

EL FUTURO DE LA REGULACIÓN: PRINCIPIOS PARA REGULAR LA REVOLUCIÓN DIGITAL EN EL SECTOR ENERGÉTICO

OLIVERIO ÁLVAREZ ALONSO

Las nuevas tecnologías están acelerando la transformación de muchos sectores. El Sector Energético no es una excepción. Los cambios tecnológicos están creando nuevas formas de hacer las cosas y están permitiendo que los usuarios asuman un papel cada vez más activo. Estamos asistiendo a una verdadera revolución que se acelerará en los próximos años. Ante esta situación, los reguladores se enfrentan al desafío de mantener un adecuado equilibrio entre la promoción de la innovación, la protección de los consumidores y el control sobre los posibles efectos indeseados de las disrupciones tecnológicas. En este artículo repasaremos los principales retos que plantea este nuevo entorno, algunas de las experiencias internacionales más relevantes en este campo y varias lecciones aprendidas.

LOS RETOS DE LA REGULACIÓN DE LAS DISRUPCIONES TECNOLÓGICAS EN EL SECTOR ENERGÉTICO

El Sector Energético se encuentra en un proceso de profunda transformación. La conjunción de diversos desafíos y tendencias: el cambio climático; la necesidad de

descarbonización; el despliegue de nuevas tecnologías; la digitalización; la descentralización del sistema; la necesidad de proporcionar un papel más activo al consumidor; los cambios en la forma de consumir la energía; y la necesidad de incrementar la resiliencia de los sistemas energéticos (tanto en su dimensión física como de ciberseguridad); entre otras, nos sitúan ante un período desafiante. Por si el alcance de los cambios no fuese suficiente desafío, el proceso de transformación, o de transición energética, es también complejo por la velocidad a la que se debe producir. Históricamente, las transiciones energéticas han sido procesos prolongados que han durado muchas décadas o incluso siglos, ahora lo queremos hacer rápido, mucho más rápido, en unos pocos años. Además, para añadir un plus de complejidad, en sociedades democráticas como las nuestras, una transformación que tiene importantes impactos económicos y sociales, como la energética, necesariamente deberá hacerse con el concurso y el apoyo de la ciudadanía. Si no se logra este apoyo, el proceso no será exitoso.

Las nuevas tecnologías energéticas, su despliegue masivo y, en algunos casos, su descentralización, requerirán incrementar la flexibilidad y el dinamismo del sistema, con

nuevos productos nuevos agentes y distintas interacciones entre ellos.

El desafío que tenemos por delante es tan enorme que solo podrá realizarse con una efectiva colaboración entre los agentes públicos y privados. Las Administraciones Públicas pueden actuar de muchas formas en los diferentes sectores económicos: con programas de apoyo y estímulo público (como pueden ser los fondos europeos contenidos en el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia de la Unión Europea); mediante la demanda o la provisión, directa o indirecta, de bienes y servicios; o elaborando normas que regulen las diferentes actividades económicas. Analizaremos a continuación este último aspecto, centrándonos en la problemática de la regulación en un entorno de fuertes cambios.

Los reguladores deben ser capaces de desarrollar marcos flexibles y dinámicos que favorezcan la innovación, pero que, a la vez, garanticen la provisión de los servicios energéticos, protejan a los consumidores, respeten la seguridad jurídica, y eviten efectos indeseados. Esto no es muy distinto a lo que históricamente venían haciendo, lo distinto son los plazos disponibles para poder realizarlo.

Conceptualmente, podríamos simplificar un proceso de desarrollo regulatorio en cuatro grandes etapas:

1. Análisis previos y definición del problema. En esta etapa, el Regulador se forma una opinión sobre el aspecto a regular y la necesidad de hacerlo. En

ocasiones, se emplean procedimientos de escucha o diálogo, como pueden ser los procesos, formales o informales, de consulta pública o a un conjunto de agentes seleccionados. También resulta clave un cuidadoso análisis de las regulaciones en vigor, al objeto de identificar las necesidades de modificación o eliminación de las normas preexistentes.

2. Definición del ámbito temporal. En esta etapa se define el horizonte temporal deseado para el desarrollo regulatorio. Lógicamente, este aspecto es muy dependiente del proceso de elaboración formal de normas en las diferentes jurisdicciones.
3. Desarrollo regulatorio. Aquí se produce el efectivo desarrollo de la norma y su aprobación. Elementos como el alcance detallado de la norma y sus excepciones deben ser cuidadosamente tratados.
4. Evaluación de resultados y, en su caso, ajustes. Etapa posterior a la norma que resulta clave, especialmente en desarrollos sobre aspectos disruptivos o muy novedosos.

En función del desarrollo, generalmente, completar la publicación de una norma puede durar desde semanas a años. Suelen ser procesos prolongados. Lógicamente, en ocasiones, y especialmente en entornos de rápido desarrollo y donde se requiere innovación (como en el caso actual del Sector Energético), estos plazos pueden resultar inadecuados. La distancia que se está abriendo entre los avances tecnológicos y

FIGURA 1
UN ESQUEMA CONCEPTUAL DEL PROCESO DE DESARROLLO REGULATORIO

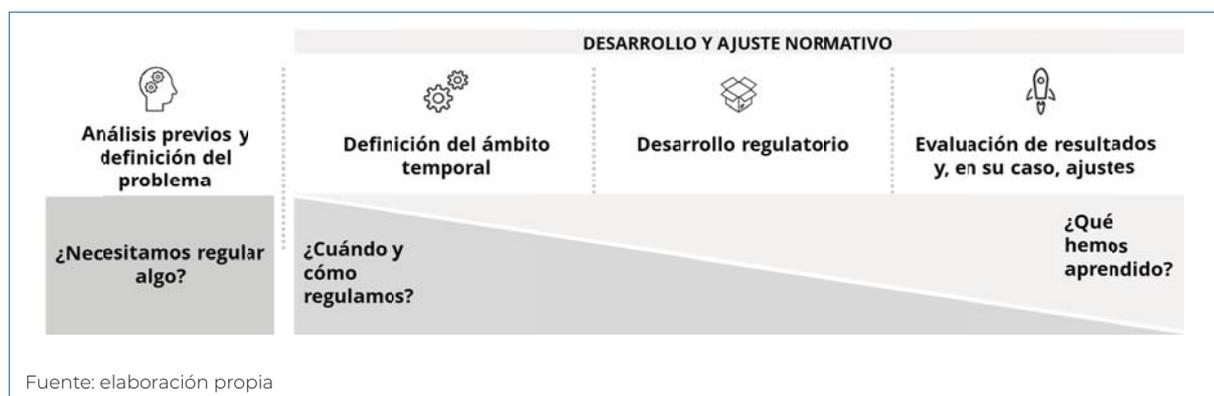
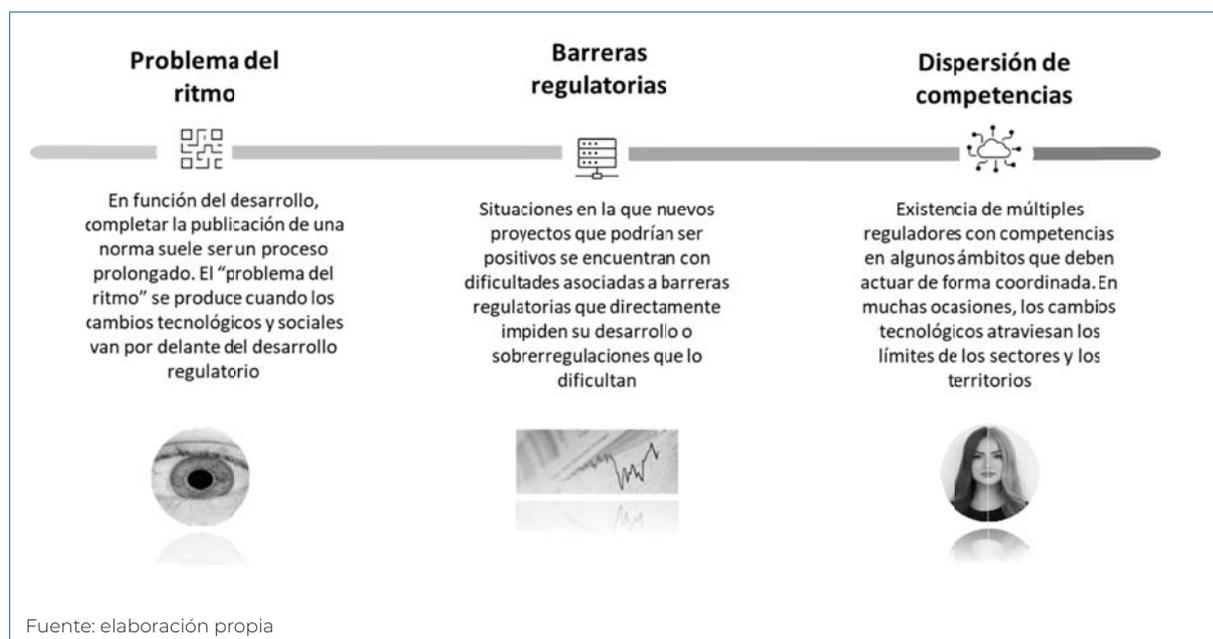


FIGURA 2
ALGUNOS RETOS DEL PROCESO DE DESARROLLO REGULATORIO EN ENTORNOS DISRUPTIVOS



los mecanismos pensados para regularlos no para de crecer (y no solo en el Sector Energético). En la literatura técnica, se suele identificar este problema como el "problema del ritmo" o el "pacing problem", que se produce cuando los cambios tecnológicos y sociales van por delante del desarrollo regulatorio.

Algunos ejemplos muy conocidos de estas situaciones, en otros sectores, pueden observarse en las tensiones que provocó la irrupción de los nuevos modelos de negocio de movilidad de compañías como Uber o Cabify, entre otras, en el regulado sector del taxi; o el impacto de las nuevas formas de alojamiento, promovidas por compañías como Airbnb, en el precio de los alquileres, la llegada de visitantes a algunas ciudades o la situación del sector hotelero. Parece que, en estos casos, los desarrollos tecnológicos fueron por delante de la regulación.

Además de los potenciales impactos y tensiones que se producen cuando se despliegan nuevos desarrollos sin un marco claro, también se producen situaciones en las que nuevos proyectos que podrían ser positivos se encuentran con dificultades asociadas a barreras regulatorias que directamente impiden su desarrollo o sobrerregulacio-

nes que lo dificultan. Un ejemplo clásico en este ámbito son las denominadas regulaciones de "bandera roja" que dificultaron el desarrollo del transporte por carretera en Reino Unido en el siglo XIX. Estas regulaciones, inicialmente pensadas para el transporte del ferrocarril y aplicables también a los automóviles, exigían que los vehículos autopropulsados fueran tripulados por al menos tres personas, con una persona caminando, al menos, a 55 metros por delante del vehículo, con una bandera roja para advertir a los peatones y a otros vehículos, incluidos los carruajes tirados por caballos, que el vehículo autopropulsado se aproximaba. Esta regulación fue derogada en 1896 pero, mientras tanto, dificultó el desarrollo de los vehículos autopropulsados. También podríamos encontrar, en sentido contrario, muchos ejemplos donde la ausencia de una regulación adecuada se ha traducido en abusos.

Otro problema frecuente que enfrenta el desarrollo de regulaciones es la existencia de múltiples reguladores con competencias en algunos ámbitos. En muchas jurisdicciones, existen diversos reguladores que deben participar ante una determinada propuesta de norma, lo que suele alargar el proceso. Muchas veces los cambios

tecnológicos atraviesan los límites de los sectores. Así, por ejemplo, un determinado desarrollo de comercialización de energía, que utilice masivamente datos y telecomunicaciones, puede requerir de la intervención de diversos reguladores sectoriales. También en otros casos, como el energético en Europa, existe normativa de ámbito internacional que debe ser considerada.

Mención especial requiere el proceso de elaboración de normas en la Unión Europea. El proceso de gestación normativo en este ámbito, caracterizado por la necesidad de alcanzar consensos entre diferentes países, instituciones, opciones políticas, y tradiciones jurídicas, hace que, en muchas ocasiones, las normas generadas puedan ser un buen punto de partida para desarrollos en otros países ajenos a este bloque. Si a esto unimos la capacidad de regular para uno de los mayores mercados del mundo y los vínculos históricos de la tradición jurídica de los países europeos con otros países, tenemos un marco favorable para lo que se ha venido a denominar la capacidad de “exportación normativa” de la Unión Europea, o el “efecto Bruselas”. Uno de los ejemplos más claros en este ámbito es el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) europeo, que ha ejercido una notable influencia en otros países. El reto ahora es que todos los desarrollos que se están produciendo en Europa en relación con la transición energética y las políticas de descarbonización puedan ejercer una influencia similar. Veremos qué sucede.

Sin duda, los reguladores afrontan un período de importantes retos para dar una respuesta adecuada a los nuevos desarrollos en el Sector Energético, entre ellos los asociados a la transformación digital.

ASPECTOS CLAVE PARA REGULAR LA REVOLUCIÓN DIGITAL EN EL SECTOR ENERGÉTICO

La rapidez con la que se producen los cambios en el sector eléctrico requiere de un entorno que permita el desarrollo de una regulación adecuada. Algunas experiencias nos pueden ayudar a pensar ¿cuándo regu-

lar? y ¿cómo regular? También a reflexionar sobre el sistema en su conjunto.

Comencemos situando el terreno de juego. Además de los procesos “clásicos” de regulación (“hard law”), existen otros mecanismos más flexibles (“soft law”), como los asociados a la definición de estándares técnicos o códigos de conducta liderados por el sector privado bajo la supervisión de los organismos reguladores. Aunque, típicamente, los mecanismos de “soft law” no son legalmente vinculantes, en determinados casos, sobre todo en el ámbito de nuevas tecnologías, presentan ventajas sobre una regulación más clásica, tanto en términos de velocidad de primera adopción como de posterior adaptación. El desarrollo de los estándares de comunicaciones GSM (“Global System for Mobile Communications”) es un buen ejemplo de éxito de un proceso de desarrollo normativo, en un entorno tecnológico novedoso, liderado por los fabricantes y los operadores privados, en este caso, a través del European Telecommunications Standards Institute (ETSI). Ese ejercicio permitió contar, en un período relativamente corto, con estándares interoperables, ahorrando costes de investigación, desarrollo e implementación.

Una forma en la que se pueden aplicar estos mecanismos de “soft law” consiste en que el regulador identifique el problema a abordar y solicite a los agentes del sector afectados que elaboren una propuesta de estándares o códigos de conducta, que posteriormente sería revisada por el regulador para evaluar su suficiencia para los objetivos perseguidos. Si no fuese suficiente, se desarrollarían los mecanismos de “hard law” complementarios necesarios.

Otra forma de regular, frecuente en algunas jurisdicciones (lógicamente, en otras no es posible), consiste: (i) en centrarse en los objetivos pretendidos, en lugar de en los medios para conseguirlos, o (ii) en tratar de minimizar riesgos mediante la segmentación.

Así, como ejemplo muy básico del primer enfoque, si queremos regular la actuación de drones en labores de mantenimiento en el entorno de las líneas aéreas, podemos

abordar diferentes planteamientos “conceptuales”, entre ellos:

- Establecer un conjunto de requerimientos para los drones que superen un determinado peso.
- Prohibir que los drones vuelen fuera del contacto visual del operador.
- Requerir que la operación del dron se realice sin poner en riesgo la vida de las personas o los bienes.

Probablemente, si es factible jurídicamente un enfoque conceptual como el tercero, en entornos disruptivos el desarrollo normativo podría ser más adecuado.

Un ejemplo de las normativas enfocadas a la minimización de los riesgos, mediante la segmentación, podrían ser los mecanismos de “fast track” que se están desarrollando en algunas jurisdicciones para acelerar la tramitación de las infraestructuras en zonas de un menor valor ambiental.

Además de estos mecanismos, los denominados bancos de pruebas regulatorios o “sandboxes” están adquiriendo creciente importancia. La idea de estos entornos es permitir la realización de pruebas experimentales que requieran, al menos, una exención de la regulación aplicable, siendo su objetivo final conseguir una innovación regulatoria. Se trata, por tanto, de generar entornos de prueba, autorizados y controlados por el regulador, en los que evaluar potenciales mejoras regulatorias, con objetivo de revisar y actualizar el marco regulatorio para trasladar aquellos desarrollos, verificados en el entorno de pruebas, que hayan obtenido resultados satisfactorios.

Lógicamente, se trata de un mecanismo excepcional otorgado por el Regulador tras un proceso de evaluación cuidadosa de las solicitudes, y aplicable a un determinado número de iniciativas que tengan un carácter limitado en cuanto a su volumen, duración y ámbito geográfico. La exención regulatoria, frecuentemente, consiste en un permiso temporal para eximir del cumplimiento parcial de una norma, incluyendo la posibilidad de actuar en ausencia de una regulación específica.

Los objetivos básicos que pretenden conseguir los “sandboxes” son:

- Facilitar la investigación e innovación.
- Favorecer la comunicación y el diálogo con los agentes afectados.
- Fomentar el aprendizaje regulatorio.
- Mejorar la regulación, consiguiendo un marco regulatorio capaz de adaptarse mejor a nuevas necesidades y a la entrada de nuevos agentes en un determinado mercado de productos o servicios.

Estos mecanismos también proporcionan algunas ventajas complementarias a sus promotores. Así, la experiencia muestra que las compañías que han obtenido permisos para probar pilotos en estos entornos son más susceptibles de obtener financiación para el desarrollo y prueba de sus proyectos. Someterse al proceso de evaluación requerido para obtener un “sandbox” parece que proporciona un mayor grado de solidez a los proyectos.

ALGUNAS EXPERIENCIAS INTERNACIONALES: EL CASO DE REINO UNIDO

Reino Unido es, probablemente, el mejor ejemplo para analizar el desarrollo de los bancos de pruebas regulatorios en el sector energético. El mecanismo, con varias actualizaciones, desarrollado por el regulador energético de Gran Bretaña, the Office of Gas and Electricity Markets (Ofgem), ha estado funcionando durante más de seis años y ha registrado la participación de varios cientos de agentes muy diversos: empresas, administraciones públicas y entidades del tercer sector (organizaciones no gubernamentales, asociaciones, fundaciones y otras entidades sin ánimo de lucro). Básicamente, el “sandbox” permite: (i) hacer pruebas (un piloto o un demostrador) o (ii) introducir un nuevo producto o servicio en el mercado (una vez que ya ha finalizado la primera fase de investigación y desarrollo).

Para ser aceptada, la iniciativa que opte a un “sandbox” debe tener un conjunto de

atributos. Debe ser innovadora; debe proporcionar beneficios a los consumidores o a los agentes del sistema (a través de una mejora en los estándares de servicio o de una reducción de costes); debe existir una dificultad asociada al cumplimiento normativo a la que el “sandbox” pueda dar respuesta; debe tener el suficiente grado de madurez para ser desarrollada; y debe existir una estrategia de salida.

Adicionalmente, Ofgem ha identificado un conjunto de características generales deseables para las iniciativas que soliciten un “sandbox”. Las principales son las siguientes:

- Contribución a un sistema energético más descarbonizado.
- Genuina creación de valor, sin que suponga un mero traslado de costes a otros agentes.
- Cumplimiento del principio “a system for all consumers” (que podríamos traducir como “un sistema para todos los consumidores”), de forma que el conjunto de los consumidores (especialmente los más vulnerables) se puedan beneficiar de la innovación.
- Cumplimiento del principio “good network citizenship” (que, de una forma un poco libre, podríamos traducir como “ser un buen vecino de la red”), que busca reconocer el papel central de las redes y evitar que los pilotos eludan el pago de unos costes razonables por su uso.
- Mejorar la eficiencia del sistema y proteger la libre competencia en los mercados.

El “sandbox” gestionado por Ofgem proporciona cuatro herramientas básicas: orientación, compatibilidad o garantía (“comfort”), confirmación de cumplimiento y exención regulatoria.

La herramienta de orientación se utiliza cuando un determinado innovador desea hacer una prueba en un entorno operativo real pero no está seguro de cómo le aplicarían las reglas. Esta situación se produce, con relativa frecuencia, en entornos disrup-

tivos, ya que las regulaciones vigentes no suelen estar adaptadas a estas situaciones. En este caso, Ofgem proporciona indicaciones, de forma bilateral al innovador y mediante una guía escrita, sobre la aplicación de determinadas normas a una situación particular. Como parte del “sandbox” el innovador debe proporcionar información sobre su desempeño en materia de cumplimiento durante el período de prueba. Si Ofgem considera que existe un gran potencial con la prueba puede hacer pública una versión anonimizada de la guía.

La herramienta de compatibilidad o garantía (“comfort”) permite dar respuesta a situaciones en las que la prueba pueda, hipotéticamente, producir algún incumplimiento de una norma y el innovador quiere conocer qué efectos podría tener este incumplimiento. Lógicamente, todos los experimentos implican riesgos y, mediante esta herramienta, el innovador obtiene una indicación de lo que el regulador va a considerar un incumplimiento y las actuaciones que puede esperar en ese caso. Esta indicación solo se extiende a las cuestiones específicas acordadas. Al igual que en el caso anterior, el innovador debe proporcionar información sobre su desempeño en materia de cumplimiento durante el período de prueba. Ofgem se compromete en este caso a no hacer pública la indicación específica, pero hará público un resumen de los objetivos de la prueba y el soporte proporcionado.

La herramienta de confirmación de cumplimiento permite clarificar el marco que resulta de aplicación a una actividad específica. La regulación sectorial distingue claramente las funciones de algunos agentes (generadores, distribuidores, operador del sistema, comercializadores, etc.), pero pueden aparecer otros nuevos agentes (webs que permitan la comparación de precios y la contratación de determinados productos, algunos servicios energéticos, etc.) para los que no resulte evidente el marco regulatorio aplicable. En este caso, nos podemos encontrar con que un determinado innovador quiere introducir un nuevo producto o servicio en el mercado, pero no tiene claro si está permitido o qué requerimientos debe cumplir. Mediante esta herramienta,

Ofgem confirma que ese nuevo producto o servicio está permitido e informa del marco que le resulta aplicable. Lógicamente, el innovador será responsable de cumplir con toda la normativa que le resulte aplicable y deberá proporcionar información sobre su desempeño en materia de cumplimiento. En este caso, Ofgem hará público el detalle de sus conclusiones para que otros las puedan utilizar.

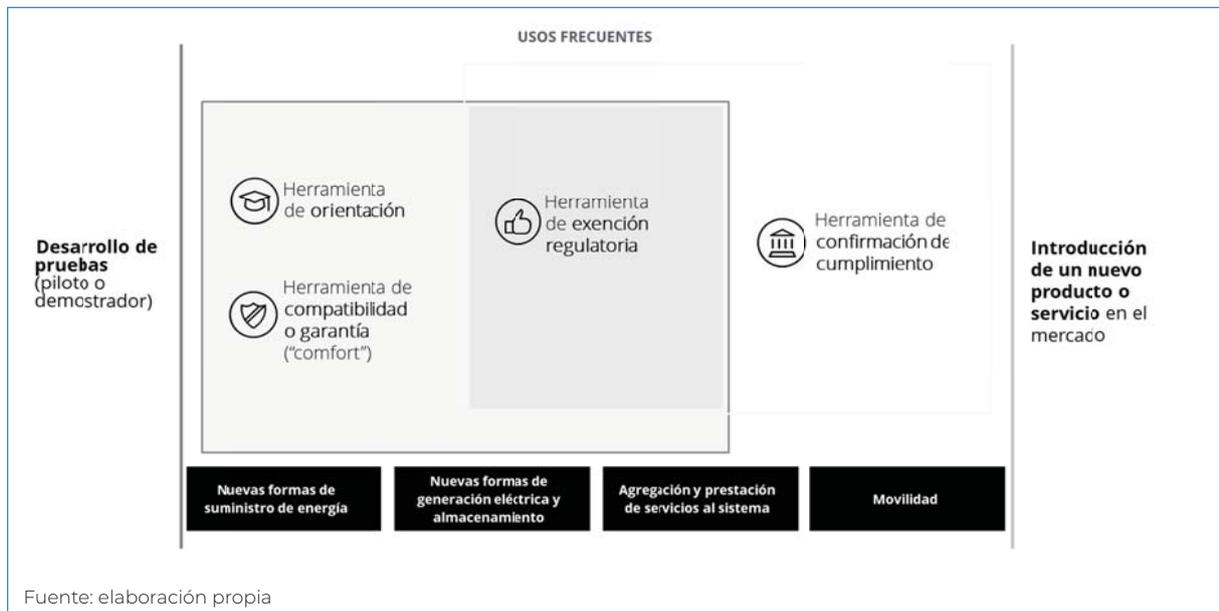
Por último, la herramienta de exención regulatoria permite a Ofgem dispensar del cumplimiento de una norma, a un determinado agente, durante un período determinado. Lógicamente, solo se pueden proporcionar exenciones sobre un conjunto limitado de normas bajo la competencia de Ofgem. De esta forma se pretende favorecer la innovación, pero manteniendo, en todo caso, la seguridad del sistema y la protección de los consumidores. La exención incluye las condiciones complementarias que debe cumplir el innovador. También, en este caso, el innovador deberá proporcionar información detallada a Ofgem durante el período de exención regulatoria. Ofgem hace públicas todas las exenciones autorizadas.

Típicamente, los “sandboxes” asociados a pruebas han utilizado las herramientas de orientación, compatibilidad o garantía, y, en algunos casos, excepción regulatoria. Los “sandboxes” asociados a la introducción al mercado de nuevos productos o servicios han utilizado habitualmente las herramientas de confirmación de cumplimiento y exención regulatoria.

Las áreas de trabajo más relevantes se han concentrado en cuatro grandes temáticas:

1. Nuevas formas de suministro de energía, incluyendo servicios energéticos, comunidades virtuales, redes locales y tecnologías de generación en las instalaciones del cliente (“detrás del contador”).
2. Nuevas formas de generación eléctrica y almacenamiento.
3. Agregación y prestación de servicios al sistema.
4. Movilidad, con especial foco en la electromovilidad. Los pilotos abordaban temáticas como el despliegue de la infraestructura de recarga, los servicios de vehículo a red (“vehicle-to-grid” o V2G) y el diseño de tarifas personalizadas.

FIGURA 3
TIPOLOGÍAS DE HERRAMIENTAS Y USOS PREDOMINANTES DE LOS BANCOS DE PRUEBAS REGULATORIOS EN REINO UNIDO



Fuente: elaboración propia

A partir de todas estas experiencias, Ofgem ha identificado un conjunto de lecciones aprendidas del proceso del “sandbox” regulatorio. Las principales son:

- En muchas ocasiones los solicitantes necesitan asesoramiento, no una exención regulatoria.
- Muchas de las solicitudes pedían cambios normativos fuera del alcance del Ofgem. Ante esta situación, Ofgem ha empezado a trabajar con otros reguladores para extender el alcance de los “sandboxes” más allá del sector energético.
- El interés general de los innovadores era desarrollar negocios y no específicamente pruebas piloto. También conocer si, después del proyecto piloto, podrían continuar en funcionamiento con las mismas condiciones. Este aspecto resultaba clave para las empresas innovadoras que intentaban obtener financiación de los inversores.
- Las compañías innovadoras buscan trasladar a los inversores un bajo riesgo regulatorio. En este sentido, intentan utilizar los “sandboxes” para reducir este riesgo regulatorio contando con un espacio controlado y seguro.
- Algunos “sandboxes” involucran a múltiples agentes. Conseguir las autorizaciones necesarias puede ser un proceso complejo y costoso (especialmente para un ensayo a pequeña escala y con tiempo limitado).
- La mayoría de las acciones se realizan a nivel doméstico, promoviendo la gestión de la demanda, entre generadores y consumidores locales.

EL PAPEL DE LOS BANCOS DE PRUEBAS REGULATORIOS EN LA PLANIFICACIÓN Y LA REGULACIÓN ENERGÉTICA EN ESPAÑA

Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) es el documento de planificación que fija las principales líneas de acción en la senda de nuestro país hacia la neutralidad

climática y el aprovechamiento de las oportunidades sociales, económicas y ambientales de este proceso. Este documento, que han de entregar todos los Estados miembro para que la Unión Europea pueda planificar el cumplimiento de sus compromisos en materia de cambio climático, establece los objetivos nacionales de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), de participación de energías renovables o de eficiencia energética, entre otros.

El PNIEC, en la versión pendiente de aprobación a la fecha de elaboración de este artículo, identifica 107 políticas y medidas, de todo tipo, que deben ser completadas. Estas medidas incluyen aspectos asociados al desarrollo de nuevos marcos normativos, a la implementación de programas de estímulo, a la simplificación de procedimientos administrativos, a la fiscalidad, a la protección de las personas vulnerables y al fomento de la formación, investigación e innovación, entre otros.

Dentro de esas 107 medidas, además de una específica para el desarrollo de los denominados bancos de pruebas regulatorios o “sandbox” (medida 5.18), existen otras cuatro que los identifican como elementos necesarios para conseguir sus objetivos. Estas cuatro medidas son las siguientes:

- Nuevos modelos de negocio para la transición energética (medida 1.19);
- Proyectos singulares y estrategia para la energía sostenible en las islas (medida 1.22);
- Revisión y simplificación de procedimientos administrativos (medida 1.28);
- Modificaciones normativas para facilitar la actividad investigadora e innovadora (medida 5.7).

Los bancos de pruebas regulatorios, por tanto, son un instrumento clave para el desarrollo del PNIEC en áreas muy importantes, como la agregación y la gestión de la demanda; los servicios de flexibilidad; y los nuevos modelos de negocio. Estos bancos de pruebas nos permiten disponer de entornos controlados para probar nuevos productos y servicios, facilitando la adaptación del marco regulatorio.

La Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, establece que, mediante real decreto, se desarrollaría reglamentariamente el marco general de los bancos de pruebas regulatorios para la participación de proyectos piloto y que, posteriormente, se celebrarían las convocatorias específicas mediante orden del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

En desarrollo de la citada Ley, se aprobó el Real Decreto 568/2022, de 11 de julio, por el que se establece el marco general del banco de pruebas regulatorio para el fomento de la investigación y la innovación en el sector eléctrico, y la Orden TED/567/2023, de 31 de mayo, por la que se convoca el acceso al banco de pruebas regulatorio para el fomento de la investigación y la innovación en el sector eléctrico.

Así, la Ley establece que se podrán establecer bancos de pruebas regulatorios que permitan el desarrollo de proyectos piloto con el fin de facilitar la investigación e innovación en el ámbito del sector eléctrico. Las pruebas deberán tener carácter limitado en cuanto a su volumen, tiempo de realización y ámbito geográfico. El promotor de la prueba actuará a su riesgo y ventura y, como único y exclusivo responsable, responderá por los daños que se produzcan durante la realización de las pruebas o como consecuencia de su ejecución, en los supuestos siguientes:

- por incumplimiento de los términos y condiciones que se establezcan para realizar las pruebas, y que serán fijados en la forma que determine el real decreto;
- por causa de riesgos no informados por él mediando culpa o negligencia de su parte;
- por fallos técnicos o humanos durante el desarrollo de las pruebas que fueran de su responsabilidad.

Las autoridades que, de conformidad con el marco aplicable, intervengan en las pruebas no serán responsables de los posibles daños y perjuicios que pudieran originarse durante su realización. Complementariamente, considerando las condiciones establecidas para la realización de las pruebas, no se podrá prever en ningún caso que la Adminis-

tración resarza al promotor de las pérdidas patrimoniales resultantes de su participación en el banco de pruebas regulatorio.

De acuerdo con la normativa de desarrollo de la Ley, los sujetos del Sector Eléctrico (generadores, distribuidores, comercializadores, etc.) podrán solicitar el acceso de proyectos piloto al banco de pruebas regulatorio, siempre que su estado de planificación y potencial desarrollo se encuentre lo suficientemente avanzado y requieran, para su puesta en marcha, la aplicación de, al menos, una exención en la regulación del sector eléctrico. Además, los proyectos deberán cumplir otras condiciones, entre ellas:

- poseer viabilidad técnica;
- garantizar la ausencia de riesgos para el sistema eléctrico;
- asegurar la protección de los consumidores;
- proponer una innovación regulatoria en el ámbito del sector eléctrico que resulte de interés, considerando: la capacidad de contribuir a la mejora de la regulación y al aprendizaje regulatorio, la utilidad para orientar la transposición de normativa europea y la capacidad de generar potenciales beneficios para los consumidores.

Complementariamente a lo anterior, la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) también tiene la posibilidad de aprobar proyectos de demostración regulatoria en ámbitos de su competencia. Así, por ejemplo, al amparo del artículo 24 "Proyectos de demostración regulatorios", de la Circular 3/2019, de 20 de noviembre, por la que se establecen las metodologías que regulan el funcionamiento del mercado mayorista de electricidad y la gestión de la operación del sistema, la CNMC aprobó, a propuesta del operador del sistema (Red Eléctrica de España, S.A.U.), las condiciones y requisitos para dos proyectos de demostración regulatorios de control de tensión.

Como es bien conocido, para garantizar la estabilidad del sistema eléctrico se requiere mantener la tensión dentro de los umbrales de seguridad. Esto se puede lograr involucrando a todas las instalaciones que forman

FIGURA 4
PRINCIPALES CONDICIONES PARA ACCEDER A UN BANCO DE PRUEBAS REGULATORIO



parte o están conectadas a la red eléctrica (líneas eléctricas, reactancias, transformadores, generación, demanda, etc.). El proyecto pretendía ampliar los instrumentos disponibles para lograr este objetivo de una forma eficiente. El sistema eléctrico en España se está convirtiendo en un sistema cada vez más capacitivo, lo que está provocando un incremento generalizado del nivel de tensión en la red de transporte que, en determinadas situaciones, podría superar los valores máximos admisibles. Estas elevadas tensiones en la red podrían provocar el desacoplamiento de instalaciones conectadas a la misma. Entre los motivos que han provocado esta situación, se encuentra la disminución de la demanda eléctrica y el despliegue de generación distribuida, que ha requerido el crecimiento de las redes para permitir su evacuación. Esta situación viene haciendo necesario un uso más intensivo de las herramientas de control de tensión disponibles en el sistema, entre las que se encuentra el acoplamiento de generación convencional por restricciones técnicas, con los costes que implica.

El primero de los proyectos, desarrollado entre enero y julio de 2023 en dos zonas distintas del sistema (Galicia y Andalucía), y con la participación tanto de generación

térmica convencional como de instalaciones renovables (incluidas eólicas y fotovoltaicas), sirvió para probar, en un contexto de mercado, el seguimiento en tiempo real de consignas dinámicas, en lugar de fijas, para el control de tensión en la red. El diseño de la prueba se basaba en mercados zonales de capacidad reactiva, en los que podrían participar todas las instalaciones con capacidad para prestar el servicio, cualquiera que fuese su tecnología, incluida la demanda. El operador del sistema gestionó las solicitudes de participación de los sujetos, verificó el cumplimiento de las condiciones requeridas, gestionó los flujos de información, supervisó el funcionamiento y liquidó el servicio. El proyecto necesitaba un "sandbox" porque no se podía desarrollar sin la modificación, entre otros, de los procedimientos de operación 7.4: "Servicio complementario de control de tensión de la red de transporte" y 14.4: "Derechos de cobro y obligaciones de pago por los servicios de ajuste del sistema", y la adaptación de algunos aspectos de la Circular 3/2020, de 15 de enero, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establece la metodología para el cálculo de los peajes de transporte y distribución de electricidad. El proyecto permitió constatar

la capacidad y disponibilidad de la generación para prestar el servicio. Sin embargo, la demanda no encontró atractivo el proyecto, bien por su complejidad técnica, o bien por la existencia de barreras, como la necesidad de inversión, la incertidumbre en cuanto a la duración del proyecto, la viabilidad posterior del mecanismo testado, la excesiva complejidad técnica del seguimiento de consignas en tiempo real, las incertidumbres del impacto sobre la actividad no eléctrica de la demanda, la incertidumbre en la retribución, y el impacto en el pago de los peajes, entre otras. Con el objetivo de encontrar una fórmula alternativa que permitiese aprovechar el potencial de la demanda, se lanzó un segundo proyecto centrado en los incentivos que aportan los peajes en materia de facturación por energía reactiva.

Este segundo proyecto, aprobado en noviembre de 2023, pretende corregir un posible desajuste entre las necesidades del sistema eléctrico y los incentivos que traslada a la demanda la actual facturación de los peajes, mediante la modificación de la facturación por energía reactiva. Con mucha frecuencia, los consumidores industriales en España han instalado baterías de condensadores, al objeto de compensar su consumo de energía reactiva y evitar la facturación por este concepto. Frecuentemente, estos equipos no tenían capacidad de regular la potencia reactiva proporcionada en función del factor de potencia de la instalación en cada momento, lo que, unido a que no había penalización efectiva a la generación de reactiva, pero sí a su consumo, hacía que mantuviesen los condensadores permanentemente conectados. La consecuencia de este vertido de reactiva para el sistema es el aumento de la tensión en el punto de conexión y la necesidad de que esta energía reactiva sea consumida, en muchos casos, por generación que ha de programarse por restricciones ante el agotamiento de otros recursos disponibles, como pueden ser el acoplamiento de reactivancias o la apertura de líneas de transporte que no tienen coste variable. La prioridad a la penalización del consumo de reactiva, y la no penalización a la generación de reactiva, viene de un momento en que existía una clara necesidad de reducir el consumo de reactiva en el sistema eléctrico español,

por lo que no se percibía una necesidad de controlar también la generación de reactiva. Desde entonces el sistema ha cambiado de una forma relevante.

En este contexto, para desarrollar el proyecto, se requería una exención regulatoria al cumplimiento de la normativa de peajes, en concreto a la Circular 3/2020, antes citada. El proyecto prevé la participación voluntaria de los consumidores para mantener un factor de potencia inductivo, excepto en casos particulares a los que el operador del sistema haya requerido un factor específico, por iniciativa propia o a petición de un gestor de la red de distribución. La validación de la prestación del servicio asociado al proyecto será llevada a cabo mensualmente por el operador del sistema utilizando las medidas horarias disponibles en el Sistema de Medidas Eléctricas. Los consumidores que participen en el proyecto no estarán sujetos a la facturación del término de reactiva establecida en la Circular 3/2020. Complementariamente, la participación de un consumidor en el proyecto lleva asociada una retribución igual a 8 €/MVARh, aplicable a la energía reactiva consumida hasta un máximo igual al 10% de los MWh consumidos en cada hora entre las 0 y las 8 horas de días laborales, así como fines de semana y festivos nacionales completos. La liquidación será efectuada por el operador del sistema y su obtención está condicionada al mantenimiento de un factor de potencia inductivo durante todo el día. En el caso de requerimiento de un factor de potencia específico, la retribución propuesta es de 1,6 €/MWh consumido en cada hora.

Se prevé que la duración del proyecto sea flexible, entre tres y doce meses. En función de los resultados que se vayan obteniendo, se prevé que el proyecto pueda ser interrumpido temporalmente, finalizado o prorrogado, por parte de la CNMC, a iniciativa propia o a petición del operador del sistema.

CONCLUSIONES

Las nuevas tecnologías están acelerando la transformación de muchos sectores. El Sector Energético no es una excepción.

En un contexto de fuertes cambios, la regulación debe adaptarse para permitir la innovación, manteniendo, a la vez, la protección de los consumidores y el control sobre los posibles efectos indeseados de las disrupciones tecnológicas. Los bancos de pruebas regulatorios pueden ser un buen instrumento para lograrlo. También, en algunos casos, los mecanismos de “soft law”, como los asociados a la definición de estándares técnicos o códigos de conducta, pueden resultar útiles.

Necesitamos transitar de regulaciones que únicamente minimicen costes a regulaciones que maximicen el beneficio social. El diálogo entre todos los agentes implicados, y la posibilidad de experimentar e innovar en entornos controlados, resultará clave.

REFERENCIAS

Bradford, A. (2020). *The Brussels Effect: How the European Union rules the World*.

Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (2022). *Resolución de 28 de julio de 2022, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se aprueban las condiciones y requisitos para un proyecto de demostración regulatorio de control de tensión*.

Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (2023). *Resolución de 2 de noviembre de 2023, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se aprueban las condiciones y requisitos para un proyecto de demostración regulatorio de control de tensión de la demanda eléctrica*.

Downes, L. (2009). *Laws of Disruption*.

Eggers, W.D., Kishnani, P. y Turley, M. (2018). *The future of regulation*. Deloitte Insights.

Joergensen, C., Walsh, S.J., Kishnani, P. y Eggers, W. (2023). *Regulation that enables innovation*. Deloitte Insights.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2023). *Borrador de actualización del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030*.

Sovacool, B. K. (2016). *How long will it take? Conceptualizing the temporal dynamics of energy transitions*. Energy Research & Social Science, Volume 13, 202-215.

The Office of Gas and Electricity Markets (Ofgem) (2020). *Energy Regulation Sandbox: Guidance for Innovators*.

SOBRE EL AUTOR

Oliverio Álvarez Alonso es el socio responsable del Sector de Energía y Recursos de Deloitte en España. Coordina la Comunidad de Práctica de Regulación de Power, Utilities & Renewables de Deloitte Global y lidera el Deloitte European Union Policy Center (EUPC) para Energía. A lo largo de su trayectoria profesional ha desarrollado múltiples proyectos de asesoramiento en el diseño, desarrollo e implantación de marcos regulatorios aplicables al Sector Energético en Europa, Latinoamérica y África. Es experto en análisis técnico-económico en el sector energético, y ha trabajado en este ámbito tanto para organismos reguladores sectoriales como para empresas privadas. Oliverio es Ingeniero Industrial por la Universidad de Oviedo, Executive Master in Business Administration por el IESE (Universidad de Navarra) y Auditor de Cuentas inscrito en el Registro Oficial de Auditores de Cuentas (ROAC).