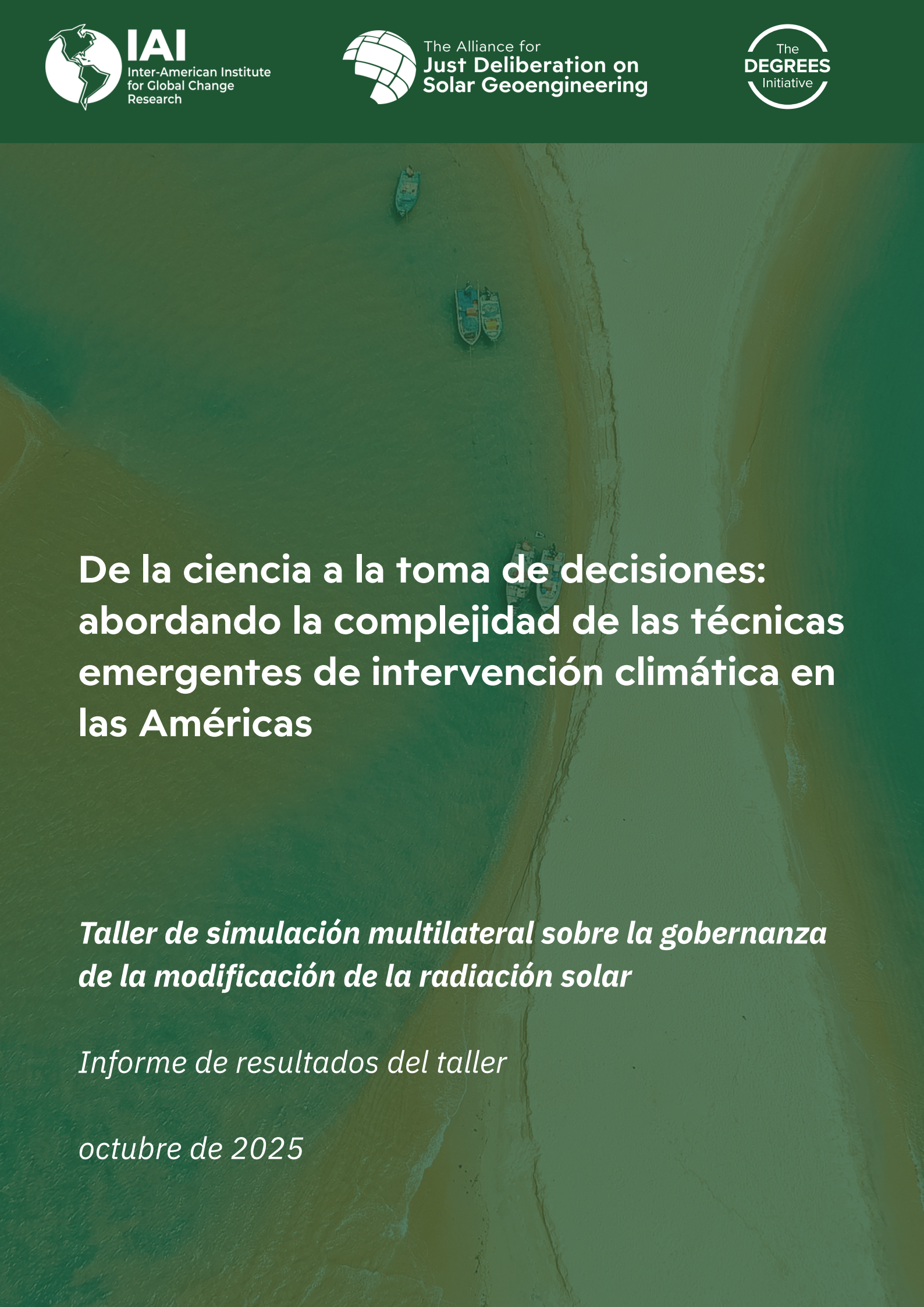




De la ciencia a la toma de decisiones: abordando la complejidad de las técnicas emergentes de intervención climática en las Américas

*Taller de simulación multilateral sobre la gobernanza
de la modificación de la radiación solar*

Informe de resultados del taller

octubre de 2025

INFORME DE RESULTADOS DEL TALLER

ANTECEDENTES

Dado el limitado conocimiento sobre técnicas emergentes de intervención climática de negociadores y responsables de políticas en materia de clima y ambiente en las Américas, el Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global (IAI), la Alianza para la Deliberación Justa sobre la Geoingeniería Solar (DSG) y The Degrees Initiative organizaron una serie de tres talleres: dos sesiones virtuales seguidas de un taller presencial. Para centrar el debate, la serie abordó la modificación de la radiación solar (MRS) como estudio de caso.

La MRS, también denominada «geoingeniería solar», abarca métodos a gran escala diseñados para aumentar la reflexión de la luz solar hacia el espacio. Si bien la MRS podría reducir las temperaturas globales, sus posibles efectos sobre sistemas físicos y sociales —incluidos los patrones de precipitación, la agricultura, la biodiversidad, la salud pública y la geopolítica— siguen siendo inciertos. Durante los últimos tres años, el interés en la investigación y la gobernanza en materia de MRS ha aumentado en instituciones multilaterales y nacionales. Organismos como el Consejo de Derechos Humanos de la ONU han hecho un llamado a analizar sus implicaciones para los derechos humanos, mientras que el PNUMA ha aportado evaluaciones científicas que identifican áreas clave de incertidumbre

y vacíos en la gobernanza. Gobiernos como los de Estados Unidos y el Reino Unido han encargado la realización de evaluaciones nacionales sistemáticas sobre las necesidades en materia de investigación y gobernanza en torno a la MRS.

Las dos sesiones virtuales presentaron las dimensiones científicas, éticas, sociales y de gobernanza de la MRS al incluir presentaciones de expertos regionales en materia de clima y MRS. Aquí encontrará los informes correspondientes.

El componente final de la serie fue un taller presencial organizado en Bogotá por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) de Colombia. El encuentro reunió a representantes gubernamentales e investigadores de América Latina y el Caribe (ALC) con el fin de examinar los procesos internacionales de toma de decisiones relacionados con la MRS y explorar cuestiones como la ética, la equidad, las interfaces ciencia-política y los marcos institucionales existentes.

Esta iniciativa contribuye al objetivo del IAI de fortalecer la capacidad científica, promover la interacción ciencia-política y consolidar la cooperación regional. En las siguientes secciones, se resumen los principales temas de discusión del taller y se identifican las prioridades para la participación a futuro. En el anexo, se incluye información adicional sobre el IAI, DSG y The Degrees Initiative.



PERFIL DE LOS PARTICIPANTES

Los participantes fueron oficialmente designados por sus gobiernos. Representaban un grupo diverso de altos funcionarios de políticas públicas, especialistas técnicos y líderes académicos provenientes de agencias gubernamentales, institutos de investigación y organismos dedicados a la interfaz ciencia-política. El IAI también invitó a miembros de sus Comités Asesores como observadores, incluido su representante del Comité Asesor de Pueblos Indígenas (IPAC).

El grupo incluyó negociadores y altos funcionarios responsables de políticas de mitigación, adaptación y fijación del precio del carbono; directores y coordinadores de unidades nacionales de cambio climático; expertos técnicos en evaluación de calidad del aire, evaluación ambiental y programas de monitoreo climático; así como perfiles orientados a la investigación, tales como científicos, docentes universitarios y gestores de programas.

Esta combinación reunió a participantes con autoridad estratégica para tomar decisiones, capacidad técnica aplicada y experiencia académica. Fueron nominados por una amplia variedad de instituciones, incluidos ministerios de ambiente, direcciones nacionales de cambio climático, agencias meteorológicas y de monitoreo ambiental, consejos nacionales de ciencia y tecnología, y organizaciones académicas o de investigación. En conjunto, estas entidades reflejaron la amplitud del panorama ciencia-política de la región, lo que proporcionó una base sólida para asegurar una participación informada en futuras deliberaciones en materia de MRS a nivel nacional, regional o multilateral.

OBJETIVOS DEL TALLER

La serie de talleres tuvo como propósito fortalecer las capacidades de representantes gubernamentales clave en materia climática y ambiental en las Américas. Sus objetivos principales fueron:

- Proporcionar una comprensión integral de las dimensiones científicas, éticas, sociales y de gobernanza de la MRS, articuladas con la ciencia y modelación del cambio climático y con los desarrollos tecnológicos vinculados.
- Facilitar la elaboración de perspectivas nacionales y regionales, así como el desarrollo de la capacidad para participar en procesos internacionales de deliberación y toma de decisiones en materia de MRS.
- Dotar a los participantes de los conocimientos y las herramientas que necesitan para realizar contribuciones fundamentadas y basadas en evidencia en procesos multilaterales de deliberación.

PROGRAMA DEL TALLER

Para fomentar un aprendizaje activo y práctico, el taller conjugó presentaciones de expertos con ejercicios interactivos concebidos para reflejar consultas regionales reales y negociaciones multilaterales.

El programa se estructuró como un ejercicio de simulación dividido en dos partes: una consulta regional como preparación con el fin de explorar cómo los países de las Américas podrían evaluar y articular sus prioridades y preocupaciones en materia de gobernanza de la MRS, y una negociación multilateral simulada basada en un proyecto de resolución ficticio y perfiles de países ficticios, diseñada para introducir a los participantes en las complejidades que implica la negociación en materia de tecnologías emergentes con evidencia científica no concluyente.

Durante los ejercicios, se contó con la participación permanente de investigadores regionales con experiencia en materia de MRS, quienes brindaron orientación técnica al responder a las preguntas y solicitudes de los participantes. Su rol replicó el de asesores científicos dentro de las delegaciones nacionales en reuniones intergubernamentales, lo que permitió integrar sólidamente las perspectivas científicas en el proceso de negociación.

El objetivo de la simulación no era alcanzar consenso ni formular recomendaciones en materia de políticas, sino ofrecer a los participantes experiencia práctica sobre los desafíos que entrañan las deliberaciones multilaterales de temas complejos como la MRS, incluidos la incertidumbre científica, las consideraciones éticas, los mandatos institucionales y las dinámicas geopolíticas.

El programa completo se encuentra disponible en el anexo.

TEMAS DE DEBATE

Empoderamiento nacional y regional

- Los participantes reafirmaron el rol constructivo que los países de ALC han desempeñado históricamente en las negociaciones climáticas a nivel mundial. Identificaron una oportunidad para fortalecer las capacidades institucionales relacionadas con la investigación y la gobernanza de la MRS en la región. Si bien reconocieron diferencias con respecto a las capacidades técnicas del Norte Global, destacaron que si se estudian los impactos locales y subregionales, se podrá tener una participación más equitativa en los debates internacionales. Varias personas señalaron que muchos países de la región han logrado avances en materia de mitigación y que la contribución total de ALC a las emisiones globales sigue siendo relativamente baja.

Necesidad de investigar los impactos y tener acceso a los datos

- Hubo consenso sobre la necesidad de ampliar la investigación para comprender mejor los posibles impactos físicos y socioeconómicos de la MRS en la región. Los participantes manifestaron interés en mejorar el acceso a la evidencia existente con la creación de un portal o base de datos centralizada, así como en fortalecer las capacidades necesarias para interpretar o producir modelación en materia de clima y MRS. Como sintetizó un participante: *“ciencia sobre la región, por la región y para la región, sin aislarnos del Norte Global”*.

Desigualdad entre responsabilidades e impactos

- Se debatieron las diferencias entre las relativamente bajas emisiones de la región y su alta vulnerabilidad a los impactos climáticos. Las conversaciones abordaron cuestiones de responsabilidad histórica, distribución de riesgos y beneficios potenciales de la MRS, y mecanismos de financiamiento para apoyar a los países en desarrollo con mayor eficacia.

Relación entre la MRS y los compromisos climáticos existentes

- Los participantes identificaron posibles implicaciones de la MRS para los compromisos contraídos en consonancia con el Acuerdo de París, incluidas las contribuciones determinadas a nivel nacional. Señalaron los riesgos que podría implicar la MRS con un efecto de «riesgo moral» que pudiera desincentivar la mitigación y la adaptación. También destacaron que las limitaciones institucionales podrían dificultar la incorporación de un tema nuevo y altamente técnico sin apoyo adicional.

Consideraciones en materia de justicia y gobernanza

- Los intercambios enfatizaron que cualquier régimen futuro de gobernanza de la MRS debería basarse en principios de equidad, justicia climática y protección de la biodiversidad. Los participantes reflexionaron sobre el orden de aplicación de la gobernanza y la investigación: si se necesitan marcos más sólidos antes de ampliar la investigación, o si ambos aspectos pueden evolucionar de manera conjunta.

De la ciencia a la política

- Los participantes destacaron las dificultades que se presentan para comunicar la ciencia de la MRS a responsables de políticas con múltiples prioridades. El carácter hipotético de la MRS y las incertidumbres asociadas complican la posibilidad de atraer y mantener la atención política. Se identificó como central la necesidad de fortalecer las interfaces ciencia-política.

Perspectiva a largo plazo

- Dado el carácter de largo plazo de la MRS, se observó que los ciclos políticos cortos pueden limitar la continuidad institucional. Algunos participantes recomendaron establecer políticas de Estado a largo plazo que garanticen la continuidad de la investigación, el monitoreo y la institucionalización del conocimiento.

Interés en que la participación sea continua

- Los participantes expresaron un fuerte interés en acceder a más oportunidades de aprendizaje. Consideraron especialmente valiosa la colaboración subregional entre países con riesgos climáticos o características geográficas comunes. También manifestaron interés en trabajar con el IAI y otras instituciones regionales para resaltar las necesidades en materia de investigación y fortalecer las capacidades a nivel regional.



CONCLUSIONES PRINCIPALES

Los participantes mostraron interés en ampliar los espacios de diálogo regional sobre la MRS. Consideraron que sería conveniente analizar las prioridades nacionales en materia de MRS con el fin de orientar aquellas preguntas de investigación que se ajusten a las de cada país. Asimismo, coincidieron en la necesidad de reforzar la cooperación regional, posiblemente a través de organizaciones internacionales como el IAI.

Hubo acuerdo en que resulta esencial fortalecer la investigación en la región para dotar a los países de los datos y la información que necesitan para mejorar su participación en foros intergubernamentales multilaterales.

Entre las sugerencias planteadas se destacó la importancia de fortalecer la cooperación Sur-Sur y, cuando corresponda, la cooperación triangular Sur-Sur-Norte. Este tipo de cooperación podría comenzar con la mejora del acceso a datos y la promoción de sinergias entre universidades y centros de investigación.

Finalmente, se subrayó la importancia de la participación de Pueblos Indígenas y comunidades locales, destacando la necesidad de garantizar el consentimiento libre, previo e informado cuando se proponga la realización de estudios sobre sus territorios tradicionales o en ellos.

PRÓXIMOS PASOS

Los organizadores han iniciado conversaciones informales con determinados países para identificar con mayor claridad sus necesidades en materia de investigación y fortalecimiento de capacidades. Se está considerando la organización de talleres adicionales — sujetos a la disponibilidad de

financiamiento externo— para ayudar a gobiernos e investigadores a transitar los debates de gobernanza, los avances recientes de la investigación y el creciente rol de las iniciativas privadas, como las actividades anunciadas recientemente por empresas como Stardust Solutions.

Este taller se suma a un número reducido pero creciente de diálogos sobre MRS que han tenido lugar en la región en los últimos años. Al ofrecer un espacio para que los gobiernos examinen las dimensiones científicas y de gobernanza de forma directa, la iniciativa permite que el debate esté mejor fundamentado y tenga una base regional más sólida.

De forma paralela a estas iniciativas que buscan fortalecer capacidades, varios investigadores de la región realizan trabajos complementarios, como un artículo de revisión que sintetiza la investigación existente sobre la MRS e identifica lagunas de investigación en América Latina y el Caribe. Estos trabajos que están surgiendo pueden ayudar a mejorar la comprensión, por parte de los responsables de políticas, del panorama científico regional y de sus necesidades en materia de investigación.

De cara al futuro, los pasos siguientes podrían centrarse en reforzar la sostenibilidad de la investigación relacionada con la MRS en la región y en construir redes que faciliten el intercambio de datos, métodos y capacidades. América Latina posee un excepcional capital humano científico, pero a menudo carece de acceso a tecnologías emergentes. Ampliar el acceso a estos recursos fortalecería a la comunidad investigadora y aumentaría la capacidad de los gobiernos para enfrentar los desafíos e incertidumbres asociados con la MRS.

ANEXO

SOBRE LAS ORGANIZACIONES

El Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global (IAI), es un organismo intergubernamental regional que promueve la investigación científica interdisciplinaria y el fortalecimiento de capacidades para informar a los responsables de políticas en el continente y más allá. Desde la firma del Acuerdo en 1992, 3 países adicionales se han adherido al tratado, y actualmente el IAI cuenta con 19 Partes en las Américas, que se reúnen anualmente en la Conferencia de las Partes para supervisar y orientar sus actividades.

La Alianza para la Deliberación Justa sobre la Geoingeniería Solar (DSG), es una iniciativa global que promueve una gobernanza inclusiva y globalmente participativa de la Modificación de la Radiación Solar (MRS), situando en el centro a las comunidades y países más vulnerables al clima. DSG fortalece capacidades de gobernanza, apoya la incidencia en políticas, fomenta la colaboración regional y facilita deliberaciones inclusivas sobre la MRS, sin promover ni oponerse a su despliegue. DSG se rige por principios de justicia procedimental, lo que garantiza la equidad en la toma de decisiones y en la asignación de recursos.

The Degrees Initiative es una organización sin fines de lucro que fortalece la capacidad de los países en desarrollo para evaluar la MRS. Ha organizado más de treinta talleres sobre MRS en el Sur Global, y sus fondos de investigación están transformando la manera en que el mundo evalúa esta técnica. Hasta la fecha, ha apoyado 37 proyectos de investigación sobre MRS en 23 países en desarrollo, lo que ha incluido a más de 170 investigadores que exploran cómo la MRS podría afectar su región. Estos son los primeros proyectos de investigación sobre MRS de cualquier tipo en Sudamérica, el Caribe, África, Medio Oriente y el Sudeste Asiático, y los expertos formados con estos fondos aportan su voz experta en todas las discusiones sobre MRS desde el Sur Global.

Nota: Ni el IAI ni las organizaciones coorganizadoras adoptan una posición respecto al uso de técnicas de intervención climática; más bien promueve que exista investigación con una gobernanza clara y debates inclusivos y basados en evidencia tanto a nivel regional como mundial.

PAÍSES PARTICIPANTES

Partes del IAI:

- Argentina
- Bolivia
- Brasil
- Colombia
- Costa Rica
- Ecuador
- Guatemala
- Jamaica
- Panamá
- Paraguay
- Uruguay
- Venezuela

Observadores:

- Centro de Diplomacia Científica del IAI
- Comité Asesor Científico del IAI
- Comité Asesor de Pueblos Indígenas del IAI
- Investigadores regionales en materia de ciencia y gobernanza de la MRS

AGENDA

DÍA 1: CONTEXTUALIZACIÓN Y PREPARACIÓN ESTRATÉGICA

09:00–10:00	Palabras de apertura y presentación de los participantes
10:30–11:15	Revisión general de la ciencia y la gobernanza de la MRS
11:15–12:00	Panel: Reflexiones ciencia–política desde la región
12:00–13:30	Construcción de perspectivas regionales
14:30–15:15	Diálogo regional: declaraciones informales y perspectivas
15:45–16:45	Juego – “Decisiones para la década”
16:45–17:00	Revisión de estrategias y asignación para la simulación

DÍA 2: SIMULACIÓN DE NEGOCIACIÓN Y REFLEXIÓN

09:00–11:00	Simulación de negociación multilateral (Parte I)
11:20–13:00	Simulación de negociación multilateral (Parte II)
14:00–15:15	Análisis posterior y conclusiones principales
16:00–16:45	Reflexiones finales y evaluación
16:45–17:00	Clausura