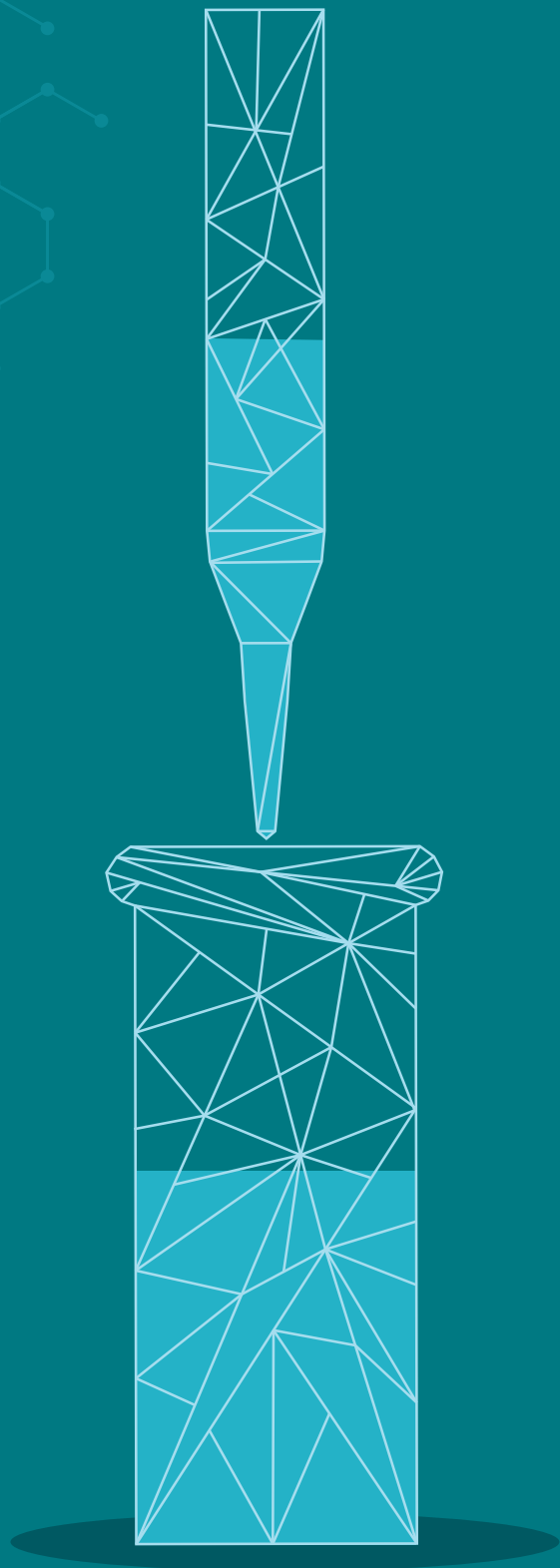




A Cooperação Triangular em redes de ciência e tecnologia

Resumo Executivo



Cofinanciado pela
União Europeia



Secretaría General
Iberoamericana
Secretaria-Geral
Ibero-Americana

© Secretaria-Geral Ibero-americana (SEGIB)
Abril de 2026

As opiniões expressadas são responsabilidade exclusiva do autor, sem que comprometa nem reflexo, necessariamente, os pontos de vista da SEGIB, a União Europeia ou seus países membros.

Secretaria-Geral Ibero-americana (SEGIB)

Andrés Allamand Zavala, Secretário-Geral
Ibero-Americano

Lorena Larios Rodríguez, Secretária para a
Cooperação Ibero-Americana

Coordenação geral da publicação:

Martín Rivero Illa e Cristina Santalla González
Área de Coesão Social e Cooperação Sul-Sul da
SEGIB

Autoria:

María del Milagro Barreto

**Colaborações, equipe de Cooperação Sul-Sul da
SEGIB:**

Cristina Xalma Mellado
Natalia Vargas Talero
Santiago Alonso Álvarez

Financiamento:

Esta publicação foi cofinanciada pela Comissão Europeia, através da Facilidade Regional da União Europeia para a Cooperação e Parcerias Internacionais – ADELANTE 2, e pela SEGIB, e foi realizada com o apoio da Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (AECID).

Traduzido por:

Rosana Ortega

Serviços editoriais:

Keyword Centroamérica S.A.

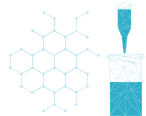


Secretaría General
Iberoamericana

Secretaria-Geral
Ibero-Americana

A Cooperação Triangular em redes de ciência e tecnologia

Resumo Executivo



ACRÔNIMOS

AECID	Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento
ALC	América Latina e o Caribe
CARICOM	Comunidade do Caribe
CEPAL	Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe
CTI	Ciência, Tecnologia e Inovação
CTr	Cooperação Triangular
CeT	Ciência e Tecnologia
CYTED	Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento
IA	Inteligência Artificial
IAC	Instituto de Astrofísica de Canárias
I+D	Pesquisa e Desenvolvimento
I+i	Pesquisa e inovação
MERCOSUL	Mercado Comum do Sul
OEI	Organização de Estados Ibero-americanos
PIB	Produto Interno Bruto
PROCISUL	Programa Cooperativo para o Desenvolvimento Tecnológico Agroalimentício e Agroindustrial do Cone Sul
SEGIB	Secretaria-Geral Ibero-americana
TICS	Tecnologias de Informação e Comunicações
UE	União Europeia
UMALCA	União Matemática da América Latina e o Caribe
UNAH	Universidade Nacional Autônoma de Honduras
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

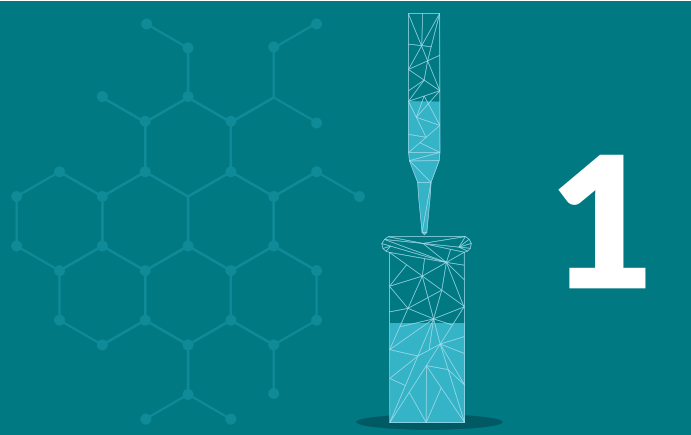
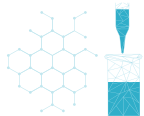


Secretaría General
Iberoamericana

Secretaria-Geral
Ibero-Americana

CONTEÚDOS

1. Âmbito teórico e metodologia da pesquisa	4
2. Resultados	5
Mapeamento sobre Ciência, Tecnologia e Inovação na União Europeia e América Latina e Caribe (2015 a 2025)	5
Cooperação Triangular em torno a redes científicas	7
Redes em Educação: Rede de Mulheres na Astronomia e Rede de Matemática	7
Rede em Biotecnologia: Edição Gênica em Alimentos	8
Rede em Saúde: Produção de Medicamentos e Vacinas	9
Lições aprendidas para a consolidação de redes científico-tecnológicas entre a União Europeia e a América Latina e o Caribe	10
3. Recomendações	12



Âmbito teórico e metodologia da pesquisa

A pesquisa analisa a trajetória histórica de redes científicas que foram realizadas desde a Cooperação Triangular (CTr) indagando sobre a potencialidade do intercâmbio de conhecimentos, boas práticas e capacidades entre a União Europeia (UE) e a América Latina e o Caribe (ALC) em áreas cruciais para o desenvolvimento humano.

Teoricamente, a Cooperação Triangular (CTr) concebe-se, a partir das redes científicas, como uma configuração em torno de, no mínimo, três atores. Cada um deles constitui um núcleo que pode representar um ator individual ou múltiplo, com papéis diferenciados — ainda que dinâmicos — que interagem entre si e com sistemas econômicos, políticos e sociais complexos e interdependentes. Concretamente, distinguem-se um beneficiário, um ator pivô detentor de boas práticas e capacidades, e um segundo facilitador de caráter financeiro e técnico. Por sua vez, esses parceiros podem provir do setor público ou privado, de organizações internacionais, da sociedade civil, da filantropia, entre outros, e estabelecem alianças baseadas na confiança e na mobilização de recursos com o objetivo de alcançar metas nacionais, regionais e/ou globais.

Dada a dinâmica da produção do conhecimento científico-tecnológico, as redes científicas foram consideradas configurações que vinculam atores que compreendem a ciência como a empresa, por meio da qual, são estudados fenômenos, são descobertas cadeias de causalidades, relações ou interações entre sistemas, e que entendem a tecnologia como a aplicação do conhecimento científico para criar soluções perante problemas da natureza ou da sociedade.

Para configurar o cenário no qual as redes científicas analisadas se desenvolveram, em primeira instância, foi realizado um mapeamento qualitativo sobre os problemas, políticos e atores cruciais da UE e da ALC em ciência, tecnologia e inovação (CTI). Este enfoque foi completado com uma descrição sobre a institucionalidade em CTI em países especialmente ativos em CTr: Alemanha, Brasil, Chile, Espanha, México e Peru.

Desde este quadro foram contemplados os desafios da planificação estratégica, dos pilares da ciência

Recuperação de ecossistemas em pastagens naturais das terras altas andinas.



Projeto CSS "Fortalecimento de capacidades para a geração de provas científicas sobre os impactos das medidas de recuperação dos ecossistemas de montanha na prestação de serviços hídricos", entre o Fundo para a Proteção da Água do Equador (FONAG) e o Instituto Nacional de Investigación sobre Glaciares e Ecosistemas de Montaña do Peru (INAIGEM). Banco de imagens de CSS e Triangular da Ibero-América. SEGIB-PIFCSS. 2024.

aberta e da diplomacia científica desde a análise em profundidade de casos específicos de redes científicas. A seleção das redes contemplou diretrizes temáticas e situacionais, a saber: i. associações vinculadas à educação em ciências exatas e naturais (matemática e astronomia), alimentação (biotecnologia em edição gênica de alimentos) e saúde (produção de medicamentos e vacinas), por ser tópicos prioritários na cooperação entre a UE e a ALC; e ii. articulações existentes ou com potencial em CeT entre instituições de países da UE e da ALC.

Por outro parte, esta pesquisa estabelece uma relação de complementariedade com estudos da SEGIB sobre a CTr com interação a tópicos sobre povos indígenas, inteligência artificial (IA), meio ambiente, associações descentralizadas - com foco em cidades -, e oportunidades da CTr inter-regional com outras regiões do Sul Global.

O mapeamento como a revisão das redes incluiu a realização de entrevistas como a análise de políticas, instrumentos programáticos e relatórios compreendidos entre os anos 2015 e 2025.



Resultados

Mapeamento sobre Ciência, Tecnologia e Inovação na União Europeia e na América Latina e no Caribe (2015 a 2025)

O segmento europeu se caracterizou, principalmente, a partir de relatórios sobre as políticas de pesquisa e inovação (I+i) da UE, que desde 2015, observam megatendências sociais, econômicas, políticas e ambientais com problemáticas específicas em demografia, recursos naturais e energia, mudança climática e meio ambiente, governo, crescimento, emprego e produtividade, sociedade e saúde em interação com inovações tecnológicas.

Nesta representação, as guerras, a instabilidade geopolítica e comercial foram consideradas contracorrentes. Enquanto os desenvolvimentos científico-tecnológicos foram considerados fatores que podiam acelerar, intensificar ou reverter a dinâmica das megatendências. Para abordar os desafios em CTI desde a Europa foi assinalada a necessidade de enfoques flexíveis e ágeis para a governança tecnológica, motivando a formação de novas associações entre o setor público e as empresas e uma cooperação internacional em CeT ativa.

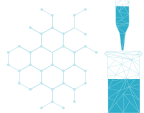
A crise por COVID-19 nos sistemas de CTI acelerou o acesso a dados, o uso de ferramentas digitais e a articulação público-privada, mas evidenciaram inequidades no acesso aos recursos científicos, bens e benefícios tecnológicos. A partir de 2022, as agendas de CTI da UE foram influenciadas por problemáticas econômicas e de segurança internacional. Não obstante, a implementação de projetos em mudança climática, digitalização e saúde se fortaleceram em alianças com economias com ideias afins.

Além dos acordos bilaterais e dos fundos para projetos em CeT das Agências de Cooperação na UE, para a ALC, ressalta a Agenda Global Gateway que realiza investimentos no setor digital, energético, saúde, educação e transporte, entre cujos projetos ressalta a rede de Supercomputação UE-ALC para a IA, articulando com Centros de I+i de alto

rendimento para reforçar as colaborações científicas e a construção de um futuro digital compartilhado. Ainda, destaca-se o programa ADELANTE, insígnia da UE em CT, que financiou projetos e pesquisas que incrementam a competitividade regional promovendo inovações em cidades, transformação de P&MES, saúde, astronomia e educação. Sendo um exemplo o projeto ADELANTE 2 entre o México, Cuba e a Espanha que fomentou pesquisas de engenharia genética e biotecnologia para o desenvolvimento de metodologias inovadoras para o tratamento do câncer. Outros âmbitos que favorecem o desenvolvimento de redes científicas birregionais se emolduram nas subvenções do Conselho Europeu de Pesquisa; Erasmus+; as ações Marie Skłodowska Curie; os serviços de Euraxess e as associações desde Horizonte Europa.

Para a análise da CTI desde a ALC foram resenhadas referências políticas e relevamentos históricos associados a redes científicas birregionais.

Desde 2014, nas declarações das Reuniões de Ministros e Altas Autoridades de Ciência, Tecnologia e Inovação da Ibero-América em CTI as áreas priorizadas foram: energia, água, biotecnologia, alimentos, saúde, TICS e mudança climática. De forma transversal, foi considerado que os problemas requeriam políticas, legislações e recursos financeiros para a mobilidade de pesquisadores e a geração de plataformas, redes e empresas de base tecnológica. Em 2020, a aprovação da Estratégia Ibero-americana de Inovação propiciou a transferência de investimentos, conhecimentos e tecnologias entre governos, câmaras empresariais e organismos financeiros. Ainda, ressaltou a gestão compartilhada de ativos estratégicos como a propriedade industrial e intelectual e os recursos em supercomputação, pesquisa oceanográfica e espacial. As seguintes reuniões implementaram missões em alimentação, mudança climática e meio ambiente, digitalização e IA, saúde e energia. Além disso, observaram a criação de um programa ibero-americano em formação doutoral, a elaboração de um relatório sobre carreira científica e a aprovação do plano em ciência aberta.



Quanto à CTI, os planos estratégicos da CARICOM hierarquizaram as tecnologias sanitárias, a automatização, a energia e os recursos naturais e as TICS para o setor produtivo. Também consideraram melhorar o capital humano, os serviços resistentes à mudança climática, promover a cooperação internacional para o acesso a redes científicas e recursos privados para financiar infraestruturas em I+i.

Recentemente (2025) a Iniciativa Conjunta para a I+i entre a UE e a Comunidade de Estados Latino-americanos e Caribenhos traçou novos alinhamentos de governança para os grupos de trabalho birregionais em saúde, mudança climática, sustentabilidade meioambiental e transição energética e IA. Ao mesmo tempo promoveu a ciência aberta e o desenvolvimento de tecnologias emergentes.

Operativamente, desde a SEIGB, entre 2015 e 2023, são informadas mais de 1300 ações e 2400 programas e projetos na Ibero-América, onde 16% são iniciativas triangulares com 30% de cientistas. Por outra parte, a pesquisa científica birregional também é construída desde as redes do Programa Ibero-americano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento (CYTED), o qual financia inovações em agroalimentação, saúde, desenvolvimento industrial, TICS, ciência e sociedade, entre outros. Impulsionando, entre 2015 e 2025, 229 redes nas quais prevalecem atores com liderança de universidades e centros de I+D públicos; e que, para setembro de 2025 releva 22% de suas redes ativas, sendo o principal mecanismo que registra sistematicamente equipes birregionais científico-tecnológicas. Outras plataformas que facilitam espaços de diálogo multiator e associações científico-tecnológicas são a CEPAL, a Fundação EU-LAC e a OEI. Por último, ressalta-se a rede Clara que facilita a conectividade entre redes nacionais de pesquisa e educação, gerando processos de transformação digital na ALC em articulação com projetos da UE.

Para conhecer o investimento em I+D que é promovido nos países europeus com maior atividade em CTr, destaca-se que a Alemanha investe ao redor de 3% de seu PIB em I+D. Além disso, a pesquisa conta com apoio do setor privado e se nutre de universidades e centros de conhecimento reconhecidos internacionalmente. Por outra parte, o Ministério Federal de Educação e Pesquisa Alemão financia projetos e pesquisas em IA, tecnologias quânticas e fusão, e linhas históricas em segurança cidadã, soberania tecnológica, energia, clima e saúde.

O sistema espanhol de CTI conta com um investimento de 1,49% (2023) do PIB e com orçamentos nacionais e internacionais em aumento. O Ministério de Ciência, Inovação e Universidades

proporciona estratégias, financia projetos de I+D em todas as áreas do conhecimento para o setor público e privado e impulsiona programas de fomento da I+D+i promovidos pela UE e com terceiros países. Também as universidades trabalham como centros de pesquisa de excelência para a transferência de conhecimento e o desenvolvimento de empresas.

Para compreender a CTI na ALC se evidencia que o investimento em I+D só representa 2,8% do total mundial. Especificamente, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) informa para os países em estudo as seguintes porcentagens: Brasil, 2020: 1,15%; Chile, 2021: 0,36%; México, 2023: 0,27%; e Peru, 2022: 0,16%.

No Brasil, o Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação guia a estratégia nacional de CTI, sendo suas áreas prioritárias: defesa, água, alimentos, biomas e bioeconomia, clima, sociedade, energia, minerais, tecnologias nucleares, saúde e IA. Estes pilares se mantêm desde a promoção da CeT básica, a modernização da infraestrutura, a ampliação do financiamento, a atração de recursos humanos e a inovação tecnológica em empresas. Neste sistema existe crédito fiscal em I+D para o setor privado e a gestão de múltiplas problemáticas científico-tecnológicas desde empresas públicas. Também o financiamento para as inovações provém das universidades.

No Chile, o Ministério de Ciência, Tecnologia, Conhecimento e Inovação dirige os eixos em CeT com foco em problemáticas sobre ciência e sociedade, gestão dos recursos naturais e mudança climática, empreendimentos, IA e política espacial. Desde 2025, suas prioridades se fortalecem com financiamento para as universidades, o desenvolvimento de talentos e os centros de pesquisa. Para apoiar a I+D desde o setor privado se habilitou crédito tributário sobre investimentos em CeT e são cofinanciados projetos. Além disso, junto com universidades públicas e privadas, ressalta o labor dos comitês assessores governamentais em temas de vanguarda como astronomia e tecnologias quânticas.

No México, o Conselho Nacional de Humanidades, Ciências e Tecnologias conduz as políticas de soberania científica e inovação sob os princípios do humanismo, a equidade, o bem-estar social, o cuidado ambiental e a conservação da riqueza biocultural. O enfoque articula as capacidades instaladas e o sistema nacional de CTI com sócios internacionais. Desde o modelo Penta Hélice, liga a vinculação tradicional entre empresa, academia e governo com a sociedade e o ambiente. Além disso, oferece estímulo fiscal à I+D do setor privado e desde suas universidades facilita bolsas para estudos de pós-graduação.

No Peru, o Conselho Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação dirige a política em CeT que, para o período 2025-2030, influenciada pelo baixo crescimento econômico, os efeitos da crise da COVID-19, catástrofes climáticas e a revolução digital, considerou abordar a formação de capital humano de alta competência, a inovação nos setores produtivos, a criação de mecanismos de financiamento da CTI. Com apoio de sócios internacionais, programas interministeriais, laboratórios de inovação setoriais e o investimento em institutos públicos de pesquisa promoverá a importância da CTI ante organismos acadêmicos e empresariais.

A modo de reflexão, o mapeamento dos problemas que guiam a articulação birregional se focaliza na abordagem conjunta de desafios globais em saúde, mudança climática e meio ambiente, energia, digitalização e IA. Ainda que, deverá se aprofundar no trabalho conjunto para a promoção de programas específicos nos tópicos mencionados incluindo de forma transversal problemáticas críticas sobre segurança internacional. Quanto às políticas e os mecanismos de cooperação para o fortalecimento dos ecossistemas em CTI prevalece o entendimento pelas desigualdades birregionais. Além disso, se observa que desde diferentes programas a UE lidera o investimento em formação do capital humano a partir de sua internacionalização e a implementação de infraestruturas conjuntas de conhecimento. Não obstante, os orçamentos da ALC em CTI requerem reforços multisetoriais. No plano dos atores, por um lado, se destaca o papel das Universidades e Centros de Pesquisa públicas promovendo as redes científicas entre a UE e a ALC. Por outra parte, é necessário

aprofundar na colaboração em rede entre setor público, empresas, sistema financeiro e academia para consolidar uma base científica competitiva e sustentável em escala birregional.

Cooperação Triangular em torno a redes científicas

Para aprofundar no valor da CTr desde as redes científicas, foi realizado um estudo de casos contemplando associações em educação em ciências naturais e exatas (matemática e astronomia), em biotecnologia (edição gênica de alimentos), e saúde (produção de medicamentos e vacinas) desenvolvidas com potencial em CeT entre a UE e a ALC. A descrição de cada rede partiu da análise documental sobre os temas de interesse dos sócios e de entrevistas a seus cientistas líderes.

Redes em Educação

Rede de Mulheres em Astronomia

A iniciativa “*Habla con Ellas: Caribeñas en Astronomía*” é uma CTr de astrônomas do Instituto de Astrofísica de Canárias (IAC), Espanha, Caribbean Astronomy for Inclusion, o Instituto de Física da Universidade Autônoma de Santo Domingo (IF/UASD) e instituições colaboradoras como a Sociedade Astronômica Dominicana para Centros Educativos de nível pré-universitário dominicanos, que configura uma experiência pedagógica sobre astronomia para jovens.

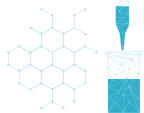
O IAC é um organismo público de referência internacional, com capacidade de pesquisar, desenvolver e transferir tecnologia, difundir conhecimentos e colaborar no ensino universitário especializado. O programa do IAC “*Habla con Ellas: Mujeres en Astronomía*” como linha de educação e de divulgação científica, foi a base de inspiração da rede triangular. Este programa se realiza de forma anual e consecutiva desde 2019. A atividade visibiliza desde o campo da astronomia e da astrofísica até o empoderamento feminino em CeT. Oferece aos alunos referências profissionais para fomentar sua disposição para com a disciplina e a projeção laboral desde as ciências exatas e naturais sem estereótipos de gênero.

Para sua implementação na República Dominicana, o projeto foi impulsionado, principalmente, pelo IF/UASD e pela Caribbean Astronomy for Inclusion, sócios pivô da cooperação. As astrônomas representantes da associação contam com mais de 20 anos de experiência em campo, realizam capacitações nacionais e internacionais, e criam materiais educativos inclusivos e acessíveis sobre astronomia, impulsionando a realização plena profissional das pessoas com deficiência.

Recuperação de ecossistemas em pastagens naturais das terras altas andinas.



Projeto “Fortalecimento de capacidades para a geração de provas científicas sobre os impactos das medidas de recuperação dos ecossistemas de montanha na prestação de serviços hídricos”, entre o Fundo para a Proteção da Água do Equador (FONAG) e o Instituto Nacional de Investigación sobre Glaciares e Ecosistemas de Montanha do Peru (INAGIEM). Banco de imagens de CSS e Triangular da Ibero-América. SEGIB-PIFCSS. 2024.



Seguindo a dinâmica do programa espanhol, mas enfatizando as possibilidades da disciplina como carreira para mulheres e caribenhos, a primeira edição do programa dominicano (fevereiro 2025) contou com a participação de seis centros educativos, reunindo mais de 100 assistentes. Quanto à repercussão, registraram-se novas solicitações de escolas para a próxima edição, e planeja-se estendê-lo ao Haiti.

A UE e a rede Ibero-americana de Astrofísica apoiaram numerosos projetos que poderiam associar-se à presente articulação com vistas a impulsionar ações birregionais, como o desenvolvimento de *astrocampings* para universitários em física, matemática e computação interessados em se especializar em astronomia. Também se faz necessário articular com a cidadania, tomadores de decisões, a academia e empresas, a fim de promover a prosperidade desde campo.

Rede de Matemática

Historicamente professores da UE e da ALC colaboraram para fortalecer carreiras associadas à matemática. Neste século, a OEI com a Federação Espanhola de Sociedades de Educação Matemática e seu homólogo na Ibero-América multiplicaram as ações de formação para estudantes e professores de ambas as regiões. Além disso, desde suas origens, com colaboração financeira da França e da UNESCO, a União Matemática da ALC, evidencia a vinculação birregional na temática e estrutura a rede científica do programa Escolas em Matemática para a ALC (EMALCA).

Para a edição EMALCA 2025 em Honduras, caso triangular de estudo, foi forjado um consórcio, sendo os beneficiários estudantes e docentes de universidades da América Central; como sócios pivô, a Universidade Nacional Autônoma de Honduras (UNAH) e a Associação Matemática de Honduras; e como sócio facilitador, um nó de cientistas, centros e organismos internacionais de matemáticos da Europa e da ALC, a Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento, o Centro Cultural da Espanha em Tegucigalpa e docentes de universidades dos Estados Unidos, da Espanha, do México e da Argentina.

Para a UNAH, que organizou pela segunda vez uma EMALCA, a presente cooperação foi um sucesso compartilhado com a participação de mais de 90 assistentes, uma vez contou com cursos em matemática pura e aplicada em CeT, com foco na resolução de problemas complexos em teoria de controle, estatística, análise de dados aplicados à logística humanitária de interesse para a América Central. Além disso, a iniciativa permitiu o intercâmbio de conhecimentos entre cientistas de reconhecido prestígio e as novas gerações,

abrangendo temáticas de vanguarda, cursos, projetos e bolsas para programas de formação e mobilidade acadêmica e o acesso a redes de centros internacionais de pesquisa.

As EMALCAS, embora representem desafios logísticos e evidenciem limitações econômicas quanto à disponibilidade de infraestrutura tecnológica e ao avanço na formação de doutoral, constituem um investimento de alto impacto, pois estimulam o fortalecimento das ciências exatas como mecanismo para alcançar conquistas profissionais e sociais em escala nacional e internacional.

Haja vista o papel-chave das universidades na promoção das vocações científicas e de uma ciência inclusiva, sem estereótipos de gênero, e na sustentação de ecossistemas em disciplinas estratégicas para o desenvolvimento, poderiam ser intensificados os programas da UE que financiam oportunidades de mobilidade internacional para a juventude, bem como o desenvolvimento de novos projetos birregionais.

Rede em Biotecnologia

Rede de Edição Gênica em Alimentos

A biotecnologia como ramo interdisciplinar da IA, engenharia, física, química e medicina, desde aplicações tecnológicas, utiliza sistemas biológicos e organismos vivos, ou partes deles, para desenvolver soluções para a sociedade. Neste âmbito, entre as novas técnicas de melhoramento genético, a edição gênica avança como uma ferramenta específica que permite intervir no ADN de um organismo para acrescentar, eliminar, substituir ou mudar genes específicos.

Atualmente, a edição gênica permitiu aos pesquisadores melhorar cultivos impulsionando variedades de plantas que aumentaram sua resistência a doenças, pragas e estresse ambiental. Enquanto em medicina veterinária esperam-se inovações em vacinas e kits de diagnóstico de doenças.

Nesse contexto, em escala internacional, não há consenso quanto ao marco regulatório das novas técnicas de melhoramento genético, seus processos e produtos. Alguns países adotaram normativas que equiparam essas técnicas ao tratamento convencional, em consonância com o Protocolo de Cartagena, enquanto outros assumem posições mais conservadoras ou mesmo restritivas. Há ainda países que não dispõem de regulamentação formal sobre o tema. As redes científicas em biotecnologia contribuem ativamente para esse debate..

A primeira rede científica em edição gênica agropecuária na ALC tem como âmbito a Declaração do Conselho Agrícola do Sul a favor da técnica

(2018); a Declaração Internacional sobre Aplicações Agrícolas da Biotecnologia de Precisão (2018) e múltiplas iniciativas da REDBIO, associação civil internacional de instituições e empresas para gerar e transferir a biotecnologia agropecuária na produção de alimentos e na conservação de recursos genéticos.

Por outro lado, ressalta-se o Programa Cooperativo para o Desenvolvimento Tecnológico Agroalimentício e Agroindustrial do Cone Sul (PROCISUR), instrumento que financiou as reuniões iniciais do Núcleo de Estudos de Novas Técnicas de Melhoramento Genético na ALC que realizou a primeira análise regional conceitual e sobre a regulação de desenvolvimentos e a prospectiva da edição gênica para melhorar a produtividade. Em 2019, oficinas como a de “Edição gênica em cultivos e gado” do Fundo Regional de Tecnologia Agropecuária (FONTAGRO) e o de “Mitos e realidades da edição gênica” do PROCISUR serviram para fortalecer os programas de melhoramento genético na ALC.

Depois da pandemia a realização do projeto “Edição gênica para o melhoramento em espécies vegetais e animais” (2021-2024) com um financiamento de USD 230.000 por FONTAGRO, e fundos valorizados em USD 900.000 do PROCISUR com instituições da Colômbia e do Equador habilitou capacitações e cartilhas científicas sobre novas técnicas de melhoramento genético para cultivos e animais cujos produtos são cruciais para a segurança alimentar.

Estas conquistas e os antecedentes de cooperação entre o Peru e a Argentina sobre regulação em biotecnologia deram lugar a uma rede científica que implementou o projeto trilateral “Fortalecimento de capacidades com novas técnicas de melhoramento genético, incluindo edição gênica no Peru” (2022-2024) com o Instituto Nacional de Inovação Agrária, funcionários e tomadores de decisões do setor privado do Peru, como beneficiários, e o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, o Fundo Argentino de Cooperação Internacional, o então Ministério de Agricultura, Pecuária e Pesca, e o Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária da Argentina, como financiadores dos intercâmbios sobre o uso de biotecnologias.

Enquanto as iniciativas em biotecnologia do MERCOSUL avançam para outros sócios na ALC, a relação entre a UE e a ALC em biotecnologia agropecuária experimenta diversas etapas. Desde a plataforma BIOTECSUR da UE e o MERCOSUL, entre 2005 e 2015, foram financiados projetos em biotecnologia em diferentes cadeias produtivas (carne, oleaginosa e florestal) e em energias renováveis, e a plataforma permitiu nuclear a rede de profissionais e a biblioteca de relatórios vinculados à biotecnologia do MERCOSUL.

Para 2015, as regulações sobre as novas técnicas de melhoramento genético geraram na UE a

conformação de equipes de assessoramento científico e conferências sobre a edição gênica dando lugar a debates com a ALC. Para 2017, a UE dispunha de relatórios sobre os processos e produtos das novas técnicas de melhoramento genético em correlação com a proteção da saúde e do meio ambiente. Também a UE avançou formulando recomendações e aprovou projetos internacionais com impacto na regulação sobre as novas biotecnologias.

Na atualidade, os diálogos entre a UE e a ALC em biotecnologia agropecuária desenvolvem-se desde fóruns com base em assessoramento científico para debater sobre a segurança alimentar, a inocuidade dos alimentos, a resistência aos antimicrobianos e os sistemas alimentares sustentáveis. Um exemplo é o diálogo trilateral UE, MERCOSUL e Chile.

A vocação de diálogo birregional em biotecnologia para a produção de alimentos conservando o meio ambiente, os recursos naturais e a saúde, revela recursos científicos e tecnológicos transferíveis, que inclui, desde redes de especialistas até infraestrutura para o desenvolvimento conjunto de novas tecnologias.

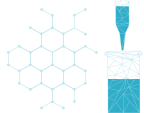
Os desafios das redes em biotecnologia agropecuária giram em torno a múltiplas interrogações. Embora as Universidades e Centros de Pesquisa públicos avancem com a realização de oficinas, relatórios, projetos e capacitações que, pela magnitude de sua precisão, transformam as redes acadêmicas em comunidades epistêmicas com poder de influência perante os tomadores de decisões no âmbito da sanção de legislações e protocolos, sob a perspectiva multiator, devem ser forjadas novas colaborações, sendo o objetivo as articulações para a convergência entre grupos de pesquisa público – privados com o sistema financeiro e a sociedade civil. Quanto ao financiamento, os futuros projetos afrontam desafios para a captação de investimentos e custos altos do uso de patentes. Por isso, devem contemplar relações comerciais justas, equitativas e sustentáveis.

Rede em Saúde

Rede de produção de medicamentos e vacinas

Os sistemas de saúde na ALC apresentam uma grande variabilidade regional entre sistemas quanto a seu acesso e qualidade. Para alcançar níveis de acesso equitativos na cobertura de saúde e avançar no projeto e na manufatura de medicamentos e vacinas, instituições de Cuba, a UE e organismos das Nações Unidas impulsionaram o programa BIOTEC CUBA.

Esta aliança será desenvolvida a partir de dois projetos triangulares, que representam as redes científicas como caso em estudo, evidenciando o compromisso internacional, com grande apoio econômico da UE, desde a Global Gateway, pelo fortalecimento em infraestrutura de pesquisa



e conhecimentos no âmbito da biotecnologia para a saúde. Os projetos mencionados são: I. “Fortalecimento de capacidades I+D+i da indústria biotecnológica e farmacêutica de Cuba”, a implementar pelo BioCubaFarma, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento e a Universidade de La Habana, com financiamento de 6.625.000 euros pela UE para a capacitação de especialistas em pesquisas biotecnológicas, e fortalecimento do Centro de Engenharia Genética e Biotecnologia Mariel S.A. para a produção de insumos e realização de ensaios clínicos em terapias inovadoras; e II. “Fortalecimento das capacidades da Autoridade Reguladora Nacional de Cuba”, a realizar entre o Ministério de Saúde Pública de Cuba e a Organização Panamericana da Saúde, com financiamento da UE por 1.875.000 euros. Os sócios facilitadores propiciarão acesso a insumos, tecnologias e infraestrutura para o Laboratório Nacional de Qualidade do Centro para o Controle Estatal de Medicamentos, Equipamentos e Dispositivos Médicos de Cuba. Também serão

financiadas capacitações sobre padrões globais para autoridades regulatórias.

A articulação das alianças das redes sanitárias mencionadas, com ativa participação e financiamento desde a agenda Global Gateway e equipes da Europa em Cuba, por uma parte, mostra do compromisso internacional na promoção da competitividade e da inovação em uma área de especial desenvolvimento gerando sinergias para o acesso a fundos, infraestrutura de pesquisa (laboratórios, instalações piloto, etc.) e conhecimentos no âmbito da biotecnologia para a saúde. Também destaca o papel das Universidades e Centros de Pesquisa centrado no capital humano especializado em CeT para impulsionar como facilitador do desenvolvimento de empresas de base tecnológica. Mas, além disso, ressalta que a sustentabilidade da rede dependa de pesquisas e produções tecnológicas sólidas, que respaldem as políticas que lhe deram origem e o impacto global esperado (serviços de saúde, medicamentos e vacinas seguros, eficazes e acessíveis).

Pesquisa sobre doenças virais na agricultura



Projeto “Desenvolvimento e aplicação de ferramentas biotecnológicas na saúde animal para a implementação de uma rede de pesquisa sobre doenças virais que afetam a avicultura comercial”, entre o México e o Uruguai. Banco de Imagens da CSS e Triangular na Ibero-América. SEGIB-PIFCSS. 2021.

Lições aprendidas para a consolidação de redes científico-tecnológicas entre a União Europeia e a América Latina e o Caribe

O mapeamento sobre os problemas, políticas e atores que emolduram os espaços birregionais de cooperação, e especialmente a análise dos casos em CTr selecionados mostra que os laços da UE e da ALC são profundos em seus valores e políticas, e estão interrelacionados pela construção desde o multilateralismo de um futuro sustentável apesar das tensões globais perante desafios econômicos, sociais, políticos, tecnológicos e meioambientais.

Por outra parte, considerando que a pesquisa como a inovação, junto com a educação, são pilares cruciais

para os investimentos multisetoriais nos eixos prioritários Ibero-americanos, foram examinadas as recomendações para o fortalecimento da CTr em torno às redes científicas que promovem alianças estratégicas entre a UE e a ALC, à luz dos desafios de seu planejamento; do paradigma da ciência aberta da UNESCO (2021) e do acionamento ativo da diplomacia científica, em consonância com indicadores-chave para a internacionalização da CeT.

Os desafios mencionados interpelaram as redes sobre a articulação de tempos, dinâmicas de coordenação com diferentes níveis de governo, atores, recursos, sistemas, instrumentos, práticas e aprendizagens que permitem seu funcionamento. Consequentemente, aprofundaram sobre suas fortalezas e debilidades para implementar pesquisas, formar e mobilizar pesquisadores, impulsionar

infraestruturas colaborativas e desenvolver produtos científico-tecnológicos.

A esse respeito, percebeu-se que as associações triangulares descritas demandam, para seu acionamento inicial, a existência de articulações prévias entre atores que compartilham uma visão comum orientada à construção de futuro sustentável em escala regional ou global. Além disso, sua consolidação requer a conjugação de múltiplos sócios, a incorporação de novas expectativas ou enfoques alternativos, bem como o alinhamento de planos, competências, recursos e ações consistentes diante de diferentes conjunturas.

A associação triangular das redes evidencia, em suas bases, a existência de fortes vínculos profissionais, especialmente entre pesquisadores — em particular com formação de pós-graduação —, acadêmicos e gestores de ciência, tecnologia e inovação (CTI) do setor público. Tal constatação demonstra que será primordial ampliar a cooperação triangular para um número maior de cientistas e tomadores de decisão no âmbito das relações exteriores, bem como integrar o setor privado e os Bancos de Desenvolvimento, incorporando enfoques de impacto econômico que facilitem a transferência de conhecimentos especializados. Por outra parte, faz-se necessário mobilizar a sociedade civil, de modo a agregar valor à governança das redes. Ademais, ao analisar o acionamento dessas redes diante das limitações impostas por cenários como o da pandemia de COVID-19, torna-se fundamental compreender e fortalecer as infraestruturas das novas tecnologias da informação e comunicação (TICs).

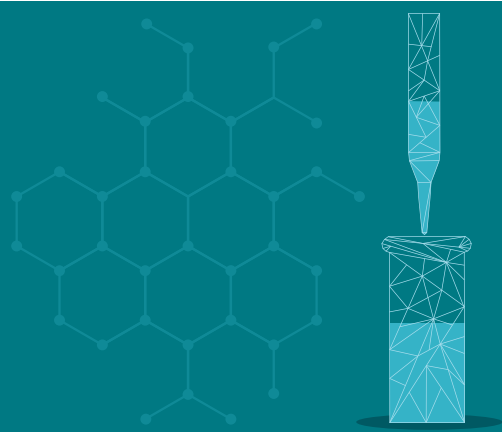
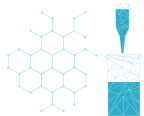
Sob o desafio da Pluritemporalidade, devem ser consideradas iniciativas nas quais a articulação entre políticas, planos, financiamento e ações que viabilizam o funcionamento das redes seja analisada a partir do fortalecimento contínuo do capital humano e das infraestruturas em ciência e tecnologia (C&T). No curto prazo, essas iniciativas devem escalar em articulação com programas governamentais em curso e fomentar espaços de gestão do conhecimento; no médio prazo, podem impulsionar convênios acadêmicos e/ou científico-tecnológicos voltados à complementaridade de recursos; e, no longo prazo, devem consolidar unidades de análise prospectiva capazes de orientar o desenvolvimento de metas, planos e projetos que transcendam as conjunturas, com foco na inovação orientada ao desenvolvimento humano.

Por outra parte, nos espaços de CeT, as redes científicas são inerentemente multiescalares e, ao incorporarem temas como igualdade, inclusão, comércio e bem-estar social, avançam em direção à intersectorialidade. Predomina uma coordenação transnacional de caráter regional ou global, o que impõe distintos desafios de gestão para a maximização de recursos e para a articulação com os diversos níveis de governo. Nesse contexto, as dinâmicas de coordenação deveriam aprofundar sua vinculação com os governos nacionais e provinciais ou estaduais, especialmente no âmbito dos sócios

beneficiários da cooperação. Os novos roteiros multiescalares birregionais poderiam contemplar, desde a atualização da natureza das associações, até a definição de investimentos conjuntos entre centros de pesquisa públicos e/ou privados, voltados ao desenvolvimento de produtos, serviços e empresas de base tecnológica de vanguarda competitiva. De forma transversal, todas as redes requerem sistemas formais de monitoramento e avaliação, apoiados em ferramentas concretas para a mensuração de indicadores de impacto.

Por outra parte, para o fortalecimento da cooperação triangular (CTr) em torno das redes científicas, observa-se que a promoção do paradigma da ciência aberta — que abrange o conhecimento científico e as infraestruturas abertas, a participação ativa de agentes sociais e o diálogo entre diferentes sistemas de conhecimento — permitirá ampliar capacidades entre pesquisadores e países; aprofundar estratégias de acesso ao conhecimento com qualidade e integridade; alcançar níveis mais elevados de equidade e justiça, promovendo maior equanimidade entre os sócios; e, a partir dos princípios da diversidade e da inclusão, estabelecer um diálogo aberto com os saberes de múltiplos agentes sociais.

Em outra ordem, as pontes estabelecidas entre as comunidades epistêmicas de ciência, tecnologia e inovação (CTI) e a diplomacia, no âmbito da cooperação triangular (CT), com vistas ao fortalecimento da associação estratégica birregional, requerem a consolidação de atores, acordos e mecanismos de cooperação, bem como sua articulação em uma perspectiva prospectiva. A CTr em ciência e tecnologia (C&T), enquanto desafio ativo para a diplomacia científica, ao facilitar a articulação entre distintos sócios e contribuir para o aprimoramento das relações internacionais — especialmente no campo da educação —, evidencia a necessidade de dar visibilidade e mobilizar recursos para a valorização de boas práticas pedagógicas científico-tecnológicas, considerando seu potencial transformador frente a problemas adversos ao desenvolvimento sustentável. Os temas de vanguarda em C&T, articulados aos sistemas produtivos e aos mercados, como as inovações em biotecnologia, tendem a impulsionar a diplomacia científica de caráter regulatório que, para prosperar em escala birregional, deverá explorar novos espaços de diálogo, agendas de colaboração e, inclusive, a criação de unidades birregionais de análise prospectiva em CTI. Por sua vez, a diplomacia científica humanitária — voltada à promoção de bens públicos globais, como a saúde — enfrenta a urgência de estabelecer associações estáveis capazes de antecipar e orientar a gestão estratégica da CTI.



3

Recomendações

Tendo em vista que a cooperação triangular (CTr), a partir das redes científicas, impulsiona parte relevante do motor da inovação birregional, faz-se necessário promover equipes de pesquisa birregionais que participem ativamente da elaboração e da implementação das futuras agendas de cooperação em pesquisa e inovação (I+i), bem como das estratégias de investimento fomentadas por instrumentos como o Global Gateway UE-ALC.

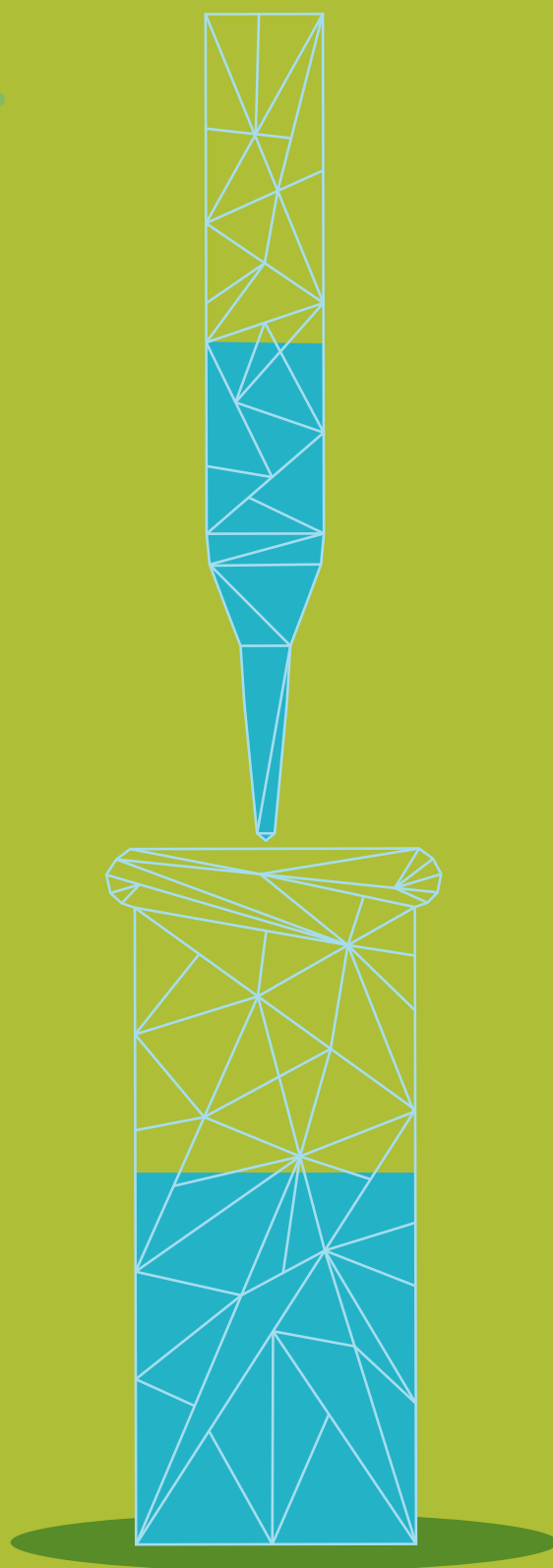
Com o objetivo de posicionar os atores da educação e da pesquisa na definição de políticas e investimentos estratégicos, devem ser impulsionadas ações apoiadas pelas instâncias governamentais, em articulação com as associações internacionais tradicionais da União Europeia e da América Latina e do Caribe, considerando sua experiência na gestão de políticas de desenvolvimento voltadas à geração de produtos, processos e serviços competitivos.

Por outra parte, da metateoria à práxis, propõe-se o desenvolvimento de um projeto voltado à criação de centros colaboradores de caráter birregional, intersetorial e multiator, em temas estratégicos para a Ibero-América. Ao longo deste estudo, observou-se a existência de uma multiplicidade de redes científicas de cooperação Sul-Sul e/ou triangular, em áreas de interesse comum para a UE e a ALC, com potencial para escalar para níveis birregionais ou multilaterais, inclusive envolvendo outros continentes. Para dar visibilidade a essas redes, propõe-se a conformação dos referidos centros a partir de uma sequenciação de ações específicas. Nesse sentido, para a avaliação dos eixos prioritários desses dispositivos, em um primeiro momento, poderia ser projetada e lançada uma aplicação móvel com ferramentas digitais especializadas e um guia de uso, a ser difundido pelas unidades governamentais de cooperação ibero-americanas junto a universidades e centros de pesquisa públicos e privados, com o objetivo de compilar capacidades e recursos e fomentar novas associações birregionais.

Após a identificação das novas redes passíveis de desenvolvimento e a avaliação de sua competitividade por um comitê de especialistas, no âmbito ibero-americano e de forma consensuada, foram selecionadas as associações a serem hierarquizadas para apresentação em um fórum

híbrido perante câmaras do setor privado, o sistema financeiro, organizações não governamentais e atores que desenvolvem produtos ou prestam serviços complementares às redes. O fórum deverá criar um ambiente de intercâmbio que permita aos participantes estabelecer contatos, compartilhar problemáticas e construir soluções conjuntas, com aportes financeiros destinados a estimular a transferência de conhecimentos, a mobilidade de pesquisadores, a formação de especialistas e o fortalecimento da propriedade intelectual compartilhada. A presente proposta seria monitorada por uma equipe birregional de especialistas em gestão de articulações público-privadas em ciência e tecnologia e em relações internacionais.

A relação entre os custos associados ao desenvolvimento do centro de colaboradores, à aplicação para o mapeamento de capacidades, à realização do fórum e à conformação da equipe de acompanhamento, quando comparada às consequências negativas da desinformação e da desarticulação, constitui justificativa suficiente para a captação de recursos destinados à implementação de uma iniciativa piloto do projeto. Em conclusão, impulsionar articulações triangulares de cooperação científico-tecnológica entre a União Europeia e a América Latina e o Caribe, maximizando o valor dos recursos disponibilizados por universidades e centros de pesquisa, com o objetivo de potencializar o acionamento das comunidades epistêmicas junto aos ecossistemas de conhecimento multiator e aos investimentos em inovação em temas estratégicos de interesse birregional, contribui positivamente para o fortalecimento da governança global do desenvolvimento.



A Cooperação Triangular em redes de ciência e tecnologia

Resumo Executivo



Cofinanciado pela
União Europeia



Secretaría General
Iberoamericana
Secretaria-Geral
Ibero-Americana