CENTRO DE AVALIAÇÃO DE SUFICIÊNCIA EM LÍNGUAS ESTRANGEIRAS

LENGUA ESPAÑOLA - Edital 05/2026

I. Lea el texto abajo y conteste las siguientes preguntas:

Sabrina González-Pasterski, física: "Me daba vergüenza que me llamasen la nueva Einstein, pero ahora pienso: que le den"
Con 14 años construyó un avión y aprendió a pilotarlo. Con 22, escribió un artículo sobre agujeros negros citado por Stephen Hawking. Ahora quiere aprovechar la IA para descubrir nuevas conexiones entre teorías y formular nuevas preguntas

JUAN F. SAMANIEGO - El País - A Coruña - 18 SEPT 2026 - 00:30 BRT

No habla español; pero Sabrina González-Pasterski está orgullosa de sus raíces cubanas. "Aunque lo del español es algo que me gustaría cambiar". Crecer con la experiencia cercana de una familia migrante es solo una de las muchas cosas que ha llevado a esta física estadounidense (Chicago, 33 años) a observar el universo con una mirada diferente. Construyó su propio avión (y aprendió a pilotarlo) con 14 años. "De niña me interesaba la ingeniería, los límites de lo que era posible hacer. Después aprendí a apreciar lo imposible, la complejidad de intentar entender la estructura del universo", explica.

Su camino la llevó después a estudiar en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) y a ser una de las primeras mujeres en graduarse en física con la máxima puntuación posible. Poco a poco, dirigió sus pasos hacia la física de altas energías y, con 22 años, escribió un artículo sobre la memoria gravitacional y los agujeros negros que fue citado poco después por Stephen Hawking.

Ahora trabaja en el Perimeter Institute for Theoretical Physics de Canadá, en algo llamado holografía celeste que podría llegar a cambiar la forma en que entendemos el universo. En su campo de estudio quizá esté la clave para reconciliar las dos grandes teorías de la física: la relatividad general de Einstein y la teoría cuántica. Ambas funcionan para explicar una parte del universo, pero son incompatibles entre sí. "Lo que quiero ahora mismo es aprovechar la inteligencia artificial (IA) para que sea algo más que una máquina de respuestas, para construir una representación del conocimiento de la física que nos permita descubrir nuevas conexiones entre teorías y formular nuevas preguntas", añade Pasterski, en una entrevista por videollamada con EL PAÍS.

Pregunta. Siento empezar por una pregunta un poco rara. ¿Eso que se ve detrás de usted es una máquina de *pinball*?
Respuesta. Sí. Entre todo mi trabajo, también saco tiempo para divertirme. En los últimos años, han surgido muchas *startups* que se dedican a aplicar la inteligencia artificial a la física. Y yo quería hacer mi contribución. Por eso pensé en utilizar un pequeño robot, colocar encima una figura animatrónica y darle acceso a una especie de cerebro físico basado en el sistema de conocimiento que estamos desarrollando en el instituto. La idea es convertirlo en un robot que represente a un investigador de física. Pero lo hago solo como *troleo*, para divertirme.

P. ¿Es el espíritu que la llevó a construir un avión con 14 años, que sigue ahí?
R. Mi familia es un poco extraña. Pedí una escoba voladora y me regalaron una avioneta Cessna [risas]. Supongo que fui una niña un poco consentida, en el buen sentido. Mis padres no tenían grandes recursos, pero siempre estuvieron dispuestos a invertir en cualquier cosa que pudiera ayudarme a aprender. También fue muy importante conocer a Jamail Larkins, quien me animó a formarme para pilotar aviones en Canadá, porque allí se permitía hacerlo antes que en Estados Unidos. Cuando estaba en ese entorno, descubrí que era posible montar tu propio avión a partir de un kit que venía medio ensamblado por el fabricante. Y lo hice.

P. ¿Esa experiencia la ha ayudado en su carrera como científica?

R. Muchísimo. Para empezar, me ayudó a entrar en el MIT, donde coincidí con los investigadores del campo en el que trabajo ahora. Pero también es cierto que hay una gran diferencia entre construir un avión y observarlo desde lejos para entender por qué vuela. Cuando construyes algo, lo importante es que funcione. Como física, en cambio, quieres comprender las leyes que gobiernan el sistema. Creo que una parte importante consiste precisamente en saber qué necesitas comprender y qué necesitas que, simplemente, funcione. Es interesante, sobre todo ahora, con el auge de la inteligencia artificial, poder moverse entre esos dos extremos: comprender la física y construir herramientas que la representen.

P. Como física teórica, el primer hallazgo que le dio relevancia fue el efecto de memoria de spin, relacionado con las ondas gravitacionales, perturbaciones en la gravedad que se propagan en el espacio y el tiempo.
R. Las ecuaciones de la física nos dicen cómo evoluciona un sistema a partir de un estado determinado. Cuando un objeto se acelera, emite radiación. En el caso de las ondas gravitacionales, esa radiación puede dejar una huella permanente: si observamos el sistema desde muy lejos, las masas pueden experimentar un desplazamiento permanente relativo después del paso de la onda. Ese desplazamiento es lo que llamamos el efecto de memoria gravitacional. Es una huella en el espacio-tiempo.

P. ¿El efecto de memoria de spin también es una huella?
R. Es algo similar, pero está relacionado con el momento angular [una medida de la rotación de un cuerpo celeste respecto a un eje determinado]. Las ondas gravitacionales que se producen, por ejemplo, tras la fusión de dos agujeros negros, pueden provocar la pérdida de momento angular del propio sistema y esa es una señal que somos capaces de ver desde muy lejos. Es decir, podemos extraer información sobre lo que ha ocurrido en un sistema gravitatorio a partir de la radiación que observamos a mucha distancia.
Esta relación es universal y lo más fascinante es que se puede llegar a ella desde perspectivas matemáticas diferentes. En física, muchas veces intentamos descubrir qué estructuras matemáticas son universales y después comprobamos hasta qué punto podemos generalizarlas. Pero, en este caso, tenemos una huella observable y buscamos las estructuras matemáticas generales que la explican.

P. ¿Nos acerca este efecto a una teoría de la gravedad cuántica que unifique las dos grandes teorías de la física, la relatividad general y la cuántica?
R. El efecto de memoria de spin, por sí solo, no nos proporciona una teoría de la gravedad cuántica. Pero sí forma parte de un camino de investigación que intenta describir la gravedad cuántica. Una de las ideas que estamos explorando es que una teoría cuántica de la gravedad debería tener una descripción holográfica, es decir, una descripción en dos dimensiones. Y las estructuras de simetría que estudiamos son una pieza importante para comprender cómo podría funcionar esa holografía en un espacio-tiempo plano.

P. La holografía celeste es el campo donde lleva años centrando su investigación. ¿Significa que el universo podría ser un holograma?
R. No exactamente. La analogía de que el universo es un holograma puede sonar muy bien, pero resulta engañosa. La holografía celeste es una forma útil de describir matemáticamente el universo. Intenta desarrollar una descripción holográfica de la gravedad en un espacio-tiempo plano como el que, aproximadamente, describe nuestro universo. La idea es estudiar si la física de los procesos gravitacionales puede codificarse en una teoría que encaja en la llamada esfera celeste, es decir, en la superficie que imaginamos al mirar hacia todas las direcciones del cielo.

P. ¿Cuáles son ahora mismo los principales obstáculos para unificar la mecánica cuántica y la relatividad general?
R. Depende de la aproximación que adoptes. En nuestro caso, uno de los problemas es que entendemos muy bien determinadas partes de la dualidad, pero resulta difícil construir una formulación completa y concreta en un espacio-tiempo plano. En general, sea cual sea la perspectiva que adoptemos, nos enfrentamos continuamente a la pregunta de qué podemos calcular realmente y si la teoría que estamos estudiando puede describir el mundo real.

P. ¿Estamos más cerca de una respuesta?

R. No creo que sea algo que vaya a resolver una sola persona. A mí me gustaría contribuir a construir la infraestructura que necesitamos para explorar las teorías matemáticamente consistentes. Por eso estoy trabajando con personas de diferentes áreas, de expertos en IA a matemáticos, para construir las herramientas que nos permitan estudiar qué teorías físicas son posibles y cómo se relacionan entre sí.

P. ¿Su trayectoria poco convencional la ha ayudado a abordar estos problemas complejos con una perspectiva diferente?
R. Ahora creo que es especialmente útil. Estamos entrando en una época en la que las herramientas de inteligencia artificial nos permiten formular preguntas sobre el universo que están un nivel por encima de las preguntas científicas tradicionales. Pero me preocupa que la investigación académica quede al margen de ese proceso, que la IA pase a encargarse de todo. Creo que mi experiencia, en la que conviven la ingeniera y la física, puede ayudarme a encontrar respuesta a estas cuestiones.

P. ¿Teme que si dejamos todo en manos de la IA perdamos toda esa investigación que no conduce a nuevas tecnologías o que no produce beneficios tangibles?
R. Es que el valor de la física no es únicamente producir una nueva tecnología. Incluso si algún día llegamos a comprender mejor la gravedad cuántica, es probable que ese conocimiento no tenga ninguna aplicación directa. Para mí, la física consiste en comprender. No se trata simplemente de que una máquina te dé una respuesta o de que alguien calcule algo que necesitas para una aplicación. Queremos entender cuáles son las descripciones más sencillas de una teoría, qué podemos deducir de ellas y hasta dónde nos llevan.

P. Algunos medios la han llamado la nueva Einstein o la Einstein latina. ¿Está cómoda con esa etiqueta?
R. Durante un tiempo me incomodaba bastante ese tipo de publicidad. No creo que sea una comparación apropiada. Pero ahora estoy más dispuesta a aceptar esa atención, a aprovechar el *hype* para conseguir que los físicos y otros investigadores participen en el desarrollo de las nuevas herramientas que están transformando la ciencia. Estamos en un momento en el que podemos construir cosas realmente interesantes y necesitamos que la comunidad científica forme parte de ello. Antes me daba vergüenza que me llamasen así. Ahora pienso, que le den, vamos a hacer un poco el tonto y a llamar la atención.

Disponible en: https://elpais.com/ciencia/2026-09-18/sabrina-gonzalez-pasterski-fisica-me-daba-verguenza-que-me-llamasen-la-nueva-einstein-pero-ahora-pienso-que-le-den.html

I. Comprensión textual - (6,0, cada una vale 1,0 punto)

Tras leer atentamente el texto anterior, conteste las siguientes preguntas, señalando la única respuesta VERDADERA, según el texto.

QUESTÃO 01 (1,0)

A partir de la comparación que Pasterski establece entre construir un avión y ejercer como física, se puede inferir que la científica considera que:
(A) la práctica de la ingeniería es superior a la investigación teórica porque permite comprobar inmediatamente los resultados.
(B) la investigación científica exige una actitud diferente de la construcción técnica, pues busca comprender los principios que explican el funcionamiento de los sistemas.
(C) la construcción de herramientas constituye una etapa necesaria para que cualquier teoría física pueda ser considerada válida.
(D) la inteligencia artificial permitirá eliminar progresivamente la diferencia entre el trabajo de los ingenieros y el de los físicos.

QUESTÃO 02 (1,0)

En el fragmento dedicado al efecto de memoria de spin, la explicación de Pasterski permite comprender que la radiación gravitacional:
(A) puede conservar información observable sobre acontecimientos ocurridos en sistemas gravitatorios, incluso cuando estos se encuentran a gran distancia.

(B) produce modificaciones temporales en el espacio-tiempo que desaparecen cuando cesa la radiación.
(C) únicamente permite observar directamente los agujeros negros cuando estos se fusionan.
(D) demuestra que el momento angular constituye una forma de radiación gravitacional independiente de las ondas gravitacionales.

QUESTÃO 03 (1,0)

¿Qué función cumple principalmente la aclaración de Pasterski de que la holografía celeste “no significa que el universo sea un holograma”?
(A) Rechazar completamente la interpretación matemática de la holografía y sustituirla por una explicación física convencional.
(B) Demostrar que la esfera celeste constituye una estructura física bidimensional situada en los límites del universo observable.
(C) Establecer que la teoría cuántica y la relatividad general describen exactamente el mismo fenómeno desde dimensiones diferentes.
(D) Evitar una interpretación literal o simplificada de una propuesta teórica que utiliza la noción de holografía como herramienta matemática.

QUESTÃO 04 (1,0)

Considerando globalmente las respuestas de Pasterski sobre la inteligencia artificial, ¿cuál de las siguientes afirmaciones representa mejor su posición?
(A) La IA debería sustituir las tareas intelectuales de los científicos, ya que puede formular preguntas más complejas que los investigadores humanos.
(B) La IA tiene valor científico principalmente cuando produce aplicaciones tecnológicas o beneficios económicos derivados de la investigación.
(C) La IA puede ampliar las posibilidades de investigación, pero debe integrarse en un proceso científico orientado a comprender teorías y formular nuevas preguntas.
(D) La utilización de IA en física representa un riesgo inevitable porque las herramientas computacionales son incompatibles con la investigación teórica.

QUESTÃO 05 (1,0)

La transformación de la actitud de Pasterski frente a ser llamada “la nueva Einstein” puede interpretarse principalmente como:
(A) un cambio estratégico mediante el cual pasa de rechazar la etiqueta a tolerarla como recurso para atraer atención hacia la participación de la comunidad científica en el desarrollo de nuevas herramientas.
(B) un abandono de sus reservas respecto de la comparación, debido a que finalmente acepta que su trayectoria es equivalente a la de Einstein.
(C) una demostración de que la exposición mediática dejó de resultarle incómoda porque considera que la fama es necesaria para progresar profesionalmente.
(D) una aceptación de la idea de que las mujeres científicas necesitan adoptar figuras históricas masculinas como referentes para obtener reconocimiento.

QUESTÃO 06 (1,0)

¿Cuál de las siguientes relaciones entre las ideas del texto permite explicar mejor la concepción de la ciencia defendida por Pasterski?
(A) Curiosidad - construcción práctica - aplicación tecnológica - beneficio económico, pues el conocimiento científico alcanza su máxima utilidad cuando genera productos concretos.
(B) Experimentación - especialización individual - descubrimiento - reconocimiento mediático, porque los grandes avances dependen principalmente de investigadores excepcionales.
(C) Comprensión - construcción de herramientas - colaboración interdisciplinaria - formulación de nuevas preguntas, porque la ciencia aparece como un proceso colectivo de exploración y comprensión.
(D) Teoría - inteligencia artificial - automatización - sustitución del investigador, dado que la evolución tecnológica hará innecesaria gran parte de la investigación humana.

II. Interpretación y Traducción (4,0, cada una vale 1 punto)

Considerando las frases a seguir, elija la única opción CORRECTA que presenta las traducciones al portugués y que respeten los sentidos adecuados al contexto presentado en el texto.

QUESTÃO 07 (1,0)

En el fragmento: **"sacar tiempo para divertirme"**, la expresión destacada puede traducirse al portugués como:
(A) retirar tempo para me divertir**.**
(B) tirar o tempo para me distrair**.**
(C) economizar tempo para me divertir**.**
(D) arranjar tempo para me divertir**.**

QUESTÃO 08 (1,0)

En el fragmento: **"aprovechar el hype para conseguir que los físicos y otros investigadores participen"**, el término **"hype"**, considerando su sentido en el contexto, equivale en portugués a:
(A) a repercussão / o entusiasmo gerado em torno de algo**.**
(B) a rejeição / a resistência em relação a algo**.**
(C) a comprovação / a validação científica de algo**.**
(D) a ocultação / a falta de divulgação de algo**.**

QUESTÃO 09 (1,0)

En el fragmento: **"Antes me daba vergüenza que me llamasen así"**, la expresión **"me daba vergüenza"** puede traducirse adecuadamente al portugués como:
(A) eu ficava com raiva**.**
(B) eu sentia orgulho**.**
(C) eu sentia vergonha**.**
(D) eu ficava indiferente**.**

QUESTÃO 10 (1,0)

En el fragmento: **"que le den, vamos a hacer un poco el tonto y a llamar la atención"**, la expresión **"que le den"**, considerando el tono coloquial de la entrevistada, transmite principalmente la idea de:
(A) "que lhe perdoem", pidiendo disculpas por su comportamiento.
(B) "que lhe deem", solicitando que le concedan algo.
(C) "que se danem / dane-se", expresando despreocupación ante las críticas.
(D) "que lhe expliquem", solicitando una explicación sobre la situación.