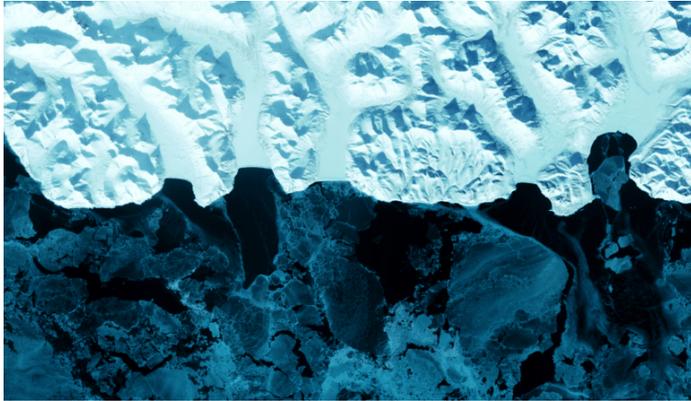


# **Maquillar de Sur Global la justificación científica de la geoingeniería: La iniciativa Degrees impone su agenda de geoingeniería solar a la investigación climática en el Sur global**

Octubre 16, 2024



Este informe de **Anja Chalmin**, investigadora de Geoengineering Monitor y del Grupo ETC, examina La iniciativa Degrees (*The Degrees Initiative* por sus siglas en inglés), una ONG con sede en el Reino Unido que «se dedica a situar al Sur Global en el centro de la conversación sobre la Modificación de la Radiación Solar (SRM)».

## **Contenido**

1. **Resumen**
2. **Introducción: Antecedentes, objetivos y financiación de la Iniciativa Degrees**
3. **Instituciones de investigación en el Norte Global dominan las estructuras de gestión de la Iniciativa Degrees**
4. **La influencia de las instituciones del Norte Global en la investigación del Fondo de Modelización Degrees (DMF)**
5. **Agenda de investigación claramente sesgada: los equipos de financiación de modelos de Degrees están proyectando principalmente la inyección estratosférica de aerosoles en escenarios de altas emisiones**

6. **Los escenarios climáticos más desfavorables del IPCC se utilizan para modelar el despliegue de SRM en dos tercios de los estudios de modelización del DMF**

7. **La legitimidad y los riesgos de la modelización climática de la SRM**

8. **Conclusión**

## Resumen

La iniciativa Degrees, supuestamente tiene como objetivo facilitar la participación de los países del Sur Global en la investigación relacionada con el despliegue y la gobernanza de la geoingeniería solar, también conocida con el concepto paraguas de Manejo de la Radiación Solar (SRM, por sus siglas en inglés).

Degrees es el acrónimo de **DE**veloping country **G**overnance **RE**search and **E**valuation for **SRM**, (Iniciativa de Investigación y Evaluación de Gobernanza de los Países en Desarrollo para el Manejo de la Radiación Solar) y aunque se presenta como algo benéfico para el Sur global,

las estructuras de personal y las subvenciones que tiene reflejan que se trata de una iniciativa que desde el Norte Global impondrá su agenda de investigación.

Su equipo, junta directiva y voluntarios son mayoritariamente miembros de la comunidad de investigación del Norte Global, varios de cuyos productos de investigación reciben apoyo precisamente de la iniciativa. Además, Degrees está financiada principalmente por fundaciones de multimillonarios tecnológicos y de las finanzas, algunos de los cuales también patrocinan experimentos al aire libre y de comercialización de tecnologías de geoingeniería. Estas fundaciones socavan los esfuerzos de organizaciones por la justicia climática para evitar que se desplieguen las tecnologías de SRM.

La iniciativa pretende promover una amplia y diversa gama de enfoques de investigación sobre manejo de la radiación solar. Sin embargo, en lugar de apoyar a los científicos con sede en el Sur Global para que lleven a cabo la investigación pertinente según los impactos del cambio climático en sus países, lo publicado hasta la fecha “modela” o proyecta el despliegue de la Inyección de Aerosoles Estratosféricos (SAI, por sus siglas en inglés) en un contexto grave de escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero. Este enfoque de modelización no se divulga de manera transparente y puede conducir a una percepción distorsionada de la SAI, por lo que los responsables de las políticas pueden considerar estos estudios como evidencia de que la geoingeniería solar es una alternativa viable a las reducciones urgentes de emisiones. Esta mirada estrecha de la investigación tampoco tiene en cuenta la amplia gama de riesgos asociados con el despliegue a gran escala de la geoingeniería solar.

Además, como ya se dijo, los estudios de modelización llevados a cabo con el apoyo de la Iniciativa Degrees, se basan en modelos climáticos desarrollados por la comunidad investigadora en el Norte Global, y han sido criticados porque sus suposiciones subyacentes pueden no reflejar con precisión los riesgos del cambio climático o el despliegue de la geoingeniería solar en todo el Sur Global.

A través de la investigación que está financiando, la Iniciativa Degrees desempeña un papel clave en la normalización y legitimación de la geoingeniería solar como estrategia de mitigación viable, y al hacerlo actúa como un trampolín para los experimentos de SRM al aire libre. Esto socavará las soluciones reales a la crisis climática al alentar los esfuerzos de mitigación del clima para que se centren en soluciones tecnológicas rápidas en lugar de reducciones profundas y genuinas de las emisiones.



**Manejo de radiación solar** (SRM, por sus siglas en inglés) se refiere a las intervenciones tecnológicas a gran escala que intentan abordar los síntomas del cambio climático reflejando la luz solar de vuelta al espacio. Estas propuestas teóricas van desde la pulverización de aerosoles en la estratósfera hasta la modificación de las nubes, plantas y hielo para hacerlos más reflectantes. Si llegaran a implementarse, estas intervenciones plantearían riesgos graves y probablemente irreversibles para los ecosistemas y los medios de vida, además de desviar la atención de la necesidad urgente de abordar las causas profundas de la crisis climática.

**Inyección estratosférica de aerosoles** (SAI, por sus siglas en inglés) es el enfoque de SRM más destacado y tiene el propósito de imitar los efectos de enfriamiento observados después de grandes erupciones volcánicas. Consiste en pulverizar grandes cantidades de diminutas partículas reflectantes, como aerosoles de sulfato, en una capa superior de la atmósfera de la Tierra para reflejar la luz solar de vuelta al espacio. La SAI se asocia con riesgos e incertidumbres potenciales, incluidos daños a la salud humana, ecosistemas y la capa de ozono, la reducción de los rendimientos agrícolas y cambios significativos en los patrones de lluvia. Otro riesgo importante de la SAI, es el llamado *efecto de terminación*. Con el fin de enmascarar los impactos de los gases de efecto invernadero, SAI requeriría que las concentraciones de partículas se mantengan a través de inyecciones regulares. Sin embargo, se pronostican aumentos rápidos de la temperatura y las precipitaciones si se detuviera abruptamente la SAI, con importantes impactos sobre los ecosistemas.

## Introducción: Antecedentes, objetivos y financiación de la Iniciativa Degrees

La Iniciativa Degrees evolucionó a partir de la Iniciativa de Gobernanza de SRM (SRMGI), que fue lanzada en 2010

por la Royal Society del Reino Unido, el Fondo de Defensa del Medio Ambiente de Estados Unidos, y la Academia Mundial de las Ciencias con sede en Italia. En sus palabras, la SRMGI se estableció para interactuar con los científicos, los gobiernos y la sociedad civil, particularmente en el Sur Global, para discutir la gobernanza de la investigación en geoingeniería solar. Y afirmó que “no [lo hacía para] adoptar una postura sobre la investigación o el uso de la SRM”, sino para promover el diálogo. Sin embargo, la SRMGI fue criticada en 2017 debido a la fuerte representación de promotores de la geoingeniería del Norte Global y la falta de sujetos críticos en su grupo de trabajo inicial.

En 2021, la SRMGI cambió su nombre a Iniciativa Degrees y se registró como una organización con sede en el Reino Unido. Se describe a sí misma como financiadora de “equipos de investigación en los países en desarrollo que quieren entender cómo la modificación de la radiación solar (SRM) podría afectar sus regiones”.

La Iniciativa organiza eventos “pioneros” de divulgación de SRM a nivel nacional, y apoya la investigación sobre SRM a través de dos fondos:

- El Fondo de Modelización de Degrees (DMF, por sus siglas en inglés), que comienza su operación en 2018 [1] y afirma investigar cómo el uso de SRM afecta las condiciones climáticas en el Sur Global. Se describe a sí mismo como “el programa de investigación sobre SRM más grande del mundo, que hasta la fecha involucra a más de 150 científicos de 22 países en desarrollo”. Los equipos de investigación de DMF reciben hasta 75 mil dólares.
- Tras las críticas generalizadas al enfoque estrecho y técnico del DMF, recientemente se lanzó el Fondo Sociopolítico Degrees con el objetivo declarado de investigar las implicaciones sociales y políticas de la SRM en el Sur Global. El Fondo anunció recientemente sus primeros nueve equipos de investigación, que recibirán hasta 45 mil dólares, y los investigadores individuales 25 mil.

La Iniciativa Degrees en sí misma ha sido financiada principalmente por fundaciones operadas por multimillonarios de la tecnología y las finanzas, así como fundaciones que han patrocinado experimentos al aire libre y de comercialización de tecnologías de geoingeniería. Entre los financiadores actuales se encuentran:

- **Open Philanthropy**, que ha otorgado más de 8 millones de dólares desde 2015. Los principales patrocinadores de la Fundación son los multimillonarios Cari Tuna y Dustin Moskovitz, cofundadores de la empresa estadounidense de software Asana Inc y Meta Platforms Inc, propietaria y operadora de plataformas como Facebook, Instagram y Whatsapp. Open Philanthropy también ha financiado el Programa de Investigación de Geoingeniería Solar (SGRP) de la Universidad de Harvard, que intenta llevar a cabo ensayos de SAI al aire libre a través del muy controversial Experimento de Perturbación Controlada Estratosférica (SCoPEX).
- El **LAD Climate Fund**, que ha financiado proyectos relacionados con SRM durante varios años, incluyendo SilverLining, es una organización involucrada en experimentos de Aumento de la Reflectividad de las nubes marinas en altamar.

- El **Cohler Charitable Fund**, dirigido por el multimillonario capitalista de riesgo y ex ejecutivo senior de Facebook Matt Cohler, que también financia SilverLining.
- El **Neukermans Family Fund**, operado por Armand Neukermans, que ha ocupado puestos de alto perfil en numerosas empresas tecnológicas, como Hewlett-Packard y Xerox, y financia el Proyecto de Blanqueamiento de Nubes Marinas de la Universidad de Washington (MCBP), planea llevar a cabo experimentos de geoingeniería solar al aire libre.
- **Outlier Projects**, exclusivamente financia organizaciones y compañías ligadas a la ingeniería climática, algunas de las cuales realizan experimentos al aire libre y en alta mar, y comercializan tecnologías de geoingeniería, entre ellas Vesta, Ocean Visions y la Iniciativa de Ingeniería de Sistemas Climáticos de la Universidad de Chicago.
- La **Quadrature Climate Foundation**, descrita por The Guardian como “dirigida por multimillonarios cuyo fondo tiene participaciones de 170 millones de dólares en empresas de combustibles fósiles”, que también financia SilverLining y el MCBP.

Open Philanthropy, El LAD Climate Fund y el Cohler Charitable Fund fueron tres de los principales financiadores de la Climate Overshoot Commission’s, un grupo de expolíticos cuyo informe de 2023 abogó por experimentos de geoingeniería solar a pequeña escala.

Entre los anteriores financiadores de la Iniciativa Degrees también se encuentran:

- El multimillonario tecnológico y ángel inversor **Bill Trenchard**, mejor conocido por su inversión temprana en Uber y también financiador del proyecto de Harvard SGRP;
- **Carbon War Room**, una fundación propiedad de Virgin Group, del multimillonario Richard Branson, también propietario de la segunda aerolínea más grande del Reino Unido;
- El **Fund for Innovative Climate and Energy Research** (FICER), está financiada personalmente por el multimillonario Bill Gates, también financió el proyecto de Harvard SGRP;
- La empresa de inversión **Lowercarbon Capital**, liderada por el ex ejecutivo de Google, multimillonario tecnológico y capitalista de riesgo Chris Sacca, y que actualmente financia numerosas empresas que han estado comercializando esquemas de geoingeniería, como las empresas de captura directa de aire Heirloom y Carbon Engineering, y es una de las financiadoras de MCBP;
- El **Pritzker Innovation Fund**, propiedad de una de las familias más ricas de los Estados Unidos, que también financió el SGRP de la Universidad de Harvard, y cuya presidenta y fundadora, Rachel Pritzker, es asesora de Silver Lining y una de las principales defensoras del “ecomodernismo”, que aboga por

respuestas tecnológicas a las crisis ambientales globales, incluida la remoción de dióxido de carbono (CDR); y

- **Zennström Philanthropies**, cofundada por el multimillonario tecnológico Niklas Zennström quien desarrolló Skype y otras empresas de software, y cofundó la firma de capital de riesgo Atómico.

	Gobernanza de la geoingeniería	ONG que apoyan la investigación y comercialización de la geoingeniería	Investigación y experimentación de la geoingeniería solar	Comercialización de tecnologías de geoingeniería por empresas privadas
LAD Climate Fund	X	X		
The Cohler Charitable Fund	X	X		
Open Philanthropy	X		X	
Quadrature Climate Foundation		X	X	
Neukermans Family Fund			X	
Bill Trenchard			X	
Fund for Innovative Climate and Energy Research			X	
Outlier Projects		X	X	X
Pritzker Innovation Fund		X	X	X
Lowercarbon Capital			X	X

**Figura 1:** Financiadores actuales y anteriores de la Iniciativa Degrees y los aspectos de la geoingeniería que han apoyado.

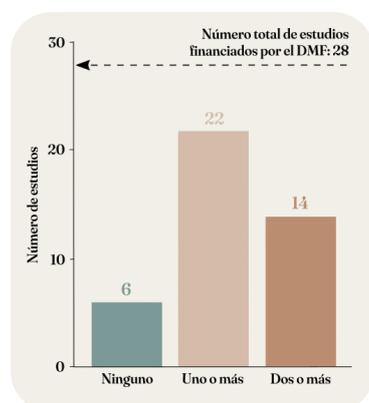
## Instituciones de investigación en el Norte Global dominan las estructuras de gestión de la Iniciativa Degrees

Dado que la Iniciativa Degrees presume de centrar sus esfuerzos en facilitar la investigación el Sur Global, se podría esperar una importante representación de las instituciones de investigación del Sur Global en toda la organización. Sin embargo, un análisis de las estructuras de personal de la iniciativa muestra que el Sur Global no está representado de manera equitativa en la gestión y configuración de sus actividades. El equipo de la Iniciativa Degrees está integrado por personas e instituciones con sede en el Norte Global, y el Consejo de administración está compuesto predominantemente por personas con sede en el Norte Global. Más aún, más de dos tercios de los voluntarios de la Iniciativa Degrees quienes “han asesorado en el diseño del Fondo de Modelización de Degrees, ayudado a moderar talleres, revisado solicitudes, actuado como colaboradores de investigación para los equipos de investigadores o servido como miembros de la junta”, también trabajan en instituciones de investigación localizadas en el Norte Global.

## La influencia de las instituciones del Norte Global en la investigación del Fondo de Modelización Degrees (DMF)

Después de su ronda de financiamiento inicial en 2018, el DMF seleccionó ocho equipos de investigación para

apoyar, con entre uno y diez miembros en cada equipo. Para agosto de 2024 los equipos aumentaron a 28. Tres de los equipos establecidos en 2018 ya no están activos. Algunos de los primeros equipos en recibir apoyo incluyeron investigadores establecidos en el Norte Global, entre los que destaca el primer grupo de trabajo de Bangladesh, la mitad del cual todavía está formado por investigadores con sede en el Norte Global.



**Figura 2:** Número de autores basados en instituciones del Norte Global que han contribuido a los estudios financiados por el DMF.

Hasta agosto del 2024, los equipos de investigación de DMF habían publicado 28 artículos revisados por pares. Un análisis de sus autores ilustra la influencia de la comunidad investigadora del Norte Global en la investigación financiada por el Fondo de Modelización de Degrees:

- Los autores que contribuyen a los artículos de DMF representan instituciones de investigación en 24 países diferentes, más de un tercio de los cuales (nueve) se encuentran en el Norte Global (15 en el Sur Global [2] y nueve en el Norte Global [3]).
- Los autores de instituciones de Estados Unidos ocuparon el tercer lugar entre los contribuyentes más frecuentes.
- Los autores de instituciones del Norte Global contribuyeron al 80 por ciento de las publicaciones, y más del 50 por ciento de las publicaciones fueron co-escritas por más de un autor de una institución del Norte Global.
- Solo seis artículos del DMF [4] no tenían colaboradores de instituciones de investigación con sede en el Norte Global, y hubo tres publicaciones [5] con más autores con sede en el Norte Global que en el Sur Global.

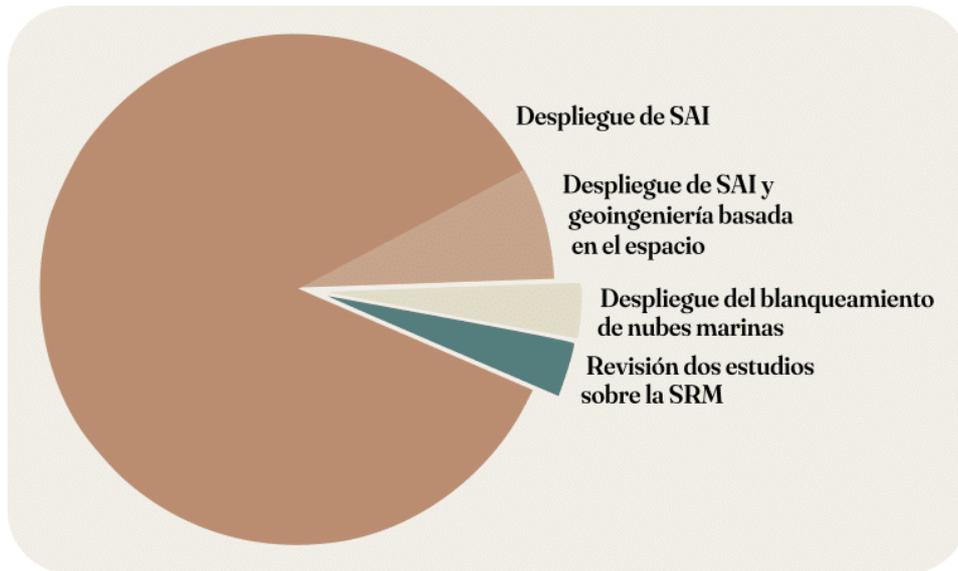
Además, al menos ocho de los autores que han contribuido a los artículos publicados por los equipos de investigación de DMF tienen vínculos con el Programa de Investigación de Geoingeniería Solar (SGRP), de Harvard, ya sea como investigadores afiliados y/o colaboradores de las publicaciones del SGRP. El SGRP albergó el controvertido proyecto SCoPEX, cuyo objetivo era realizar experimentos de SRM al aire libre y que se consideraba

que estaba a la vanguardia de los esfuerzos para normalizar la SRM como una solución para la mitigación del cambio climático. El SCoPEX [se canceló en marzo de 2024](#) tras años de protestas públicas lideradas por organizaciones de pueblos indígenas y de la sociedad civil. Más del 60 por ciento de los estudios de DMF publicados hasta ahora involucran hasta tres autores con vínculos con el SGRP de Harvard.

Asimismo, la naturaleza desigual de las colaboraciones entre instituciones de investigación del Norte y del Sur Globales es un tema cada vez más discutido y criticado en los círculos académicos, ya que muchas colaboraciones de investigación no se llevan a cabo en pie de igualdad. Entre los desafíos se encuentra el hecho de que el socio del Norte Global generalmente proporciona la financiación, influye en las preguntas de investigación y a menudo no tiene suficientemente en cuenta los intereses y necesidades de investigación del socio económicamente dependiente. [6] La composición de las estructuras de gobernanza de La Iniciativa Degrees y la evidencia de prioridades de investigación divergentes sugieren que las instituciones de investigación en el Sur Global que reciben fondos del DMF experimentarán estos desafíos.

## **Agenda de investigación claramente sesgada: los equipos de financiación de modelos de Degrees están proyectando principalmente la inyección estratosférica de aerosoles en escenarios de altas emisiones**

El equipo de la Iniciativa Degrees es responsable de seleccionar los equipos de investigación que reciben financiamiento a través del DMF y, en teoría, los “solicitantes son libres de definir sus propias preguntas de investigación y métodos para responderlas: la Degrees Initiative no les dice a los equipos qué estudiar ni cómo hacerlo.” [7] Sin embargo, el profesor Laurence Delina, experto en clima de la Universidad de Ciencia y Tecnología de Hong Kong, [ha descrito cómo la iniciativa ha limitado la elección de temas de investigación](#): “se puso muy poca o ninguna financiación a disposición de otros expertos, en particular en política, ciencias sociales y humanidades, a pesar de su interés en realizar el trabajo”. Un participante en el taller de enlace de la Iniciativa en la Ciudad de México en abril de 2023, también informó que muchos de los aproximadamente 40 investigadores presentes expresaron un claro interés en trabajar en una variedad de cuestiones climáticas además de SRM, [8] lo que demuestra que las prioridades de la investigación de la iniciativa no reflejan las de los científicos del clima con los que busca asociarse.



**Figura 3:** Enfoque de los 28 estudios financiados por el DMF publicados en el momento de redactar este informe.

De los 28 artículos revisados por pares que han sido publicados por los equipos de investigación financiados por DMF hasta la fecha, más del 90 por ciento modelizaron la implementación a gran escala de SAI:

- 26 artículos modelizaron el despliegue de SAI, y dos [9] también proyectaron geoingeniería basada en el espacio; [10]
- Uno modelizó el despliegue del blanqueamiento de nubes marinas;
- Otro revisó los estudios sobre los efectos de la SRM en el ciclo hidrológico.

A primera vista, los impactos del despliegue de las SAI que se han modelizado parecen ser diversos, y han incluido cambios en el monzón de África Occidental, en la producción de cacao, el riesgo de malaria, de sequías e impactos en las trayectorias de las tormentas. Sin embargo, al final, todos los modelos han seguido la misma estructura:

- Se seleccionaron uno o más modelos climáticos y escenarios climáticos del IPCC y se utilizaron para comparar cómo evolucionó el escenario climático con y sin el uso de SAI; las vías elegidas con mayor frecuencia fueron las de altas emisiones de gases de efecto invernadero, y nunca se consideró una vía de bajas emisiones;
- La modelización analizó la influencia de la SAI en la temperatura y/o la precipitación;

- A partir de estas tendencias de temperatura y precipitación, se extrajeron conclusiones, por ejemplo, sobre los impactos en el cultivo de cacao o las condiciones para la propagación de malaria;
- El artículo sobre abrillantamiento de nubes marinas siguió la misma estructura.

La uniformidad de esta investigación contrasta con la afirmación de la Iniciativa Degrees de que los equipos de investigadores del DMF pueden definir sus propias preguntas y métodos de investigación. Y esto plantea la cuestión de hasta qué punto la Iniciativa Degrees ha influido en el diseño de dichas preguntas y métodos de investigación.

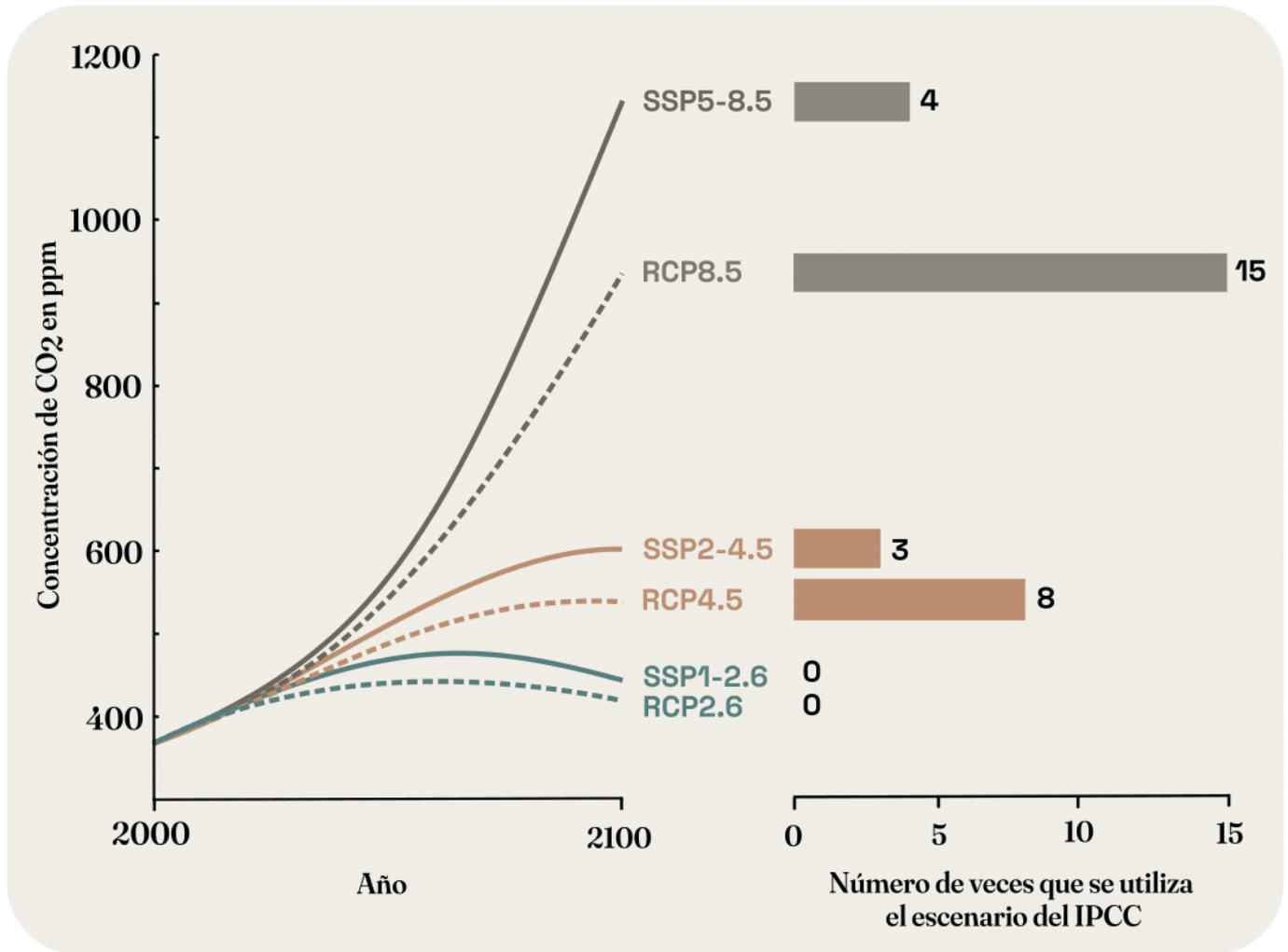
## Los escenarios climáticos más desfavorables del IPCC se utilizan para modelar el despliegue de SRM en dos tercios de los estudios de modelización del DMF

En la Tabla 1 se muestran los escenarios climáticos del IPCC utilizados por los estudios de modelización financiados por el DMF.

Escenario climático IPCC [11]	Nº de publicaciones
SSP5-8.5 (escenario de emisiones de GEI muy altas)	4
RCP8.5 (escenario de emisiones de GEI altas)	13
RCP8.5 y RCP4.5, RCP8.5 y SSP2-4.5	2
RCP4.5 (escenarios intermedios de emisiones GEI)	6
SSP2-45 (escenarios intermedios de emisiones GEI)	1

**Tabla 1:** Escenarios climáticos del IPCC subyacentes a 25 estudios del DMF que modelizan SAI y un estudio que modeliza el despliegue de MCB. [12] (SSP = Ruta socioeconómica compartida; RCP = Ruta de concentración representativa, GEI = gases de efecto invernadero)

De los 26 estudios de modelización financiados por el DMF que se basan en escenarios climáticos del IPCC, 22 se basan en escenarios climáticos del IPCC de alto a intermedio, y cuatro estudios se basan en el escenario climático SSP5-8.5 del IPCC, que es el peor escenario con las mayores emisiones de gases de efecto invernadero. El escenario IPCC elegido con mayor frecuencia es el RCP8.5, que supone que no hay esfuerzos de mitigación y que la concentración de CO<sub>2</sub> es cuatro veces superior a los niveles preindustriales. Los mejores escenarios, como son los de bajas emisiones de gases de efecto invernadero SSP1-2.6 y RCP2.6, nunca se han utilizado en los estudios de modelización financiados por el DMF.



**Figura 4:** Escenarios climáticos RCP y SSP del IPCC y número de veces que se utilizan en los estudios del DMF.

Esto significa que dos tercios de los estudios de DMF que modelan el despliegue de SRM se basan en el peor de los casos climáticos, en otras palabras, la opción con las mayores emisiones de gases de efecto invernadero y sin acción climática. La probabilidad de que el escenario RCP8.5 se convierta en realidad es objeto de muchos debates, en parte porque predice un aumento de al menos tres veces el consumo mundial de carbón. [13]

Este punto se destaca en el artículo del equipo de investigación iraní, [publicado en 2024](#), que afirma que su modelización del SAI “tiene en cuenta únicamente el escenario de altas emisiones SSP5-8.5, que es adecuado para capturar una “señal” alta en comparación con la variabilidad interna. Esto es útil para comprender la ciencia, pero incoherente con las proyecciones actuales de los intentos de mitigación”.

Los escenarios con forzamiento radiativo muy alto, como RCP8,5 y SSP5-8,5, provocan mayores aumentos de temperatura y, por tanto, impactos climáticos más significativos debido a cambios más severos en el sistema climático. Por lo tanto, los resultados de la modelización se ven influidos por la elección del escenario, ya que las temperaturas más altas aumentan la probabilidad de que el efecto de enfriamiento teórico de las técnicas de SRM se modelice de manera más favorable.

Debido a estos factores, el escenario climático del IPCC que se utiliza en los estudios de modelización debería

comunicarse de forma transparente, pero no siempre es así. Solo 11 de las 19 publicaciones del DMF basadas en los escenarios RCP8.5 o SSP5-8.5 indican en sus resúmenes qué escenario se está utilizando, lo que oculta el hecho de que la modelización no es representativa de la gama de diferentes escenarios climáticos del IPCC.

Este enfoque de la investigación de Manejo de la Radiación Solar es fundamental para el marco de “riesgo-riesgo” que los defensores de la geoingeniería pretenden instalar en el discurso político en torno a SRM. Con el objetivo de normalizar los debates sobre el uso de SRM a nivel mundial, los riesgos de su despliegue se comparan cada vez más con los riesgos en el peor escenario de cambio climático, en particular los que enfrentan los países más vulnerables. Además de esto, los riesgos que se comparan se “reducen” intencionalmente al considerar sólo los riesgos relacionados con el clima, mientras que el despliegue de la geoingeniería solar traería consigo una gama mucho más amplia de desafíos ecológicos, sociales, económicos y geopolíticos.

Al modelar sistemáticamente escenarios climáticos improbables de altas emisiones, sin siempre comunicarlo de manera transparente e ignorando los riesgos más amplios asociados con el despliegue de la geoingeniería solar, la investigación financiada por el DMF presenta una percepción distorsionada del potencial de mitigación climática de la Inyección Estratosférica de Aerosoles (SAI).

## La legitimidad y los riesgos de la modelización climática de la SRM

Los estudios de modelización de DMF se llevan a cabo utilizando modelos climáticos desarrollados por la comunidad investigadora del norte, como GeoMIP (Proyecto de Intercomparación de Modelos de Geoingeniería) y GLENS (Proyecto de Gran ensamble de Geoingeniería). Los investigadores del Sur Global han argumentado que estos modelos climáticos carecen de credibilidad porque no consideran adecuadamente las circunstancias locales, como el acceso al agua.

Los modelos también han sido criticados por exacerbar potencialmente el riesgo climático en el Sur Global, ya que las proyecciones climáticas, como los cambios en los patrones de precipitación, son inconsistentes para muchas de sus regiones más vulnerables. Esto dificulta el desarrollo de respuestas políticas apropiadas y, en última instancia, conduce a que los países del Sur Global estén menos preparados para implementar medidas de adaptación que los del Norte, donde las proyecciones climáticas tienden a ser más consistentes y los riesgos se comprenden mejor.

La fiabilidad y el valor de la modelización de interacciones y procesos atmosféricos complejos sigue siendo objeto de debate, y existen grandes incertidumbres sobre la capacidad de los modelos climáticos para evaluar con precisión los impactos potenciales de las SAI, [14] sobre todo si se tiene en cuenta que la modelización de los cambios de temperatura y la precipitación por sí sola conduce a una representación demasiado simplificada e incompleta. Esto se debe a que los modelos climáticos no pueden capturar toda la complejidad de los procesos atmosféricos, en parte debido al hecho de que procesos como la formación de nubes y la interacción de aerosoles en la troposfera y estratosfera aún no se comprenden por completo. Además, el enfoque de modelización adoptado por la investigación del DMF oscurece la complejidad inherente de las SAI, por ejemplo, ignorar sus impactos en los ecosistemas y los problemas sociales.

Otro riesgo inherente a los estudios de modelización de SRM, como los que llevan a cabo los equipos de investigación del DMF, es el hecho de que son el primer paso hacia los experimentos al aire libre y el despliegue a gran escala de estas tecnologías. Esto ha sido demostrado por el ejemplo del programa de geoingeniería solar de

Harvard (SGRP), donde la modelización de SRM fue un trampolín para los experimentos de SRM a cielo abierto, antes de que fueran detenidos por protestas públicas.

## Conclusión

La Plataforma Africana de Evaluación de Tecnologías, (AfriTAP), se muestra escéptica respecto del papel que organizaciones como la Iniciativa Degrees están desempeñando en el debate sobre la SRM en el Sur Global, y advierte: “Como las propuestas de geoingeniería son en su mayoría creadas por países del norte con altas emisiones para evitar reducir sus propias emisiones, crean proyectos de ‘apoyo a la investigación’ que involucran a investigadores en África para impulsar la idea de que la geoingeniería es de interés para el Sur Global”.

Los sesgos inherentes descritos en este informe en la forma en que La Iniciativa Degrees aborda la investigación que financia en el Sur Global confirman estas preocupaciones. Esto incluye tanto las estructuras de personal de la Iniciativa, en las que el Norte Global está sobrerrepresentado en términos de gestión y toma de decisiones, como el enfoque unilateral de la investigación que ha apoyado. Con una excepción, el despliegue de SRM es central para los estudios de modelización que se han llevado a cabo, y sus impactos se consideran principalmente en el contexto de escenarios improbables de altas emisiones de gases de efecto invernadero, donde no se implementan medidas efectivas de reducción de emisiones. Esta cuestión no siempre se comunica de manera transparente y puede conducir a una percepción distorsionada de los resultados de la investigación, al presentar a las SAI bajo una luz favorable.

La credibilidad de los resultados se ve cuestionada todavía más por el hecho de que las proyecciones climáticas para el Sur Global son inconsistentes, lo que significa que los modelos climáticos no reflejan adecuadamente el riesgo en los países del sur. También existen grandes incertidumbres sobre la capacidad de los modelos climáticos para modelar con precisión las interacciones atmosféricas complejas y evaluar los posibles impactos del SRM.

Al otorgar subvenciones a investigadores de instituciones del Sur Global que carecen de recursos para realizar una gama limitada de investigaciones sobre gestión de riesgos de desastres, la Iniciativa Degrees impone su propia agenda a la investigación climática y, al hacerlo, refuerza el discurso político de que los riesgos que plantea la gestión de riesgos de desastres para los países vulnerables son, en general, menos significativos que los que plantea el catastrófico cambio climático. Este enfoque de investigación sólo considera los riesgos climáticos e ignora los desafíos ambientales, sociales, económicos o geopolíticos más amplios de la gestión de riesgos de desastres.

Por lo tanto, la Iniciativa Degrees y organizaciones similares están desempeñando un papel clave en la normalización de la geoingeniería solar como una estrategia viable de mitigación y, en particular, ayudando a posicionar la Inyección Estratosférica de Aerosoles como un “Plan B” eficaz en caso de que fracasen otros esfuerzos de mitigación. Esto alienta los esfuerzos de larga data de los defensores de la gestión o manejo de la radiación solar para realizar experimentos al aire libre. En última instancia, esto también socavará las soluciones reales a la crisis climática al dar a los grandes contaminadores la excusa que buscan para centrar los esfuerzos de mitigación en soluciones tecnológicas rápidas en lugar de lograr reducciones profundas y genuinas de las emisiones.

# Notas

[1] En 2018, SRMGI y TWAS lanzaron su Análisis de modelos de impacto en países en desarrollo para el Fondo SRM (DECIMALS), que se convirtió en el DMF en 2022.

[2] Argentina, Bangladesh, Benin, Brasil, Camerún, China, Costa de Marfil, Cuba, India, Indonesia, Irán, Jamaica, Malasia, Sudáfrica, Vietnam

[3] República Checa, Finlandia, Francia, Alemania, Países Bajos, Noruega, Eslovenia, Reino Unido, Estados Unidos.

[4] Argentina (2022), India (2024), Indonesia (2021), Indonesia (2023), Jamaica (2021), Malasia (2023)

[5] Bangladesh (2022), Irán (2023), Irán (2024)

[6] Molosi-France, K. y Makoni, S. (2020) A Partnership of Un-Equals: Global South–North Research Collaborations in Higher Education Institutions. En: *Modern Africa: Politics, History and Society*, <https://doi.org/10.26806/modafr.v8i2.343>; Schneider, N. (2017) Between Promise and Skepticism: The Global South and Our Role as Engaged Intellectuals. En: *The Global South*, <https://doi.org/10.2979/globalsouth.11.2.02>; Tickle, L. (2015) Academics concerned over 'exploitative' global research partnerships. En: *The Guardian*, <https://www.theguardian.com/higher-education-network/2015/jul/14/academics-concerned-over-exploitative-global-research-partnerships>

[7] *The Degrees Initiative*, consultado 05/2024: <https://www.degrees.ngo/degrees-modelling-fund/>; Dove Z., et al (2024): Building capacity to govern emerging climate intervention technologies, *Science of the Anthropocene*, <https://doi.org/10.1525/elementa.2023.00124>

[8] S. Ribeiro, comunicación personal, septiembre 2024

[9] Malasia (2024), Camerún (2024)

[10] Un concepto que intenta dar sombra a la Tierra desde el espacio controlando la cantidad de radiación solar entrante mediante el despliegue de grandes estructuras.

[11] IPCC (2021) Summary for Policymakers, [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGI\\_SPM.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf); IPCC Glossary (consultado 05/2024) [https://www.ipcc-data.org/guidelines/pages/glossary/glossary\\_r.html](https://www.ipcc-data.org/guidelines/pages/glossary/glossary_r.html)

[12] La revisión cubrió 26 de 28 estudios, debido a que dos de ellos no estaban basados en escenarios IPCC. Una

revisión estudió los efectos de la SRM en los ciclos hidrológicos y uno modelizó el despliegue de aerosoles de sulfato a tres diferentes altitudes.

[13] Fraser Institute (2020), Ritchie & Dowlatabadi (2017), Pielke (2020), Global Warming Policy Foundation (2021)

[14] Academias Nacionales de Ciencias, Ingeniería y Medicina (2021) *Reflecting Sunlight: Recommendations for Solar Geoengineering Research and Research Governance*. Washington, DC, *The National Academies Press*, <https://doi.org/10.17226/25762>; Fasullo, J. T. y Richter, J. H. (2023) Dependence of strategic solar climate intervention on background scenario and model physics., *Atmos. Chem. Phys.*, 23, 163-182, <https://doi.org/10.5194/acp-23-163-2023>