



# La Economía en Movimiento: El Arte Cinético de Transformar Energía en Riqueza

Llamada Trimestral T2 | 2024



**Ahmed Riesgo**  
Director de Inversiones

## La Economía en Movimiento: el arte cinético de transformar energía en riqueza

El concepto de crecimiento combinatorio es central para el crecimiento económico y el avance tecnológico, donde nuevas tecnologías con frecuencia surgen de la combinación novedosa de las existentes.

La teoría del adyacente posible explica el sólido rendimiento de las acciones desde la Revolución Industrial y proyecta que deberían mantener su comportamiento positivo en el largo plazo.

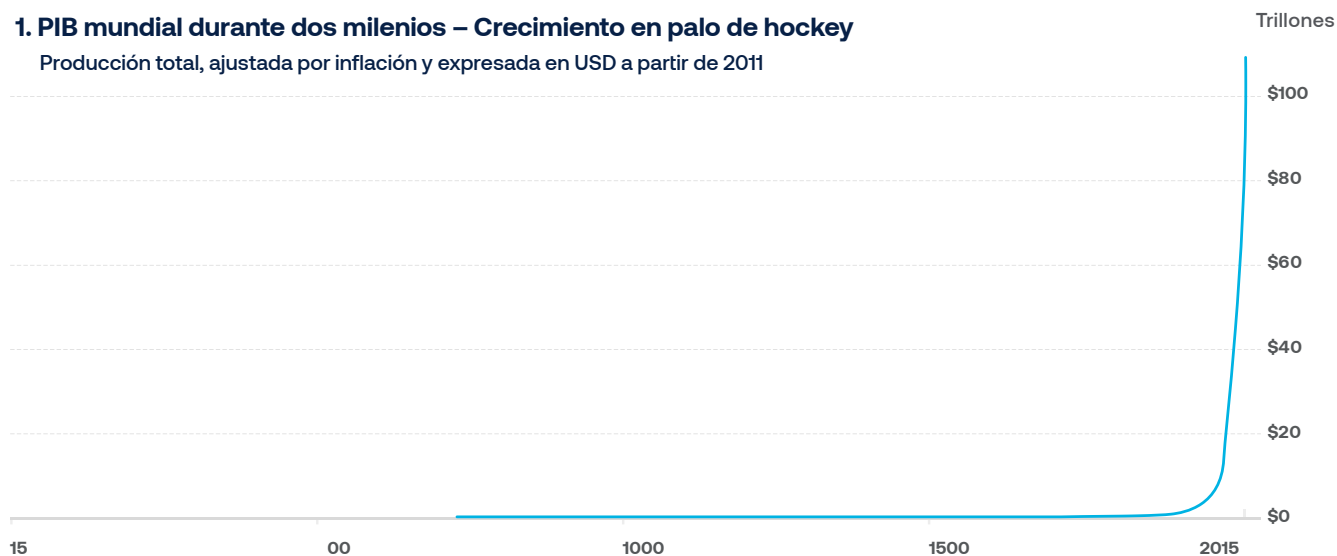
El primer gráfico exhibe el PIB global de los últimos 2000 años al medir la productividad ajustada por inflación en términos de dólares, usando precios de 2011. Básicamente, esta es la mayor parte de la historia

económica en un solo gráfico. No hay que ser particularmente perceptivo para darse cuenta de que, durante este periodo, la producción económica creció con una pendiente moderada que en gran medida reflejaba el crecimiento de la población. Luego, exhibió un crecimiento exponencial durante la Revolución Industrial. La respuesta simple es que las nuevas tecnologías que surgieron durante la Revolución Industrial impulsaron este crecimiento acelerado. Pero esta explicación no está completa, porque los seres humanos han desarrollado nuevas tecnologías desde que se tienen registros antropológicos. De hecho, los chimpancés y orangutanes, dos de nuestros parientes genéticos más cercanos, han sido vistos usando herramientas simples al darle otros usos a objetos en su hábitat natural. Por supuesto que existe una explicación mejor. La teoría del adyacente posible (TAP) ofrece una descripción convincente de la progresión desde las herramientas más primitivas utilizadas por nuestros ancestros, tales como piedras, palos, y huesos, hasta una gama más amplia de tecnologías sofisticadas que están disponibles hoy, como los computadores, la energía nuclear, y la inteligencia artificial. Este fenómeno está siendo impulsado por procesos autocatalíticos que aumentan la diversidad dentro de estos sistemas. En esencia, introducir nuevos elementos da comienzo a un ciclo de retroalimentación positivo, donde un conjunto de transacciones, entre sí, se permiten contribuir a un aumento combinatorio de la diversidad. Este proceso, intrínsecamente impredecible en sus resultados específicos, se basa en el patrón de crecimiento de un “palo de hockey”, que se caracteriza por un largo periodo de relativa estabilidad y crecimiento lento, para luego convertirse de manera abrupta en una expansión rápida con diversificación.

El concepto de innovación combinatoria se encuentra en el centro del crecimiento económico y el avance tecnológico. Este concepto plantea que las nuevas tecnologías suelen surgir de la combinación novedosa de las tecnologías existentes. Desde la creación del

### 1. PIB mundial durante dos milenios – Crecimiento en palo de hockey

Producción total, ajustada por inflación y expresada en USD a partir de 2011



Fuente: World GDP – Our World in Data on World Bank & Maddison (2017)

hacha de piedra hace millones de años, que combinaba un hacha de mano, un palo, y una cuerda, hasta el desarrollo de los primeros trenes, que fusionaron locomotoras de vapor con carros de tracción animal, el patrón de innovación ha sido principalmente combinatorio. La esencia de la TAP radica en el aumento exponencial de nuevas tecnologías o invenciones, a medida que el número de tecnologías existentes aumenta. En cualquier momento, lo adyacente posible abarca todas las nuevas combinaciones potenciales de tecnologías existentes que se expanden con cada innovación para alcanzar una variedad de innovaciones futuras cada vez mayor. Por ejemplo, mientras que los trenes estaban más allá del alcance de lo posible hace millones de años, la invención de la máquina de vapor expandió de manera dramática lo adyacente posible, haciendo que las locomotoras y posteriormente los trenes fueran viables.

Naturalmente, podemos describir este proceso matemáticamente en la ecuación de la TAP.  $M_t$  representa el número de tecnologías existentes en cualquier momento  $t$ , y los parámetros  $\alpha_i$  denotan las probabilidades decrecientes de una nueva invención exitosa

a medida que el número de elementos combinados aumenta. Esta ecuación modela acertadamente la tasa de crecimiento exponencial observada en la economía, lo que ilustra el poder predictivo de la innovación combinatoria para la evolución tecnológica y expansión económica. Esta teoría no solo explica tendencias anteriores en el avance tecnológico y el crecimiento económico, sino que también sugiere un patrón predecible para desarrollos futuros. Desde la revolución industrial, el PIB real global ha tenido un aumento de

### 2. La ecuación TAP (teoría del adyacente posible)

$M_t$  = Número de tecnologías existentes en un momento  $t$

$$M_{t+1} = M_t + \sum_{i=1}^{M_t} \alpha_i \binom{M_t}{i}$$

$\alpha_i$  = serie que indica la probabilidad de que una combinación dada de que elementos existentes forme una nueva tecnología

casi 100 veces y la productividad laboral se ha multiplicado por 13 en ese mismo periodo. Las acciones estadounidenses han generado un retorno anualizado total real de 7.1% desde 1871. **La teoría del adyacente posible explica el buen comportamiento de las acciones desde la Revolución Industrial y predice que este mercado debería seguir superándose en el largo plazo.** De hecho, las fórmulas que sustentan la TAP demostraron que solo la pérdida permanente de una porción sustancial de nuestro conocimiento tecnológico acumulado podría alterar esta distribución una vez se le da inicio.

En Insigneo, intentamos ser conscientes de la diferencia entre “pronóstico” y “estrategia.” Cuando estamos haciendo pronósticos, simplemente estamos usando modelos estadísticos para informarles de lo que creemos es más probable que ocurra. Por ejemplo, “la economía entrará en recesión en los próximos 12 meses”, “las tasas en Estados Unidos caerán”, “por lo menos uno entre Joe Biden o Donald Trump no será candidato presidencial en las próximas elecciones” son algunas de las afirmaciones que leerán aquí. La siguiente sección tendrá un exceso de proyecciones macroeconómicas y de mercado, así como la anterior. Pero la “estrategia” es más holística, ya que debe balancear los riesgos a estos pronósticos al tiempo que incorpora cómo partes del portafolio de un inversionista pueden afectar al resto. **La estrategia de inversión tiene que incorporar todos los posibles escenarios, no solo los más probables.** Luego de la sección que detalla todos los pronósticos macroeconómicos y de mercado, las demás secciones estarán llenas de artículos enfocados en la estrategia de una revolución energética naciente, que ocurre de forma simultánea y sinérgica con la revolución de la inteligencia artificial. Ambas son influyentes y se mejoran entre sí. Existen ciclos de retroalimentación positiva entre ambas y la matemática combinatoria está trabajando arduamente. La teoría del adyacente posible en acción, transformando energía potencial en cinética, impulsando el crecimiento económico exponencial.

## La Fed podría lograr un aterrizaje suave, pero ¿lo mantendrá?

En nuestra opinión, contrario al consenso de Wall Street, la probabilidad de una recesión en Estados Unidos está aumentando en lugar de disminuir.

Como señalamos al comienzo del año, el primer semestre luce benigno y Estados Unidos evitará una recesión; pero, a medida que avanzamos hacia la segunda mitad del año, el panorama se vuelve más retador a medida que aumentan los riesgos de recesión. Esto requiere un posicionamiento más defensivo de los portafolios, especialmente dado el reciente *rally* impulsado por el momentum del mercado y las altas valoraciones.

Contra intuitivamente, las bajas tasas de desempleo en Estados Unidos suelen estar seguidas de menores retornos de las acciones; el S&P 500 históricamente ha exhibido mejores retornos durante periodos de alto desempleo.

Al igual que nuestras proyecciones macroeconómicas, nuestra visión de mercado solo se ha modificado levemente desde el inicio del año.

La distribución subjetiva implica un nivel promedio ponderado de 4800 para el S&P 500 y 3.7% para el Tesoro a 10 años de EE. UU. para fin de año, lo que implica un retorno de -8.5% y +12%, respectivamente, según los niveles de cierre del 27 de marzo de 2024.

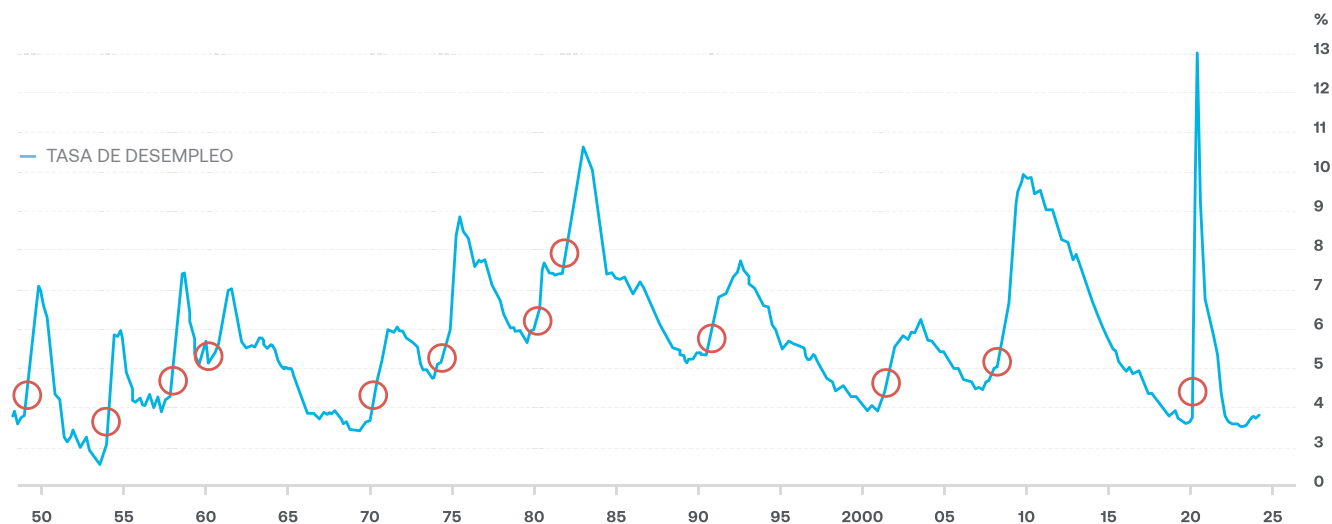
Si bien Trump es actualmente el favorito en las encuestas, es demasiado pronto para comenzar a operar en torno a este resultado.

Existe una probabilidad más alta de lo habitual de que uno o ambos candidatos no lo sean para las elecciones; no es probable, pero se le puede asignar una probabilidad alrededor del 10 al 20%.

### 3. La media de la tasa de desempleo se está revirtiendo

Fuente: BCA Research

Nunca ha habido un caso en la era de la posguerra en el que el promedio móvil de tres meses de la tasa de desempleo haya aumentado más de un tercio de punto porcentual sin que se haya producido una recesión



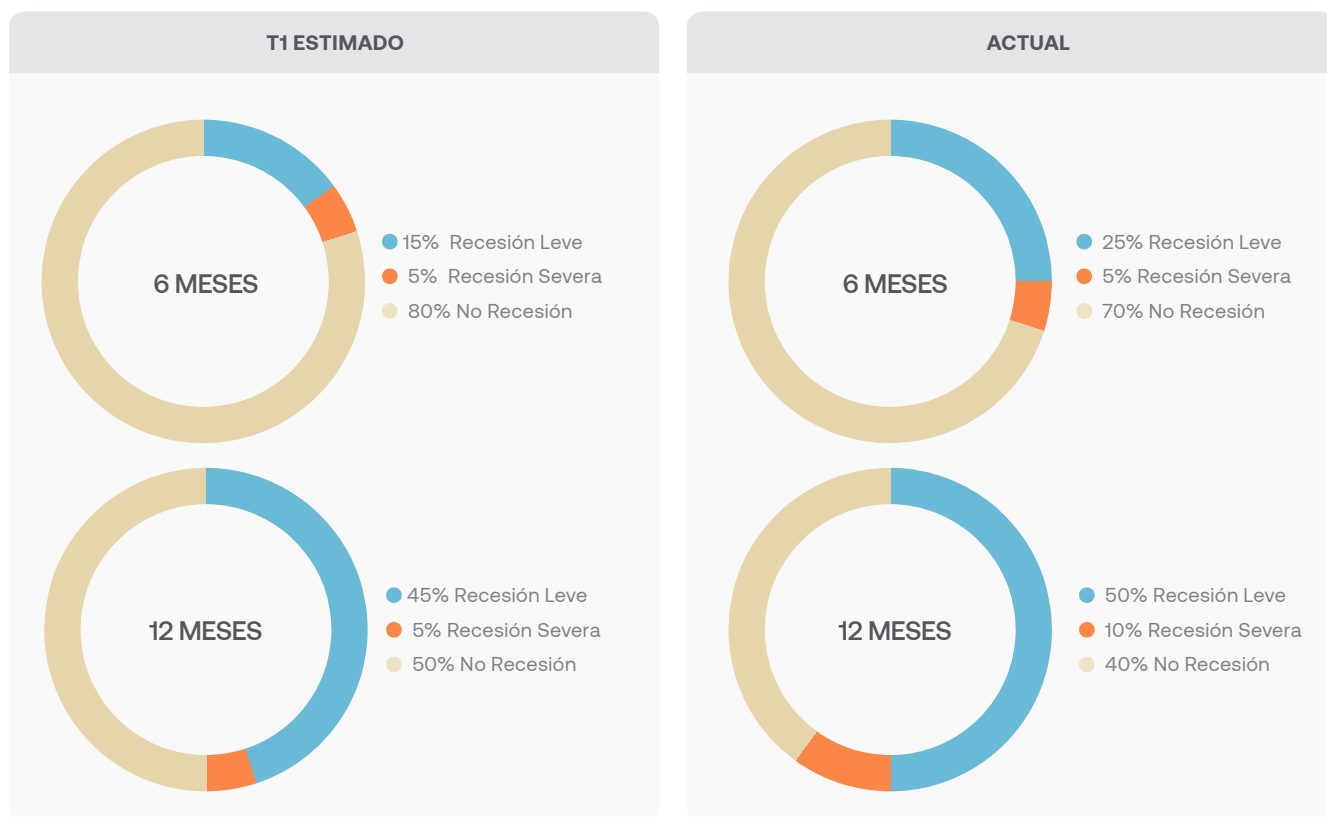
A medida que nos acercamos a las elecciones, los inversionistas deben mantenerse atentos a los mercados de apuestas y no a las encuestas.

Contra todo pronóstico (y en contra de la historia), la Fed podría lograr un aterrizaje suave para la economía estadounidense. Lo anterior, significa que podrían calibrar la política monetaria con la precisión suficiente para mantener una tendencia desinflacionaria y, al mismo tiempo, evitar una recesión. Los datos macroeconómicos están señalando en esa dirección... por ahora. No obstante, la mejor pregunta a hacernos es durante cuánto tiempo podría mantener ese aterrizaje. En este aspecto estamos menos convencidos. El gráfico 3 exhibe que la tasa de desempleo es una serie que tiende a revertir a su media, y de aquí se pueden sacar dos conclusiones principales. Primero, que no tiende a permanecer en niveles bajos por mucho tiempo. En segundo lugar, una vez la tasa empieza a aumentar, usualmente lo hace explosivamente – este no es un aumento gradual. En *Fiesta*, uno de los personajes de Hemingway preguntó “¿Cómo te

arruinaste?”. La respuesta: “De dos maneras. Gradualmente, y luego de repente”. Es interesante observar que esta cita aplica más de lo que se creería inicialmente al ejemplo de la tasa de desempleo. Esto, porque nada tiene que ocurrir para que el desempleo comience a subir. Dado que se encuentra muy bajo, está creando las condiciones necesarias para que aumente. Durante nuestra llamada trimestral del [1T 2024](#), discutimos cómo el marco de la curva de Phillips doblada (o inclinada en L) ha sido un modelo útil para la recuperación pospandémica. Este modelo predice que la relación entre la inflación y el desempleo se vuelve más volátil a medida que la economía se acerca al pleno empleo. En tiempos de un desempleo alto, las compañías pueden aumentar su fuerza laboral sin aumentar significativamente los salarios. No obstante, cuando la economía alcanza el pleno empleo, las empresas deben atraer trabajadores de su competencia mediante salarios más altos. A su vez, esto conlleva a presiones inflacionarias, lo que demuestra por qué mantener un desempleo bajo sin aumentar la inflación es retador, y los bancos centrales deben responder implementando una política monetaria restrictiva. En otras palabras,

#### 4. Probabilidades subjetivas de recesión en los próximos 2-4 trimestres incorporando todos los factores

En nuestro árbol de decisión, una “Recesión Leve” está definida como una tasa de desempleo U-3 de  $4\% \leq U3 \leq 6\%$



Fuente: Insigneo

la curva de Phillips doblada explica la inhabilidad de la tasa de desempleo de reducirse permanentemente y permanecer baja.

Una vez el desempleo comienza a aumentar, la demanda agregada cae, más personas pierden su trabajo, el gasto cae aún más, y el ciclo se alimenta en sí mismo – es autocatalítico. De hecho, desde la Segunda Guerra Mundial, nunca ha habido un momento en que el promedio móvil de tres meses de la tasa de desempleo haya aumentado más de 50pbs sin que se haya producido una recesión. La tasa de desempleo alcanzó un mínimo de 3.4% en abril de 2023 y actualmente se encuentra en 3.9%. Quizás, esta vez, la fuerza laboral

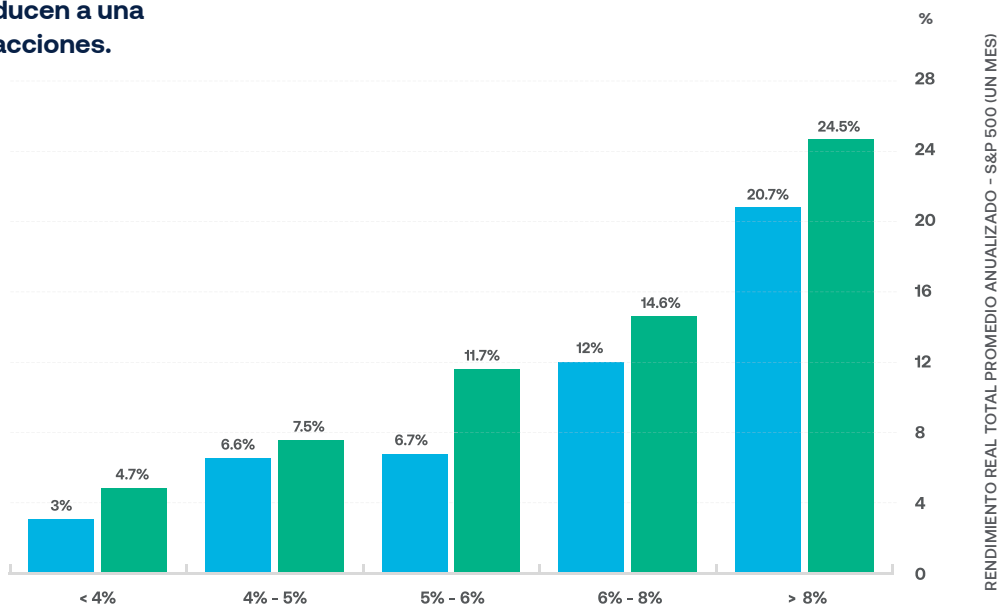
estadounidense esté subrepresentada. Tal vez ahora haya 2 o 3 millones más de trabajadores en Estados Unidos como consecuencia de un aumento en la migración que estén distorsionando las cifras del Departamento de Trabajo. Acaso la pandemia cambió la disposición de las empresas para despedir empleados después de la dificultad para contratar trabajadores tras la pandemia de Covid. Tal vez, como dicen, esta vez realmente será diferente. No apostaríamos que sea así. **En nuestra perspectiva, y contrario al consenso general de Wall Street, la probabilidad de una recesión en Estados Unidos está aumentando en vez de disminuir.** El Gráfico 4 refleja nuestras probabilidades subjetivas de una recesión actualizadas para los

### 5. Contraintuitivamente, bajas tasas de desempleo en EE.UU. conducen a una menor rentabilidad de las acciones.

Tasa de desempleo observada desde enero de 1950 hasta enero de 2024

RENDIMIENTO REAL TOTAL S&P 500

— RENDIMIENTO MEDIO  
— MEDIANA DEL RETORNO



Fuente: BCA

próximos seis y doce meses. Como lo destacamos al principio del año, el primer semestre luce benigno, y Estados Unidos probablemente evite las condiciones recesivas. Estamos cada vez más convencidos de que este escenario se dará y estamos de acuerdo con los precios actuales del mercado. Pero mientras nos acercamos a la segunda mitad del año, el panorama comienza a nublarse y aumentan los riesgos de una recesión, lo que probablemente requerirá de un posicionamiento más defensivo, sobre todo si se tiene en cuenta el comportamiento actual del mercado, impulsado por el *momentum* y con valoraciones altas. Olvidémonos de los “siete magníficos” y de los índices ponderados por participación de mercado, incluso el S&P 500 *equal weighted* ahora luce costoso. Su RPG ha aumentado a 17x, lo que se ubica en el percentil 92 desde 1985. Si su valor justo es de 15x, entonces está cerca de un 13% sobrevalorado. Ahora, este no es el momento para salir corriendo o esconderse en un búnker. Tomando como base periodos anteriores en donde los índices *equal weighted* han estado similarmente sobrevalorados, estos típicamente siguen

subiendo durante el año siguiente. Sin embargo, los retornos estuvieron por debajo del promedio, En esta instancia, el análisis de valoración del mercado coincide con el pronóstico macroeconómico al que nos acabamos de referir. Como lo demuestra el gráfico 5, bajas tasas de desempleo en Estados Unidos suelen estar seguidos de menores retornos en el mercado accionario. Históricamente, el S&P 500 ha exhibido mayores retornos en periodos de altos niveles de desempleo. La explicación para esta tendencia contraintuitiva es una moneda de dos caras. Cuando la tasa de desempleo es baja, la economía va bien, y las acciones se vuelven caras. Por el contrario, dado que el desempleo revierte a su media, una vez que alcanza su punto más bajo, eventualmente comienza a aumentar, las personas reducen sus gastos, aumentan sus ahorros, lo que resulta en el ciclo que nos lleva a una recesión.

Tal y como se observa en el gráfico 6, así como con nuestros pronósticos macroeconómicos, nuestra visión de mercado solo se ha alterado levemente desde comienzos de este año, cuando la publicamos

## 6. Pronósticos clave del mercado estadounidense

¿Puede la Fed lograr un aterrizaje suave?

	SIN RECESIÓN	CON RECESIÓN MODERADA	CON RECESIÓN SEVERA
S&P 500	5000 a 5200	4100 a 4300	3600 a 3800
Tesoro a 10 años	3.7% a 4.0%	3.2% a 3.5%	2.9% a 3.2%

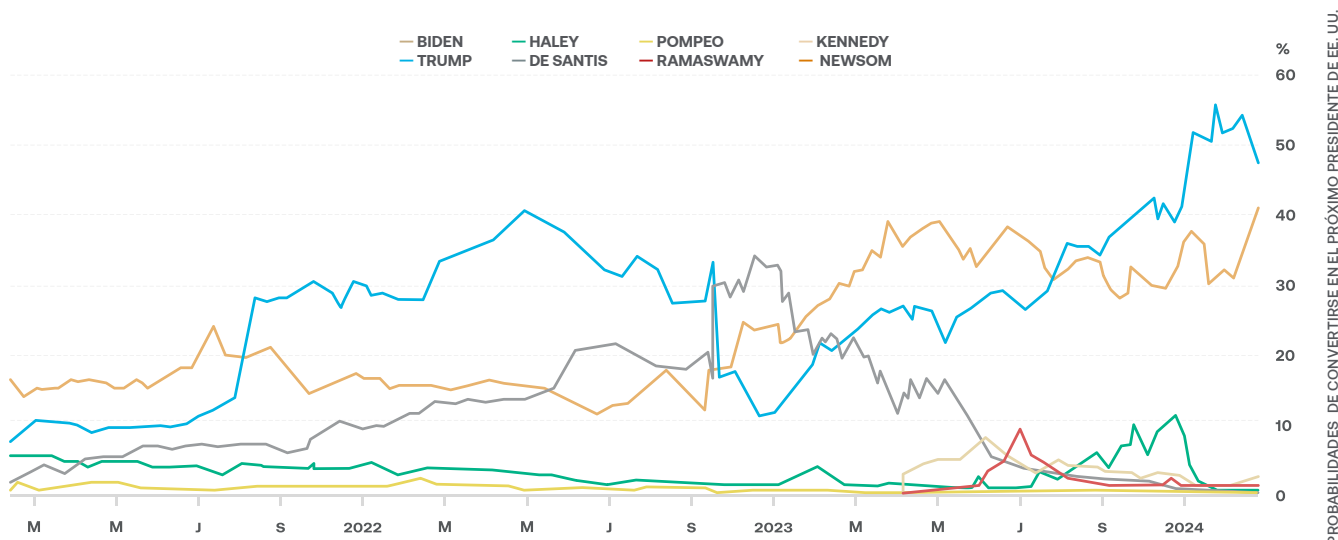
Fuente: Insigneo

por primera vez. Esta tabla presenta nuestras expectativas actuales para el S&P 500 y el Tesoro a 10 años bajo los tres escenarios discutidos anteriormente. La distribución subjetiva implica niveles de promedio ponderado de 4,800 para el S&P 500 y de 3.7% para el Tesoro a 10 años a cierre de año, lo que implica un retorno de -8.5% y +12%, respectivamente, con base en los niveles de cierre del 27 de marzo de 2024. En términos de renta fija, simplemente no creemos que los inversionistas estén siendo compensados adecuadamente en caso de potenciales impagos. De hecho, los

spreads del crédito están descontando una reducción sustancial del riesgo de impago en los próximos trimestres que es poco probable, incluso si no se diera una recesión. El dólar debería debilitarse en los próximos meses, para luego volver a fortalecerse cuando se dé la próxima recesión. No obstante, en el largo plazo, el dólar sigue costoso desde la perspectiva *trade-weighted*, por lo que esperamos que se siga depreciando en el largo plazo. El yen japonés, de otro lado, es probablemente la moneda global más barata y debería fortalecerse en el largo plazo, especialmente si hay un *rally* como consecuencia de una cobertura de posiciones cortas más adelante este año. En el complejo de materias primas, en el largo plazo, las perspectivas son más favorecedoras para los metales industriales que para el petróleo, pero en el corto plazo, ambos deberían cerrar el año por encima de sus niveles actuales. El petróleo Brent, por ejemplo, debería negociarse por encima de los USD 90 por barril. Por último, incluso si el oro luce costoso, menores tasas reales y las compras constantes de los bancos centrales deberían mantener la demanda por el metal precioso.

## 7. La carrera electoral en Estados Unidos apenas comienza a calentarse

Fuente: electionbettingodds.com al 27/03/24





Finalmente, publicaremos un reporte más extenso sobre este tema en los próximos meses, pero nos parece apropiado hacer un par de observaciones sobre las elecciones presidenciales de Estados Unidos de noviembre. En primera instancia, se está formando una narrativa de que el expresidente Donald Trump debería verse como el gran favorito para ganar las elecciones. **Aunque actualmente es el favorito según las probabilidades, todavía es demasiado pronto para operar descontando este resultado.** El gráfico anterior nos muestra que las probabilidades a favor de Trump se ubican alrededor de 47%, mientras que los chances de Biden están alrededor del 41%. Sin embargo, la diferencia se ha reducido en las últimas semanas. **Otro punto por resaltar es que hay una probabilidad mayor que en otras ocasiones de que uno o ambos hombres no sean los candidatos al momento de la elección. No diría que esto es probable, pero tampoco diría que es algo que se puede descartar. Le asignaría una probabilidad en el rango entre el 10 y el 20%.** El hecho de que varios de los candidatos que ya han salido de la carrera presidencial o ni siquiera han entrado estén siendo considerados en los mercados de apuestas refleja la anomalía de este ciclo, teniendo en cuenta las edades de los candidatos potenciales, sus altos índices de desaprobación, su competencia mental (o falta de ella), y posibles juicios por delitos graves. Por cierto, ahora hay amplia evidencia académica de que la agregación de mercados de apuestas, como vemos en este gráfico, es un mejor predictor de los resultados electorales que las encuestas. **Por lo tanto, a medida que nos acercamos a las elecciones, hay que mantener la atención en los mercados de apuestas y no en las encuestas.**

## Una reacción en cadena

Por primera vez en muchas décadas, la industria nuclear vuelve a ser una industria en crecimiento, con una renovada voluntad y capacidad para desempeñar

un papel central en la transición energética lejos de los combustibles fósiles; según la mayoría de las medidas, la energía nuclear es superior a los otros principales contendientes de energía renovable, como la eólica y la solar.

El renacimiento nuclear presenta un panorama de inversión multifacético, con oportunidades que van desde la exposición directa al uranio y las operaciones mineras hasta obligaciones más amplias con el desarrollo de reactores nucleares y las empresas de servicios públicos.

La energía nuclear, en el contexto de la generación de energía, se refiere al uso de reacciones nucleares para producir electricidad. El método más común consiste en la fisión nuclear, donde el núcleo de un átomo más pesado se divide en núcleos más ligeros, liberando una cantidad significativa de energía en forma de calor y radiación. Este calor se utiliza para producir vapor, que impulsa turbinas conectadas a generadores, convirtiendo finalmente la energía cinética en energía eléctrica. El proceso comienza con la extracción y el procesamiento de uranio, un elemento radiactivo utilizado como combustible en los reactores nucleares. Dentro del reactor, los átomos de uranio son bombardeados con neutrones, desencadenando reacciones de fisión. Estas reacciones se controlan cuidadosamente para garantizar una liberación constante de energía, manteniendo la temperatura del reactor dentro de los límites seguros. Aunque las reacciones de fisión nuclear impulsan todas las aplicaciones comerciales actuales, existe la esperanza de que la fusión nuclear pueda algún día ser una de las principales fuentes de energía en el planeta, a medida que escalamos hasta los  $10^{16}$  vatios necesarios para evolucionar hacia una civilización de tipo 1 en la escala de Kardashev (escribimos extensamente sobre este tema en nuestra [llamada trimestral del 2T 2023](#)). **Volviendo al presente, las centrales nucleares son capaces de producir grandes cantidades de electricidad sin emitir gases que contribuyan al efecto invernadero durante su funcionamiento, lo**

que las convierte en una opción baja en carbono para satisfacer las demandas energéticas del mundo.

— “la **desinformación y la mala comunicación** sobre los verdaderos costos y beneficios de la **energía nuclear** han contribuido a fomentar esta **idea equivocada**”

A pesar de los beneficios siguen existiendo desafíos, entre los que se incluyen los problemas de seguridad, el manejo y almacenamiento de residuos nucleares, y los elevados costos iniciales de construcción. El impedimento más importante se centra en la opinión pública, donde abundan los conceptos equivocados en torno a la seguridad de la energía nuclear. El público exagera significativamente los riesgos de accidentes nucleares, y tiende a exagerar las preocupaciones con respecto al manejo de desechos y los riesgos de proliferación. Incluso en varios países desarrollados, muchos consideran que la energía nuclear es tan insegura como la quema de carbón, lo cual no tiene sentido. Los accidentes nucleares son eventos altamente improbables, un riesgo de cola izquierda. Solo el accidente de Chernóbil causó víctimas humanas, y esa planta funcionó durante catorce años después del incidente y no cerró hasta 2000, como consecuencia de la presión de la UE. **En resumen, la desinformación y la mala comunicación sobre los verdaderos costos y beneficios de la energía nuclear han contribuido a fomentar esta idea equivocada en la sociedad.** Afortunadamente, Homero Simpson no maneja la seguridad nuclear estos días, y los riesgos de un accidente grande son aún menores hoy en día, ya

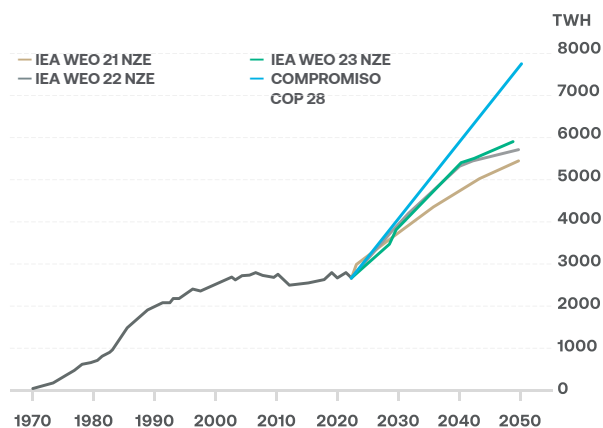
que estos últimos fracasos permitieron que las centrales nucleares modernas desplegaran múltiples protocolos de seguridad. Se dieron las condiciones para un resurgimiento. Todo lo que se necesitaba era una chispa.

La geopolítica la proporcionó. La invasión rusa de Ucrania puso la seguridad energética en el primer plano de las preocupaciones a la hora de formular la política energética nacional en muchas partes del mundo, especialmente en Europa y Estados Unidos. De hecho, tanto la inclusión de la energía nuclear por parte de la UE en su Taxonomía de Finanzas Sostenibles como la Ley de Reducción de la Inflación en Estados Unidos incentivan la proliferación de industrias nucleares nacionales. Este cambio en las actitudes globales hacia la energía nuclear también se reflejó en países como Corea del Sur, Bélgica, Finlandia y Japón. El giro de Japón es extraordinario, dado que es el único país en la historia que ha sufrido ataques nucleares en Hiroshima y Nagasaki durante la Segunda Guerra Mundial, y una falla en la planta nuclear de Fukushima hace más de trece años. Como se puede observar en el panel izquierdo del **gráfico 8**, durante la histórica COP28 de la ONU, celebrada el año pasado en Dubái, veinte países se comprometieron a triplicar la energía nuclear para 2050, lo que indica un impulso importante, así como el interés de invertir en la energía nuclear, destacando su papel en los esfuerzos de descarbonización. El apoyo político que incorpora los costos de las emisiones de CO<sub>2</sub> en la fijación de precios de la electricidad beneficiará significativamente a la energía nuclear y nivelará el campo de juego con otras tecnologías con bajas emisiones de carbono. El objetivo principal de la declaración hace hincapié en la necesidad de un cambio significativo respecto a la media anual de la inversión nuclear mundial en los últimos diez años. Ya hemos observado un aumento notable de la inversión nuclear mundial en 2023, pasando de USD 50,000 millones en 2022 a USD 63,000 millones, y de una media de USD 32,000 millones de 2011 a 2021, como se evidencia en el panel

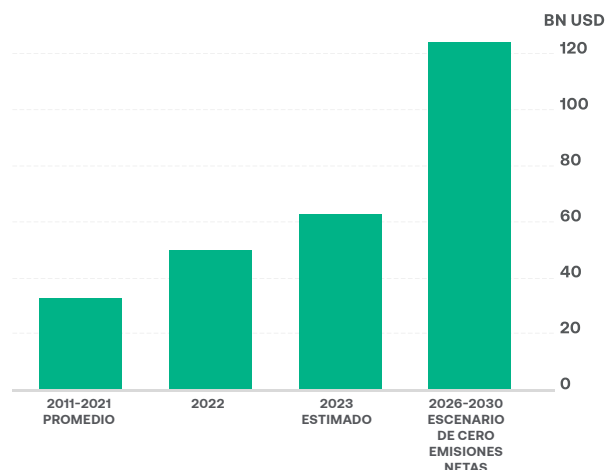
## 8. El Renacimiento Mundial de la Energía Nuclear

Fuente: Agencia Internacional de Energía (IEA)  
World Economic Outlook (WEO) 2023

**GENERACIÓN MUNDIAL DE ELECTRICIDAD A PARTIR DE ENERGÍA NUCLEAR**



**INVERSIÓN GLOBAL ANUAL EN ENERGÍA NUCLEAR**



derecho del gráfico 8. Según el Escenario *Net Zero* de la COP28, la inversión nuclear mundial promediará USD 125 mil millones anuales entre 2026 y 2030. Además, los recientes avances en tecnología y medidas de seguridad han generado reacciones en cadena en este campo, lo que ha dado lugar a una mayor atención gubernamental y al interés de los inversionistas. En general, se puede decir que un renacimiento nuclear puede estar en marcha, y el mercado ha comenzado a descontarlo. Los precios del uranio, por ejemplo, han subido casi un 80% en los últimos doce meses.

En esta presentación, nuestro objetivo es aclarar los malentendidos en torno a la energía nuclear y destacar su potencial como una importante oportunidad de inversión en medio del giro global hacia la descarbonización de las economías. Por primera vez en décadas, la industria nuclear se está convirtiendo una vez más en una industria en crecimiento, con una voluntad y capacidad renovadas para desempeñar un papel central en la transición energética que se aleja de los combustibles fósiles. Hoy en día, la energía nuclear

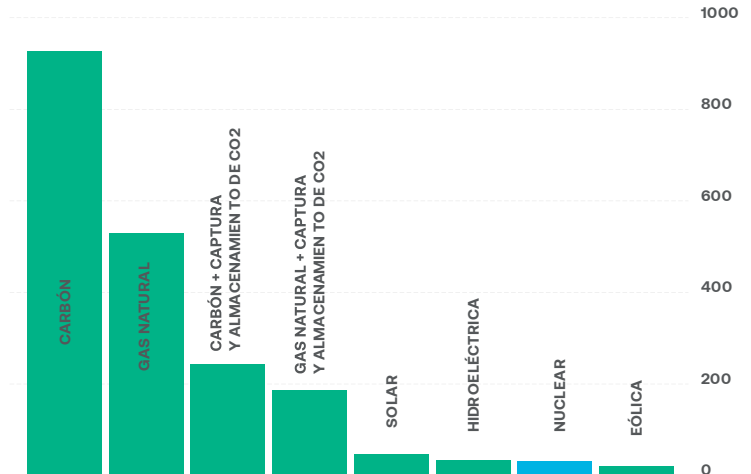
es responsable de alrededor del 9% del total de la electricidad mundial. Esperamos que la generación de energía nuclear se duplique hacia 2040, si se cumplen algunos de los temas que abordamos hoy. Gran parte de eso dependerá de la superación de los desafíos relacionados con los costos de construcción y el aprovechamiento de las cadenas de suministro existentes, al igual que los diseños estandarizados. No obstante, con su alto factor de capacidad y sus bajas emisiones de gases de efecto invernadero, la energía nuclear debería desempeñar un papel fundamental en la oferta de la demanda mundial de energía del futuro.

Anteriormente, discutimos cómo las evaluaciones de accidentes y seguridad del público en general no coincidían con la realidad en lo que respecta a la energía nuclear. Aún más relevante hoy en día, dados los riesgos asociados con el cambio climático, es el historial de seguridad de la industria nuclear una vez que se tienen en cuenta las emisiones totales de gases de efecto invernadero y las muertes relacionadas a estos. Un estudio reciente del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) estimó que se producirían 5,200

### 9. La Energía Nuclear es Energía Verde

Aparte de la eólica, no hay una fuente más limpia que la energía nuclear. Emisiones de gases de efecto invernadero durante el ciclo de vida en gramos equivalentes de CO<sub>2</sub>/kWh en la red.

Fuente: IPCC, NREL, BFE & "Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa para la Evaluación del Ciclo de Vida; BCA Research



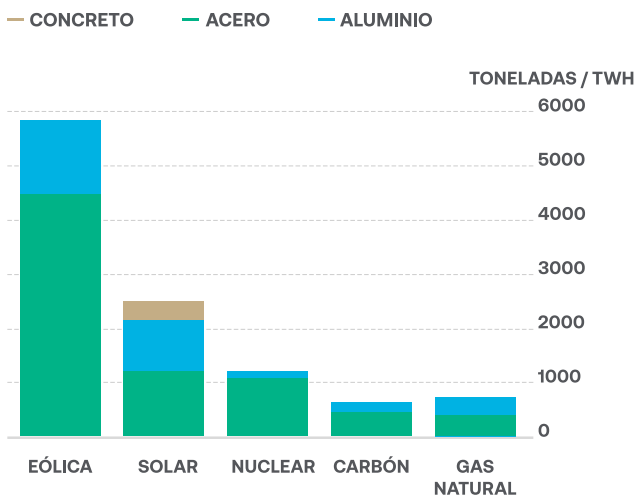
muerdes adicionales relacionadas con la contaminación en EE. UU. si toda la producción nacional de energía nuclear fuera suplantada por petróleo, gas natural y carbón. Como demuestra el gráfico 9, solo la energía eólica puede afirmar que emite menos gases de efecto invernadero por kilovatio hora que la nuclear. Por otro lado, la energía eólica solo supera a la nuclear porque no estamos considerando las emisiones necesarias

para extraer todos los materiales que se necesitan para construir parques eólicos. El argumento más poderoso en contra de la energía nuclear es que el combustible gastado de los reactores sigue siendo radiactivo durante un millón de años. Esto es cierto. Pero también es cierto que el 99% de la desintegración radioactiva tiene lugar durante los primeros diez años. La cantidad de radiación que una persona recibiría al estar de pie

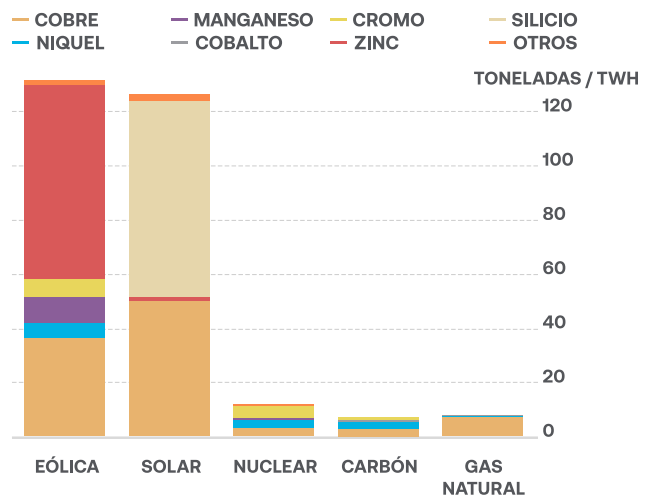
### 10. La energía nuclear no es tan intensiva en recursos como la solar o la eólica

Fuente: BP Statistical Energy Outlook

MATERIALES PRINCIPALES UTILIZADOS

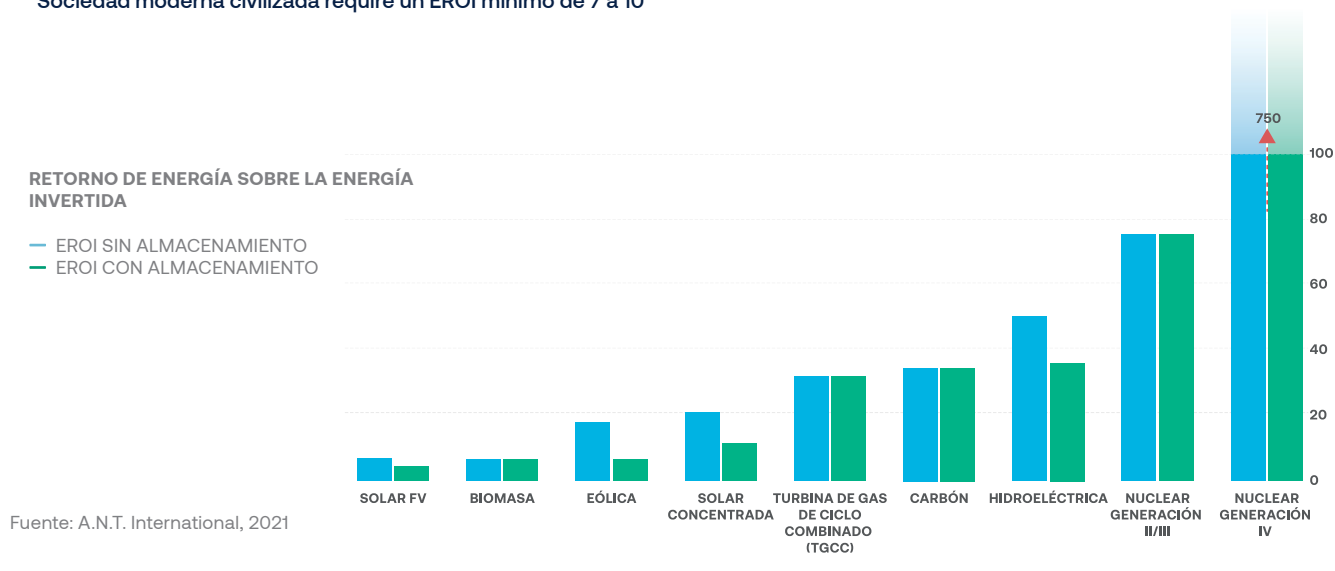


MATERIALES CRÍTICOS UTILIZADOS



### 11. El EROI del Reactor Nuclear de cuarta generación es excepcional

Sociedad moderna civilizada requiere un EROI mínimo de 7 a 10



junto a uno de estos contenedores de hormigón después de diez años es insignificante y apenas se registraría en un dosímetro de radiación.

Según la mayoría de indicadores, la energía nuclear es superior a los otros principales candidatos en el ámbito de la energía renovable, como la eólica y la solar. Una de esas medidas es la capacidad operativa, que tiene en cuenta la confiabilidad y refleja la frecuencia que funciona a la máxima generación de energía. Según la Administración de Información Energética de EE. UU., la capacidad operativa de la energía nuclear es del 92% sin capacidad de almacenamiento de baterías, en comparación con aproximadamente el 30% de la energía eólica y solar. En otras palabras, por cada vatio de electricidad generada, se necesitarían tres parques eólicos y solares para igualar la capacidad de una sola planta nuclear. Otra distinción importante radica en los materiales de construcción necesarios para la construcción de estos proyectos. Estos gráficos exhiben los diferentes materiales principales y críticos utilizados en diversas tecnologías energéticas por unidad de electricidad generada ajustada a la capacidad operativa. Sin lugar a dudas, la energía eólica y solar utilizan

recursos mucho mayores. La obtención de esos recursos requiere altos costos de insumos energéticos y, por lo tanto, externalidades económicas como la contaminación del aire.

Por último, y quizás la métrica más importante a la hora de considerar qué inversión energética es la más eficiente, es el Retorno de la Inversión Energética - o EROI por sus siglas en inglés. Al igual que el retorno de la inversión - o ROI por sus siglas en inglés - en el mundo financiero, esta medida captura la cantidad de energía entregada frente a la energía gastada para producirla. El gráfico 11 confirma una vez más que la energía nuclear demuestra ser mucho más eficiente que otras fuentes renovables. Los reactores de tercera generación, que comenzaron a desgastarse en las décadas de 1990 y 2000, incorporan características de seguridad pasiva y otras mejoras de diseño, pero siguen utilizando agua como refrigerante. Sin embargo, estos tienen un EROI de 75, tanto con almacenamiento como sin él, superando con creces a su competidor más cercano, la energía hidroeléctrica, con un EROI alrededor de 50 sin almacenamiento y 35 con almacenamiento. Esto por sí solo haría que el argumento a

## 12. Precios del Uranio han aumentado, pero se mantienen por debajo de sus máximos



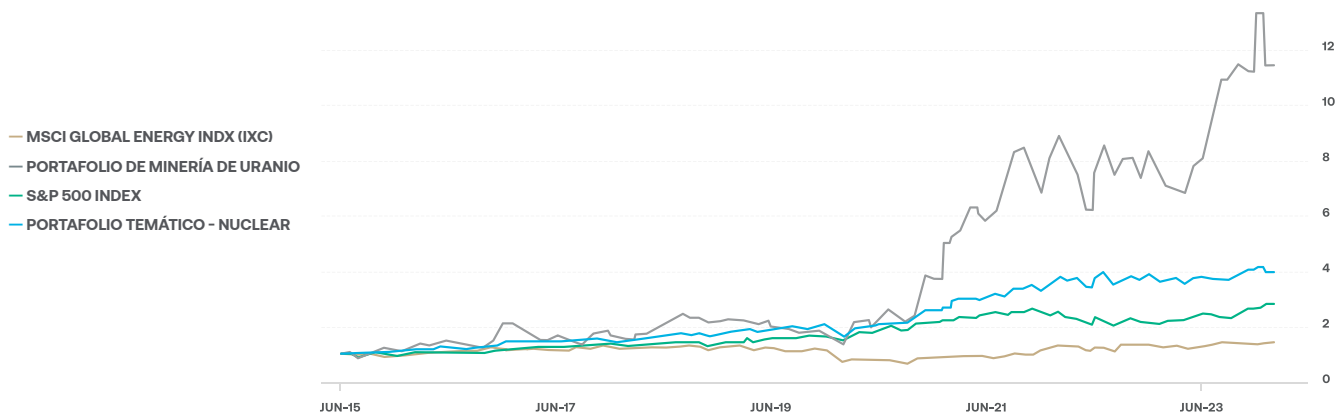
favor de la energía nuclear fuera poderoso. Sin embargo, el EROI en los nuevos reactores de cuarta generación es excepcional. Estos nuevos reactores están diseñados para ser más seguros, más eficientes y sostenibles que las generaciones anteriores de centrales nucleares. Como muestra el gráfico, su valor estimado de EROI podría ser de 750. Son más eficientes, con mayores tasas de conversión de combustible nuclear en electricidad, pero también son más sostenibles, con menor producción de residuos y la capacidad de utilizar residuos nucleares como combustible.

De cara al futuro, parece que, dados los recientes desarrollos en la esfera política y los avances dentro de la industria, las políticas destinadas a la descarbonización garantizarán una competencia justa entre todas las tecnologías energéticas bajas en carbono, basadas en sus propios méritos. Si es así, la energía nuclear es la que más se beneficiará de este cambio. Por primera vez en muchos años, existe el deseo y la capacidad de invertir en el sector nuclear, lo que indica su resurgimiento como área de crecimiento. **El actual impulso de la industria nuclear refuerza aún más las perspectivas positivas para el uranio y las empresas que participan en el ciclo del combustible nuclear.** A continuación, profundizaremos en algunas de las oportunidades de

inversión que surgen de este renacimiento nuclear.

Una de las oportunidades de inversión más sencillas dentro de este espacio es a través del uranio físico, que está experimentando un aumento de la demanda frente a una capacidad de oferta limitada. La Asociación Nuclear Mundial pronostica un aumento del 30% en la demanda de uranio para 2030, a medida que las naciones se esfuerzan por cumplir con los objetivos de cero emisiones de carbono. Además, se espera que la demanda de uranio se duplique para 2040. Por supuesto, el mercado se ha percatado de este renacimiento de la energía nuclear. Como mencionamos anteriormente, los precios spot del uranio han subido casi un 80% en los últimos doce meses y un 110% desde principios de 2023. Sin embargo, como muestra el **gráfico 12**, estos están muy por debajo de sus máximos históricos de finales de 2000, cuando la tesis alcista era más débil y la industria languidecía. A diferencia de otras materias primas, como el oro o el cobre, el uranio no se negocia en un mercado abierto, lo que significa que solo se puede obtener exposición a él a través de futuros, ETFs (por ejemplo, Sprott Physical Uranium Trust SPUT) y empresas públicas que invierten en el metal físico (por ejemplo, Yellow Cake YCA y Uranium Royalty Corp. UROY). Yellow Cake, por ejemplo, compra

### 13. Este rally todavía tiene espacio



Fuente: MSCI, BCA Research | Serie base 100 al 1 de junio de 2015

y almacena óxido de uranio para que un inversionista pueda mitigar los riesgos asociados con la exploración y la minería. Por otro lado, Uranium Royalty Corporation representa un portafolio diversificado de intereses de uranio que incluye regalías. El beneficio de poseer el metal en lugar de poseer compañías mineras de uranio es que el uranio físico es menos volátil, debido a la combinación benigna de la creciente demanda y el actual déficit de oferta. **Además, el uranio también funcionará como un diversificador de portafolios, para cubrir los riesgos inflacionarios y de recesión este año.**

Por supuesto, la exposición a las compañías mineras de uranio representa el *beta trade* más alto dentro del renacimiento nuclear y debería proporcionar los mayores retornos durante los repuntes. Sin embargo, el beta funciona en ambas direcciones y debería conllevar a un rendimiento inferior durante los períodos de recesión del mercado. Hay aproximadamente 65 compañías mineras públicas de uranio en este universo de inversión. Algunos de los nombres más conocidos y establecidos en el sector incluyen Cameco (CCJ), BHP Group Limited (BHP), NexGen Energy (NXE), Denison Mines (DNN), Uranium Energy (UEC) y Ur-Energy (URE). Esta lista no es exhaustiva y solo presenta algunos

nombres, cada uno con fortalezas, debilidades y perspectivas únicas en el cambiante panorama nuclear. Además, hay algunos ETFs que permiten a los inversionistas ganar exposición a los mineros de uranio, como Sprott Uranium Miners ETF y Global X Uranium ETF. En última instancia, los inversionistas deben consultar con sus asesores financieros para encontrar el vehículo de inversión más adecuado para su propia tolerancia al riesgo.

Por último, hay varias empresas privadas que operan en este espacio, muchas de las cuales trabajan en reactores modulares pequeños y de cuarta generación. TerraPower, respaldada por Bill Gates y otros, debería estar cerca de cotizarse en la bolsa, una vez que su primer reactor esté completamente construido en Wyoming.

**En conclusión, como exhibe el gráfico 13, el renacimiento nuclear presenta un panorama de inversión multifacético, con oportunidades que van desde la exposición directa al uranio y las operaciones mineras hasta obligaciones más amplias con el desarrollo de reactores nucleares y las empresas de servicios públicos. A medida que el sector continúa evolucionando, impulsado por políticas favorables y un creciente**

reconocimiento del papel de la energía nuclear en la descarbonización, es probable que los inversionistas encuentren una gama cada vez mayor de vehículos para participar en este crecimiento. El impulso detrás del resurgimiento de la energía nuclear resalta su potencial no solo como piedra angular de la transición energética mundial, sino también como una industria atractiva para la inversión al ofrecer diversificación y resiliencia frente a los cambiantes paradigmas energéticos. ■





**Andrés Salmanca**  
Analista de Datos



**Mauricio Viaud**  
Estratega de Inversión *Senior*  
y Manager de Portafolio



## Almacenamiento de energía y oportunidades de inversión

Para el 2027, el consumo de energía relacionado con la IA será comparable con el consumo de energía de países como Holanda o Argentina

Los data centers y el almacenamiento de energía están posicionados para servir como la columna vertebral del desarrollo tecnológico global en la próxima década.

Si nos centramos en las expectativas de crecimiento de los data centers y las estimaciones de consumo de energía para el futuro cercano, estos ajustes en los precios de mercado podrían resultar beneficiosos para portafolios con horizontes de inversión de mediano a largo plazo que buscan exposición a otros segmentos del sector tecnológico.

En nuestra búsqueda de oportunidades de inversión nos hemos estado enfocando en sectores posicionados para beneficiarse del auge de industrias y tecnologías disruptivas. Como lo discutimos en nuestro [comentario de mercado del 26 de enero](#), sectores como la Inteligencia Artificial (IA) van más allá de los fabricantes de chips como Nvidia (NVDA) o Arm Holdings (ARM), e involucran a “usuarios finales” como Salesforce (CRM) o Snowflake (SNOW), así como a “proveedores” como ASML Holdings (ASML). Tras investigar dentro de la “cadena de suministro” de estas industrias, el sector energético ha venido emergiendo como un tema de interés en los últimos años.

Pero ¿por qué el sector energético? Todos hemos escuchado las discusiones sobre las criptomonedas y su consumo de energía, con prácticas como la minería de Bitcoin popularizándose en los últimos años. Estimaciones realizadas por el Centro de Finanzas Alternativas de Cambridge sugieren que la electricidad utilizada

para estas actividades de minería oscilaría entre el 0.2% al 0.9% del consumo global. Aunque todavía no existen datos precisos con respecto al consumo de energía relacionado con la Inteligencia Artificial, estudios preliminares indican que esta industria está siguiendo un camino similar al del Bitcoin. En un artículo publicado por Melissa Heikkilä en la revista de tecnología de MIT, la autora menciona que la energía utilizada para generar una imagen con IA es comparable con cargar completamente un teléfono inteligente. **Investigaciones adicionales indican que para el 2027, el consumo de energía relacionado con la IA será comparable con el consumo de energía de países como Holanda o Argentina.** A pesar del creciente interés en este asunto, la falta de transparencia por parte de compañías como OpenAI sobre el uso de energía ha contribuido a la opacidad que envuelve a la industria. Sin embargo, la importancia de este asunto ha venido ganando fuerza. En enero de 2024, el senador Ed Markey, junto con otros representantes, presentaron un proyecto de ley para requerir que el gobierno federal de Estados Unidos evalúe el impacto medioambiental de la Inteligencia Artificial y desarrolle sistemas estandarizados de monitoreo de uso de energía y medición de emisiones generadas.

— “Investigaciones adicionales indican que para el 2027, el consumo de energía relacionado con la IA será comparable con el consumo de energía de países como Holanda o Argentina.”

Por lo tanto, ¿cómo funciona el consumo de energía relacionado con la Inteligencia Artificial y por qué se ha

convertido en un tema de interés? Existen dos partes en el proceso de creación de una Inteligencia Artificial: entrenamiento e interferencia. Para dar un ejemplo, si estuviéramos aprendiendo a jugar golf, tendríamos que ir varias veces al campo, aprender del equipamiento, las reglas, y practicar cientos de veces hasta volvernos buenos en este deporte. Este proceso es el mismo para una Inteligencia Artificial. Con los modelos de IA generativa, estos sistemas deben realizar millones de pruebas e iteraciones para “aprender” a hacer las labores para las que fueron creados. Esta parte se llama entrenamiento. Para que un modelo de estos funcione, la IA debe aprender a buscar, comprender, resumir y ejecutar tareas en milisegundos, y para alcanzarlo le toma millones de pruebas. **En 2018, OpenAI reportó que desde 2012 las necesidades computacionales para entrenar los modelos se estaban duplicando cada 3.4 meses. Investigadores de Google y UC Berkeley estimaron que para entrenar a ChatGPT-3 se consumía en una hora el equivalente al consumo anual de electricidad de 121 hogares estadounidenses.** Sin embargo, como mencionamos anteriormente, el entrenamiento es solo una parte de la ecuación. Un modelo de Inteligencia Artificial generativa puede ser entrenado una sola vez, pero puede ser utilizado millones de veces en un solo día. Se estima que ChatGPT tiene hasta 10 millones de usuarios al día generando múltiples consultas en sus sistemas. Esta interacción con el usuario se conoce como interferencia, en donde un modelo soluciona consultas utilizando lo aprendido durante el entrenamiento. El proceso de interferencia tiene un mayor requerimiento de energía que la parte del entrenamiento, dado el número de interacciones que ocurren en un día. Investigadores de UC Riverside y UT Arlington, estimaron que en una conversación de 20 a 50 preguntas y respuestas en ChatGPT se podría consumir el equivalente de una botella de 500 ml de agua. Todo este consumo de energía está ocurriendo actualmente en una forma relativamente nueva de propiedad raíz conocido como centros de datos (*data centers* por su nombre en inglés).

A medida que la demanda de servicios computacionales aumenta con el desarrollo de las tecnologías modernas, los *data centers* se están transformando en instalaciones más grandes y sofisticadas. Pero ¿qué es exactamente un *data center*? En términos simples, es un edificio especializado que alberga computadores equipados con Unidades de Procesamiento Gráfico (GPUs por sus singlas en inglés). Estas GPUs, diseñadas por empresas como Nvidia, son chips especializados en realizar cálculos matemáticos a alta velocidad para renderizar imágenes y gráficos. Nvidia posee una posición dominante en el segmento de los GPUs, con cerca del 80% del mercado global. Sin embargo, el papel de los *data centers* se extiende más allá de las aplicaciones relacionadas con Inteligencia Artificial, debido a que estos funcionan como la espina dorsal de todos los procesos tecnológicos que encontramos hoy en día. Impulsados por el crecimiento en la demanda de servicios digitales y recursos tecnológicos, los *data centers* pasaron de ser instalaciones de cientos de miles de metros cuadrados a edificios de uno o dos millones de metros cuadrados. Digital Realty Trust (DLR) y Equinix (EQIX), dos de los REITs más grandes que se negocian públicamente, generaron cerca de USD 14 billones en ingresos durante el 2023, siendo este resultado USD 4 billones más alto que sus ingresos combinados de hace tres años. Esto representa un aumento del 40% en tres años, lo cual refleja el auge en la demanda de este tipo de instalaciones. Con los *data centers* emergiendo como un componente crucial del sector tecnológico, **proyecciones realizadas por la Agencia Internacional de Energía estiman que estas instalaciones consumirán la misma cantidad de energía que Japón para el 2026.** Este crecimiento se espera que siga siendo impulsado por la adopción de nuevas tecnologías y la proliferación de empresas desarrollando sus propios *data centers* para mejorar la privacidad y seguridad de su información.

Mientras el sector tecnológico continúa con su crecimiento acelerado y se vuelve altamente dependiente

del suministro de energía, como inversionistas nos encontramos buscando opciones para incorporar esta industria en nuestros portafolios. Afortunadamente, existen múltiples posibilidades para tener exposición a este mercado. Una opción es considerar inversiones en las empresas tradicionales de electricidad. En los Estados Unidos, **Virginia del Norte se destaca como el epicentro global de los *data centers*, con aproximadamente 300 instalaciones, incluyendo varios servidores de AWS (servidores de Amazon).** Este estado actualmente es responsable de un tercio del tráfico mundial de internet. Adicionalmente, estados como Texas o Carolina del Norte han surgido como destinos atractivos para empresas buscando desarrollar *data centers* dentro de Estados Unidos. Por su parte, compañías de electricidad como Sempra (SRE), a través de su subsidiaria Oncor, aumentaron en USD 5 billones su presupuesto relacionado con transmisión de electricidad en Dallas, como una apuesta dentro del mercado de mayor crecimiento de *data centers* en el país. De igual manera, **John Ketchum, CEO de NextEra Energy (NEE), declaró que la Inteligencia Artificial podría aumentar hasta un 80% el consumo de electricidad en Estados Unidos para los próximos cinco años.** Además, Ketchum espera que la generación de energía renovable se triplique en este mismo periodo de tiempo.

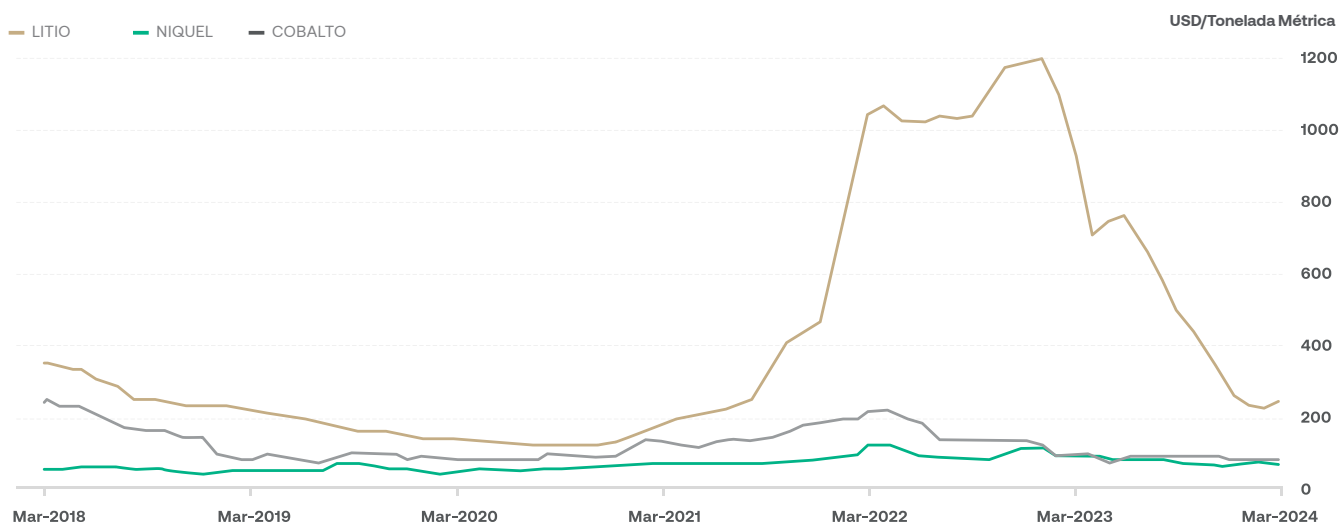
Las empresas de energía ciertamente están aprovechando la creciente demanda de electricidad impulsada por los *data centers*; sin embargo, el consumo de energía es todo menos estable. De hecho, al igual que prácticamente con cualquier negocio, se podría comparar a los *data centers* con una montaña rusa, al estar viviendo los altibajos de la oferta y la demanda. Actualmente, la demanda supera con creces a la oferta, lo que explica por qué los gigantes tecnológicos están presionando para construir *data centers* más grandes y sofisticados. Sin embargo, independientemente de la cantidad de estas instalaciones, la disponibilidad de electricidad sigue siendo esencial para su funcionamiento. En este contexto, el almace-

namiento de energía se perfila como un factor crucial en el futuro del sector tecnológico, ya que estas instalaciones necesitan un suministro de energía constante e ininterrumpido. Entre las diversas formas de almacenamiento de energía, las baterías de iones de litio y las represas hidroeléctricas se destacan como las opciones más comunes. En los últimos años, las baterías de iones de litio han ganado popularidad, particularmente dentro de la industria de las energías renovables, ya que ofrecen una solución económica a la naturaleza intermitente de la energía eólica y solar. Desde hace años, las empresas invierten en este sector de la industria de almacenamiento de energía, reconociendo la relación positiva de costo-beneficio de este tipo de tecnología. Tesla (TSLA) es un claro ejemplo de esta tendencia. En 2017, la compañía cambió su nombre de Tesla Motors a Tesla Inc. Si bien parece un cambio menor, este reflejó la visión que tenía Elon Musk de la organización. En aquel entonces, el propósito de este *rebranding* era mostrar que Tesla ya no era solo un productor de vehículos eléctricos, sino que se estaba expandiendo a ser una empresa integrada de

vehículos eléctricos, energía solar y almacenamiento de energía. Recientemente, durante una conferencia realizada en enero de 2024, Musk dijo que este año la operación de almacenamiento de energía superará al negocio de automóviles, ya que se espera que el crecimiento del negocio de vehículos eléctricos se estanque durante el 2024.

Sin embargo, el mercado de baterías presenta una situación contradictoria a lo que hemos mencionado a lo largo del texto. **A pesar del auge de la industria, impulsada por el crecimiento acelerado de los vehículos eléctricos durante 2021, los precios de mercado han sufrido fuertes correcciones debido al exceso de oferta de productos y las desalentadoras expectativas de crecimiento del mercado en el corto plazo.** Particularmente, los precios del níquel, litio y cobalto, los componentes principales de las baterías, han caído 60%, 85% y 65% desde su pico, respectivamente. La reducción en las expectativas del crecimiento del mercado de vehículos eléctricos, junto con los cambios en las tendencias de adopción de estos, han afectado

#### 14. Litio, Níquel & Cobalto - Evolución de Precios desde 2018 (normalizado)



Fuente: Bloomberg

aún más la confianza del mercado. Ejemplificando esta tendencia, Tesla solo vendió un vehículo en Corea del Sur en enero de 2024. Si bien los precios de las materias primas relacionadas con las baterías han venido cayendo, los analistas de Goldman Sachs anticipan que puede haber nuevas correcciones de al menos 10% a lo largo del año. Esta trayectoria descendente también ha afectado a los fabricantes de baterías, ya que el exceso de oferta y la reducción de los precios de las materias primas han afectado negativamente su desempeño financiero. **En sus informes de resultados de 2023, los fabricantes coreanos de baterías, uno de los principales actores de esta industria, reportaron una disminución de envíos a Estados Unidos, en línea con la caída de las ventas de vehículos eléctricos, aumentando la presión en los márgenes de dichos proveedores como consecuencia de revaluaciones de inventario relacionadas con los precios de las materias primas.**

Si bien los participantes de la industria han experimentado correcciones significativas en los últimos meses, **esta dinámica podría estar creando un punto de entrada atractivo para los inversionistas interesados en ganar exposición al sector.** Si nos centramos en las expectativas de crecimiento de los *data centers* y las estimaciones de consumo de energía para el futuro cercano, estos ajustes en los precios de mercado podrían resultar beneficiosos para portafolios con horizontes de inversión de mediano a largo plazo que buscan exposición a otros segmentos del sector tecnológico. Los portafolios podrían obtener exposición a través de ETFs diversificados como el First Trust NASDAQ Clean Edge Smart Grid Infrastructure Index Fund (GRID), que invierte en empresas directamente involucradas en productos y servicios de redes eléctricas, así como en almacenamiento y gestión de energía. Muchas de las compañías de este ETF son empresas industriales establecidas, que fabrican componentes para compañías de almacenamiento, generación, y distribución de electricidad. De igual manera, un ETF

como el Global X Lithium & Battery Tech (LIT) podría proporcionar a los inversionistas una alternativa para obtener exposición tanto a la tecnología, como a los recursos naturales necesarios para el funcionamiento de la industria de las baterías.

**Los *data centers* y el almacenamiento de energía están posicionados para servir como la columna vertebral del desarrollo tecnológico global en la próxima década.** Sin embargo, es crucial reconocer que ciertas áreas carecen de información transparente, como sucede en el consumo de energía de la industria, lo que hace que esta estrategia de inversión sea particularmente atractiva para perfiles con alta tolerancia al riesgo. Además, es importante señalar que algunos segmentos de la industria se encontraban en territorio de burbuja y, aunque se han observado correcciones en el mercado, los precios pueden bajar aún más antes de estabilizarse.

Indudablemente la demanda de generación y almacenamiento de energía está en aumento, impulsada en gran parte por la necesidad cada vez mayor de este recurso para nuestras vidas cotidianas. Desde consumidores como *data centers* hasta productores como empresas de electricidad, el aumento del consumo de electricidad impulsará los sectores de la generación y el almacenamiento de energía, convirtiéndolos en temas de inversión importantes para los próximos años. Si se abordan de la manera correcta, estas industrias podrían llegar a constituir componentes importantes de portafolios exitosos y bien diversificados en el largo plazo. ■



**Melissa Ochoa Cárdenas**  
Estratega de Inversión



**Mauricio Viaud**  
Estratega de Inversión *Senior*  
y Manager de Portafolio



## Las corrientes cambiantes del panorama energético en América Latina

América Latina es una región reconocida por sus vastos recursos de petróleo y gas; sin embargo, está mostrando avances en áreas que mejorarán su papel en la industria de energía limpia.

La IEA proyecta actualmente que para el 2030, la producción de petróleo en Latinoamérica superará el crecimiento de la demanda, con nuevos proyectos enfrentando grandes riesgos debido a la disminución de la demanda global de petróleo.

Argentina ha sido desde hace mucho tiempo un actor importante en la industria energética de la región. Sin embargo, la inestabilidad política ha sido un factor limitante para el potencial y progreso de la industria. Si la nueva administración logra desregular el sector energético, este cambio por sí solo podría permitir que YPF alcance sus objetivos de crecimiento de su producción.

Debido a este cambio de enfoque, es probable que el flujo de efectivo de Petrobras disminuya, una dinámica que ha agregado incertidumbre al rendimiento de dividendos de la acción.

Además de los déficits de producción, Pemex también enfrenta riesgos financieros, en un contexto de mayor dependencia del apoyo gubernamental para las operaciones cotidianas.

La administración de Petro y Ecopetrol han tenido enfrentamientos continuos, ya que los esfuerzos de la administración actual para alejar a la economía colombiana de los combustibles fósiles han chocado con los proyectos de exploración de Ecopetrol, en medio de un entorno retador con una mayor influencia e intervención del gobierno.

América Latina siempre ha sido considerada como una región de oportunidades, incluso si a veces estas son diamantes en bruto. El sector energético de la región no es ajeno a esta realidad. Por lo tanto, consideramos oportuno revisar el panorama actual, centrándonos

en las oportunidades atractivas y en los gigantes energéticos de la región.

Según el último informe de la Agencia Internacional de Energía - IEA por sus siglas en inglés - sobre Perspectivas Energéticas de América Latina, “América Latina y el Caribe están bien posicionadas para progresar a medida que el mundo avanza hacia una era de energía limpia”. Incluso si la matriz energética de la región se inclina hacia los combustibles fósiles, la Agencia cree que América Latina aún puede desempeñar un papel significativo en la “nueva economía energética”. **La región es conocida por sus abundantes recursos de petróleo y gas; sin embargo, el progreso en el desarrollo y exportación de biocombustibles avanzados e hidrógeno de bajas emisiones, y el aumento de la producción de minerales críticos esenciales para las tecnologías de energía limpia mejorarán su papel en la industria de las energías limpias.** Por lo tanto, no es extraño que las energías renovables sean una oportunidad para transformar el sector eléctrico de la región en uno más limpio.

Si revisamos en detalle el sector energético de América Latina, encontramos que la energía hidroeléctrica proporciona la mayor parte de la producción de electricidad en varios países, como Brasil y Colombia. Además, la IEA también destaca que, en materia solar, fotovoltaica -FV-, y eólica, Brasil, México, Chile y Argentina están a la cabeza. Por su parte, el gas natural sigue siendo una fuente de energía relevante en la región, y se espera que genere alrededor de una cuarta parte de su electricidad para 2030. De otro lado, la agencia espera que el uso de carbón y del petróleo disminuyan rápidamente. A este punto, cabe destacar que Argentina podría posicionarse como uno de los principales actores de América Latina, considerando su capacidad para explotar recursos no convencionales y expandiendo la producción de gas en la región. Otro punto relevante que destaca la IEA es que, además de Argentina, otros países como Brasil, México, Colombia y Venezuela también tienen recursos adicio-

nales de gas a los que se podría acceder, si se da el balance adecuado de una mayor demanda, precios de mercado atractivos y costos de producción menores a los esperados.

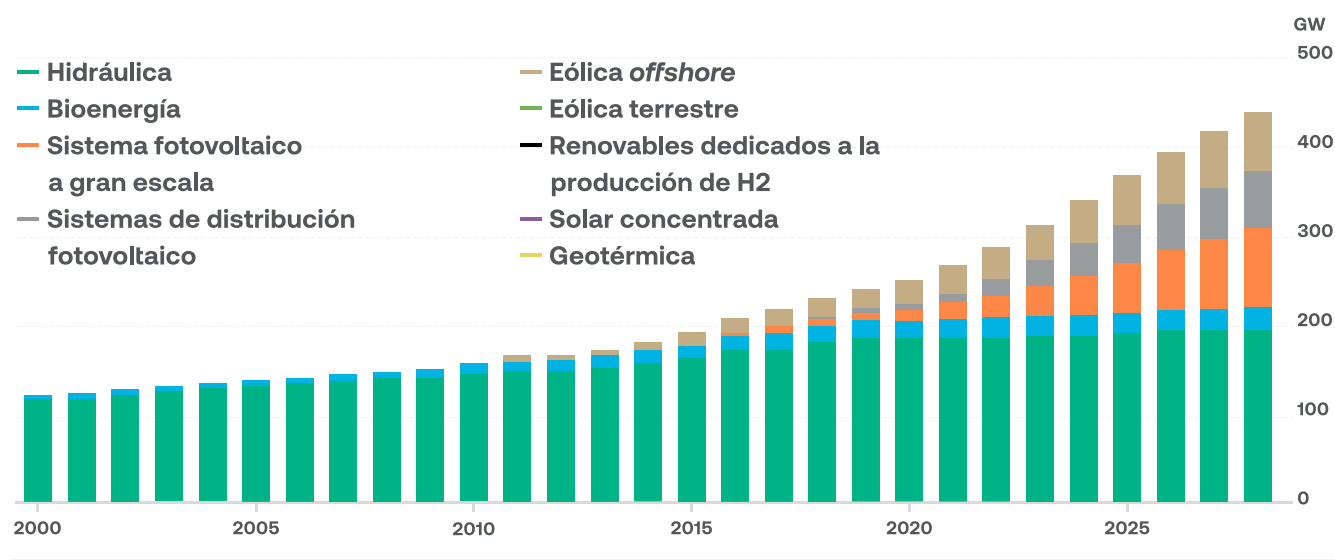
Además, este informe señala que el entorno político actual de América Latina marca el camino para un crecimiento modesto de los combustibles fósiles en la región en el largo plazo, complementado por la energía renovable. Según la IEA, se espera que los combustibles fósiles caigan de su actual participación del 67% en la producción de energía actual, al 63% en 2030 y al 54% en 2050. Al mismo tiempo, se espera que las energías renovables aumenten su participación del 28% observado en 2022 a más del 40% en 2050. Esto es relevante porque la IEA considera que América Latina tiene el potencial de convertirse en un importante productor de hidrógeno de bajo costo y bajas emisiones y combustibles relacionados, particularmente en Argentina, Brasil, Colombia y Chile.

Sin embargo, incluso si las energías renovables han ganado participación e importancia en toda la región, sería ingenuo negar la importancia del petróleo en la etapa actual del ciclo energético. Los mayores productores de petróleo de América Latina son Brasil, México, Colombia, Venezuela y Argentina; sin embargo, todos estos países se encuentran en diversas etapas del ciclo de desarrollo de sus recursos. **La IEA proyecta actualmente que para 2030, la producción de petróleo en América Latina superará el crecimiento de la demanda, y los nuevos proyectos enfrentarán grandes riesgos por la disminución de la demanda mundial de petróleo.**

En este contexto, las energías limpias necesitarían un impulso no menor para alcanzar los objetivos de reducción de emisiones establecidos, incluso los de la IEA. El sector privado podría desempeñar un papel crucial en este ámbito; sin embargo, la estabilidad regulatoria es necesaria para que estos proyectos prosperen a largo plazo. Según el *Renewable Energy*

### 15. La electricidad renovable en Latam seguirá jugando un papel crucial en el futuro

Fuente: IEA Renewable Energy Progress Tracker



Progress Tracker de la IEA, se espera que Latam sume más de 165 GW de capacidad de energía renovable entre 2023 y 2028. Este aumento se producirá en cuatro mercados: Brasil, Chile, México y Argentina, en un contexto en el que la energía fotovoltaica liderará el crecimiento de la capacidad, estando seguida de cerca por la eólica.

Si nos adentramos en los principales países que operan en el ámbito energético latinoamericano, no es de extrañar que Argentina haya sido durante mucho tiempo un actor importante en la industria energética de la región. Sin embargo, la inestabilidad política ha sido un factor que ha limitado el potencial de la industria y ha impedido su progreso. Sin embargo, en los últimos años, el país aprovechó el potencial de los recursos dentro de sus fronteras, aunque con avances intermitentes. Aquí entra la administración de Milei. La llegada de este nuevo gobierno y sus políticas favorables a la energía podrían ser lo que el país necesitaba para desarrollar plenamente su enorme potencial de recursos. Las estimaciones muestran que la cuenca de recursos más grande de Argenti-

na, Vaca Muerta, podría tener un potencial de producción acumulado estimado de hasta 6 mil millones de barriles de petróleo hasta 2040. En términos de gas natural, Vaca Muerta podría contener hasta 300 trillonnes de pies cúbicos, lo que la convierte en una de las mayores reservas de gas natural de esquisto – o shale como se le conoce en inglés – del mundo. De hecho, la región de Neuquén, donde se ubica Vaca Muerta, registró el mes pasado niveles récord de producción de petróleo que aumentaron cerca de un 18% interanual. No fue una sorpresa que Vaca Muerta representara más del 90% del crecimiento de la producción de la región durante ese período. Si el gobierno aprovecha esta oportunidad de manera correcta, estas cifras podrían ser solo el comienzo de una gran revolución en la industria energética del país. Argentina podría ser un verdadero diamante en bruto en lo que respecta a la producción potencial de petróleo y gas en América Latina.

YPF está a la cabeza de la revolución energética del país. Como líder en la exploración, producción y distribución de petróleo y gas natural en la región,



YPF está bien posicionada con una prolífica posición en la cuenca de Vaca Muerta, por lo que es muy probable que aumente la producción de estos productos a largo plazo. La junta directiva está enfocada en aumentar la producción para aumentar las ganancias. A este punto, la compañía anunció recientemente que cambiaría su estrategia para centrarse en aumentar su producción a partir de la formación de *shale*. Esta hazaña podría lograrse más fácilmente bajo la administración de Milei, ya que uno de los principales cambios de política que está promocionando la nueva administración es la liberalización de la industria energética del país. Si se aprueba, esta medida aliviaría las restricciones a las exportaciones de petróleo y gas, además de permitir a los productores y refinadores fijar los precios de mercado con menos intervención gubernamental. Esto permitiría a empresas como YPF vender sus productos a precios más acordes con los referentes mundiales, no con los grandes descuentos impuestos anteriormente por el gobierno para subsidiar los precios artificialmente bajos de los combustibles. **Si la nueva administración logra desregular el sector energético, este cambio por sí solo podría permitir a la empresa alcanzar sus objetivos de crecimiento de su producción. YPF, junto con otros actores como Vista Energy, están a punto de ser los principales beneficiarios de la proliferación de la industria energética en Argentina.**

Centrando nuestra atención en otro actor importante en la industria de energía de la región, Brasil, nos encontramos con un panorama diferente. Como actor principal en la formación del Presal, Brasil cuenta con acceso a una de las mayores reservas de petróleo del mundo. Algunas estimaciones indican la posibilidad de hasta 50,000 millones de barriles de petróleo de alta calidad en esta cuenca.

No es sorprendente que, como actor dominante en el Presal, la estatal Petrobras tenga algunas de las operaciones de exploración y producción más fuertes

de América Latina. En los últimos años, la compañía se había centrado en el desarrollo de estas operaciones, lo que se tradujo en un flujo de caja sólido y un alto pago de dividendos. El gobierno de Bolsonaro dejó que la empresa se dirigiera sola, lo que le permitió centrarse más en la rentabilidad y los rendimientos para los accionistas. Sin embargo, cuando Lula llegó al poder, el énfasis pasó de la rentabilidad al uso de las operaciones de refinación de diésel y gasolina de la compañía para subsidiar los precios de estos productos finales en los mercados locales. Sin embargo, las operaciones de refinación tienden a consumir y no a producir efectivo, ya que tienen costos operativos más altos. **Debido a este cambio de enfoque, es probable que el flujo de caja de Petrobras disminuya, lo que ha añadido incertidumbre a la rentabilidad por los dividendos de la acción.** Dicho esto, aunque no esperábamos la forma abrupta en que se implementó, no nos sorprendió el reciente anuncio de la compañía de suspender el pago de dividendos extraordinarios para centrarse más en la transición hacia la energía sostenible. Para ser justos, la junta directiva busca aumentar los rendimientos del flujo de caja a través de operaciones más eficientes en sus campos petroleros de Tupi y Buzios. Al mismo tiempo, un enfoque en la disciplina de capital destinado a mantener la generación de flujo de caja, así como un compromiso para aumentar la exposición a proyectos con bajas emisiones de carbono podrían ayudar a sostener la generación de flujo de caja en el futuro. **Sin embargo, la reciente proclamación de Lula como líder de facto de Petrobras es un recordatorio de que el gobierno sigue muy involucrado en las operaciones de la empresa.**

En el caso de México, nuestra atención se dirige inmediatamente a Pemex. Cuando el actual presidente Andrés Manuel López Obrador -AMLO- inició su mandato, tenía un ambicioso plan para que México alcanzara la autosuficiencia energética, lo que esperaba lograr a través de Pemex. Sin embargo, a medida que nos acercamos al final del mandato de AMLO,

Pemex no ha alcanzado esta meta, ya que la principal refinería de la compañía, Dos Bocas, aún no se encuentra en pleno funcionamiento al momento de escribir este reporte. Según el último comunicado del director general de Pemex, Octavio Romero, se espera que Dos Bocas esté funcionando en septiembre de este año. No obstante, incluso con la adición de Dos Bocas y las refinerías adicionales de la planta de Deer Park en Texas, el volumen de producción de crudo de Pemex se situaría en 1,549 millones de barriles diarios, aún por debajo de su objetivo de autosuficiencia en unos 100,000-200,000 barriles diarios, según las últimas declaraciones de AMLO.

— “La importancia del apoyo gubernamental en la situación de Pemex es tal que se ha convertido en un **tema relevante** ahora que se avecinan las elecciones presidenciales.”

Además de los déficits de producción, Pemex también enfrenta riesgos financieros. Aunque la administración actual espera que Pemex siga disminuyendo su deuda en 2024, mientras mantiene su compromiso de honrar las próximas amortizaciones, el saldo de deuda proyectado de USD 94.5 mil millones luce desalentador, si se considera la mayor dependencia de la compañía del apoyo del gobierno para cumplir

con las operaciones diarias. Esto es aún más visible en uno de los últimos decretos aprobados por la administración de AMLO, que eximió a la empresa del pago de impuestos, después de que la calificadora Moody’s realizara una rebaja de dos escalones en su calificación crediticia.

La importancia del apoyo gubernamental en la situación de Pemex es tal que se ha convertido en un tema relevante ahora que se avecinan las elecciones presidenciales. Claudia Sheinbaum, la candidata líder, presentó recientemente su política energética que mantuvo el apoyo a Pemex, incluso si su plan de política tiene un impulso hacia la energía renovable que no se ha visto durante la administración de AMLO. Además, Sheinbaum afirmó que su objetivo sería mantener la producción de petróleo de Pemex en torno a 1.8 millones de barriles diarios, y que el resto de la demanda energética sería abastecida por fuentes de energía renovables. La candidata opositora, Xóchitl Gálvez, recientemente reafirmó su compromiso de terminar la Refinería de Dos Bocas, manteniendo su postura de permitir una mayor participación privada en la industria del petróleo y el gas.

En cuanto a Colombia, la principal empresa del país dentro del sector de petróleo y gas es la estatal Ecopetrol. Desde que Gustavo Petro asumió la presidencia, Ecopetrol ha estado constantemente en el ojo del huracán, ya que los esfuerzos de la actual administración para alejar a la economía de Colombia de los combustibles fósiles han chocado con los proyectos de exploración de Ecopetrol. Así, e incluso antes de que asumiera el gobierno de Petro, Ecopetrol presentó su estrategia 2040 para posicionar a la compañía como un grupo energético integrado que mantendrá su presencia en hidrocarburos, y diversificará su exposición a otras líneas de negocio como la transmisión de energía y las concesiones viales. Si bien la estrategia 2040 destaca la importancia de desarrollar yacimientos no convencionales mediante la explotación de asocia-

ciones con Brasil y Estados Unidos, también espera generar un crecimiento adicional a través de lo que la compañía ha denominado “TESG”, agregando tecnología al acrónimo ASG. Esto último se logrará con una inversión de USD 1,400 millones en proyectos para, entre otras iniciativas, la descarbonización, eficiencia energética y estudios, y programas piloto en hidrógeno verde y azul para aplicaciones en refinerías y movilidad.

**Aunque la compañía ha mantenido una sólida producción de petróleo en los últimos dos trimestres, así como saludables métricas de apalancamiento, otro desafío de Ecopetrol surge de la influencia e intervención del gobierno.** El presidente de Ecopetrol, Ricardo Roa, fue ratificado durante la última asamblea de accionistas; no obstante, su mandato debería seguir cargado de críticas. Además, entre los nuevos miem-

bros de la junta directiva, nombrados en la última asamblea general de accionistas, se encuentran varios miembros del gobierno, como dos viceministros, y otras personalidades sin experiencia relevante en el sector del petróleo y el gas.

Como podemos ver, la industria energética no es ajena a Latam, ya que la región continúa beneficiándose de sus abundantes recursos para la producción y exportación. Sin embargo, el sector está experimentando un cambio relevante en su paradigma, que ya está forzando la mano de los gigantes petroleros de la región, que se han visto forzados a abordar el suministro de energía desde un ángulo diferente. Si estos quieren seguir siendo relevantes, tendrán que incorporar las energías renovables, independientemente de la forma que pueda tomar este cambio. ■

# Análisis por clases de Activos

	TÁCTICO (HASTA 3 MESES)	CÍCLICO (HASTA 12 MESES)
<b>Asignación Global de Activos</b>		
Renta Variable	NEUTRAL	NEUTRAL
Renta Fija	SOBREPONDERAR	SOBREPONDERAR
Efectivo	SUBPONDERAR	NEUTRAL
<b>Segmentación Regional</b>		
Renta Variable EE.UU. <sup>1</sup>	SOBREPONDERAR	SOBREPONDERAR
Renta Variable Europea	NEUTRAL	NEUTRAL
Renta Variable Japonesa	SOBREPONDERAR	SOBREPONDERAR
Renta Variable Mercados Emergentes	NEUTRAL	SUBPONDERAR
Renta Variable China	NEUTRAL	SUBPONDERAR
Bonos del Tesoro EE.UU. <sup>2</sup>	SOBREPONDERAR	SOBREPONDERAR
Grado de Inversión	NEUTRAL	NEUTRAL
Renta Fija High Yield	NEUTRAL	SUBPONDERAR
Renta Fija Soberana Emergente	SOBREPONDERAR	NEUTRAL
Dólar americano	NEUTRAL	SOBREPONDERAR
Energía <sup>3</sup>	SOBREPONDERAR	NEUTRAL
Metales Preciosos	SUBPONDERAR	SOBREPONDERAR

<sup>1</sup> Relativo a acciones globales en USD

<sup>2</sup> Relativo a mercados globales de renta fija en USD

<sup>3</sup> Relativo al sector de materias primas

## Important Legal disclaimer

Insigneo Financial Group, LLC comprises a number of operating businesses engaged in the offering of brokerage and advisory products and services in various jurisdictions, principally in Latin America. Brokerage products and services are offered through Insigneo International Financial Services, LLC, headquartered in Puerto Rico, and through Insigneo Securities, LLC, headquartered in Miami. Both are members of the Financial Industry Regulatory Authority (FINRA) and Securities Investors Protection Corporation (SIPC) <https://www.sipc.org/>. Investment advisory products and services are offered through Insigneo Advisory Services, LLC, an investment adviser registered with the Securities and Exchange Commission. In Uruguay, advisory services are offered through Insigneo International Asesores de Inversion Uruguay, SA, Insigneo Asesores de Inversion Latam, SRL, and Insigneo Asesores de Inversion de Uruguay, SRL, in Argentina through Insigneo Argentina, SAU, and in Chile through Insigneo Asesorías Financieras, SPA. Collectively, these eight operating businesses make up the Insigneo Financial Group. To learn more about the Broker Dealers including their conflicts of interest and compensation practices, please go to <https://insigneo.com/disclosures/> or via [www.finra.org](http://www.finra.org). To learn about Insigneo Advisory Services, LLC and any conflicts related to its advisory services, please see its Form ADV and brochure which can be found at Investment Advisor Public Disclosure website <https://adviserinfo.sec.gov/>.

### FOR AFFILIATES LOCATED IN CHILE

Insigneo Asesorías Financieras SPA se encuentra inscrito en Chile, en el Registro de Prestadores de Servicios Financieros de la Comisión para el Mercado Financiero. Este informe fue efectuado por área de Research & Strategy de Insigneo Securities LLC. o sus proveedores, en base a la información disponible a la fecha de emisión de este. Para evitar cualquier conflicto de interés, Insigneo Securities LLC dispone que ningún integrante del equipo de Research & Strategy tenga su remuneración asociada directa o indirectamente con una recomendación o reporte específico o con el resultado de una cartera.

Aunque los antecedentes sobre los cuales ha sido elaborado este informe fueron obtenidos de fuentes consideradas confiables, no podemos garantizar la completa exactitud e integridad de estos, no asumiendo responsabilidad alguna al respecto Insigneo Securities LLC, Insigneo Asesorías Financieras SPA ni ninguna de sus empresas relacionadas. Este material está destinado únicamente a facilitar el debate general y no pretende ser fuente de ninguna recomendación específica para una persona concreta. Por favor, consulte con su ejecutivo de cuentas o con su asesor financiero si alguna de las recomendaciones específicas que se hacen en este documento es adecuada para usted. Este documento no constituye una oferta o solicitud de compra o venta de ningún valor en ninguna jurisdicción en la que dicha oferta o solicitud no esté autorizada o a ninguna persona a la que sea ilegal hacer dicha oferta o solicitud. Las inversiones en cuentas de corretaje y de asesoramiento de inversiones están sujetas al riesgo de mercado, incluida la pérdida de capital.

La información base del presente informe puede sufrir cambios, no teniendo Insigneo Securities LLC ni Insigneo Asesorías Financieras SPA la obligación de actualizar el presente informe ni de comunicar a sus destinatarios sobre la ocurrencia de tales cambios. Cualquier opinión, expresión, estimación y/o recomendación contenida en este informe constituyen el juicio o visión de área de Research & Strategy de Insigneo Securities LLC. o sus proveedores, a la fecha de su publicación y pueden ser modificadas sin previo aviso.

### FOR AFFILIATES LOCATED IN URUGUAY

En Uruguay, los valores están siendo ofrecidos en forma privada de acuerdo al artículo 2 de la ley 18.627 y sus modificaciones. Los valores no han sido ni serán registrados ante el Banco Central del Uruguay para oferta pública.

### FOR AFFILIATES LOCATED IN ARGENTINA

Insigneo Argentina S.A.U. Agente Asesor Global de Inversión se encuentra registrado bajo el N° 1053 de la Comisión Nacional de Valores (CNV) e inscripto ante la Inspección General de Justicia (IGJ) bajo el N° 12.278 del Libro 90, Tomo -, de Sociedades por Acciones. Este informe fue efectuado por área de Research & Strategy de Insigneo Securities LLC. o sus proveedores, en base a la información disponible a la fecha de su emisión. Para evitar cualquier conflicto de interés, Insigneo Securities LLC dispone que ningún integrante del equipo de Research & Strategy tenga su remuneración asociada directa o indirectamente con una recomendación o reporte específico o con el resultado de una cartera. Aunque los antecedentes sobre los cuales ha sido elaborado este informe fueron obtenidos de fuentes consideradas confiables, no podemos garantizar la completa exactitud e integridad de estos, no asumiendo responsabilidad alguna al respecto Insigneo Securities LLC, Insigneo Argentina S.A.U. ni ninguna de sus empresas relacionadas. La información base del presente informe puede sufrir cambios, no teniendo Insigneo Argentina S.A.U. la obligación de actualizar el presente informe ni de comunicar a sus destinatarios sobre la ocurrencia de tales cambios.

Este material está destinado únicamente a facilitar el debate general y no pretende ser fuente de ninguna recomendación específica para una persona concreta. Por favor, consulte con su ejecutivo de cuentas o con su asesor financiero si alguna de las recomendaciones específicas que se hacen en este documento es adecuada para usted. Este documento no constituye una oferta, recomendación o solicitud de compra o venta de ningún valor negociable en ninguna jurisdicción en la que dicha oferta o solicitud no esté autorizada o a ninguna persona a la que sea ilegal hacer dicha oferta o solicitud. Las inversiones en valores negociables están sujetas al riesgo de mercado, incluida la pérdida parcial o total del capital invertido. Cualquier opinión, expresión, estimación y/o recomendación contenida en este informe constituyen el juicio o visión de área de Research & Strategy de Insigneo Securities LLC. o sus proveedores, a la fecha de su publicación y pueden ser modificadas sin previo aviso.