



# Reflecting on Freire: a praxis of radical love and critical hope for science education

Betzabé Torres Olave<sup>1</sup> · Sara Tolbert<sup>1,2</sup> · Alejandra Frausto Aceves<sup>1,3</sup>

Received: 30 January 2023 / Accepted: 30 January 2023 / Published online: 15 March 2023  
© The Author(s) 2023

## Abstract

In this introductory manuscript, we present our vision for this special issue as a space for cultivating collective becomings in/with love, critical hope, and solidarity. We also contemplate our intentions and goals for putting together a special issue such as this one. We then take a position as insider–outsiders of science education, moved by values such as attention, humility, and risk, and vulnerability, and to learn and be taught by others. After developing those ideas, we draw from the critical imaginations of authors in this special issue to reflect on what a praxis of radical love looks like as/for science and education. Finally, we present the four themes that form this special issue: Science curriculum for conscientização: counter-narratives from the field; transgressing and building solidarities across borders in science education; grassroots and collective becomings; dialogues with Freire; and intersections of critical pedagogy with other critical philosophical approaches.

**Keywords** Conscientização · Critical hope · Science education · Radical love

## Resumen

En este manuscrito introductorio, presentamos nuestra visión para este número especial como un espacio para cultivar devenires colectivos en y con amor, esperanza crítica, y solidaridad. También, reflexionamos, desde nuestra perspectiva el para qué de un número especial como este. Tomamos una posición como “desde dentro y fuera” de la educación científica, movilizadas por valores como la atención, la humildad, y el riesgo, para ser vulnerables, aprender, y dejarnos enseñar por otras y otros. Luego de desarrollar esas ideas, nos inspiramos en la imaginación crítica de las y los autores de este número especial para reflexionar sobre cómo se ve una praxis de amor radical en y para la ciencia y la educación. Finalmente, presentamos los cuatro temas que dan forma a este número especial:

---

This manuscript is a part of the special issue Reflecting on Freire: A praxis of radical love and critical hope for scienceeducation, guest edited by Betzabé Torres Olave, Sara Tolbert, and Alejandra Frausto Aceves.

---

✉ Betzabé Torres Olave  
b.torresolave@leeds.ac.uk

<sup>1</sup> School of Education, University of Leeds, Leeds, UK

<sup>2</sup> Faculty of Education, University of Canterbury, Christchurch, New Zealand

<sup>3</sup> School of Education and Social Policy, Northwestern University, Evanston, IL, USA

Currículo de ciencias para la concientización: Contrarrelatos desde el campo, Transgredir y construir solidaridades a través de las fronteras en la educación científica, Devenires de base y colectivos, Diálogos con Freire: Intersecciones de la pedagogía crítica y otros enfoques filosóficos críticos.

**Palabras claves** concientización · esperanza crítica · educación científica · amor radical

Mobilized by our shared hopes and fears for our world(s), and the role science and education play in individual and collective becomings, we organized this special issue—a small but, in our experience so far, meaningful contribution toward the change we want to see in the world. The three of us, Betzabé, Alejandra, and Sara, connected at the crossroads of our diverse journeys as critical science educators (Frausto Aceves et al., 2022). In the spirit of growing those connections, we gathered together across time zones to craft a call for proposals, inviting all of you to be part of this collective reflection—as authors and/or readers. We started this special issue while celebrating Paulo Freire’s centenary (1921–2021), acknowledging and contemplating the critical implications of his work for science education. We have valued the opportunity to think with Freire from multiple perspectives, including from a genealogical perspective, attending to those thinkers/writers/activists who influenced Freire’s own thinking, such as Simone Weil and Franz Fanon. We are also fortunate to think in this special issue with one of Freire’s own critical friends, Shirley Steinberg, who has generously contributed the closing reflection. In this issue, we celebrate Freire alongside many others in the fields of science and education, including scholars and activists from both Global South and North contexts, as well as transdisciplinary scholars outside of science and education. All of the contributors to the special issue have undoubtedly been influenced by Freire’s work—including those, who, in the spirit of Freire and the never ending task of becoming and being, engage in more critical conversations with his work.

In this special issue, 11 original articles, 4 forum responses, and one invited article form a critical imaginary for science education. As we believe Freire would probably have appreciated, this critical imaginary is composed of diverse reflections, lenses, readings, and critiques of Freire’s work, which converge across but do not homogenize differences, honoring the richness of pluralism, and the expansive horizons that this vision for science education affords us all. In this introductory article, rather than presenting each of the manuscripts, we encourage you to engage in your own dialogic readings of these contributions. We invite you to learn, experience, and attend to the multiple radical possibilities for the field which represent “building blocks that serve as a foundation for a politics of hope” (de Sousa Santos and Meneses 2019, p. xxxvii). In particular, we want to draw attention to how this special issue invites us all to more intentionally engage in transnational dialogues, which can destabilize monolithic-hegemonic forms of science education, as we think, imagine, hope, and desire with authors, beyond geographic and disciplinary borders.

We begin this introductory article with a discussion about *what* our own vision of *why* a special issue such as this one is important. Following, we reflect on what it means to think with Freire through science education with an attentive, humble, and risky attitude as insider–outsiders. After that, we articulate what a praxis of love may look like in science education—a cornerstone of our original call for this issue. Finally, we capture

some of the notions and ideas across the articles and forum articles, organized as overarching themes for the special issue. (Furthermore, we have included a version of this introductory article in Spanish after the conclusion of the English version.)

In the creative act of putting together this special issue, we asked ourselves, what is the purpose of a special issue such as this one? Along the way, we came to see this project as a space to connect, to think, to recognize and name, to reflect, to expand, to re-envision. Perhaps a special issue could be described as a politico-pedagogical space to cultivate our radical and collective imaginaries, and we hope that this issue attends a little bit to these possibilities.

## Critical pedagogies and pedagogical imagination

Critical pedagogies are a philosophy of education where knowledge is produced in dialogue with others. As such, it is a philosophy of dialogue and an ontology of differences where multiple ways of being are embraced. However, as Freire highlighted, dialogue, particularly in academia and other educational settings, has been the privilege of a few. He asked, “how can I dialogue if I start from the premise that naming the world is the task of an elite?” (Freire 1972, p.90). In science education, we can identify that same sort of elitism reproduced through deficit narratives that position teachers as curriculum implementers rather than transformative intellectuals who also create curriculum (e.g., Bravo; Salinas and colleagues). We can also identify that same sort of elitism when we as researchers do not engage in the politics of the field, when we reproduce epistemologies of ignorance through silencing or avoiding political debates (Sriprakash, Nelly and Myers 2020). Elitism in science education is present within the classed, racialized, and gendered dynamics of the field (e.g., Crew 2020; Louis and King 2022; Avraamidou 2020). Elitism manifests through science curriculum and pedagogies that serve the reproduction of structural inequalities rather than the denunciation and transformation of them. However, as mentioned, critical pedagogies are also about naming and building new worlds as much as they are about seeking reparation of wrongs, emancipation, and dignity. This special issue aims to contribute to such naming and building.

Critical pedagogies are ultimately about reading the world, in order to transform it—through an ongoing iterative cycle of theory and practice, reflection and action. This praxis entails, therefore, constantly activating the imagination at the nexus of the abstract and the concrete. As such, we view this special issue as critical pedagogy to (re)activate our pedagogical imaginations. Reflecting on science education as an onto-epistemological site of possibility, a context we can (re)inhabit, we ask, how might we learn to be “otherwise” in science education? What kind of transformative change is required, and who among us is working toward that change? In what ways? How can we weave together our individual efforts to catalyze collective becomings for the field? Furthermore, from a broader perspective, if we think of science education as one site for critical transformation, a site that is part of a wider knowledge terrain of converging and diverging worldviews, we ask, how can science education be reimagined through learning with other domains? We are inspired by the ways that contributors to this special issue have addressed many of these questions, helping us all find some answers and new possibilities here in this collective project. We are equally inspired by how contributors to this special issue have engaged in the ongoing task of challenging the field of science education, stretching its borders, and, as such, helping us grow as individuals and as a community/-ies.

Driven by a Freirean commitment and a collective aim for making science education a place where it will be easier to love (Freire 1970, p. 40), we have convened critical scholars from diverse regions and contexts. Moved by a desire to grow in communion with others and with nature “in the precarious adventure of transforming and recreating the world” (Freire 1970, p. 56), we invited others in and outside of science education to dream with us, to embrace and nurture our collective becomings, to narrate science education from its many (possible) worlds. As such, the authors in this issue trouble static and singular notions of science education, and more importantly, they trouble the notion that enacting critical pedagogies through science education are not happening.

Together, the scholars in this issue name and critique their worlds, in the spirit of radical love and hope for the multiple imaginaries we know can exist. They share limiting situations they have faced from their diverse contexts, and illustrate ways in which they are trying to overcome them, enacting a pluralistic vision for science education. Maxine Greene (1995) argues that the social imagination is cultivated by advancing “visions of what should be and what might be in our deficient society” (p. 5). This special issue is a critical pedagogical intervention that highlights possibilities for being, and acting within the field, in dialogue with others, offering up a critical imaginary for science education.

### **Cultivating a critical communion of insiders-outsiders in science education (with attention, humility, and risk)**

I am sure that a foreigner, an American professor, or a Chilean, or French, or Indian, can go to Brazil to help us to change education in Brazil. But he or she can only do that if, firstly, he or she really knows something about Brazil; secondly, if he or she is eager to learn about Brazilian reality; and thirdly, if he or she is humble enough to re-think himself or herself. (Freire 2014, p.18)

### **Attention and humility: tracing Freire’s ideas from the past and today**

For us, reflecting with Freire on science education means thinking from the inside and outside of the field. We are insider–outsiders in the sense that we cannot grasp science education in its totality. That is not our aim: We cannot look at it from everywhere because we do not know all contexts. Therefore, we need to move and look at the world with epistemological curiosity, humility, and an open attitude toward others. As French philosopher and one of Freire’s influences, Simone Weil (2001), states, “this way of looking is first of all attentive” (p. 64), from a humble position as one of “the most beautiful of all virtues” (p.5). Attention turns the gaze away from the *I*, and, of particular importance, it “turn[s] it on to that which cannot be conceived” (Weil 1956, p. 179). The power of learning with others is in how doing so reveals and creates alternatives, paths to reimagine what and how we wonder and critique, as well as what we could put in place of those oppressive structures we collectively dismantle. Freire argues that being humble is one of the necessary features and practices for becoming—where becoming is an ongoing process of making and remaking who we are, and who we can be. “Those who authentically commit themselves to the people must re-examine themselves constantly” (Freire, 1971, p. 60). An ethic of humility compels us to respect our interconnectedness, to disavow the myth of a singular existence, and to act with awareness of our entangled existences as parts of worlds within worlds. So

we begin this introduction to our special issue with a humble acknowledgment of our individual and collective becomings; we are humbled to be learning with others who are thinking and reflecting with Freire in science and education.

Being attentive and humble are antidotes to the inertia of daily reproduction (i.e., reproducing what “is”); attention and humility allow us to be taught by others and, as Freire said, *to rethink ourselves*. Jane Gilbert (2023) has written that a reimagined science education for the future requires us to think both from the margins of our field, as an outsider looking in, but also as someone(s) with a particular familiarity with the field, its possibilities, limitations, and multiplicities. An insider–outsider position in the field can generate a vision from the borderlands, as Cristiano Moura and Andreia Guerra argue, “not as glass windows, which allow us to see the other side directly, but as lenses that refract the border spaces, producing new images of and for each one.” An insider–outsider position, therefore, embraces the idea that we cannot seek a single dominating vision for science education, as stated by Danilo Kato and colleagues, but a critical dialogism “as subjects who emerge from dialogue and through the process of careful listening to the other.” Importantly, as Franz Fanon (1961), who also influenced Freire’s thinking, has argued, such dialogue must unveil and make conscious dehumanizing conditions, and reclaim humanity for the “wretched” (or oppressed, in Freire’s words). As Suzani Cassiani & Irlan von Linsingen underscore in relation to Freire’s work, a critical dialogism is always a process of denunciation-annunciation.

## Risk

“Risks and risking is an absolutely necessary part in the process of confronting the challenges of technological society” (Freire 2014, p. 39).

What do science education pedagogies of (re)thinking, reflecting, and acting upon the world entail? Or, do we need “science education” at all? Or is it something else? Asking these questions can be risky, because we make ourselves, and our field, vulnerable to interrogation that could potentially even render our field obsolete. However, as Simone Weil (1952) reflected long ago “[r]isk is an essential need of the soul. The absence of risk produces a type of boredom which paralyzes in a different way from fear, but almost as much” (p.33). It is *with* risk that we attentively and carefully question the status quo of science education, and it is *in* risk that we humbly identify limiting acts in science education, ways to be and act otherwise. There is still a growing discourse around “science as savior,” and perhaps understandably, some of which has emerged as a response to dangerous misinformation campaigns. But as Gonzalo Peñaloza and colleagues point out, this discourse is rooted in colonial and imperialist projects—embodied and (re)enacted by scientists and science educators alike. It reflects a scientific chauvinism which prevents us from coming to terms with the limitations of our field (thinking about Richard Dawkins here as one very ostentatious example of scientific chauvinism!). And this sort of chauvinistic “science-as-savior” discourse is as dangerous (if not more dangerous) than misinformation campaigns. However, as the three of us have reflected upon through other related projects, and as Daniel Morales-Doyle argues, we must humbly put science education in its place. We must overcome what Freire (1984) has called “political analphabetism,” which is the belief that education is only and exclusively about facts and nothing else. We must acknowledge that science education does not happen in a vacuum, but we must also acknowledge that denouncing inequalities is, in itself, not enough. Freire drew from the work of Karl Marx to emphasize that the role of intellectuals is not just to offer new “fashionable” modes of

thinking, or to interpret or describe reality, but to support its transformation toward social and political liberation through critical praxis. This issue also aims to contribute to such praxis unfolding across different contexts.

## A praxis of radical love for science education

“It is indeed necessary that this love be an ‘armed love,’ the fighting love of those convinced of the right and the duty to fight, to denounce, and to announce. It is this form of love that is indispensable to the progressive educator and that we must all learn.” (Freire 1998, p. 41)

An important part of our original vision and call for the special issue was about love. We asked contributors to imagine how a Freirean vision and praxis for science education, one that is driven by hope, love, and solidarity, could be the “good medicine” science education, and our societies, need in these uncertain and precarious times. The articles in this issue have boldly responded to this call, providing inspiration for what science and education can be and do when shaped by radical love. A radical love grows from collective, righteous anger at injustice; radical love is about care and community, mutual respect, flourishing, and thriving, and, as Michelinos Zembylas (2017) argues, radical love may serve “to address wounds, injury, and suffering within a frame that takes into consideration histories of violence, oppression, and social injustice without falling into the trap of sentimentality” (p. 24),

As Jenny Tilsen reminds us, radical love can fuel activism in science, and it can drive our research agendas and dreams. Radical love can also take shape as international South-South solidarity and mutual affections, as demonstrated through Brazil-East Timor collaborations described by Suzani Cassiani and Irlan von Linsingen. Both articles show how acts of radical love in science education, rooted in the contextual struggles of marginalized communities seeking justice, are generative themes. Those acts of radical love have a global educative power; the generative themes that emerge are not necessarily always about science itself, but rather how science “in its place” can be used as a tool for liberation (Morales-Doyle).

At the same time, a radical love means denouncing the different ways science and science education have been used as tools for domination both historically and in today’s practices. As Haira Gandolfi reflects, part of our work is to denounce “the standards that define what a good student should look like.” We see radical love in her call to “counter processes of homogenisation of people’s identities and histories...” and her reminders that “for that to happen, teacher education and work needs to be socioculturally critical and decolonial.” In a similar vein, Colin Hennessy and youth co-authors encourage us to move away from “flattened representation of students’ achievement” and dehumanized assessment systems, toward what they call “sociopolitical solidarity, or a collective engagement between youth (and sometimes adults) organized with the notion that learning is a sociopolitical act of becoming” where both teachers and students are transformative intellectuals. Such denunciation can sometimes come at certain costs but also invites us to think, who are we accountable to? In Freire’s (2014) words, “many times we avoid discussing the political character of education because it is risky; it may even mean putting our job at risk. Fear, in that case, keeps us silent” (p. 29). But, as Jesse Bazzul points out in this issue, “[a]s far as love goes, do we cover up an abusive kind of love to reap short-term rewards? Or do we seek a love of alterity that isn’t based on epistemic hierarchy, exploitation, and singularity?” That is the love we want to embrace; this is a radical love. And here we would

also like to highlight that radical love for and in science education means that our struggle is not for some kind of elite status or career advancement, but for liberation. We must strive not to be drawn into false notions of love that limit our imagination, or into silences that offer the appearances of inclusion but yet keep the current capitalist machine intact.

Radical love, as Rocio Martin and colleagues argue, means to intervene in the world, “dreaming for new sociopolitical and ecological realities,” such as art-activist-permaculture cooperatives. Marijke Hecht reminds us that radical love embraces difference, while remaining open to the ways in which we are all “still trying to figure things out.” As Paulina Bravo reflects, radical love will entail vulnerability, and, “embracing frustration.” Indeed, critical work is hard and complex. Such work and love will require thoughtful critique, radical care, and responsible engagement. Naya Jones exemplifies this as she writes with love about the critical yet loving conversations between bell hooks and Freire. Drawing from bell hooks’ writing-with-love, Jones puts forth her own loving critique, grounded in feminist/Black geographies/ecologies, of Freirean humanisms. Together, these messages of radical love capture different dimensions of such radicality in terms of the other. Simone Weil (1946) captures this radical love *with* others through the notion of perfect joy. A perfect joy where, filled by it, “no corner is left for saying I” (p. 31).

### Sites of critical hope for science education: themes in this special issue

In her book, *A Dissident Voice*, Antonia Darder (2011) reminds us, “Through the building of ethical communities for struggle and change, we can develop the critical strength, reflective ability, political knowledge, social commitment, personal maturity, and solidarity across our differences necessary to reinvent our world” (p. 156). In that line, this special issue is a home for diverse constellations of world-building in science and education, constellations which transcend depoliticised and ahistorical notions of science and education.

It is our aim as editors to take part in the creation of critical dialogic communities, as part of the search for Freire’s call to become *more fully human*. Such critical becomings are nurtured when we embrace the role that others can play—others as individuals, disciplines, institutions, and communities outside of science education. It is with others that we will be able to navigate and challenge the world with an aim toward liberatory practices, because science alone cannot be liberatory. We must reject totalizing notions of science education, such as a single definition of “scientific literacy.” We need to challenge generalizing discourses and partial representations of context. We must enter into humble dialogue with local communities, to learn about what science has historically been for and to local communities (e.g., Martín et al.). We need to both acknowledge the potential of science to help us better understand the world, but also acknowledge the wrongs that have been done in the name of science (e.g., Kato et al.). As Rudolph, Sriprakash and Gerrard (2018) argue, understanding the complex power dynamics of knowledge production “containing both pain and possibility” (p. 29)—there is much healing to be done yet. Being more fully human is all of this, as well as problematizing what it means to be “human” today and what kind of human we want to be. But also our collective becomings are fed by decentring our experiences, and questioning whether “being more human” is a useful justice project for the past, present, and future (Jones)—just as we question the field of science education. Thinking with others, human and more-than-human, is a necessary step that is rooted in collective forms of solidarities and love for our differences (Hecht).

As Simone Weil emphasized, “to be rooted is perhaps the most important and least recognized need of the human soul” (1952, p. 43) where “human beings have roots by virtue

of their real, active and natural participation in the life of a community which preserves in living shape certain particular treasures of the past and certain particular expectations for the future” (1952, p. 43). In this special issue, we revise that past, its treasures and wrongs, while envisioning a future in our actions today, rooting such actions in collectivities and affection for others. Indeed, this special issue was borne due to such search and cultivation for roots, coming together as Freirean educators in, coincidentally, Freire’s centenary.

Myles Horton and Paulo Freire (1990) borrowed words from Antonio Machado’s (1912) poem in their book title, *We Make the Road by Walking* (1990). Machado wrote of a pilgrimage he had made:

Caminante, son tus huellas el camino, y nada más; caminante, no hay camino, se hace camino al andar. Al andar se hace camino, y al volver la vista atrás se ve la senda que nunca se ha de volver a pisar. Caminante, no hay camino, sino estelas en la mar. (Machado 1912)

In their book, Horton and Freire (1990) talk to each other and readers about their thoughts, experiences, journeys, and encounters as critical educators:

MYLES: Well now, when we talk about this kind of background, it’s mainly the things that would help people understand where I come from in terms of my ideas and my thinking, what they are rooted in. Is that the idea?

PAULO: Yes. Everything you recognise as something important. I think even though we need to have some outline I am sure that we make the road by walking. It has to do with this house, with this experience here. You’re saying that in order to start, it should be necessary to start.

MYLES: I’ve never figured out any other way to start.

PAULO: The question for me is now is it possible for us, in the process of making the road, to be clear and to clarify our own making of the road. That is, then to clarify some theoretical issues about education in the big vision of education. It’s necessary. But I am not worried not to have now the list of these issues because I think that they will come out of the conversations. (p.6)

In a similar spirit, we have compiled this special issue. From a Freirean perspective, pedagogy means entering a dialogue between subjects where both learn, teach, and question the world in such dialogue. When we write a journal article we also aim to learn and teach. It is a pedagogical act that also changes us. Moved by Haraway’s (2016) notion that it matters what stories we tell to tell stories, we take seriously the ethical dimension of storytelling, of whose stories are told, who tells them, and consequently, what possibilities are imagined (Meretoja and Davis 2018). In this special issue, we come together across difference, from a Freirean tradition, communicating in a Freirean language, to tell stories of diverse pockets of resistance in science education. These stories have come together in dialogue with each other here in this special issue to “become a community....a refugia, a protected place that [allows] us to grow.” (Hecht).



## Gazing forward

We have organized the issue into four themes: *Science curriculum for conscientização: Counter-narratives from the field*; *Transgressing and building solidarities across borders in science education*; *Grassroots and collective becomings*; *Dialogues with Freire: intersections of critical pedagogy and other critical philosophical approaches*, concluded by a Coda, written by Shirley Steinberg. Despite the fact that the themes of the articles in this issue are intertwined, we decided to organize them into Freirean inspired themes that captured some of the main ideas as well as our focus for the special issue: conscientização, solidarity, becoming, and dialogue. For each section, critical educators inside and outside the field of science education have responded to and expanded upon crucial ideas of the articles in the form of a forum response. In this way, we commemorate both Freire's dialogic pedagogy as well as the dialogic commitments of the journal that has functioned as our intellectual refugia, *Cultural Studies of Science Education*.

Each of the authors (and collectives of authors) in this special issue engages with Freire's work in different contexts. They all invite the reader to engage with their notions of justice-oriented and liberatory science education not as recipes to be followed, but with a Freirean spirit, such that "the experience which has happened in context A becomes valuable as an example for context B only if those working there re-create it, thus refusing the temptation to perform a mechanical and alienating transplant" (Freire 1978, p. 65).

Pedagogically, thinking with spaces we inhabit and ones we do not offers lines of flight from oppressive structures and conditions, ways to develop and expand our ethical—political imaginations and build solidarities with other humans and more-than-humans. Imagination and solidarity create pathways for actions to be pursued by science educators, students, community members, and others. Imaginative and liberatory curricula and pedagogies can be cultivated, through risk-taking, driven by radical love, and a commitment to overcoming all types of inequalities and injustices. We aim for a critical imaginary for science education in which different ways of knowing are part of a more beautiful constellation of understanding, knowing, and living in good relations with each other and our common world(s). A critical and relational imagination is necessary for this to happen, because we alone will not achieve change.

Together, these articles have shown us that science education can be a space where alternatives can be built, contesting what Giroux (2013) has called "the disimagination machine," and that in the name of science we can advance justice.

We invite you to build solidarities, restore collective power, to radically love through attention, humility, and risk with our entire selves. As Freire (2014) has argued "solidarity has to be shaped in our bodies, in our behaviors, in our convictions" (p. 45).

We end the introduction to this special issue with some of Freire's questions that may find some answers in the following manuscripts:

"Education as an act of knowing confronts us with a number of theoretical-practical, not intellectual, questions: What to know? How to know? Why to know? In benefit to what and of whom to know? Moreover, against what and whom to know? These are fundamental questions, in dynamic relationship to others around the act of educating, its possibilities, its legitimacy, its objectives and ends, its agent, its methods and content." (Freire 1987, p. 87)

## Reflexionando con freire: una praxis de amor radical y esperanza crítica para la educación científica

Movilizadas por nuestras esperanzas y miedos compartidos sobre el mundo, y el rol que la ciencia y la educación juegan en el devenir individual y colectivo, nos organizamos en este número especial, con una pequeña pero ojalá significativa contribución hacia los cambios que queremos ver en el mundo. Juntas, Betzabé, Alejandra, y Sara, conectamos en la intersección de nuestros caminos diversos como educadoras de ciencia críticas (Frausto et al. 2022) y, motivadas por el espíritu de hacer crecer aquellas conexiones, nos reunimos a través de diferentes zonas horarias en un llamado que les invita a ser parte de esta reflexión colectiva, como autores y/o lectores. Este número especial comenzó a ser pensado mientras celebrábamos el centenario del nacimiento de Paulo Freire (1921–2021), reconociendo las implicaciones críticas de su trabajo para la educación científica. En este llamado, valoramos la oportunidad de pensar con Freire desde múltiples perspectivas, incluyendo una perspectiva genealógica, atendiendo a aquellas y aquellos pensadores/escritores/activistas que influyeron en el propio pensamiento de Freire, como Simone Weil y Franz Fanon. Además, hemos tenido la suerte de pensar este número especial con una de las amigas críticas de Freire, Shirley Steinberg, quien generosamente contribuyó con la reflexión final. En este número, celebramos a Freire junto con muchos otros y otras en los campos de la ciencia y la educación, incluyendo personas en la academia y activistas tanto del Sur como del Norte Global, así como personas en la academia que trabajan desde la transdisciplinariedad fuera de la ciencia y la educación. Todos y todas las colaboradoras de la edición especial sin duda han sido influenciadas por el trabajo de Freire, incluidas aquellas y aquellos que, en el espíritu de Freire y la tarea interminable de ser y devenir, entablan conversaciones más críticas con su trabajo.

En este número especial, 11 artículos originales, 4 respuestas en formato foro y 1 artículo invitado, forman un imaginario crítico para la educación científica. Así, como creemos que Freire hubiera apreciado, este imaginario crítico está compuesto por diversas reflexiones, lentes, lecturas y críticas a la obra de Freire, que convergen, pero sin homogeneizar las diferencias, honrando la riqueza del pluralismo y los horizontes expansivos que esta visión de la educación científica nos ofrece. En este artículo introductorio, en lugar de presentar cada uno de los manuscritos, les queremos alentar a participar en lecturas dialógicas con estas contribuciones. Les invitamos a conocer, experimentar y atender múltiples posibilidades radicales para el campo que representan “bloques de construcción que sirven de base para una política de la esperanza” (de Sousa Santos y Meneses 2019, p. xxxvii). En particular, queremos enfatizar en cómo este número especial nos invita a todas y todos a involucrarnos más intencionadamente en diálogos transnacionales, que pueden desestabilizar las formas monolíticas-hegemónicas de educación científica de cómo pensamos, imaginamos, esperamos y deseamos con autoras y autores, traspasando fronteras geográficas y disciplinarias.

Comenzamos nuestra introducción del número especial con una discusión sobre cuál ha sido nuestra mirada del *para qué* un número especial como este. A continuación, reflexionamos sobre la noción misma de reflexionar sobre y con Freire a través de la educación científica con una actitud atenta, humilde y arriesgada desde “dentro y fuera” (insiders-out-siders) de la educación científica. Luego, reflexionamos sobre cómo puede ser una praxis de amor radical en la educación científica, piedra angular de nuestro llamado para este

número. Finalmente, reflexionamos sobre los temas generales del número especial que capturan algunas de las nociones e ideas en los artículos.

En el espacio creativo de armar este número especial, nos preguntamos, ¿para qué sirve un número especial? En el camino, llegamos a ver este proyecto como un espacio para conectar, pensar, reconocer y nombrar, reflexionar, expandir y volver a imaginar. Quizás, un número especial podría describirse como un espacio político-pedagógico para cultivar nuestros imaginarios radicales y colectivos, y esperamos que este número atienda un poquito a ello.

## **Pedagogías críticas e imaginación pedagógica**

Las pedagogías críticas son una filosofía de la educación donde el conocimiento se produce en diálogo con las y los demás. Como tal, es una filosofía del diálogo y una ontología de las diferencias, reconociendo múltiples formas de ser. Sin embargo, como destacó Freire, el diálogo, particularmente en espacios académicos, ha sido privilegio de unos pocos, en sus palabras “¿cómo puedo dialogar si parto de la premisa de que nombrar el mundo es tarea de una élite?”. (Freire 1972, p. 90). En la educación científica, podemos ver aquel elitismo cuando reproducimos narrativas deficitarias de otras u otros. Por ejemplo, cuando vemos a las y los profesores como implementadores de currículo en lugar de intelectuales transformadores que crean currículo (e.g., Bravo; Salinas et al.). Podemos también ver ese elitismo cuando, como investigadoras e investigadores, no nos involucramos en la dimensión política del campo, reproduciendo epistemologías de la ignorancia al silenciar o evitar debates políticos (Sriprakash, Nelly and Myers 2020). Tal elitismo en educación científica, se puede ver a través de las dinámicas de clase, racializadas y de género en el campo (e.g., Crew 2020; Louis and King 2022; Avraamidou 2021). De esa manera, el elitismo presente en currículos y pedagogías en educación científica sirven a la reproducción de desigualdades estructurales, en vez de denunciarlas y transformarlas. Sin embargo, como hemos mencionado, las pedagogías críticas también tratan de nombrar y construir nuevos mundos tanto como de buscar la reparación de errores, la emancipación y la dignidad. Este número especial pretende contribuir a tal nombramiento y construcción.

En última instancia, las pedagogías críticas consisten en leer el mundo para transformarlo, a través de un ciclo iterativo continuo de teoría y práctica, reflexión y acción. Esta praxis implica, por tanto, activar constantemente la imaginación en el nexo de lo abstracto y lo concreto. Como tal, vemos este número especial como una pedagogía crítica para (re) activar nuestra imaginación pedagógica. Reflexionando sobre la educación científica como un sitio onto-epistemológico de posibilidad y como un contexto que podemos (re)habitar, nos preguntamos, ¿Cómo podemos aprender a ser “de otra manera” en la educación científica? ¿Qué tipo de cambio transformador se requiere y quién está trabajando para ese cambio? ¿De qué forma? ¿Cómo podemos entrelazar nuestros esfuerzos individuales para catalizar devenires colectivos para el campo?

Desde una perspectiva más amplia, si pensamos en la educación científica como un lugar para la transformación crítica, un lugar que forma parte de un terreno de conocimiento más amplio de visiones del mundo convergentes y divergentes, nos preguntamos ¿Cómo se puede reinventar la educación científica a través del aprendizaje con otros dominios? Nos inspiran las formas en que las y los colaboradores de este número especial han abordado muchas de estas preguntas, ayudándonos a encontrar algunas respuestas y nuevas posibilidades en este proyecto colectivo. Estamos igualmente inspiradas por

cómo las y los colaboradores de este número especial se han comprometido en la tarea continua de desafiar el campo de la educación científica, ampliando sus fronteras y, como tal, ayudándonos a crecer como individuos y como comunidad.

Impulsados por un compromiso Freireano y un objetivo colectivo de hacer de la educación científica un lugar *donde y para* amar (Freire 1970, p. 40), hemos convocado a académicas y académicos críticos de diversas regiones y contextos. Movidos por el deseo de crecer en comunión con las y los demás y con la naturaleza “en la precaria aventura de transformar y recrear el mundo” (Freire 1970, p. 56), invitamos a otras y otros dentro y fuera de la educación científica a soñar, a abrazar y nutrir nuestros devenires colectivos, para narrar la educación científica desde sus muchos (posibles) mundos. Como tal, las y los autores de este número problematizan las nociones estáticas y monolíticas de la educación científica y, lo que es más importante, la noción de que la promulgación de pedagogías críticas a través de la educación científica no está sucediendo.

Colectivamente, las y los académicos y educadores de este número comparten situaciones límite que han enfrentado desde sus diversos contextos e ilustran las formas en que intentan desafiarlas, promulgando una visión pluralista para la educación científica y motivados por un espíritu de amor radical y esperanza crítica. Maxine Greene (1995) argumenta que la imaginación social se cultiva mediante el avance de “visiones de lo que debería y podría ser en nuestra sociedad deficiente” (p. 5). Este número especial es una intervención pedagógica crítica que destaca posibilidades de ser y actuar en el campo, y, en diálogo con otros, ofrece un imaginario crítico para la educación científica.

## **Cultivar una comunión crítica “desde dentro y fuera” en la educación científica (con atención, humildad y riesgo)**

Estoy seguro de que un extranjero, un profesor estadounidense, o un chileno, o un francés, o un indio, puede ir a Brasil para ayudarnos a cambiar la educación en Brasil. Pero él o ella solo puede hacer eso sí, en primer lugar, él o ella realmente sabe algo sobre Brasil; en segundo lugar, si tiene muchas ganas de conocer la realidad brasileña; y en tercer lugar, si él o ella es lo suficientemente humilde como para repensarse a sí mismo. (Freire 2014, p. 18)

### **Atención y humildad: rastreando las ideas de Freire del pasado y hoy**

Para nosotras, reflexionar con Freire sobre la educación en ciencias significa pensar desde adentro y desde afuera del campo. Somos *insiders-outsiders* en el sentido que no podemos comprender la educación científica en su totalidad. Ese no es nuestro objetivo: no podemos mirarla desde todas partes porque no conocemos todos los contextos. Por lo tanto, necesitamos movernos y mirar el mundo con curiosidad epistemológica, humildad y una actitud abierta hacia las y los demás. Como afirma la filósofa francesa y una de las influencias de Freire, Simone Weil (2001), “esta mirada es ante todo atenta” (p. 64), desde una posición humilde como una de “la más bella de todas las virtudes” (p.5). La atención desvía la mirada del yo y, más relevante aún, “la dirige hacia lo que no se puede concebir” (Weil 1956, p. 179). El poder de aprender con otras y otros está en que, al hacerlo, revela y crea alternativas, caminos para reimaginar qué y cómo nos preguntamos y criticamos, así como *qué* podríamos poner en el lugar de esas estructuras opresivas que colectivamente

desmantelamos. Freire argumenta que ser humilde es una de las características y prácticas necesarias para el devenir, donde el devenir es un proceso continuo de hacer y rehacer lo que somos y lo que podemos ser. “Quien se compromete auténticamente con el pueblo debe reexaminarse constantemente” (Freire 1971, p. 60). Una ética de la humildad nos obliga a respetar nuestra interconexión, a repudiar el mito de una existencia singular y a actuar con conciencia de nuestras existencias entrelazadas como partes de mundos dentro de mundos. Así, comenzamos esta introducción a nuestro número especial con un humilde reconocimiento de nuestros devenires individuales y colectivos; nos sentimos honradas de estar aprendiendo con otras y otros que están pensando y reflexionando con Freire en ciencia y educación.

La atención y la humildad son antídotos contra la inercia de la reproducción cotidiana (es decir, reproducir “lo que es”); la atención y la humildad nos permiten dejarnos enseñar por las y los demás y, como decía Freire, repensarnos a nosotras mismas. Jane Gilbert (2023) argumenta que una educación científica reimaginada para el futuro requiere que pensemos tanto desde los márgenes de nuestro campo, como de la posición de un extraño mirando hacia adentro, pero también como alguien(es) con una familiaridad particular con el campo, sus posibilidades, limitaciones y multiplicidades. Una posición *insider-outsider* en el campo puede generar una visión desde los territorios fronterizos, como argumentan Cristiano Moura y Andreia Guerra, “no como ventanas de vidrio, que nos permiten ver el otro lado directamente, sino como lentes que refractan los espacios fronterizos, produciendo nuevas imágenes de y para cada uno”. Una posición *insider-outsider*, por lo tanto, abraza la idea de que no podemos buscar una única visión dominante para la educación científica, como afirman Danilo Kato y colegas, sino un dialogismo crítico “como sujetos que emergen del diálogo y a través del proceso de escuchar atentamente a las y los demás”. Es importante destacar que, como ha argumentado Franz Fanon (1961), quien también influyó en el pensamiento de Freire, dicho diálogo debe revelar y hacer conscientes las condiciones deshumanizantes, y reclamar la humanidad para las y los “condenados” (u oprimidos, en palabras de Freire). Como subrayan Suzani Cassiani e Irlan von Linsingen en relación con la obra de Freire, un dialogismo crítico es siempre un proceso de denuncia-anuncio.

## Riesgo

“Los riesgos y el arriesgar son una parte absolutamente necesaria en el proceso de enfrentar los desafíos de la sociedad” (Freire 2014, p. 39)

¿Qué implican las pedagogías de (re)pensar, reflexionar y actuar sobre el mundo en educación científica? O, ¿necesitamos la “educación científica” en absoluto?

Hacer estas preguntas puede ser arriesgado, porque nos hacemos a nosotras y a nuestro campo, vulnerables a interrogatorios que podrían incluso volverlo obsoleto. Sin embargo, como Simone Weil (1952) reflexionó hace mucho tiempo “el riesgo es una necesidad esencial del alma. La ausencia de riesgo produce una especie de aburrimiento que paraliza de manera diferente al miedo, pero casi similar” (p.33). Es *con riesgo* que, atenta y cuidadosamente, cuestionamos el status quo de la educación científica, y es *en el riesgo* que identifiquemos, humildemente, actos limitantes en la educación científica, así como formas de ser y actuar de otra manera. Todavía existen discursos crecientes sobre la ciencia como “salvadora”, y quizás comprensiblemente, algunos de los cuales han surgido como respuesta a peligrosas campañas de desinformación. Pero parte de ello, como señalan Gonzalo Peñaloza y sus colegas, es colonial, histórico, está arraigado, encarnado y promulgado

por científicos y educadores científicos por igual, desde un chovinismo científico que nos impide llegar a términos con las limitaciones de nuestro campo (podemos pensar aquí en Richard Dawkins como un ejemplo muy ostentoso de chauvinismo científico). Y esto es tan peligroso (si no más peligroso) que las campañas de desinformación. Sin embargo, como las tres hemos reflejado a través de otros proyectos relacionados, y como argumenta Daniel Morales-Doyle, debemos humildemente poner la educación científica en su lugar. Debemos superar lo que Freire (1984) ha llamado “analfabetismo político”, que es la creencia de que la educación científica se trata única y exclusivamente de hechos factuales y nada más. Debemos reconocer que la educación en ciencias no ocurre en el vacío, pero también debemos reconocer que denunciar las desigualdades, en sí mismas, no es suficiente. Freire se basó en el trabajo de Karl Marx para enfatizar que el papel de las y los intelectuales no es solo ofrecer nuevos modos de pensamiento “de moda”, o interpretar o describir la realidad, sino apoyar su transformación hacia la liberación social y política a través de la praxis crítica. Este número también pretende contribuir a que dicha praxis se desarrolle en diferentes contextos.

## Una praxis de amor radical para la educación científica

“Es necesario, en efecto, que este amor sea un ‘amor armado’, el amor luchador de las y los que están convencidos del derecho y el deber de luchar, de denunciar y de anunciar. Es esta forma de amor la que es indispensable para la y el educador progresistas y que todas y todos debemos aprender”. (Freire 1998, p. 41)

Una parte importante de nuestro llamado para la edición especial fue sobre el amor. Pedimos a las y los colaboradores que imaginaran cómo una visión y praxis freireana para la educación científica, impulsada por la esperanza, el amor y la solidaridad, podría ser la “buena medicina” que la educación científica y nuestras sociedades necesitan en estos tiempos inciertos y precarios. Los artículos de este número han respondido audazmente a este llamado, brindando inspiración sobre lo que la ciencia y la educación pueden ser y hacer cuando están enmarcadas por un amor radical. Un amor radical surge de la ira colectiva ante la injusticia; el amor radical tiene que ver con el cuidado y la comunidad, el respeto mutuo, el florecimiento y la prosperidad, y como Michelinos Zembylas (2017) argumenta, ese amor radical puede servir “para abordar las heridas, los daños, y el sufrimiento dentro de un marco que tenga en cuenta las historias de la violencia, la opresión y la injusticia social sin caer en la trampa del sentimentalismo” (p. 24),

Como nos recuerda Jenny Tilsen, el amor radical puede impulsar el activismo en la ciencia y puede impulsar nuestras agendas de investigación y nuestros sueños. El amor radical también puede tomar forma como solidaridad internacional Sur-Sur y afecto mutuo, como lo demuestran las colaboraciones entre Brasil y Timor Oriental descritas por Suzani Cassiani e Irlan von Linsingen. Ambos artículos muestran cómo actos de amor radical en la educación científica, enraizados en las luchas contextuales de las comunidades marginadas que buscan justicia, son temas generativos para entender la educación científica. Esos actos de amor radical tienen un poder educativo global; los temas generativos que emergen no siempre son necesariamente sobre la ciencia en sí misma, sino más bien cómo la ciencia “en su lugar” puede usarse como una herramienta para la liberación (Morales-Doyle) partiendo desde los problemas que enfrentamos como sociedad.

Al mismo tiempo, un amor radical significa denunciar las diferentes formas en que la ciencia y la enseñanza de las ciencias han sido utilizadas como herramientas de

dominación tanto históricamente como en las prácticas actuales. Como reflexiona Haira Gandolfi, parte de nuestro trabajo es denunciar “los estándares que definen cómo debe ser un buen estudiante”. Vemos un amor radical en su llamado, que “contrarrestando procesos de homogeneización de las identidades e historias de las personas...” nos recuerda que “para que eso suceda, la formación y el trabajo docente debe ser socioculturalmente crítico y decolonial”. De manera similar, Colin Hennessy y sus colegas nos alientan a alejarnos de la “representación aplanada de los logros de los estudiantes” y los sistemas de evaluación deshumanizados, hacia lo que ellos llaman “solidaridad sociopolítica”, o un compromiso colectivo entre jóvenes (y a veces adultos) organizado con la noción de que el aprendizaje es un acto sociopolítico de devenir “donde tanto las y los docentes como las y los estudiantes son intelectuales transformadores”. Tal denuncia, a veces puede tener ciertos costos, pero también nos invita a cuestionar ¿ante quién somos responsables? En palabras de Freire (2014), “muchas veces evitamos discutir el carácter político de la educación porque es arriesgado, incluso puede significar poner en riesgo nuestro trabajo, el miedo, en ese caso, nos mantiene en silencio” (p. 29). Pero, como señala Jesse Bazzul, “[e]n lo que respecta al amor, ¿encubrimos un tipo de amor abusivo para obtener recompensas a corto plazo?, ¿o buscamos un amor por la alteridad que no se base en la jerarquía epistémica, la explotación y la singularidad?”. Ese es el amor que queremos abrazar; este es un amor radical. Y aquí también nos gustaría resaltar que el amor radical por y en la educación científica significa que nuestra lucha no es por algún tipo de estatus de élite o la promoción profesional, sino por la liberación; debemos esforzarnos por no caer en falsas nociones de amor que limitan nuestra imaginación, o en silencios que ofrecen aparente inclusión pero que sin embargo mantienen intacta la máquina capitalista actual.

El amor radical, como argumentan Rocío Martín y sus colegas, significa intervenir en el mundo, “soñando con nuevas realidades sociopolíticas y ecológicas”, como las cooperativas de arte-activista-permacultura. Marijke Hecht nos recuerda que el amor radical abraza la diferencia, mientras permanece abierto a las formas en que todas y todos “todavía estamos tratando de resolver las cosas”. Como reflexiona Paulina Bravo, el amor radical implicará vulnerabilidad y “abrazar la frustración”. En efecto, el trabajo crítico es duro y complejo. Tal trabajo y amor requerirán una crítica reflexiva, un “cuidado radical” y un compromiso responsable que toma tiempo. Naya Jones ejemplifica esto cuando escribe con amor sobre las conversaciones críticas pero amorosas entre bell hooks y Freire. A partir de la escritura con amor de bell hooks, Jones presenta su propia crítica enraizada en el amor, basada en geografías/ecologías feministas/negras, de los humanismos freireanos. Juntos, estos mensajes de amor radical, capturan diferentes dimensiones de tal radicalidad en términos del otro y la otra. Simone Weil (1946) captura este amor radical con las y los demás a través de la noción de *perfecta alegría*. Una perfecta alegría que al estar llena de amor radical, “no queda rincón para decir yo” (p. 31).

## Sitios de esperanza crítica para la educación científica: temas de este número especial

En su libro *A Dissident Voice*, Antonia Darder (2011) nos recuerda que “A través de la construcción de comunidades éticas para la lucha y el cambio, podemos desarrollar la fuerza crítica, la capacidad reflexiva, el conocimiento político, el compromiso social, la madurez personal y la solidaridad a través de nuestras diferencias necesarias reinventando nuestro mundo” (p. 156). En esa línea, este número especial es el hogar de diversas constelaciones

de construcción en ciencia y educación, constelaciones que trascienden nociones despolitizadas y ahistóricas de ciencia y educación.

Es nuestro objetivo como editoras participar en la creación de comunidades dialógicas críticas como parte de la búsqueda del llamado de Freire a ser más plenamente humanos. Estos devenires críticos se nutren cuando aceptamos el papel que otras y otros pueden desempeñar. Otros tanto como disciplinas, instituciones y comunidades fuera de la educación científica. Es con otras y otros que podremos navegar y desafiar el mundo con miras a prácticas liberadoras, porque la ciencia *por sí sola* no puede ser liberadora.

A su vez, en este número especial, buscamos rechazar las nociones totalizadoras de la educación científica, como por ejemplo, una definición única de “alfabetización científica”. Necesitamos desafiar los discursos generalizadores y las representaciones parciales del contexto. Debemos entrar en un diálogo humilde con las comunidades locales, para aprender sobre lo que históricamente ha sido la ciencia para y por las comunidades locales (e.g., Martín et al.). Necesitamos reconocer el potencial de la ciencia para ayudarnos a comprender mejor el mundo, pero también reconocer los errores que se han cometido en nombre de la ciencia (e.g., Kato et al.). Como Rudolph, Sriprakash and Gerrard (2018) argumentan, entendiendo la compleja dinámica de poder de la producción de conocimiento “que contiene tanto dolor como posibilidad” (p. 29): aún queda mucho por sanar. Ser más plenamente humanos es todo eso, además de problematizar qué significa ser “humano” hoy y qué tipo de humanos queremos ser. Pero también nuestros devenires colectivos se alimentan al descentrar nuestras experiencias y cuestionar si “ser más humanos” es un proyecto de justicia útil para el pasado, el presente y el futuro (Jones), tal como cuestionamos el campo de la educación científica. Pensar con las y los demás, humanos y más que humanos, es un paso necesario que se arraiga en formas colectivas de solidaridad y amor a nuestras diferencias (Hecht).

Como enfatizó Simone Weil “estar arraigado es quizás la necesidad más importante y menos reconocida del alma humana” (1952, p. 43) donde “los seres humanos tienen raíces en virtud de su participación real, activa y natural en la vida de un comunidad que conserva en forma viva ciertos tesoros particulares del pasado y ciertas expectativas particulares para el futuro” (1952, p. 43). En este número especial, revisamos ese pasado, sus tesoros y errores, mientras vislumbramos un futuro en nuestras acciones hoy, arraigando tales acciones en colectividades y afectos por otras y otros. En efecto, este número especial nació de esa búsqueda y cultivo de raíces, juntándonos como educadoras freireanas en, coincidentemente, el centenario de Freire.

Miles Horton y Paulo Freire (1990) tomaron prestadas palabras del poema de Antonio Machado (1912) en el título de su libro, *We make the road by walking* (1990). Machado escribió sobre una peregrinación que había hecho:

Caminante, son tus huellas el camino, y nada más; caminante, no hay camino, se hace camino al andar. Al andar se hace camino, y al volver la vista atrás se ve la senda que nunca se ha de volver a pisar. Caminante, no hay camino, sino estelas en la mar. (Machado 1912).

En su libro, Horton y Freire (1990) hablan entre sí, y con las y los lectores sobre sus pensamientos, experiencias, viajes y encuentros como educadores críticos:

MYLES: Bueno, ahora, cuando hablamos de este tipo de antecedentes, son principalmente las cosas que ayudarían a las personas a entender de dónde vengo en términos de mis ideas y mi forma de pensar, en qué están arraigadas. ¿Es esa la idea?



PAULO: Sí. Todo aquello que reconoces como algo importante. Creo que, aunque necesitamos tener un esquema, estoy seguro de que hacemos camino al andar. Tiene que ver con *esta* casa, con *esta* experiencia aquí. Estás diciendo que para empezar, debería ser necesario *empezar*.

MYLES: Nunca he sabido de ninguna otra forma de empezar.

PAULO: La pregunta para mí ahora es sí, es posible que nosotros, en el proceso de *hacer el camino*, podamos ser claros y clarifiquemos nuestro propio *hacer del camino*. Es decir, clarificar algunas cuestiones teóricas sobre la educación en la gran visión de la educación. Es necesario. Pero no me preocupa no tener ahora la lista de estos temas porque creo que saldrán de las mismas conversaciones. (p. 6)

Con un espíritu similar, hemos recopilado este número especial. Desde una perspectiva freireana, pedagogía implica entrar en un diálogo entre sujetos donde ambos aprenden, enseñan y cuestionan el mundo en dicho diálogo. Cuando escribimos un artículo de revista también pretendemos aprender y enseñar, hacer camino al andar. Es un acto pedagógico que también nos cambia a nosotras.

Movidas por la noción de Haraway (2016) de que es importante qué historias contamos para contar historias, nos tomamos en serio la dimensión ética de la narración de las historias: quién las cuenta y, en consecuencia, qué posibilidades se imaginan (Meretoja y Davis 2018). En este número especial, nos reunimos a través de la diferencia, desde una tradición freireana, comunicándonos en un idioma freireano, para contar historias de diversos focos de resistencia en la educación científica. Estas historias se han reunido en diálogo entre sí, aquí en este número especial para “convertirse en una comunidad... un refugio, un lugar protegido que [permite] que crezcamos” (Hecht).

## Temas en el número especial

Hemos organizado el número en cuatro temas: *Currículo de ciencias para la concientización: Contrarrelatos desde el campo*, *Transgredir y construir solidaridades a través de las fronteras en la educación científica*, *Devenires de base y colectivos*, *Diálogos con Freire: Intersecciones de la pedagogía crítica y otros enfoques filosóficos críticos* concluyendo con una *Coda* escrita por Shirley Steinberg. A pesar de que las temáticas de los artículos de este número están entrelazados, decidimos crear temas inspiradas en conceptos freireanos que capturan algunas de las ideas principales de los manuscritos así como también el foco de este número especial: concientización, solidaridad, devenir y diálogo. Para cada sección, educadoras y educadores críticos, dentro y fuera del campo de la educación científica, han respondido y ampliado las ideas cruciales de los artículos incluidos en él a través de un *fforo respuesta*. De esta manera, conmemoramos tanto la pedagogía dialógica de Freire como el compromiso dialógico de la revista que ha funcionado como nuestros refugio intelectual, *Cultural Studies of Science Education*.

## Mirando hacia adelante

Cada uno de los autores, autoras y colectivos de este número especial se relaciona con la obra de Freire desde diferentes contextos. Todas y todos nos invitan a comprometernos con nociones de educación científica liberadora y orientada a la justicia no como recetas a seguir, sino en el espíritu freireano considerando que “la experiencia que ha sucedido en el contexto A se vuelve valiosa como un ejemplo para el contexto B solamente si, quienes allí trabajan la recrean, rechazando así la tentación de realizar un trasplante mecánico y alienante” (Freire 1978, p. 65).

Así, las y los autores buscan cultivar nuestra imaginación con posibilidades más allá de lo dado, buscando y creando espacios colectivos para reinventar nuestras prácticas desde la educación científica. Desde intervenciones curriculares al nivel de la escuela, el instituto o la universidad, colaboraciones inter-territoriales y reflexiones filosóficas que permean su praxis, las y los autores muestran la potente contribución que las pedagogías críticas le ofrecen al mundo para avanzar en diferentes formas de justicia.

Pedagógicamente, pensar con los espacios que habitamos y los que no, ofrece líneas de fuga de las estructuras y condiciones opresivas, formas de desarrollar y expandir nuestras imaginaciones ético-políticas y construir solidaridades con otras y otros humanos y más que humanos. Tal imaginación y solidaridad construirían un camino para que las y los educadores de ciencias, las y los estudiantes y los miembros de la comunidad puedan emprender acciones. De esta manera se pueden cultivar currículos y pedagogías imaginativos y liberadores, asumiendo el riesgo impulsado por el amor radical por la superación de todo tipo de desigualdades e injusticias y dotado de diferentes formas de saber donde la ciencia forma parte de una constelación de saberes. Es necesaria una imaginación crítica y relacional para que esto suceda porque solos no lograremos el cambio.

Juntos, estos artículos nos han mostrado que la educación científica puede ser un espacio donde se pueden construir alternativas, cuestionando lo que Giroux (2013) ha llamado “la máquina de la desimaginación”, y que en nombre de la ciencia podemos promover la justicia.

Invitamos a las y los lectores a construir solidaridades, recuperar el poder colectivo, amar radicalmente desde la atención, la humildad y el riesgo con todo nuestro ser. Como ha argumentado Freire (2014), “la solidaridad tiene que formarse en nuestros cuerpos, en nuestros comportamientos, en nuestras convicciones” (p. 45). Esperamos que este número especial sea un poquito de aquello.

Terminamos esta introducción a este número especial con algunas de las preguntas de Freire que quizás, puedan encontrar alguna respuesta en los siguientes manuscritos:

“La educación como acto de conocer nos enfrenta a una serie de interrogantes teórico-prácticos, no intelectuales: ¿Qué saber? ¿Cómo saber? ¿Por qué saber? ¿En beneficio de qué y de quién saber? Además, ¿contra qué y quién saber? Estas son cuestiones fundamentales, en relación dinámica con otras en torno al acto de educar, sus posibilidades, su legitimidad, sus objetivos y fines, su agente, sus métodos y contenidos” (Freire, 1987, p. 87)

**Open Access** This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article

are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

## References

- Avraamidou, L. (2020). Science identity as a landscape of becoming: Rethinking recognition and emotions through an intersectionality lens. *Cultural Studies of Science Education*, 15, 323–345.
- Crew, T. (2020). *Higher education and working-class academics. Precarity and diversity in academia*. New York: Springer.
- Darder, A. (2011). *A dissident voice: essays on culture, pedagogy, and power*. Oxford: Peter Lang Publishing.
- de Sousa Santos, B., & Meneses, M. (2019). *Knowledges born in the struggle*. Routledge.
- Frausto Aceves, A., Torres-Olave, B. & Tolbert, S. (2022). On love, becomings, and true generosity for science education: honoring Paulo Freire, *Cultural Studies of Science Education*. <https://doi.org/10.1007/s11422-021-10098-w>.
- Freire, P. (1970). *Pedagogy of the Oppressed*. 50th Anniversary Edition. Bloomsbury.
- Freire, P. (1978). *Pedagogy in process: the letters to Guinea-Bissau*. Bloomsbury.
- Freire, P. (1984). *La importancia de leer y el proceso de liberación*. Siglo XXI.
- Freire, P. (1998). *Teachers as cultural workers: Letters to those who dare teach*. Westview Press.
- Freire, P. (2014). *Pedagogy of solidarity*. Routledge.
- Gilbert, J. (2023). Rethinking science education for the Anthropocene. In S. Tolbert, M. Wallace, M. Higgins, & J. Bazzul (Eds.), *Reimagining science education in the Anthropocene*. London: Palgrave Macmillan.
- Giroux, H. (2013, February 27). The politics of disimagination and the pathologies of power. Truthout. Retrieved November 21, 2022, from <https://truthout.org/articles/the-politics-of-disimagination-and-the-pathologies-of-power/>
- Greene, M. (1995). *Releasing the imagination: essays on education, the arts, and social change*. New Jersey: Jossey-Bass Publishers.
- Haraway, D. (2016). *Staying with the Trouble: Making Kin in the Chthulucene*, Duke University Press. 978-0-8223-6224-1.
- Horton, M., & Freire, P. (1990). *We make the road by walking: conversations on education and social change*. Philadelphia: Temple University Press.
- Louis, V., & King, N. (2022). Emancipating STEM education through abolitionist teaching: A research-practice partnership to support virtual microteaching experiences. *Journal of Science Teacher Education*, 33(2), 206–226.
- Machado, A. (1912). *Campos de castilla*. Sociedad Anonima Editorial.
- Meretoja, H., & Davis, C. (2018). *Storytelling and Ethics: Literature*. Routledge.
- Rudolph, S., Sriprakash, A., & Gerrard, J. (2018). Knowledge and racial violence: The shine and shadow of 'powerful knowledge.' *Ethics and Education*, 13(1), 22–38.
- Sriprakash, A., Nelly, D., Myers, K. et al. (2020). *Learning With the Past: Racism, education and reparative futures*. UNESCO.
- Weil, S. (2001). *Waiting for God*, trans. E. Craufurd. Perennial Classics
- Weil, S. (1946). *Gravity and Grace*. Routledge.
- Weil, S. (1952). *The need for roots*. Routledge.
- Weil, S. (1956). *The Notebooks of Simone Weil*, trans. Routledge & Kegan Paul.
- Zembylas, M. (2017). Love as ethico-political practice: Inventing reparative pedagogies of aimance in "disjointed" times. *Journal of Curriculum and Pedagogy*, 14(1), 23–38.

**Publisher's Note** Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

**Betzabé Torres Olave** is a postdoctoral research fellow at the School of Education at the University of Leeds and former school physics teacher at INSUCO Valparaiso. Her research aims to critically debate how neoliberal agendas have shaped science education, looking for counternarratives to such a project in educators' daily practices through the concept of critical hope. This special issue aims to be a contribution to such aim, in collaboration with Freirean friends, Sara and Alejandra, and a collective of educators in different corners of the world. This special issue is the result of collective joy, which "is also revolutionary, like work and peace" (RD).

**Sara Tolbert** is associate professor at the University of Canterbury Faculty of Education in Ōtautahi Christchurch, Aotearoa New Zealand, former science and environmental teacher in New York City, Atlanta, Georgia, Mexico, and Guatemala. She feels fortunate to know and be in community with camaradas like Betzabé and Alejandra—and to be part of a small but triumphant and joyful collective that is this special issue. It is through collectives like this one that remind her not to get discouraged, to remember to pay attention, and to always bring an instrument (which can be the one inside your heart). Because together we can create beautiful music.

**Alejandra Frausto Aceves** is a science teacher and educational leader currently working on a PhD in Learning Sciences at Northwestern University. Her research interests include transformative collective [science] learning, intergenerational & community-based co-constructions, imaginations, and praxis, as well as learning and pedagogies towards expansive and agentic present-futures.