos, (c) verificar los documentos y cualquier otra información digitalizada, y (d) intercambiar bidireccionalmente huellas digitales (*hash*) con otros sistemas.

En el ámbito de aplicación de este proyecto piloto (Cordero (2019)), el TCE estaba interesado en un sistema para facilitar la auditoría de los fondos europeos. El **ECA registry** calcula la huella digital de cada uno de los documentos o informaciones registradas conteniendo esta huella digital toda la información de la transacción que se registra en la cadena de bloques públicas.

En el caso de la auditoría, el principio es que el beneficiario registra las evidencias en el momento en que se generan. Así el resto de actores del proceso como coordinadores, agencias regionales, y cualquier otro organismo de control, no necesitan más que acceder al registro para registrar nuevas informaciones, o para consultar y verificar la información que ya está depositada. La Figura 5 presenta la solución.

**Figura 5**  
**ECA Registry**



Fuente: Tribunal de Cuentas Europeo.

El ECA Registry podría integrarse con los sistemas de información existentes en los distintos organismos de control y facilitar la captura de evidencias fiables introduciendo el concepto de **control-por-diseño**; esto podría contribuir a una importante reducción del coste de la auditoría que beneficiaría tanto a los organismos auditores como a los auditados y, además, a todos los niveles (europeo, nacional, regional o local). Se crearía así valor añadido tanto estratégico como operacional, en términos de optimización del proceso, reducción del fraude y aumento de la transparencia y, por consiguiente, generando confianza. Además, el TCE estaría en condiciones de mostrar su liderazgo innovador de los procesos de auditoría de la administración pública.

Otro caso de utilización importante consistiría en contribuir a garantizar la integridad de los datos resultantes de la transformación digital de la gestión de los fondos: No se trata solamente de registrar información todo a lo largo del proceso de gestión, también de impedir que pueda manipularse para evitar fraudes.

El ECA Registry, en su aplicación para la auditoría ha sido uno de los proyectos seleccionados por el Partenariado Europeo en *Blockchain* para investigar su posible implementación a nivel europeo, utilizando los procesos de gestión de los fondos de cohesión. El TCE está trabajando con varias Direcciones Generales de la Comisión Europea para hacer realidad el proyecto, que representa una innovación disruptiva del proceso de auditoría, y en el que se deberá contar en el futuro con la participación de ciertos Estados miembros.

## 7. Beneficios: el círculo virtuoso y la automatización de procesos

La incorporación del control desde la fase de diseño de los fondos nos permitirá facilitar y automatizar el proceso. Se conseguirán así resultados mejores, más rápidos, más cerca del momento en que se producen los fenómenos, y, por supuesto, será posible crear un proceso de mejora de los sistemas según se ven los resultados en la práctica. *El diseño nos facilita el control y el control nos dará información para mejorar el diseño.*

Todo ello nos lleva a un círculo virtuoso cuyo objetivo es, claramente, la mejora en la utilización de los fondos por la vía de aumentar la eficiencia, identificar los riesgos, y, en definitiva, dar valor al trabajo de control que redundará en beneficios directos sobre los buenos resultados de las políticas a evaluar.

## 8. Retos

En el caso de los fondos de gestión centralizada la transformación digital facilita la implementación del control por diseño, no sin que sea con el riesgo de desarrollar grandes sistemas centralizados que deberán contar con una sólida arquitectura técnica y con un modelo de gobernanza que facilite su adopción. El círculo virtuoso de mejora de esos sistemas deberá siempre alimentarse con el retorno de los usuarios, y habrá que establecer sistemas para recoger los flujos de información.

En el caso de los fondos de gestión compartida la información necesaria para el control deberá identificarse muy rápido en el proceso, durante la fase de preparación de los reglamentos que deberá, no solamente fijar el proceso de control, los distintos actores y sus responsabilidades, sino también, los datos necesarios para garantizar un seguimiento y un control armonizado de los fondos. Dichos datos deberán identificarse siguiendo unos estándares metodológicos, y unas definiciones únicas, una tarea difícil dada la gran diversidad de realidades de los países de la Unión Europea. Se podría optar por un sistema único de control, que serviría a todos los países y a sus distintos organismos, incluidos los beneficiarios. Pero la realización de ese sistema representa un gran desafío, aunque realizable, en esta Europa cuya ambición es la digitalización en el marco estratégico actual. Se necesitaría un gran esfuerzo de coordinación que, hasta ahora, no ha dado los frutos esperados cuando se ha intentado.

La solución descentralizada requiere indicar las bases para la interoperabilidad entre los sistemas. Tanto en los formatos como en los contenidos (interoperabilidad semántica).

Una dificultad adicional es el distinto nivel de digitalización de los países, muchos de los cuales podrían incorporar las exigencias del control fácilmente a su arquitectura de sistemas y poder dar los resultados esperados, mientras que otros partirían de una realidad mucho menos digitalizada y por consiguiente con mayores dificultades de poder integrar los requisitos demandados.

## 9. Conclusión

Nos enfrentamos a un período en que la eficiencia y eficacia de todos nuestros procesos serán necesarias en un escenario de recursos escasos y mayores exigencias sociales, en el que la buena ejecución de los fondos europeos será un factor clave para la transformación del país. Y, para no desaprovechar esa gran oportunidad, será fundamental un control estricto del proceso que, para cumplir estas expectativas, deberá estar plenamente digitalizado.

En esta encrucijada histórica donde confluyen el «internet de las cosas», los robots y la inteligencia artificial, por nombrar algunas de las tecnologías emergentes, urge hacer una llamada a informáticos, legisladores, auditores, y a todo el personal técnico necesario, para que trabajen juntos en el diseño de la «transformación digital» de las actividades de control; para que inviertan sus esfuerzos en la creación de sistemas construidos desde las primeras etapas de la concepción de los programas, y que sean capaces de identificar y capturar datos de forma ágil durante todas las etapas de su ciclo de vida. Estos no solamente serán sistemas que precisarán menos recursos, ya que el control podrá automatizarse, sino que, además, al poder realizarse en tiempo real, dicho control representará un importante salto cualitativo con respecto a las formas más tradicionales. En este contexto, el control ex post pierde importancia, y el objetivo principal se desplaza a un control inmediato y continuo que retroalimenta el sistema y permite corregir las acciones.

La oportunidad es enorme, la urgencia es evidente, la capacidad de las instituciones de realizarlo es el gran desafío.

## Notas

1. Este texto expresa la opinión personal de los autores y no la del Tribunal de Cuentas Europeo.
2. Reglamento N 1303/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen disposiciones comunes relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo, al Fondo de Cohesión, al Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural y al Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32013R1303>.
3. Los sistemas de planificación de recursos empresariales (*Enterprise resources planning*), uno de los más populares es SAP.
4. La Agenda Digital para Europa se creó en mayo de 2010 para impulsar la economía europea aprovechando las ventajas económicas y sociales sostenibles del mercado único digital.
5. «Once only principle» para más información: <https://www.toop.eu/about>.
6. Horizonte 2020 es el mayor programa de investigación e innovación de la UE con cerca de 80.000 millones de euros de financiación disponibles durante 7 años (2014 a 2020), además de la inversión privada que atraería este dinero.
7. El ECALab es una red interna de personal del TCE que está interesada en el uso innovador de la tecnología para la auditoría. También es un espacio físico en el que pueden someterse a ensayo las nuevas tecnologías así como un centro de aprendizaje. El ECALab está preparando el camino hacia la creación de servicios de datos adaptados a la auditoría en el Tribunal de Cuentas Europeo. <https://medium.com/ecajournal/the-eca-lab-our-in-house-incubator-for-applying-data-analytics-data-visualisation-and-process-d41fdda61988>.

## Bibliografía

- Cordero M. (2019). «Blockchain en el sector público, una perspectiva internacional». *Revista Vasca de Gestión de Personas y Organizaciones Públicas*, n.º 16, pp. 16-34.
- Cordero M. (2018). «Auditoría digital: el reto del siglo XXI». *Presupuesto y gasto público*, n.º 91, pp. 135-151.
- ECA (2019). «New imaging technologies for agriculture monitoring». *Audit preview*. European Union.
- European Commission (2020). «Shaping Europe's Digital Future». *European Union Publications Office*. Luxembourg.