

Mapping water resources research in Latin America and the Caribbean

Survey report

September 2019

Alyssa J. DeVincentis (1), Romina Díaz Gómez (1), Hervé Guillon (1), Noelle K. Patterson (1), Laura E. Garza-Díaz (1), Francine van den Brandeler (2), Arthur Koehl (1), J. Pablo Ortiz-Partida (3), Jennifer Gamez-Rodríguez (1), Erfan Goharian (4) and Samuel Sandoval Solis (1)



(1) University of California, Davis
(2) University of Amsterdam
(3) Union of Concerned Scientists
(4) University of South Carolina



Introduction

This report describes the current state of a collaborative research project conducted by the University of California, Davis - Water Management Lab. The report includes a brief introduction, methods, preliminary results, and our future goals.

The research team includes hydrologists, data scientists, and social scientists with a wide variety of water research interests and experience working throughout the region, including in Mexico, Puerto Rico, Guatemala, Colombia, Ecuador, Brazil, Argentina, and Chile. Our diverse experiences fostered a communal interest in the state of water science in this region and led to an interdisciplinary research project to explore this topic.

Methods

We will meet our research objectives through a literature review using machine learning techniques. The multilingual literature review identified research topics in over 22,000 articles that were conducted in Latin America and the Caribbean. We wanted to strengthen and broaden our understanding of the results from the literature review by incorporating the perspectives of researchers in the region. We conducted an electronic survey with corresponding authors of the publications used in the literature review to gain insights into their experiences, characteristics, and career challenges.

Results from the survey

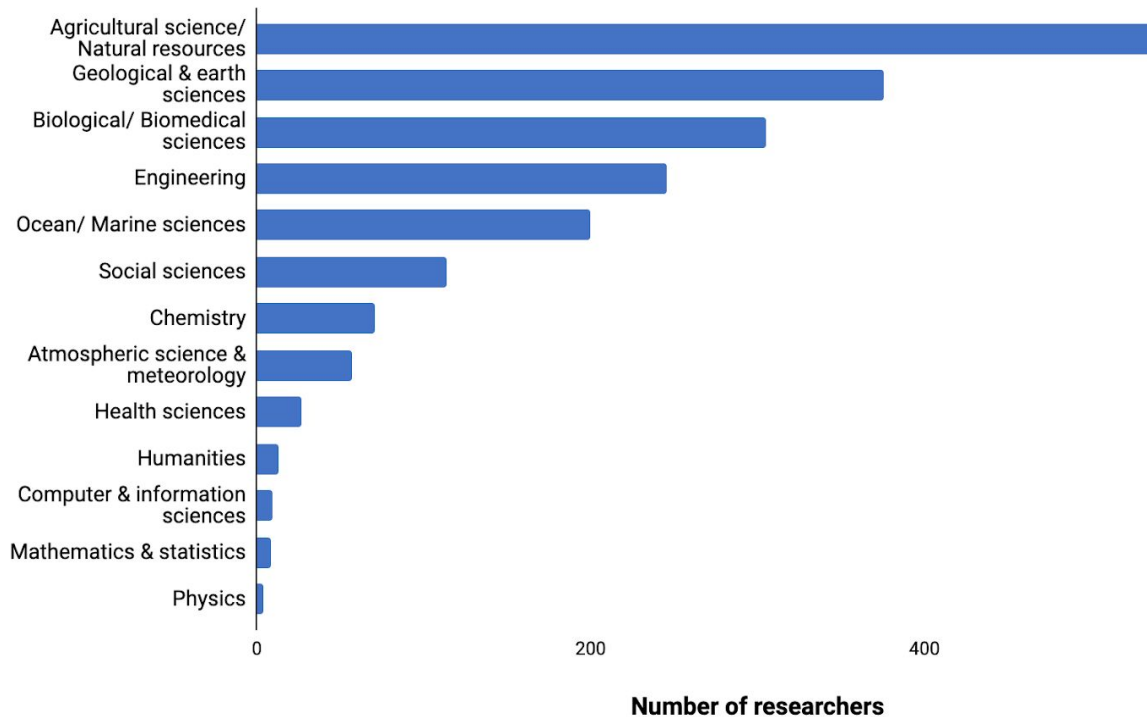
1. We received **1,969 responses** from 35 countries, which represents 10% of the corpus of articles that we reviewed. The respondents represent a variety of disciplinary backgrounds and stages in their scientific career, as shown in the figure below. Nearly half of the researchers in the survey work in the agricultural science/natural resources and geological and earth sciences disciplines.

The **goals** of this research project are to:

- 1) Classify the state of the science of water resources research in Latin America and the Caribbean in terms of topics, locations, scales, and methodologies.
- 2) Describe characteristics of bright spots of robust water resources research in countries and/or sub-fields.
- 3) Identify opportunities for water resources research by understanding the emergence of concepts, links, and barriers between countries and sub-fields of water resources research, as well as opportunities for scientific collaboration network.

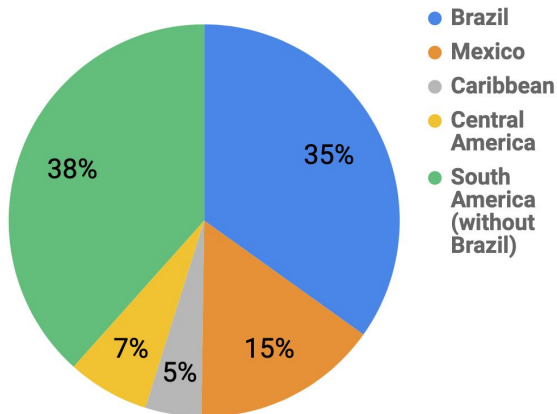
2. Our results show that **almost three quarters of the water research is focused on Brazil and Mexico**, while the Caribbean is the least researched region. However, research is being conducted in proportion to relative population size. These results indicate that our survey responses are representative of the diversity of profiles and experiences of researchers across Latin America and the Caribbean.

Number of researchers per discipline

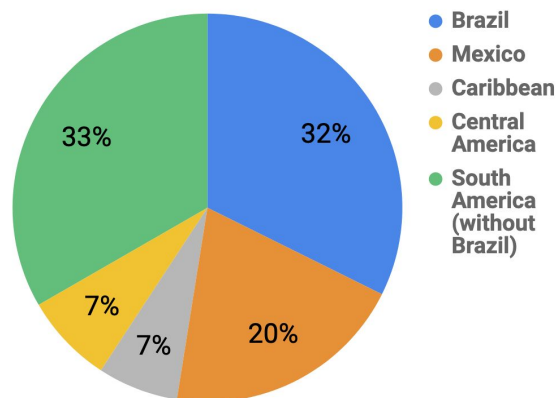


3. We found that **85% of people stayed in the country they were born in**. Of the respondents who moved, more people left than moved within the continent. Of the few researchers that moved within Latin America and the Caribbean, a vast majority moved to Mexico, Brazil, or to another country within South America. A small number of respondents never lived in Latin America and the Caribbean.

Where was the majority of research conducted in LAC?



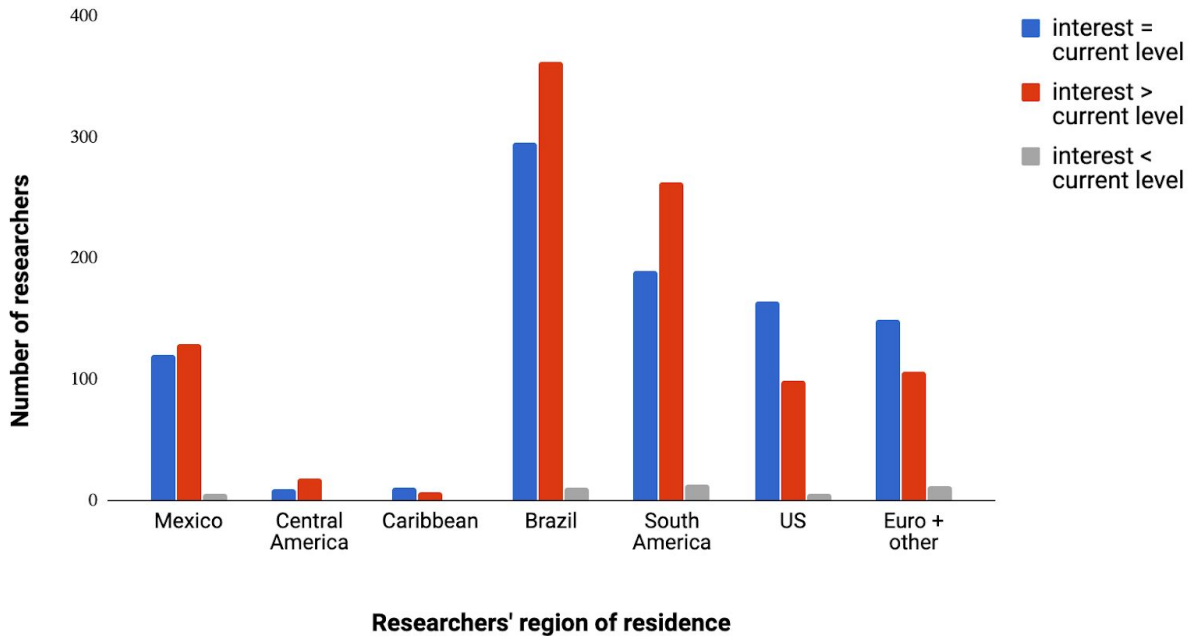
Population of LAC per group



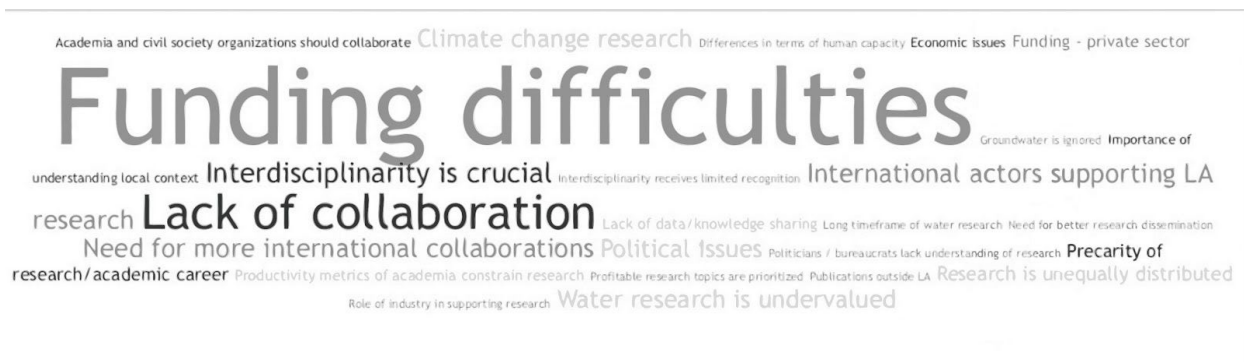
4. We asked respondents about their current level of interdisciplinary research and compared that to the level they would like to engage in. **A majority of the survey respondents would like to do more interdisciplinary research, as shown**

in the figure below. Researchers in the US and Europe are more satisfied with the amount that they conduct compared to Latin American researchers.

Level of satisfaction with current amount of interdisciplinary research



5. **Funding difficulties and lack of collaboration were the most important issues** that were mentioned in the comments. 89% of respondents said that the government is their main source of funding, which may explain the general concern that funding challenges are caused or aggravated by political and economic issues. This word cloud is based on those comments and illustrates the most frequently mentioned concerns:



Future

Our diverse research methods provided us with insights on the state of water resources research in Latin America and the Caribbean through the literature review and from the perspective of researchers themselves (through the survey). Our next steps involve developing these findings into a practical tool or platform for water resources researchers to address research gaps and facilitate knowledge sharing and research collaborations across the continent and between disciplines. This would also involve the organization of workshops with different research groups and other stakeholders around Latin America and the Caribbean to disseminate the project's results and receive input based on researchers' experiences.

If you would like to continue to receive updates about this project as we move forward, please email Alyssa DeVincentis at ajdevincentis@ucdavis.edu.

Mapeo de la investigación de recursos hídricos en América Latina y el Caribe

Reporte de la Encuesta Septiembre 2019

Alyssa J. DeVincentis (1), Romina Díaz Gómez (1), Hervé Guillon (1), Noelle K. Patterson (1), Laura E. Garza-Díaz (1), Francine van den Brandeler (2), Arthur Koehl (1), J. Pablo Ortiz-Partida (3), Jennifer Gamez-Rodríguez (1), Erfan Goharian (4) and Samuel Sandoval Solis (1)



(1) University of California, Davis
(2) University of Amsterdam
(3) Union of Concerned Scientists
(4) University of South Carolina



Introducción

Este informe describe el estado actual de un proyecto de investigación llevado a cabo por el Laboratorio de Gestión del Agua (Water Management Lab) de la Universidad de California, Davis. El informe incluye una breve introducción, métodos, resultados preliminares y nuestras futuras metas.

El equipo de investigación incluye hidrólogos, investigadores de datos e investigadores sociales con una amplia variedad de intereses y experiencia en la investigación de recursos hídricos en América Latina. El equipo ha trabajado en proyectos en México, Puerto Rico, Guatemala, Colombia, Ecuador, Brasil, Argentina y Chile. Nuestras diversas experiencias promovieron un interés común por el estado de la ciencia del agua en esta región y condujeron al desarrollo de un proyecto de

investigación interdisciplinario para explorar este tema.

Los **objetivos** del proyecto de investigación son:

- 1) Clasificar el estado de la investigación hídrica en América Latina en función de los temas, ubicaciones, escalas y metodologías utilizadas.
- 2) Describir las características relevantes de los “focos destacables” de la robusta investigación realizada sobre los recursos hídricos a través de países y/o subtemas.
- 3) Identificar las oportunidades de investigación sobre los recursos hídricos considerando los conceptos emergentes, relaciones y barreras entre países y subtemas. Basándose también en el entendimiento de las redes de colaboración científica.

Métodos

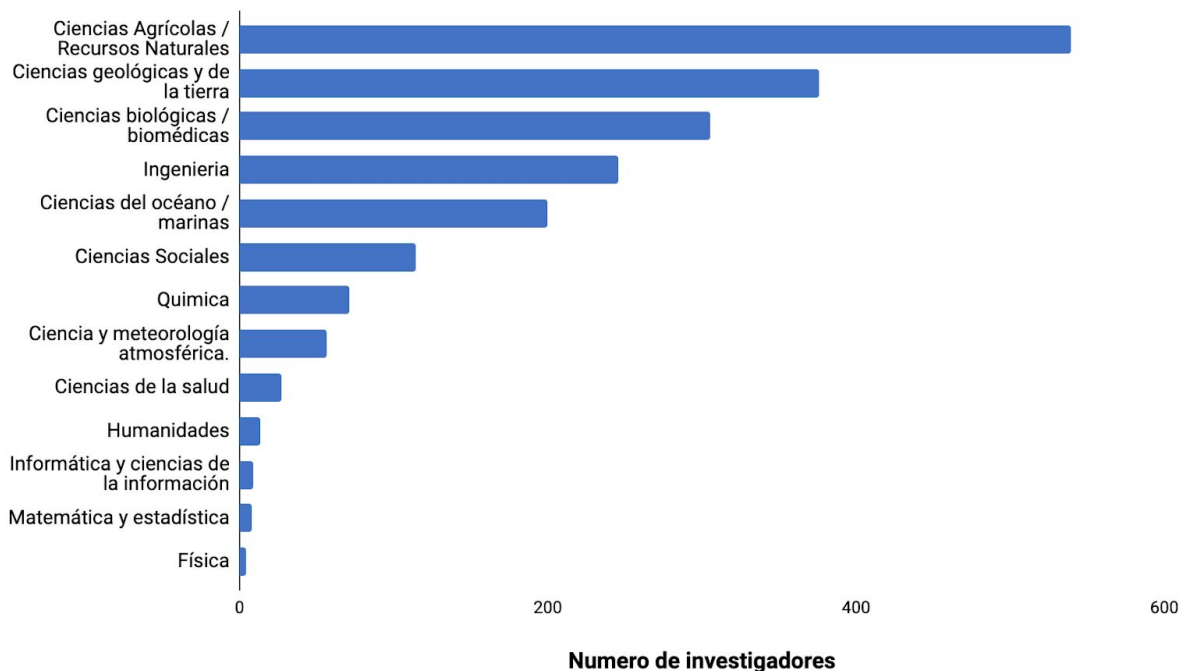
Cumpliremos nuestros objetivos de investigación a través de la revisión de literatura usando técnicas de aprendizaje automático (machine learning). La revisión multilingüe de la literatura identificó temas de investigación en más de 22.000 artículos científicos que se realizaron en América Latina y el Caribe. Quisimos fortalecer y ampliar nuestra comprensión de los resultados de la revisión de la literatura mediante la incorporación de las perspectivas de los investigadores de la región. Por esa razón, realizamos una encuesta electrónica con los autores correspondientes de las publicaciones utilizadas en la revisión. Así, obtuvimos información sobre sus experiencias, características y desafíos profesionales.

Resultados de la encuesta

1. Recibimos **1.969 respuestas** de 35 países, lo cual representa el 10% del conjunto total de artículos que revisamos. Los encuestados presentaron una variedad de antecedentes disciplinarios y etapas en su carrera científica, reflejado en la figura siguiente. Casi la mitad de los investigadores de la encuesta trabajan en las disciplinas de las ciencias agrícolas, recursos naturales. Siguiendo, geología y ciencias de la tierra.

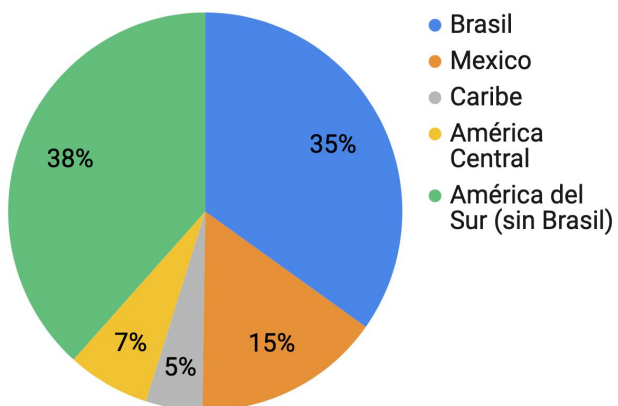
2. **Nuestros resultados revelaron que casi tres cuartas partes de la investigación sobre los recursos hídricos se centra en Brasil y México.** Sin embargo, esto responde al tamaño relativo de la población en estos países. Estos resultados indican que las respuestas de nuestra encuesta son representativas de la diversidad de perfiles y experiencias de los investigadores de América Latina y el Caribe.

Numero de investigadores por disciplina

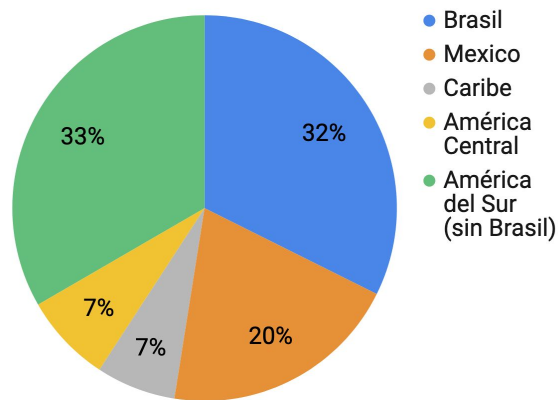


3. **Encontramos que el 85% de las personas se quedan en el país de nacimiento.** De los encuestados que emigraron, la mayoría lo hizo dentro del continente. De los pocos que se trasladaron dentro de América Latina y el Caribe, la gran mayoría fue a México, Brasil o a otro país de América del Sur. Solo un pequeño número de respuestas fueron de investigadores que nunca vivieron en América Latina y el Caribe.

¿Dónde se realizaron la mayoría de las investigaciones?
(excluyendo países fuera de América Latina & Caribe)



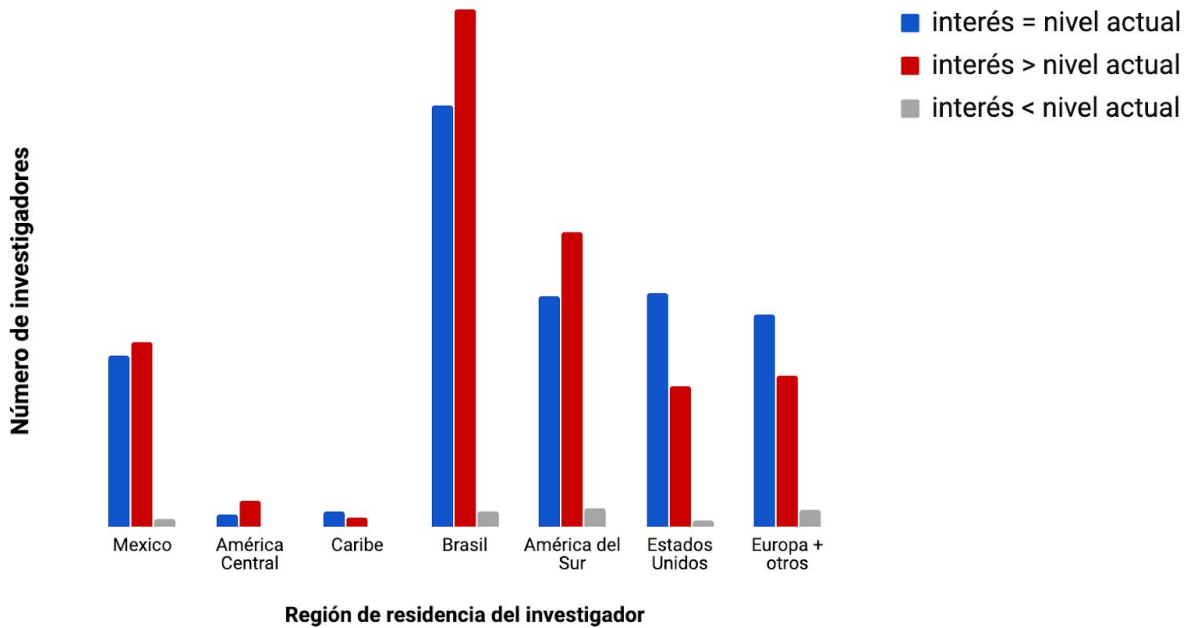
Populación en América Latina por grupo



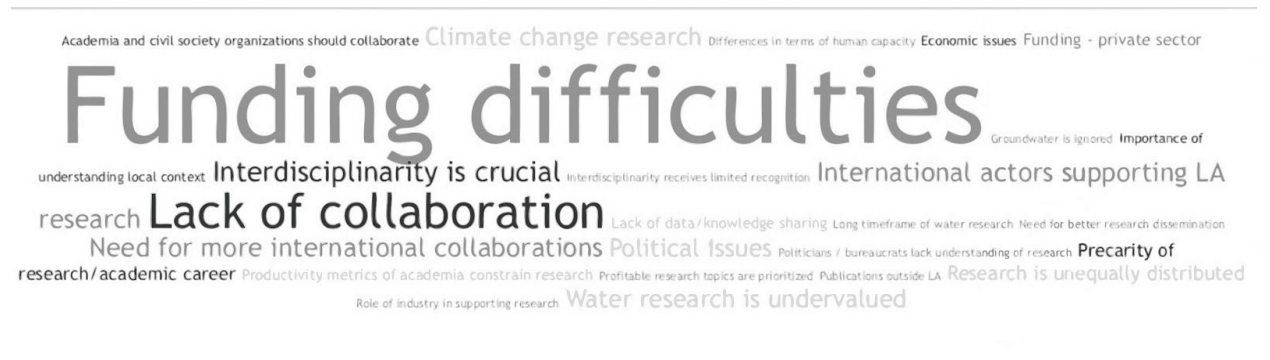
4. Preguntamos a los encuestados sobre su nivel actual de investigación interdisciplinaria y lo comparamos con el nivel en el que les gustaría participar. A la mayoría de los encuestados les gustaría realizar más investigación

interdisciplinaria, como se muestra en la siguiente figura. Los investigadores en los Estados Unidos y Europa están más satisfechos con la cantidad que realizan en comparación con los investigadores latinoamericanos.

Satisfacción con el nivel actual de investigación interdisciplinaria



5. **Problemas de financiamiento y la falta de colaboración son las cuestiones más importantes que se mencionaron en los comentarios.** El 89% de los encuestados dijo que su principal fuente de financiación proviene del gobierno, lo que puede explicar la preocupación generalizada acerca de que estos problemas son causados o agravados por cuestiones políticas y económicas. Esta nube de palabras se basa en esos comentarios y muestra las preocupaciones más frecuentemente mencionadas:



Futuro

Pudimos conocer el estado de la investigación de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe. A partir de la revisión de la literatura y desde la perspectiva de los propios investigadores (a través de las encuestas).

Nuestros próximos pasos implican el desarrollo de estos hallazgos como una herramienta o plataforma para que los investigadores de los recursos hídricos aborden las áreas de oportunidad de investigación y se facilite el intercambio de conocimiento y la colaboración en todo el continente y entre disciplinas. Esto también incluye el desarrollo de diferentes talleres con grupos de investigación y otras partes interesadas de América Latina y el Caribe con el objetivo de difundir los resultados del proyecto y recibir información basada en las experiencias de los investigadores.

Si desea seguir recibiendo novedades sobre este proyecto, por favor envíe un correo electrónico a Alyssa DeVincentis a ajdevincentis@ucdavis.edu.

Mapeando a pesquisa de recursos hídricos na América Latina e no Caribe

Relatório de Pesquisa Setembro 2019

Alyssa J. DeVincentis (1), Romina Díaz Gómez (1), Hervé Guillon (1), Noelle K. Patterson (1), Laura E. Garza-Díaz (1), Francine van den Brandeler (2), Arthur Koehl (1), J. Pablo Ortiz-Partida (3), Jennifer Gamez-Rodríguez (1), Erfan Goharian (4) and Samuel Sandoval Solis (1)



(1) University of California, Davis
(2) University of Amsterdam
(3) Union of Concerned Scientists
(4) University of South Carolina



Introdução

Este relatório descreve o estado atual de um projeto de pesquisa colaborativa realizado pela Universidade da Califórnia, Davis - Water Management Lab. O relatório inclui uma breve introdução, os métodos, os resultados preliminares e nossos objetivos futuros.

A equipe de pesquisa inclui hidrólogo, cientistas de dados e cientistas sociais com uma ampla variedade de interesses em pesquisa sobre água, e experiências trabalhando em toda a região, inclusive no México, Porto Rico, Guatemala, Colômbia, Equador, Brasil, Argentina e Chile. Nossas diversas experiências fomentaram um interesse comum no estado da ciência da água nessa região e levaram a um projeto de pesquisa interdisciplinar para explorar esse tema.

Métodos

Vamos cumprir os nossos objetivos de pesquisa através de uma revisão da literatura usando técnicas de aprendizado de máquina. A revisão multilíngue da literatura identificou temas de pesquisa em mais de 22.000 artigos sobre a América Latina e o Caribe. Queríamos fortalecer e ampliar nosso entendimento dos resultados da revisão de literatura, incorporando as perspectivas dos pesquisadores da região. Realizamos uma pesquisa eletrônica com os autores correspondentes das publicações utilizadas na revisão de literatura para obter conhecimentos sobre suas experiências, características e desafios de carreira.

Resultados da pesquisa

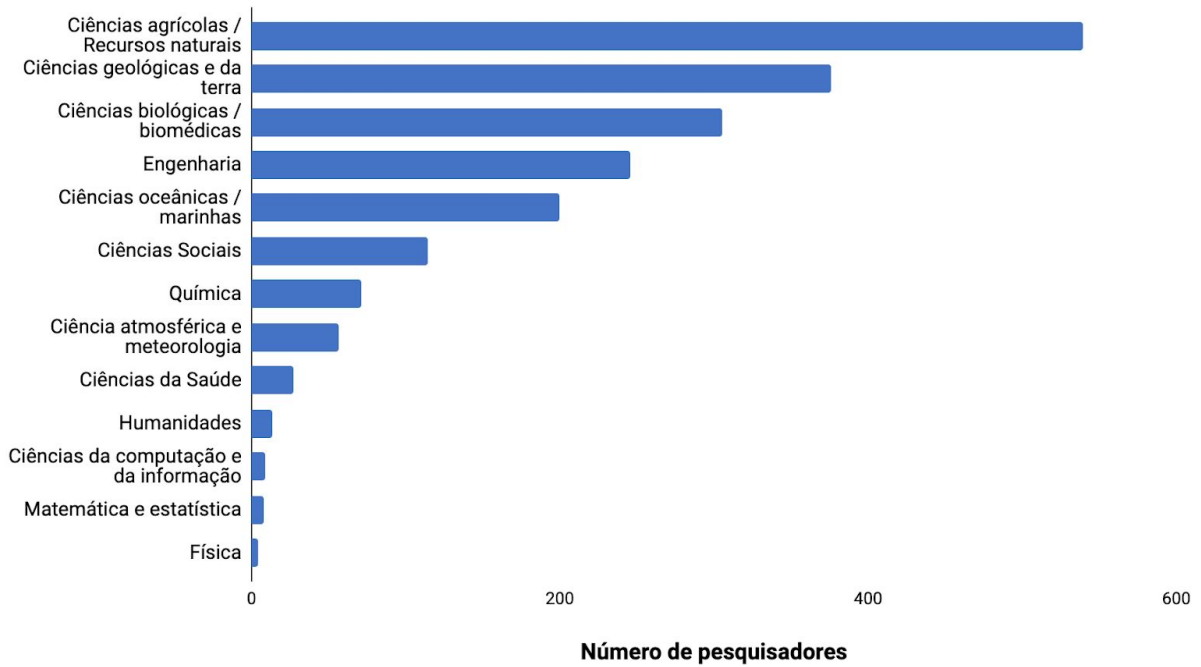
1. Recebemos 1.969 respostas de 35 países, o que representa 10% dos artigos que analisamos. Os entrevistados representam uma variedade de disciplinas e fases na carreira científica, conforme mostrado na figura abaixo. Quase metade dos participantes da pesquisa trabalham em ciências agrárias / recursos naturais e ciências geológicas e da terra.

Os **objetivos** deste projeto de pesquisa são:

- 1) Classificar o estado da ciência da pesquisa sobre os recursos hídricos na América Latina e no Caribe em termos de temas, locais, escalas e metodologias.
- 2) Descrever características de destaques de pesquisa robusta sobre recursos hídricos em países e / ou subtemas.
- 3) Identificar oportunidades de pesquisa sobre recursos hídricos, através do entendimento do surgimento de conceitos, vínculos e barreiras entre países e subtemas de pesquisa sobre recursos hídricos, assim que oportunidades de colaboração científica.

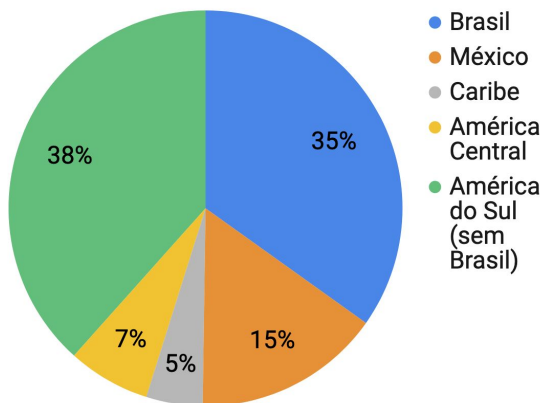
2. Nossos resultados mostram que **quase três quartos das pesquisas sobre água estão focadas no Brasil e no México**, enquanto o Caribe é a região menos pesquisada. No entanto, a pesquisa está sendo realizada em proporção ao tamanho relativo da população. Esses resultados indicam que as respostas à nossa pesquisa são representativas da diversidade de perfis e experiências de pesquisadores na América Latina e no Caribe.

Número de pesquisadores por disciplina

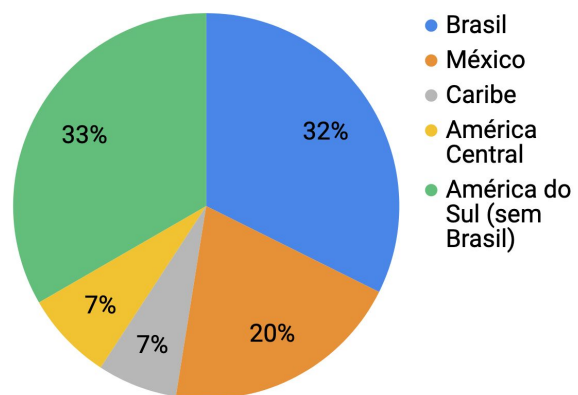


3. Constatamos que **85% das pessoas ficaram no país em que nasceram**. Dos entrevistados que se mudaram, mais pessoas saíram do continente do que se mudaram dentro. Dos poucos pesquisadores que se mudaram dentro da América Latina e o Caribe, a maioria se mudou para o México, Brasil ou para outro país da América do Sul. Um pequeno número de respostas foram de pesquisadores que nunca viveram na América Latina e no Caribe.

Aonde foi realizada a maioria da pesquisa?
(Só países da América Latina e do Caribe)



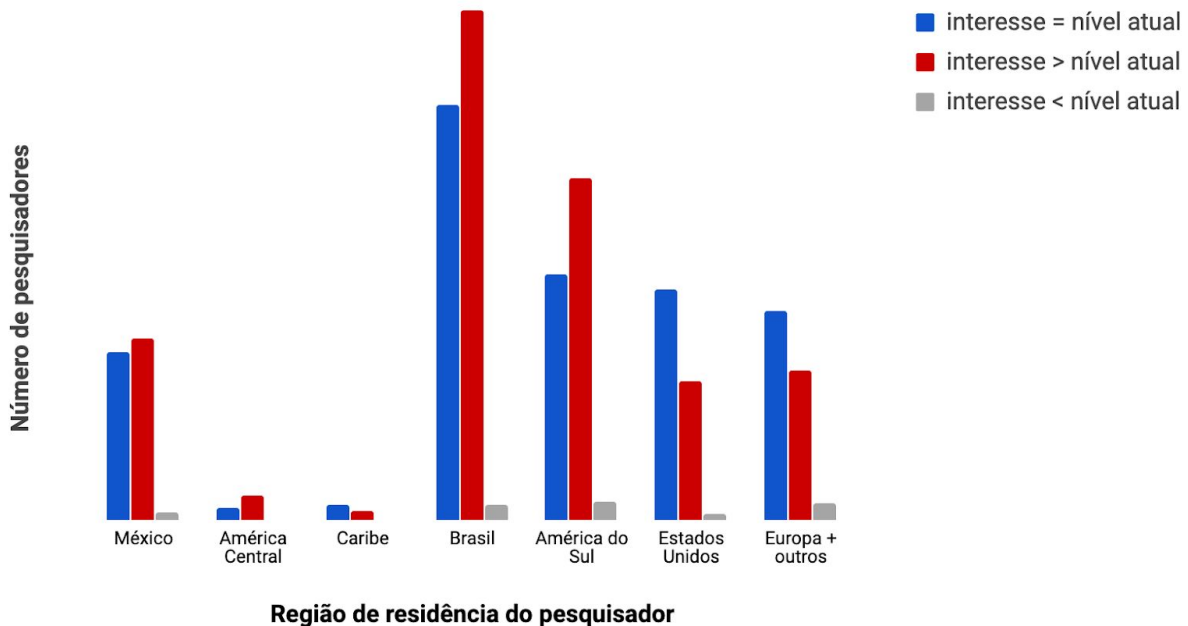
População da América Latina por grupo



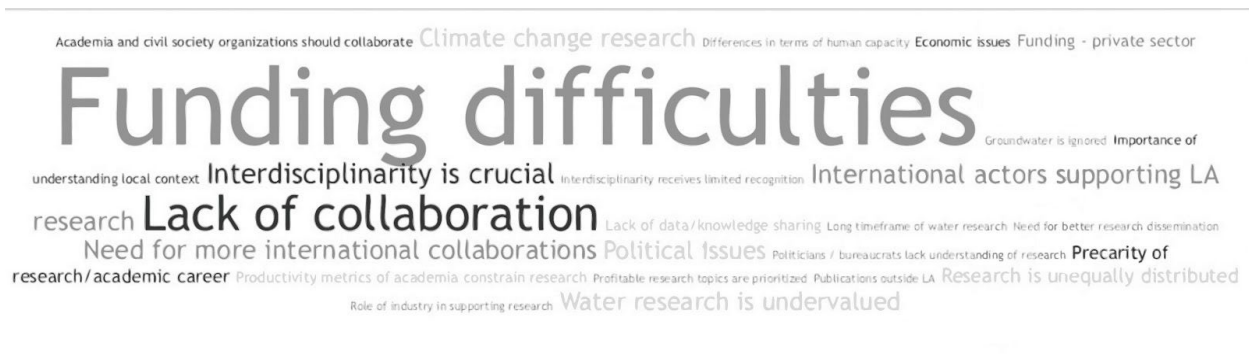
4. Perguntamos aos entrevistados quanta pesquisa interdisciplinar eles conduzem atualmente e quanto eles gostariam de realizar. **A maioria dos participantes gostaria de se envolver em mais pesquisas interdisciplinares,**

como o mostra a figura abaixo. Pesquisadores nos EUA e na Europa estão mais satisfeitos com a quantidade de pesquisa interdisciplinar que realizam em comparação com pesquisadores latino americanos.

Satisfação com nível atual de pesquisa interdisciplinar



5. **Dificuldades de financiamento e falta de colaboração foram as questões mais mencionadas** nos comentários. 89% dos entrevistados disseram que sua principal fonte de financiamento é o governo, o que pode explicar a preocupação geral de que os desafios de financiamento de pesquisa sejam causados ou agravados por questões políticas e econômicas. Essa nuvem de palavras é baseada nos comentários e mostra as preocupações mencionadas com mais frequência:



Futuro

Os diversos métodos de pesquisa que utilizamos nos forneceram informações sobre o estado da pesquisa de recursos hídricos na América Latina e no Caribe por meio da revisão de literatura e da perspectiva dos próprios pesquisadores.

Os nossos próximos passos envolvem a transferência dessas descobertas em uma ferramenta ou plataforma que permite aos pesquisadores de recursos hídricos abordarem as lacunas da pesquisa e facilitarem o compartilhamento de conhecimento e as colaborações de pesquisa entre disciplinas e em todo o continente. Isso também envolveria a organização de workshops com diferentes grupos de pesquisa e outras partes interessadas na América Latina e no Caribe para disseminar os resultados do projeto e receber contribuições com base nas experiências dos pesquisadores.

Se você deseja continuar a receber atualizações sobre esse projeto à medida que avançamos, envie um e-mail para Alyssa DeVincentis: ajdevincentis@ucdavis.edu.