

## LOS AÑOS 20: LA DÉCADA DE LA TRANSICIÓN Y LA TRANSFORMACIÓN

Excelentísimo Sr. Rector,

Autoridades,

Premiados,

Señoras y señores,

En primer lugar, muchas gracias por brindarme la oportunidad de ofrecer esta Conferencia en un acto tan importante para la Universidad de Oviedo como es el Acto de Santa Catalina de Alejandría.

Y también para mí, pues aunque desafortunadamente no tuve la oportunidad de estudiar aquí, nací y me crié en Oviedo y, además, me une un importante vínculo familiar con esta institución.

Estamos **viviendo unos años convulsos**, por lo que me ha parecido interesante **analizar con cierta perspectiva temporal qué es lo que está ocurriendo y qué es lo que podemos esperar de los años 20**.

Una década que comenzó con las más altas expectativas de crecimiento verde y digital, amparadas por el reto de conseguir los objetivos de desarrollo sostenible de la Agenda 2030 y por la entrada en vigor del Acuerdo de París que supone limitar el calentamiento mundial a muy por debajo de los 2 grados centígrados y preferiblemente a 1,5 grados, en comparación con los niveles preindustriales.

Ambos documentos, aprobados en 2015, suponen una suerte de hoja de ruta que orienta las acciones para **alcanzar una economía descarbonizada, digital y más cohesionada y justa**.

A partir de 2015, la economía mundial parecía haberse recuperado plenamente de la crisis financiera, a grandes rasgos, y simplemente por recordar, comienzan a notarse cambios importantes en cuanto al despliegue de nuevas tecnologías, la expansión de nuevas formas de negocio basadas en plataformas tecnológicas y se da un nuevo impulso al desarrollo de la generación renovable.

En el caso español, es destacable el importante despliegue de las redes de nueva generación, fibra y 4G principalmente, que nos sitúan como uno de los países con mejor conectividad del mundo, el aumento de las instalaciones de generación de energía renovable, consecuencia de la convocatoria de nuevas subastas entre los años 2016 y 2017, la autorización de cierre de la mayor parte de las centrales térmicas de carbón o la expansión de nuevas plataformas y nuevas formas de negocio (Netflix, Airbnb, Uber, Cabify).

Todos estos desarrollos no estaban exentos, sin embargo, de problemas de aplicación, en muchos casos consecuencia de la carencia de adaptación normativa, que afecta a diversos órdenes económicos y jurídicos, como pueden ser las relaciones laborales, el sistema fiscal o los nuevos derechos de los consumidores y usuarios digitales.

El periodo 2015-2019 viene marcado por esa expansión, pero también por una serie de características que afectan al orden económico mundial y a sus perspectivas de crecimiento: la sensación de que la recuperación económica tras la crisis no es completa y que sólo afecta a determinados sectores y ámbitos, siendo desigual para la población, y una tensión creciente en el comercio internacional debido a la cada vez mayor fortaleza de China y al aumento de las barreras comerciales.

Debido a ello, **en 2019**, si bien la situación económica mundial y europea era relativamente estable, comenzaba a mostrar **signos de enfriamiento**.

En palabras del Fondo Monetario Internacional, **las perspectivas de crecimiento de la economía mundial eran precarias** a finales de 2019, consecuencia de:

- El estancamiento de la industria manufacturera.
- El aumento de las barreras comerciales, debido a la tensión geopolítica entre China y Estados Unidos y los riesgos derivados del Brexit
- El escaso aumento de la productividad
- El progresivo envejecimiento de la población de las economías avanzadas.

**Todo ello podría trastocar las cadenas de suministro, dañar la confianza, la inversión y el crecimiento.**

**Con estas perspectivas entramos en 2020 y el mundo se para** y es cuando nos damos cuenta de que es mucho más fácil parar que volver a arrancar y retomar el rumbo.

La década de los 20, predefinida como la década de la transición verde y la transformación digital, ve cómo se van alterando los objetivos previamente marcados consecuencia de los sucesivos acontecimientos de los últimos tres años y ello debido: primero, a la crisis sanitaria de la Covid-19, más tarde a la crisis de las cadenas de suministros y la gran renuncia, la crisis energética y finalmente la invasión de Ucrania.

La crisis sanitaria, además de su enorme y doloroso impacto en la pérdida de vidas humanas y en los problemas sanitarios, ha generado una intensa perturbación económica y social que está afectando a la productividad, al crecimiento y al bienestar económico.

Lógicamente, en un primer momento toda la acción de política económica y social se dirigió a paliar los efectos adversos de la pandemia y la mayor preocupación se centraba en aquellos países cuya economía estaba basada en una actividades de mayor contacto social como la actividad turística y comercial, que podrían entrar en recesión rápidamente debido a la parálisis de la actividad económica.

Paralelamente, y en contra todo pronóstico, la pandemia generó una **demandas extraordinaria de determinados bienes de consumo, sobre todo aquellos destinados a teletrabajar y a ofrecer entretenimiento en casa**, en un momento en que la capacidad mundial de suministrarlos atravesaba dificultades sin precedentes, consecuencia del cierre generalizado de fábricas en las distintas partes del mundo. De manera que se va produciendo progresivamente la **ruptura de las cadenas de suministro**, al escasear los productos intermedios necesarios para mantener las

líneas de montaje, que están altamente globalizadas y basadas en el denominado método Toyota o *just in time*, por el cual sólo se produce lo justo y necesario en el momento necesario, evitando sobrecostos derivados del almacenamiento y maximizando la eficiencia logística.

En este escenario y cuando todavía no se había abierto la mayor parte de las economías, los países asiáticos, y principalmente China, comienzan a salir de la crisis pandémica más rápido de lo previsto, desbordando las previsiones de crecimiento y desequilibrando aún más la oferta y la demanda.

A principios de 2021 **es cuando comienza a trasladarse la crisis sanitaria a los mercados energéticos, en los que me voy a centrar con mucho más detalle** por dos motivos: por un lado, por la evidente actualidad de la crisis energética y, por otro, porque es uno de los sectores a los que me he dedicado con mayor intensidad en los últimos diez años.

**Es en esas fechas cuando claramente comienza a subir el precio de los combustibles fósiles y, especialmente el precio del gas natural.**

Es relevante recordar la **importancia estratégica del gas natural**, como se ha visto reflejado en el último año y ello debido a que es la fuente energética principal para determinados procesos industriales y de poder calorífico de los hogares, pero también es un combustible esencial para la producción eléctrica a través de las centrales de ciclo combinado.

En algunos Estados miembros, como Italia o Países Bajos, la generación eléctrica mediante estas centrales puede representar más del 45%, mientras que en Francia y Alemania suponen alrededor de un 13% y, en el caso español, en condiciones normales, oscila entre el 15 y el 20%, en función de las condiciones hidráulicas y de eolicidad.

Esta aportación de los ciclos combinados a la generación de electricidad en Europa ha sido creciente en los últimos años debido, por un lado, al cierre progresivo de las centrales térmicas de carbón y, por otro, a la necesidad de mantener tecnologías de respaldo ante una cada vez mayor generación eléctrica con fuentes renovables que no son gestionables.

Por tanto, mientras no exista capacidad de almacenamiento eléctrico, a precios asequibles, y no se desarrollen tecnologías limpias que aporten un poder calorífico suficiente, como el hidrógeno verde, el gas natural se configura como **una fuente energética esencial y cualquier perturbación en el mercado gasista tiene un impacto directo en el mercado eléctrico.**

Pues bien, a principios de 2021 el precio del gas natural comienza a aumentar consecuencia del **aumento de la demanda de gas** de China. Como se he mencionado, la rápida salida de la crisis por parte del gigante asiático, y de los países del entorno, unido a una cada vez mayor exigencia y preocupación por el cambio climático en esa zona del planeta, hizo aumentar la demanda de gas natural, como fuente de energía menos contaminante que otros combustibles fósiles, presionando el precio al alza el precio del gas natural. Pero, además, en este contexto, hay que

tener en cuenta la **escasez de oferta**, debido a la ralentización de las inversiones en el sector gasista y en el sector petrolero, no solo por la COVID-19, sino también debido a la falta de expectativas sobre una cierta rentabilidad futura de unas inversiones que se realizan con una esperanza de vida útil de al menos cuarenta años, superando ampliamente la fecha marcada en 2050 para alcanzar una economía completamente libre de emisiones.

Es decir, nos encontramos con una reducción de oferta de gas natural combinada con un aumento exponencial de la demanda, lo que inexorablemente avoca al alza de precios. Para hacernos una idea, los valores medios del gas natural se encontraban en 2019 en torno a los 20-25 €/MWh, mientras que en julio de 2021 ya se habían duplicado y se encontraban en los 46 €/MWh.

A la **fuerzas de la oferta y la demanda de gas natural debe añadirse otro componente, que va a afectar**, sobre todo en el ámbito europeo, a la producción de las manufacturas y a la producción de electricidad a partir de combustibles fósiles y es la **entrada en vigor, en enero de 2021, de la cuarta fase del Régimen de Comercio Europeo de Derechos de Emisión** por la que debe aumentarse la reducción anual de las emisiones de CO<sub>2</sub>.

La restricción de la oferta de derechos de emisión y la creciente preocupación por el cambio climático provocaron el aumento de la cotización del CO<sub>2</sub>, que pasó de rondar los 25 € por tonelada a también duplicarse en julio de 2021, por lo que la industria y los generadores de energía eléctrica a partir de tecnologías térmicas (gas natural y carbón, principalmente), tuvieron que asumir un coste adicional en la producción, presionando al alza no solamente los precios de las manufacturas, sino también los precios de la electricidad y, por ende, el precio de los demás bienes y servicios en el mercado.

Para poner otra vez en contexto ese precio de 50 €/t. de CO<sub>2</sub>, hay que recordar que la propia Comisión de Expertos para la Transición Energética valoró en 2018 los diferentes escenarios de la transición energética en España, y en ninguno de ellos se llegó a plantear ese precio, por considerarlo poco realista habida cuenta de su evolución en la década anterior.

Todavía nos encontramos entre junio y **julio de 2021 y los precios energéticos ya se habían duplicado** conforme a valores medios de 2019. En esas fechas se producen **dos cambios normativos a nivel nacional que alimentan el debate sobre los precios energéticos en España**, aunque realmente no tienen influencia en el aumento de los precios:

1. Por un lado, entra en vigor la **modificación tarifaria promovida por la CNMC** en 2019. El objetivo de esta modificación tarifaria es procurar un consumo más eficiente de la electricidad a lo largo del día, de manera que los consumidores puedan ejercer un papel activo sobre el consumo de electricidad y los costes del sistema eléctrico. En la medida en que las redes de transporte y distribución eléctrica están diseñadas para cubrir momentos pico de la demanda, cuanto mayor sea el consumo simultáneo en determinadas horas, mayores serán las inversiones a realizar y mayores los costes, a pesar de que la red se encontrará

infrautilizada durante la mayor parte de las horas del día, por lo que las nuevas tarifas pretenden suavizar los tradicionales patrones de consumo eléctrico, al objeto de evitar un incremento de la factura eléctrica.

2. Por otro lado, se produce una **modificación de las reglas de mercado eléctrico** para adaptarlas al marco europeo, de manera que los márgenes de fluctuación del precio en el mercado diario pasan de estar entre 0 y 180 €/MWh a entre -500 y 3.000 €/MWh, al objeto de que el mercado refleje mejor los precios de escasez. Esta modificación no tiene un particular impacto en los mercados europeos, pues los volúmenes de energía se negocian a plazo o a través de contratos bilaterales, por lo que el precio suele ser fijo a lo largo de un determinado período.

Sin embargo, sí tiene impacto en el caso de España, ya que la negociación de la energía está especialmente orientada al mercado diario debido a que toda la energía debe ser negociada en este mercado, a excepción de aquella que haya sido objeto de compraventa a plazo o una contratación bilateral física; el régimen de retribución de las energías renovables está referenciado al precio medio diario del mercado al contado anual y la tarifa regulada de los pequeños consumidores (PVPC) está vinculada a la subasta horaria del mercado spot.

De forma que cualquier perturbación del precio mayorista tiene un efecto inmediato sobre el precio minorista de los hogares que disponen de tarifa regulada (aproximadamente diez millones), de los hogares que, aun estando en mercado libre, han contratado una tarifa indexada al PVPC y de las industrias que no han previsto coberturas a plazo.

Es cierto que hasta 2021 el precio nunca superó ni mínimamente se acercó al límite de los 180 €/MWh, por lo que nada hacía sospechar que esta modificación de las reglas iba a tener relevancia.

En este contexto, durante el tercer trimestre de 2021, se tensa aún más el suministro de gas, debido a que los gaseoductos principales de Rusia y Noruega, de los que dependen crucialmente las importaciones del norte y del centro de Europa, entran en fase de mantenimiento no programado, limitando el flujo de gas a Europa y volviendo a presionar los precios del gas. La barrera psicológica española del precio eléctrico de los 180 €/MWh se traspasó en septiembre, siendo uno de los países que primero comenzaron a notar el impacto de la crisis energética.

Y así llegamos a final de 2021, cuando Alemania suspende la certificación del gasoducto Nord Stream 2 procedente de Rusia, comienzan a aumentar las tensiones en torno a Ucrania y se produce el cierre definitivo del suministro de gas de Argelia a través del gasoducto Magreb-Europa (GME) que llega a España atravesando Marruecos.

En estas circunstancias, los almacenamientos subterráneos de gas en Europa a finales de 2021 se situaban en niveles muy bajos (53%) con unos precios del gas cotizando a niveles por encima de 180 €/MWh y del CO<sub>2</sub> en torno a 80 € la tonelada, con su consiguiente repercusión en los mercados eléctricos, cuyo precio alcanzó en el caso español el nivel medio de 367,7 €/MWh el 23 de diciembre.

Durante este periodo la Comisión Europea **consideró que la escalada de precios era temporal y que las tensiones de precio bajarían a partir de abril de 2022**, de manera que, entre otras, las recomendaciones a los Estados miembros se basaron en la toma de medidas inmediatas para proteger a los consumidores, evitar los cortes de suministro, apoyar a la industria sin falsear la competencia y reforzar la cooperación entre Estados miembros.

Hay que esperar a la invasión de Ucrania **en febrero de 2022** para que se hiciera patente la **necesidad de tomar medidas más contundentes**. No olvidemos que el 8 de marzo, dos semanas después del estallido del conflicto, se batieron en España todos los récords de precio eléctrico, 544,98 €/MWh, alimentado por unos precios del gas y del CO<sub>2</sub> de 194,15 €/MWh y 65,48 €/tn respectivamente.

A partir de entonces, más allá de las sanciones a Rusia, la Unión Europea pone sobre la mesa medidas más ambiciosas relacionadas con la **oferta de energía, proponiendo alcanzar más rápidamente los objetivos** de generación eléctrica con energía renovable, la electrificación de la industria, del transporte y de los sistemas de calefacción, **acelerando el desarrollo del hidrogeno verde** como fuente energética de alto poder calorífico que pueda sustituir a los combustibles fósiles y **reforzando las interconexiones**, la diversificación del suministro y el almacenamiento de gas. De hecho, por primera vez se obliga a los Estados miembros a mantener niveles de llenado de los almacenamientos superiores al 80% antes del 1 de noviembre, lo que se alcanzó ampliamente en septiembre de 2022.

Todas estas medidas están dirigidas a acelerar la transición energética en el horizonte 2025-2030 y a asegurar la garantía del suministro, pero no ofrecen una respuesta inmediata para frenar la escalada de precios energéticos.

Considerando el escaso margen para la contención de precios y que el objetivo principal a corto plazo es garantizar la seguridad del suministro durante los próximos inviernos, el siguiente paquete de medidas se dirigió a la **contención de la demanda energética, acelerando otro de los objetivos de la transición verde: el ahorro energético**.

Así, desde julio de 2022, los Estados miembros deben hacer los máximos esfuerzos para reducir la demanda de gas en un 15% respecto a sus consumos medios de los cinco años anteriores. Necesidad que puede convertirse en obligatoria en caso de escasez grave de suministro. Además, a partir de septiembre, debe reducirse la demanda eléctrica en la UE un 5% en horas punta, dado que es en esas horas cuando suele requerirse el uso de los ciclos combinados para producir electricidad.

Toda esta **sucesión de acciones no han podido contener el alza de precios**, menos aun en un escenario en el que los Estados miembros se embarcaron en una rápida carrera para garantizar el llenado de los almacenamientos de gas. A medida que los niveles de precios se han ido trasladando a las economías del resto de los socios europeos, se han ido incrementado las voces que reclaman la intervención sobre los mercados energéticos, por un lado, revisando los principios fundamentales del funcionamiento del mercado eléctrico, y, por otro lado, planteando límites de

precio en los mercados de referencia de gas y de ganancias de las tecnologías inframarginales.

A la espera de los nuevos planteamientos de la Comisión Europea sobre estas medidas de contención de precios y a la vista de lo sucedido en los últimos años conviene abrir un debate **sobre el grado de intervención en los mercados y sobre el propio ritmo y orden de la transición energética**, para evitar que un impulso excesivo sea contraproducente para alcanzar el objetivo. Las perturbaciones en los mercados energéticos están provocando un **aumento del intervencionismo** que, aun pudiendo estar justificado a corto plazo y de forma transitoria, es la solución menos deseable, pues impide la correcta formación de precios respecto a los costes y dificulta la asignación eficiente de recursos, además de minar la confianza en un momento en que se necesitan fuertes inversiones. Adicionalmente, la sucesión de medidas fuera de mercado avocan a una reducción de la competencia, pilar fundamental del mercado único, lo que a la larga impacta en la innovación y en el propio desarrollo de la transición.

Simultáneamente, conviene **acompañar los objetivos del cambio de modelo** a la capacidad real para su consecución, pues cambiar el modelo energético no solo consiste en establecer nuevas fuentes de generación renovable, sino que implica cambios en una gran variedad de cuestiones que requieren tiempo de adaptación. Por ejemplo, la entrada masiva de generación renovable debe tener en cuenta la capacidad de la red eléctrica y su velocidad de cambio, así como cambios normativos y de procesos administrativos que permitan la instalación rápida y eficaz de nuevas instalaciones.

Por otro lado, nos encontramos ante las más altas expectativas sobre la eficacia del **hidrógeno verde**, si bien todavía es una tecnología en su fase piloto, que requiere ingentes cantidades de electricidad renovable, además de agua dulce. Con suerte no será hasta cerca de 2030 cuando se pueda generalizar su uso a un precio razonable. Lo mismo ocurre con el almacenamiento energético a gran escala. Mientras tanto las fuentes energéticas tradicionales tienen que seguir estando operativas, evitando el desacoplamiento provocado por cierres antes de tiempo y el aumento de la demanda energética, que tensaría aún más los precios.

En este sentido, cobra ahora más importancia el debate sobre el cierre de las **centrales nucleares**, programado entre 2027 y 2035. Cabe recordar que las centrales nucleares no son flexibles, por lo que no pueden dar una respuesta eficaz a cambios bruscos en la demanda momentánea, pero sí tienen como principal ventaja el suministro eléctrico constante de aproximadamente un 20% del consumo a un precio cercano a cero. Mientras se van desarrollando nuevas tecnologías que garanticen la seguridad del suministro, conviene, más pronto que tarde, reevaluar el calendario de operación de estas centrales.

Evaluar no significa necesariamente alargar su vida útil, sino esforzarse por hacer un detallado y **minucioso análisis coste-beneficio**, que permita adaptar los cambios a las circunstancias reales, estresando los escenarios para evitar los riesgos asociados a cualquier proceso de transformación.

En el mismo sentido, en el cambio de modelo muchas veces parece olvidarse **el papel fundamental que juegan los consumidores**. Los cambios programados en forma de modificaciones en hábitos de vida (cambios en los sistemas de calefacción o de movilidad, por ejemplo), dependen de forma crucial del efecto renta, por lo que la velocidad del cambio de patrón de consumo tenderá a ralentizarse en este principio de la década, sin que ello signifique un fracaso en el ritmo de la transición.

Como he comentado al principio, me he centrado en el componente energético por razones de actualidad y he dejado para el final la **transición digital**, y ello porque la digitalización también depende de forma decisiva del componente energético, siendo esta una de las grandes consumidoras.

Brevemente, para señalar su importancia, cabe recordar que la digitalización se alinea con la necesidad de **aumentar la productividad e incrementar el crecimiento potencial** de la economía, permitiendo nuevos modelos de negocio y liberando recursos de determinados procesos para que puedan ser utilizados como inputs de nuevos desarrollos más innovadores.

En la base de la digitalización se encuentran las infraestructuras de red, en las que como se ha comentado, España se encuentra a la cabeza, no sólo de Europa sino del mundo. El éxito del despliegue de redes se debe al mantenimiento durante años de una buena regulación, la competencia entre operadores y la vinculación de la red con los contenidos ofrecidos. Ahora que acaba de comenzar el mundial de fútbol, hay que recordar que este fue uno de los vectores principales para el desarrollo de la red de banda ancha de nueva generación, al vincularse el acceso a la obtención de contenidos atractivos para el consumidor. Debido a este despliegue de infraestructuras digitales, los objetivos de transformación digital en España tenderán a dirigirse a la aplicación práctica de la tecnología 5G, principalmente en el terreno industrial, aumentando su productividad y valor añadido, el refuerzo de las capacidades digitales, centrado en la necesidad de especialistas en tecnologías de la información y comunicaciones y en mayor conocimiento por parte de la población de las capacidades digitales. En todo este terreno digital, se abren nuevas posibilidades, asociadas al desarrollo de la economía del dato y de la inteligencia artificial que suponen grandes dosis de investigación, innovación y desarrollo, pero también de un amplio abanico de modificaciones normativas y de un exhaustivo análisis coste-beneficio que acompañe el cambio.

Del análisis expuesto cabe la **singular importancia del papel de la Universidad en la consecución de los objetivos de transición y transformación**. La Universidad juega un rol esencial para afrontar estos cambios y delimitar su velocidad, con independencia de la disciplina, sobre todo en un contexto en el que se requiere altas dosis de conocimiento para establecer bases sólidas y creíbles de crecimiento.

Con independencia de la disciplina, pues aunque parezca que me he centrado en el componente económico de estos cambios, la realidad es que cada aspecto enunciado supone retos para la comunidad científica, retos sanitarios y retos para las ciencias sociales y políticas, sin olvidar la importancia práctica de estas transformaciones en el campo de las humanidades y la cultura y sus necesarias aportaciones para afrontar el cambio.



En conclusión, los primeros años de la década han comenzado con más incertidumbre y más desafíos que los previstos, lo que necesariamente supone alteraciones en los objetivos previstos de transición y transformación. La balanza parece decantarse por una mayor ambición en la consecución de los retos, si bien no conviene perder de vista las lecciones aprendidas en estos últimos años para evitar desajustes mayores a los que estamos viviendo. La sincronía de los cambios tecnológicos con las capacidades reales y los cambios normativos, económicos y sociales se tornan esenciales para atenuar los efectos de las perturbaciones y alcanzar los objetivos marcados para el final de la década.