Becoming Solar: Towards More-Than-Human Understandings of Solar Energy

ANGELLA MACKEY
Amsterdam University of Applied Sciences (AUAS)

MONSERRAT VALLEJO DE LA GUARDA
Amsterdam University of Applied Sciences (AUAS)

OSCAR TOMICO
Elisava, Barcelona School of Design and Engineering (UVic-UCC)
Eindhoven University of Technology

RON WAKKARY
Simon Fraser University
Eindhoven University of Technology

TROY NACHTIGALL
Amsterdam University of Applied Sciences (AUAS)
Eindhoven University of Technology

MARTIJN DE WAAL
Amsterdam University of Applied Sciences (AUAS)

KEYWORDS
More-Than-Human, Posthuman Design, Noticing, Solar Design, First-Person Research.

HOW TO CITE
Mackey, Angella, Monserrat Vallejo de la Guarda, Oscar Tomico, Ron Wakkary, Troy Nachtigall, Martijn de Waal. 2023. "Becoming Solar: Towards More-Than-Human Understandings of Solar Energy." *Temes de Disseny* 39: 248-269. https://doi.org/10.46467/TdD39.2023.248-269

In this article we examine the experiences of the first and second author who have changed themselves to become newly attuned to the sun, or who have "become solar". Motivated by calls to approach solar design in novel, less technocratic ways, we reflect on their one-year journey to gain a new relationship with solar energy as an explicitly more-than-human design (MTHD) approach. We argue that their perception of solar energy progressively worked to decentre them as human actors in this new solar-energy arrangement, revealing other nonhuman actors at play, instigating situations of care and attention to those nonhumans and ultimately guiding them towards what it means to be solar. For solar design, we see this approach as creating a new lens for solar designers to draw from. For MTHD, we see this acting as a practical example for designers seeking to begin transforming themselves in their own practice by taking initial steps towards a MTHD approach.

1 INTRODUCTION

Designing from a more-than-human perspective requires designers to radically change themselves. They must open their minds and senses, pay attention differently and discover how to learn in completely new ways. This process takes time and requires mechanisms to propel designers out of their typical experience of the world (e.g. Bell et al. 2005). Taking the time to do this cannot be forced or hastened through solution-oriented design activities. It requires attuning oneself to new spaces, relations and entanglements so as to see and understand from more-than-human viewpoints (Liu et al. 2018).

In this article we examine the experiences of the first and second author who changed themselves to become newly attuned to the sun, or to "become solar". Motivated by the urgent need to transition to renewable energy sources and calls to approach solar design in novel, less technocratic ways (Nathanson 2021; Smelik et al. 2016; Törnroth 2023; van Aubel 2022), we reflect on their one-year journey to gain a new relationship with solar energy as an explicit more-than-human design (MTHD) approach. MTHD still exists largely in theoretical discourse, so we aim here to offer a practical account of the ways they have attempted to newly understand solar energy for themselves by seeking more embodied and situated ways of experiencing the sun's light as energy.

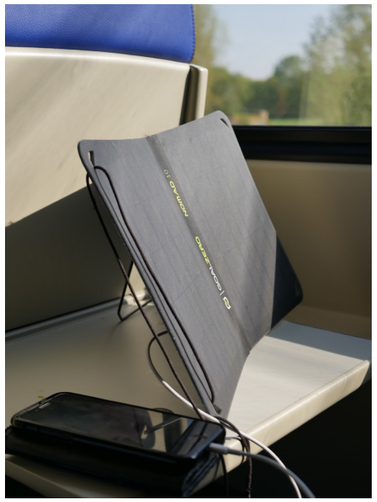
They began this exploration by choosing to power their smartphones with portable solar panels in daily life, altering their existing relation to the sun. This led to a new focus on the built everyday environment, which had a transformative effect on them in ways relevant to both MTHD and solar design. We describe, in this new arrangement, how their perception of solar energy changed and worked to *decentre* them as human actors, an important principle of MTHD discourse. This is demonstrated in the ways that nonhuman actors were newly revealed to them throughout this study, instigating situations of care and synchronicity with nonhumans as well as changing the researchers' understandings of the technologies around them. This article therefore aims to demonstrate how, by attending to the nonhuman dimensions, researchers can be moved towards an understanding of "becoming solar", or what it means to become co-constituted with solar energy systems.

Our contribution is twofold. Primarily, this research contributes a practical example for designers seeking to transform practices, demonstrating early stages of two design researchers re-orienting themselves to support an MTHD approach. Secondly, we highlight this more-than-human lens for solar designers to consider in relation to their own practice.

2 KNOWING DIFFERENTLY

We began our design inquiry into solar energy in search of a more-than-human mindset to guide our research. We wondered, *What does it mean to work with nonhumans?* or *What might this look like in practice?* In this way, the outcome of this research is an examination of our early process attempting to explore solar energy from a solar energy viewpoint; a process we later describe as "becoming solar" because of the way it affected the first and second authors as thinking-and-feeling design researchers.

Considering the growing literature on MTHD and posthuman design (e.g. Forlano 2017; Frauenberger 2019;



↑ **Fig. 1.** Becoming solar.
← **Fig. 2.** Solar panel on a train. Solar panel on a kitchen shelf.
↙ **Fig. 3.** Our first rudimentary "solar sounder" made with instructions from Ralf Schreiber's Solar Sound Module (www.ralfschreiber.com/solarsound.html). Behind, three "solar ears" made from recycled solar devices.
↓ **Fig. 4.** Listening to solar energy with a solar ear. (Image by Cécile Bok, courtesy of The Solar Biennale).

Tarcan et al. 2022; Ulmer 2017; Wakkary 2021), this research draws from certain core concepts. This includes seeing in what ways human-centred design has been problematic for all life on earth, focusing on decentring humans in these processes and widening the scope of design practice to include nonhumans in more participatory roles. In parallel, it helps to see and understand the ways humans are already intimately interconnected with our environments and shaped by the nonhumans around them. It helps to see that a more-than-human mindset involves shedding notions of separateness and superiority over natural and technological worlds. In this way, the first steps for designers and design researchers may be to reveal what we do not see in our environments from a human-centric lens, yet is indeed *there*, and learning to work with what we find in new kinds of design assemblages.

Still, even if these concepts can be understood and accepted, it is quite different to know them on embodied, situated or tacit levels. That is, it is different to begin taking actions as more-than-human designers, so to speak. We must find ways, ourselves, to *think with* (Ulmer 2017) and *design with* (Wakkary 2021) nonhumans. We must re-orient towards more expansive and relational ways of being, which might start with being open to nonhuman ways of knowing (e.g. Liu et al. 2018; Oogjes and Wakkary 2022; Tomico et al. 2023).

Here, it can be important to take on an attitude of curiosity and an assumption of *not-knowing* (Wakkary 2021), to pay attention differently and allow more-than-human experiences to guide us. This requires a particular kind of *trust* in the process, the courage to be comfortable with uncertainty and an openness to naiveness. We relate this attitude to Ana Tsing's (2015) *art of noticing*, which demonstrates how attuning oneself differently reveals unseen complexities of a situation, a perspective being increasingly used in HCI research in MTHD discourse (e.g. Liu et al. 2019; Oogjes and Wakkary 2022; Poikolainen Rosén et al. 2022). We also relate this attitude to Laura Watts' (2019) *landscape ethnography*, which demonstrates a way of investigating by carefully being and walking in landscapes without presumption.

In *Things We Could Design for More Than Human-Centered Worlds*, Ron Wakkary (2021) unpacks the idea of not knowing, or partial knowing, as starting positions for a posthumanist design approach. Referenced here is Maria Puig de la Bellacasa's (2017) approach to radically situate oneself with and within a particular more-than-human world in order to re-orient oneself towards "what we take for granted or think is inaccessible" (Wakkary 2021). Wakkary continues, "to not-know things almost require[s] a transmogrification—that is, a surprisingly if not seemingly magical change of who we are, in relation to things and nonhumans".

While we do not claim to have undergone such a magical change in relation to nonhumans through our one year of research, we do wish to claim a radical shift in our own personal relation to the sun, to solar energy and to other nonhumans. Moreover, these experiences have felt like a series of veils being lifted from our eyes, changing even the things we thought we knew to knowing them differently.

3
DESIGNING WITH THE SUN

Designing with the Sun is a research project aimed at taking a MTHD approach to support the energy transition towards new energy practices. Initiated in November 2021, we recount here the first year of this project in which the first and second author attempted to re-orient themselves towards nonhuman dimensions of solar energy.

As previously described, we base this research in understandings that a more-than-human approach might include a kind of unlearning and openness to newly relate to nonhumans. We therefore began with an attitude of *not-knowing* solar energy and attempting to understand it through bodily perception and explorative actions in daily life. We engaged in two explorations to experience solar energy in new ways, that of (1) charging our smartphones each day with portable solar panels, and (2) listening to solar energy through "solar ears". These actions could be considered the beginnings of what Wakkary calls *repertoires* for solar design, or "actions the human designer can take to increase participation of nonhumans in design research practice" (Oogjes and Wakkary 2022).

Accordingly, we used techniques from first-person research in HCI (Desjardins et al. 2021; Lucero et al. 2019), combining autoethnography and autobiographical design (Neustaedter and Sengers 2012) to document and analyse our experiences (see Desjardins and Wakkary 2016; Lucero 2018; Mackey 2021; Tomico et al. 2023). Although the research started as autoethnographic for the first author, a second period of research includes the second author, where the two engage in the approach collaboratively, making a case for *duoethnography*. According to Howell et al. (2021) and Sawyer et al. (2012), with duoethnography the "emphasis is on the dialogical relationship between the lived experiences of the researchers... juxtaposing multiple voices, [they] can reflect on the similarities and differences between their experiences, opening doors for learning".

Below we describe the two explorations engaged in by the researchers to newly relate to solar energy.

3.1. Charging our smartphones with portable solar panels

For one year the first author charged her smartphone with a portable solar panel while living in the Netherlands. For the second author it was five months. This activity was chosen for its potential to thrust each researcher into an immediate relationship with the sun with regard to their energy use. In short, it forced them to pay attention differently.

The solar panels used were small and light, made for hikers (Figure 2), were durable and waterproof and made to charge smartphones with 2-3 hours of direct sunlight.

3.2. Listening to solar energy

Seven months into using the portable panels, the researchers also began listening to solar energy in their everyday life using devices that made the energy's strength audible. They did this by building "solar ears" based on the *Solar Sound Module* by Ralf Schreiber (Figures 3 and 4). This

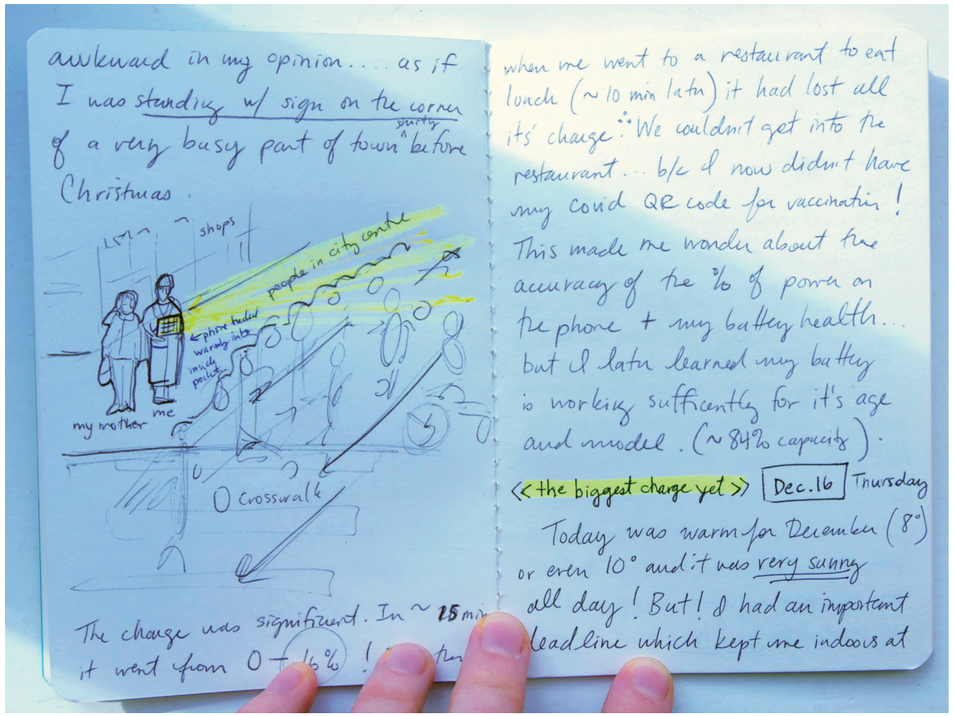


Fig. 5. Excerpt from first author's journal.

activity was chosen as a way to perceive subtler variances in solar energy beyond the typical binary of *enough power* or *not enough power*.

4 AUTOETHNOGRAPHIC ACCOUNTS OF THE FIRST AUTHOR

We now offer the first author's autoethnographic accounts. These accounts have been selected and summarised from her journals (Figure 5). We selected moments that most significantly capture how her thinking and actions became re-oriented towards the solar dimensions of her environment. The accounts are written in the voice of the first author.

4.1. Bicycling, walking, clouds, windows, angles, rooftops

My first attempt in November to charge my phone was a failure. I bicycled with the solar panel strung across my torso. I moved it around to face the sun, but collected no energy. The next day I tried hanging it outside my home office window. I got a slight charge. The phone's battery level showed 3% more.

I searched for spots around my home and found a fantastic spot on my rooftop: a flat roof accessible from the second floor. I could place the panel facing south. I let it sit there for several hours and was so happy to have gained a 30% charge. I explored many places to charge my phone: my kitchen shelf (Figure 2), my sons' playroom, my backyard, parks, cafés, classrooms, offices, courtyards, airport gates, the train, the streets. Still, this one spot—the fantastic rooftop—became the best location to charge on days I worked from home. I would place it there between 11 am to 3 pm, periodically tilting it to face the sun as it moved.

4.2. Park benches, sitting, cold, body warmth, wind, rocks

I diligently kept a record of all the places I visited, dates, times, weather and charge percentages I could track in an Excel spreadsheet (Figure 6). Park benches were great places for me to take the panel if I was away from home. In 30 minutes I could get a 20% charge. During the cold months, I needed to keep the phone warm or the battery wouldn't charge. I would put it in my pocket or inside my coat, still tethered to the panel; this sometimes made for awkward sitting positions. I would also weigh the panel down with a found rock to stop the wind from blowing it over.

4.3. Lunch, buildings, street corners, WhatsApp, Google Maps

Several times I needed to do something in a timely manner, but my phone had no power. One day, planning lunch with my mother, I needed a "Covid pass" to enter a restaurant, but my phone had died. We were in a shopping area and it was difficult to find sunlight not blocked by buildings. We found a ray of light, and for 20 minutes we stood awkwardly on this busy street corner (Figure 5) with me holding the panel towards the sun.

In February, I became frustrated with how easily my phone would die despite great efforts to collect energy. After fiddling with the phone's settings, I concluded that apps were using the most power, whether I used them or

Mar. 17	15:00	15 %	starting power		HOUSE - rooftop, w/ phone tethered inside
	16:05	29 %	UP (peak)		
	18:09	27 %	ending power	1 %/hr	
Mar. 18			loosing power		
Mar. 19	10:45	12 %	starting power		HOUSE - mudroom on chest
	12:00	35 %	ending power	20 %/hr	
	12:41	39 %	starting power		HOUSE - rooftop, w/ phone tethered inside
	13:58	89 %	UP		
	15:05	100 %	ending power	30 %/hr	
Mar. 20	14:57	54 %	starting power		HOUSE - rooftop, w/ phone tethered inside
	15:30	64 %	UP		
	17:50	84 %	ending power		
Mar. 21	≈8:30	62 %	starting power		ON TRAIN - sun shining through window
	≈9:00	52 %	ending power		
	12:21	41 %	starting power		AT WORK - TTH courtyard
	12:30	41 %	nothing	0 %/hr	
	12:34	44 %			
	12:40	48 %	ending power		
	14:45	45 %	starting power		AT WORK - TTH courtyard (blue table)
	14:51	48 %	UP		
	15:04	56 %	UP		
	15:18	63 %	UP		
	15:39	71 %	ending power	30 %/hr	
Mar, 22	10:30	6 %	starting power		AT WORK - through window at MDD studio 1
	11:53	25 %	ending power	15 %/hr	
	12:15	24 %	starting power		AT WORK - KSH courtyard
	13:00	29 %	ending power	4 %/hr	
	15:47	20 %	starting power		STANDING STILL - Holding at Amstel train station
	16:03	29 %	ending power	40 %/hr	

Fig. 6. Excerpt from first author's log of collecting solar energy.

not. WhatsApp was bad. Google Maps, in use, was a ferocious energy thief. So I began rationing energy. I turned off Wi-Fi and data for long periods during the day. I only used the phone for texting, making calls, checking train schedules and occasionally banking. All other activities I had previously used my phone for (reading the news, shopping) were stopped. I also began wearing a watch to tell the time instead of checking it on my phone. In times of extreme energy drought (more than three days) I allowed myself to charge with "wall electricity", although I tried to avoid this.

4.4. South, flowers, moss, shadows, time, chimneys, sleep, birds, artificial lights

In my search for solar energy, I began honing the skill of looking at shadows for direction. I learned my house faced east. I understood why there were more flowers on one side of a bush in my yard and why moss on the trees generally faced south. I learned the south-facing windows and courtyard spots at the university I worked. I began noting where south was in new places whether I needed to charge the phone or not.

In early March, I noticed that at noon my neighbours' chimneys cast shadows perfectly parallel to the roof tiles (Figure 7). I then noticed how they looked in the morning when I woke. I enjoyed this activity of checking the "chimney clocks". But later, when the clocks changed to "summer time", it felt viscerally wrong that the noon shadow was now at a skewed angle.

I stopped closing the blinds at night. I felt a longing to stay connected to the sun and let it shine in on me

Fig. 7. "Chimney clocks".

Fig. 8. Germinating lentil seeds in cotton.

at morning. I realised that the birds would wake me early rather than the sunrise itself. I started paying more attention to their habits and chirps and how they related to the sun. I noticed magpies regularly resting at the tops of trees around 3 pm.

I became more sensitive to artificial lights at night not only because they kept me awake, but because I now started "seeing" energy in everything around me. They seemed wasteful. I tried not to work on my computer (which I now saw as an energy eater) until the sun was properly up at about 10 am, and wondered if I could possibly extend this to 11 am? In short, I wished to work when the sun works and sleep when the sun sleeps.

5
DUOETHNOGRAPHIC ACCOUNTS OF THE FIRST AND SECOND AUTHOR

We now continue with duoethnographic accounts written in the voice of the first author, with reference to the second author (Monse from now on). Both authors agreed to select these shared and differing experiences with regard to their explorations with solar panels and solar ears.

5.1. House plants, water, cotton, plastic cups, roots, insects, patience

Undeniably, Monse and I both began experiencing our own house plants differently soon after beginning to use the solar panels. This happened for each of us independently, which we discovered through conversation several weeks into our collaboration. We both had recognised our plants as trying to capture solar energy alongside us; their leaves like little solar panels.

For me, this led to a renewed interest in plants. I liked plants before this, but I couldn't keep them alive for long. Once I found myself searching for energy alongside the only plant in my home office, I knew it had wisdom I did not. I began caring for it more attentively and brought several more plants into the space. Their presence was now such that when I felt thirsty, I checked to see if they were thirsty too. I became a caregiver of plants. What struck me most about this new relationship was that the plants were using solar energy to grow themselves, which in turn added oxygen to my environment. On the other hand, I was using the energy to charge a smartphone, which essentially gave nothing to them.

For Monse, noticing her house plants triggered a deeper investigation into their role as teachers of solar energy. She saw them as shaped by the light and wanted to find other ways to observe this, other ways to open a dialogue between herself, plants and solar energy. Her instinct was to begin germinating lentil seeds in cotton, something she did as a child. She placed eight plastic cups with seeds and cotton along her window ledges in her apartment and observed their growth (Figure 8).

She loved watching their roots grow, twist and shape around each other as if each plant was helping the other. Insects were attracted to them. At first, she would crush the insects, but later she tried to observe if they were helping the plants or not. This became a constant personal dilemma for her throughout the months—evaluating the "purpose" of different insects. It led to a new understanding of death and sacrifice for plants in general. She started seeing the plant world in her apartment as a rich, full ecosystem in which she was participating. She began developing a new degree of patience throughout this process, but felt it still wasn't enough. As Monse recounts, "I've noticed the plants are simply working on a different time scale than I am, one that I do not yet fully understand".

5.2. Sounds, sunrise, clouds, Excel sheets, shadows, personal energy, work spaces

In June we built our first rudimentary solar sounders together that made the sun's energy audible. They were delicately attached to breadboards and protected in plastic containers (Figure 3). We placed them in windows in our home workspaces and listened to them over the days and months. This opened up a new dimension for us. Each sounder made a variety of noises, mostly squeals, when the sun's energy was strongest. We learned that on an average sunny day, the rising sun sounded like a low grumble or hiss, progressing to a higher-pitched sound, then a faster, steady squeal. At the end of the day, the sounds became more varied, with tick-ticks and noises that resembled TV static.

To our surprise, the sounds we heard sometimes perfectly correlated with our own personal energy levels. For example, precisely when I was taking steps to wind down from working, my sounder moved from a high to low pitch; or a time when Monse was in an argument with her partner, the sounds rose higher with her growing frustrations. Compared to the spreadsheet log (Figure 6) that documented collected energy, listening to solar energy in this way was immediately more immersive.

Two months later we made eight "solar ears" as more robust, portable versions of the first ones. We could now bring them outside. We made each one differently by varying their components. Some were less sensitive to light; some sounded like cicadas or birds chirping. We discovered that the energy sounded "speckled" when walking under a tree; that the sound of passing clouds resulted in an audible diminish and rise. An overcast day sounded quiet and "static". Most surprising was when we found tiny whispers of solar energy present in shadows, both indoors and outdoors, where we assumed there was none.

6
BECOMING SOLAR

Below we reflect on the ways we, the first and second authors, were changed by the experiences described above. Related to Section 1, where we describe the MTHD concepts motivating us to break with human-centric thinking and re-orient towards nonhuman dimensions, here we aim to examine the small, early steps towards such a shift. We aim to unpack our process of "becoming solar", a process of becoming interconnected with solar nonhumans.

6.1. The world of solar energy opens up

When we began the exercise of charging our smartphones with solar power, our arrangement was human + solar panel + sun + smartphone. Quickly, this arrangement expanded to become human + solar panel + sun + smartphone + clouds, wind, cold, heat, shadows or park benches at different moments. We also became aware of actors not *directly* affecting our ability to collect energy, yet they were participating in solar worlds alongside us. They too, affected us. We began to notice house plants, birds, shadows, insects and moss as they all held new meanings in their relation to the sun and to us. Moreover, we now "saw" energy in the technologies around us, such as artificial lights and computers.

Placing ourselves into these new arrangements had the effect of illuminating an abundance of things around us that also relate to solar energy. In terms of decentring ourselves as humans, this demonstrates the ways that paying attention differently worked to *expand* our previously small assembly of human + nonhumans. We were also able to recognise how we lacked control in many situations, for example, in not always having access to energy or being limited in how we could direct the phone's use of power.

6.2. Caring for nonhumans

In order for the human + solar panel + sun + smartphone assembly to work, we had to be active participants, caring for the solar panel and caring for the phone. For example, in cold weather, the phone needed to be kept warm in a coat pocket, and the panel weighted to protect it from wind, tilted slightly to follow the sun. When moving or sitting with the panel, our bodies were sometimes contorted to achieve the best angle, sometimes for uncomfortable periods of time (Figure 5). Indeed, the level of care involved in holding a panel began to blur the lines between ourselves and it—we sometimes felt like a panel, standing still, facing the sun.

Similarly, as we perceived our solar world expanding, particularly to include plants, we became more attentive towards them. Our relation to plants changed. They were not decorations, but embodiments of ancient solar knowledge. This led us to observe how insects were attracted to them or see death as part of their system of renewal. We both came to understand their ability to cohabitate with nonplants. This completely shifted our understanding of our own human + solar panel assembly, prompting us to question whether what we were doing was suitable for cohabitation with nonhumans or not.

To summarise, by being active participants in this particular arrangement, it meant we actively cared for these particular nonhumans. This led us to uncover what the solar panel and smartphone "needed", which were things we had not previously considered. Furthermore, our expanded understanding of this solar world, which prominently featured house plants, led us to new kinds of care and attention towards them. In terms of decentring ourselves as humans, we see that we felt a new kind of *accountability* for our solar panels, smartphones and house plants, as well as a certain degree of *dependence* on them. We had become entangled, each of our movements tugging on the other.

6.3. Our bodies re-oriented

Entangled together in this new solar world, with this new awareness, we became newly attuned to our environments, newly "solar". That is, some of the actions we took or things we felt did not occur in any intentional manner insofar as they felt like *instinctive* responses to our environment. These include the ways we wanted to "work when the sun works and sleep when the sun sleeps", being sensitive to artificial light, no longer using blinds, noting which direction was south and paying attention differently to the activities of birds or growth patterns of flowers.

The solar ears, as an added layer to this re-orientation, deepened our understanding of the spaces we lived in, worked in and visited by allowing us to hear the dynamic nature of solar energy in each space. As energy rose and fell, so too did the sounds we heard. We could hear the sun come up, clouds drift by and uncover energy in shadows. With the solar ears on our window ledge, always there and always humming, we were kept continuously connected when at home. Moreover, they enabled us to newly see ourselves as organisms dependent on the sun, as revealed through the ways their sounds sometimes correlated to our own energy levels.

What we recognise here is that in many ways we became *synchronised* with nonhumans in our new solar world. To the extent that it is possible, in this one year, in this one study, we became solar.

6.4. Technologies understood differently

As "solar people", or at least as design researchers more synchronised with the sun and the solar-nonhumans here with us, we changed our use of several technologies. In this world, artificial lights are used sparingly, curtains are opened and computers are used between 10 am and 3 pm as a matter of embodied knowing. Time, as numbers on a clock, or a representation of earthly rotation, "felt wrong" after the clocks were changed for daylight saving time, and noon was no longer represented by perfectly horizontal chimney shadows (Figure 7).

Moreover, we could no longer use our smartphones as we once did. They required more energy than was available. In this new solar world, we could use them by selectively enabling data and Wi-Fi, avoiding most apps and withstanding days without any phone use. Certainly, there were sunny periods that made using the phone effortless. But over the entire year, the energy we collected was being rationed *most* of the time, where the phone was used more like a pre-smart phone.

This revelation became a logical understanding at some point, where we *viscerally understood* that the smartphone did not fit the equation of energy availability and energy demand. Our frustrations, then, or the difficulties we encountered, were not with the lack of solar energy, but with the amount of energy required for the phone, and with our inability to fully decide how the device would spend the energy. Moreover, we felt challenged by our inability to opt out of the always-on smartphone system that so defines contemporary life considering our new solar attunement. As it seemed to us, in an embodied way, our smartphones no longer made sense in this arrangement. Our smartphones had not become solar.

7
DISCUSSION

What we have tried to describe, through these first-person and duoethnographic explorations of solar energy, is that these experiences not only changed us in terms of the ways we perceived and understood solar energy, but also in how we understood ourselves as "becoming solar". Next, we discuss what this might mean for solar design and elaborate further on the idea of becoming *more than,* in MTHD terms.

7.1. Becoming solar for solar design

Becoming solar, for us, has meant *always being interconnected with solar energy*, whether it is there or not, whether we are collecting it or not. We see it as *a way of being* that we hope to take into our practice as we continue to do research for solar design. What this means is we will try to stay attuned to the solar dimensions of our surroundings, learn new ways to "listen" and try to bring novel voices to the discourse of new solar energy practices. But we have also found our interconnectedness to be a delicate situation, easily broken by the solar-blind world around us. When we could not collect energy for weeks, it was surprising how easily we began breaking ties with our new way of being. When contemporary life required us to use smartphones and there was no sun for days, we could plug into the wall and get power with no effort. This ease would nudge us back into practices where energy felt limitless and the sun was irrelevant.

Indeed, at the time of writing this paper, I (the first author) have been experiencing three weeks of a solar energy drought and can feel myself disconnecting from solar life by working on my computer in darker hours or mindlessly using my phone. My solar ears have been barely whispering on my window ledge. Yet this makes sense in early January, several weeks out from the winter solstice, Latin for "sun standing still". I cannot help but wish the demands of my everyday life would allow me to stand still in these weeks so I can continue to be solar like a hibernating animal. I wish it was seen as reasonable to not use my electronics until solar energy begins moving again. This is all to say that it is an uphill battle to change energy practices on one's own. What is needed are broader societal strokes to become solar.

In terms of what is possible now, our main take away for solar designers is *to consider the lenses we use to express solar energy as lenses that will affect understandings and uses of it*. As we experienced tracking our energy through an Excel spreadsheet, we felt separated from solar energy with this view. Our records translated what we were experiencing into numbers, places, dates and percentages. If we think of typical energy apps that accompany home solar panels, the same kind of data can be observed. Graphs show users how much energy was extracted and used, at what times and indicate how this can be optimised for economical savings. If the solar field wishes to work with more than economical motivations, as we know it does (van Aubel 2022; van Dongen et al. 2022), then we suggest it would be beneficial to explore lenses that do not constrict understandings of solar to quantitative measures. Based on this early research, we also suggest further investigation into how plants can act as lenses for understandings of solar energy.

Finally, we suggest that a dependence on batteries for solar-energy storage works against the more embodied understandings of energy that we see as helpful for energy transitions. While we can recognise, from a human-centred perspective, that batteries are necessary for solar energy to be experienced as continuous, we *know* that solar energy is not continuous. Therefore, we question the expectation of uninterrupted energy use, as do others (e.g. De Decker 2018), and would argue for more research into how perceiving our energy sources affects our energy practices. We see batteries as a lens that hides the true nature of solar energy, enabling us to continue feeling separate and unknowing of an energy source.

7.2. Taking the time to become "more than"

As we hope to have shown through this research, this way of placing ourselves in situations to alter our relation to solar energy has progressively had a decentring effect on us as human actors. At the beginning of our explorations, we were concerned with collecting solar energy with great frustration and talk of percentages, locations and techniques for obtaining it. By the end, our concerns had shifted beyond these purely human concerns. We found ourselves conversing with plants and allowing solar energy to guide us into new routines. Everything around us held new meaning, and we became entangled in systems bigger than where we started. This process was not rushed. This process took time. It took time to begin breaking with what we thought we knew about the sun, to unlearn and to re-learn what it means to be solar. Where we landed after one year is still only a glimpse of what we expect becoming solar could truly mean.

We relate this to the metaphor of *horizontality* used by Wakkary (2021), describing the humility required for posthuman design, or "all the resistance to the loss of human privilege, a fall to the ground" before one can begin to design. While we could not claim to have achieved horizontality in this research, we believe we better understand the kinds of mechanisms required for igniting such a path within ourselves. Too often, sustainability concerns in design are framed from the perspective of "awareness" and "behaviour change". But we see now that more fundamental changes are required that come from within us, where we as designers let ourselves be guided by new understandings of the world around us and let it take the time that it requires. When we can take the time to become something more, something willingly intertwined with nonhumans, we instinctively begin to act with and for them. We then become more than ourselves.

Therefore, for designers or researchers who wish to begin engaging with the more-than-human in their practice, we ask *what can you unlearn?* and *what can you become?*

BIOGRAPHIES

Angella Mackey, PhD
Amsterdam University of Applied Sciences (AUAS)

Angella Mackey is a researcher at the Amsterdam University of Applied Sciences in the Civic Interaction Design and Fashion Research & Technology groups, where she also teaches in the Digital Design master's programme. Mackey holds a doctorate degree from the Eindhoven University of Technology as a Marie Skłodowska-Curie doctoral fellow with ArcInTex ETN. Mackey's design and research practice has interrogated technologies in relation to bodies in fashion, art, research and commercial contexts, working with first-person research methods to understand our complex relationships to them.

Monserrat Vallejo de la Guarda
Amsterdam University of Applied Sciences (AUAS)

Monse Vallejo is a designer and researcher at the Amsterdam University of Applied Sciences (AUAS), with a background in sustainable textiles and digital design. Her work currently focuses on ways technology and materials can be used to reveal unseen dimensions between people and things, prototyping and experimenting with a variety of approaches.

Oscar Tomico, PhD
Elisava, Barcelona School of Design and Engineering (UVic-UCC);
Eindhoven University of Technology

Oscar Tomico heads the Industrial Design Engineering Bachelor's Degree at Elisava, co-directs the Design for Emergent Futures Master's Programme in collaboration with IAAC, and is also an assistant professor at the Department of Industrial Design at Eindhoven University of Technology. His research revolves around 1st Person Perspectives to Research through Design at different scales (bodies, communities and socio-technical systems), ranging from developing embodied ideation techniques for close or on the body applications (e.g. soft wearables), contextualized design interventions to situate design practice in everyday life, exploring the impact of future local, distributed, open and circular socio-technical systems of production or experimenting with cohabitation as a posthuman approach to multi-species design.

Ron Wakkary, PhD
Simon Fraser University;
Eindhoven University of Technology

Ron Wakkary is a Professor in the School of Interactive Arts and Technology at Simon Fraser University, where he is the founder of the Everyday Design Studio (eds.siat.sfu.ca). In addition, he is a professor in Industrial Design at Eindhoven University of Technology in the Netherlands. His research investigates the changing nature of design and human-computer interaction in response to new understandings of human-technology relations and posthumanism. Wakkary is the author of the book *Things We Could Design: For More Than Human-centered Worlds* (MIT Press, 2021).

Troy Nachtigall, PhD
Amsterdam University of Applied Sciences (AUAS);
Eindhoven University of Technology

Troy Nachtigall is a professor at Amsterdam University of Applied Sciences where he chairs the Fashion Research & Technology group. In their living lab and wearable data studios they look at emerging designerly ways of making and wearing with data on the body. This research is performed with the staff and students of the Amsterdam Fashion Institute and Digital Design Masters. Troy is also a researcher at Eindhoven University of Technology in the Wearable Senses lab of Industrial Design.

Martijn de Waal, PhD
Amsterdam University of Applied Sciences (AUAS)

Martijn de Waal is a professor in Civic Interaction Design at the Amsterdam University of Applied Sciences. Key publications include *The Platform Society* (Oxford University Press 2019) with José van Dijck and Thomas Poell, *The Hackable City* (Springer 2019), co-edited with Michiel de Lange and The City as Interface (NAi010 Publishers 2014).

REFERENCES

Bell, G., M. Blythe, and P. Sengers. 2005. Making by making strange: Defamiliarization and the design of domestic technologies. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI), 12*(2): 149–173. https://doi.org/10.1145/1067860.1067862

De Decker, K. 2018, December 13. "Keeping Some of the Lights On: Redefining Energy Security | Demand." Demand: Dynamics of Energy, Mobility and Demand. http://www.demand.ac.uk/13/12/2018/keeping-some-of-the-lights-on-redefining-energy-security/

de la Bellacasa, M. P. 2017. *Matters of care: Speculative ethics in more than human worlds*. University of Minnesota Press

Desjardins, A., O. Tomico, A. Lucero, M. E. Cecchinato, and C. Neustaedter. 2021. "Introduction to the Special Issue on First-Person Methods in HCI." *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, *28*(6), article 37: 1-12. https://doi.org/10.1145/3492342
Desjardins, A., and R. Wakkary. 2016. "Living In A Prototype: A Reconfigured Space." In *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 5274–5285. https://doi.org/10.1145/2858036.2858261
Forlano, L. 2017. "Posthumanism and design." *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, *3*(1): 16-29. https://doi.org/10.1016/j.sheji.2017.08.001
Frauenberger, C. 2019. "Entanglement HCI The Next Wave?" *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, *27*(1), article 27: 1-27. https://doi.org/10.1145/3364998
Howell, N., A. Desjardins, and S. Fox. 2021. "Cracks in the Success Narrative: Rethinking Failure in Design Research through a Retrospective Trioethnography." *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, *28*(6), article 42: 1-31. https://doi.org/10.1145/3462447
Liu, J., D. Byrne, and L. Devendorf. 2018. "Design for collaborative survival: An inquiry into human-fungi relationships." In *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–13. https://doi.org/10.1145/3173574.3173614
Liu, S.-Y. (Cyn), J. Liu, K. Dew, P. Zdziarska, M. Livio, and S. Bardzell. 2019. "Exploring Noticing as Method in Design Research." In *Companion Publication of the 2019 on Designing Interactive Systems Conference 2019 Companion*, 377–380. https://doi.org/10.1145/3301019.3319995
Lucero, A. 2018. "Living Without a Mobile Phone: An Autoethnography." In *Proceedings of the 2018 on Designing Interactive Systems Conference 2018 - DIS '18*, 765–776. https://doi.org/10.1145/3196709.3196731
Lucero, A., A. Desjardins, C. Neustaedter, K. Höök, M. Hassenzahl, and M. E. Cecchinato. 2019. "A Sample of One: First-Person Research Methods in HCI." In *Companion Publication of the 2019 on Designing Interactive Systems Conference 2019 Companion - DIS '19 Companion*, 385–388. https://doi.org/10.1145/3301019.3319996
Mackey, A. 2021. "Rethinking Dynamic Fabric through Wearing and Designing." PhD diss., Eindhoven University of Technology
Nathanson, A. 2021. *A History of Solar Power Art and Design*. New York: Routledge
Neustaedter, C., and P. Sengers. 2012. "Autobiographical Design in HCI Research: Designing and Learning Through Use-it-yourself." In *Proceedings of the Designing Interactive Systems Conference*, 514–523. https://doi.org/10.1145/2317956.2318034
Oogjes, D., and R. Wakkary, R. 2022. "Weaving Stories: Toward Repertoires for Designing Things." In *CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–21. https://doi.org/10.1145/3491102.3501901
Poikolainen Rosén, A., M. Normark, and M. Wiberg. 2022. Towards more-than-human-centred design: Learning from gardening. *International Journal of Design*, *16*(3): 21–36. https://doi.org/10.57698/v16i3.02
Sawyer, R. D., J. Norris, R. D. Sawyer, and J. Norris. 2012. *Duoethnography*. New York: Oxford University Press.
Smelik, A., L. Toussaint, and P. van Dongen. 2016. "Solar fashion: An embodied approach to wearable technology." *International Journal of Fashion Studies*, *3*(2): 287–303. https://doi.org/10.1386/infs.3.2.287_1
Tarcan, B., I. N. Pettersen, and F. Edwards 2022. "Making-with the environment through more-than-human design." In *DRS2022*. https://doi.org/10.21606/drs.2022.347
Tomico, O., R. Wakkary, and K. Andersen. 2023. "Living-with and Designing-with Plants." *Interactions*, *30*(1): 30–34. https://doi.org/10.1145/3571589
Törnroth, S. 2023. "Solarscape: The power of humanity in designing solar imaginaries, entangled worlds, and critical sustainable futures." PhD diss., Luleå University of Technology. http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:ltu:diva-94889
Tsing, A. L. 2015. *The Mushroom at the End of the World*. Princeton: Princeton University Press.
Ulmer, J. B. 2017. "Posthumanism as research methodology: Inquiry in the Anthropocene." *International Journal of Qualitative Studies in Education*, *30*(9): 832–848. https://doi.org/10.1080/09518398.2017.1336806
van Aubel, M. 2022. *Solar Futures: How to Design a Post-Fossil World with the Sun*. Prinsenbeek: Jap Sam Books.
van Dongen, P., N. Tamhane, S. van Stein, W. C. Sinke, and A. Nathanson. 2022. "A Future Scenario for a Solar Society viewed through 5 lenses." Paper presented at The Solar Seminar, September 9, 2022. https://thesolarbiennale.com/program/the-solar-seminar
Wakkary, R. 2021. *Things we could design: For more than human-centered worlds*. Cambridge, Mass.: MIT Press
Watts, L. 2019. *Energy at the end of the world: An Orkney Islands saga*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

A. Mackey, M. Vallejo De La Guarda,
O. Tomico, R. Wakkary, T. Nachtigall
i M. De Waal

Fer-se solar: per una concepció de l'energia solar més que humana

Traducció al Català

PARAULES CLAU

Més que Humà, Disseny Posthumà, Adonar-se'n, Disseny Solar, Investigació en Primera Persona.

RESUM

En aquest article examinem l'experiència de la primera i la segona autora, que s'han transformat per vincular-se més al sol o, en altres paraules, "s'han fet solars". Com a resposta a la proposta de plantejar el disseny solar d'una manera innovadora i menys tecnocràtica, reflexionem sobre el procés que van seguir durant tot un any per forjar una nova relació amb l'energia solar a través d'un plantejament de disseny més que humà (MTHD, per les seves sigles en anglès) explícit. Defensem que la seva percepció de l'energia solar les ha anat descentrant com a agents humanes en aquesta nova disposició de l'energia solar, la qual cosa ha revelat la presència d'altres agents no humans que participen en el procés, ha instigat situacions d'atenció i cura cap a aquests agents i ha acabat guiant-les cap al que significa ser solar. Pel que fa al disseny solar, veiem aquest enfocament com una manera de crear una nova percepció que inspiri els dissenyadors solars. Pel que fa a l'MTHD, aquesta manera d'actuar ens sembla un exemple pràctic perquè els dissenyadors que intenten transformar-se a si mateixos en la seva activitat facin els primers passos cap a un enfocament MTHD.

1
INTRODUCCIÓ

Dissenyar des d'una perspectiva més que humana exigeix que els dissenyadors passin per un canvi radical. Han d'obrir la ment i els sentits, han de posar atenció de manera diferent i han de descobrir com es pot aprendre d'una forma totalment nova. Aquest procés comporta un temps i requereix mecanismes que impulsen els dissenyadors a sortir de l'experiència que acostumen a tenir del món (per exemple Bell et al. 2005). Prendre's el temps necessari per fer-ho no pot ser una cosa obligada ni es pot accelerar mitjançant activitats del disseny que busquin una solució, sinó que exigeix que cada dissenyador se submergeixi en nous espais, relacions i vincles per poder observar i comprendre des de punts de vista més que humans (Liu et al. 2018).

En aquest article examinem l'experiència de la primera i la segona autora, que s'han transformat per vincular-se més al sol o, en altres paraules, "s'han fet solars". Com a resposta a la necessitat urgent de fer la transició cap a fonts d'energia renovables i a la proposta de plantejar el disseny solar d'una manera innovadora i menys tecnocràtica (Nathanson 2021; Smelik et al. 2016; Törnroth 2023; van Aubel 2022), reflexionem sobre el procés que van seguir durant un any sencer per forjar una nova relació amb l'energia solar a través d'un plantejament de disseny més que humà (MTHD, per les seves sigles en anglès) explícit. Actualment, l'MTHD continua existint principalment com un discurs teòric, per la qual cosa el nostre objectiu és presentar una mostra pràctica de les diferents maneres amb què les dues autores han intentat entendre l'energia solar a l'hora de cercar experiències més personificades i basades en la llum solar com a font d'energia.

Van començar aquesta exposició decidint carregar els seus telèfons mòbils amb panells solars portàtils en el seu dia a dia, la qual cosa va canviar la relació que tenien amb el sol. Aquest procés les va portar a centrar-se en l'entorn quotidià ja construït i va tenir un efecte transformador en elles que va ser rellevant tant per a l'MTHD com per al disseny solar. En aquesta nova disposició descrivim com va canviar la seva percepció de l'energia solar i com aquesta va aconseguir *descentrar-les* com a agents humanes, la qual cosa és un principi important quan parlem d'MTHD. Aquest fet es fa palès en la manera com van descobrir els agents no humans a través d'aquest estudi, la qual cosa va instigar situacions d'atenció i sincronicitat amb no humans i va canviar la concepció que les investigadores tenien sobre la tecnologia que els envolta. Per tot plegat, aquest article pretén demostrar que, en posar atenció a les dimensions no humanes, els investigadors poden comprendre millor el concepte de "fer-se solar" o el que significa coconstituir-se amb els sistemes d'energia solar.

La nostra contribució actua per partida doble: en primer lloc, la nostra investigació aporta un exemple pràctic per als dissenyadors que volen transformar les pràctiques, perquè mostren les primeres fases de dues investigadores de disseny que es van reorientar per seguir un plantejament d'MTHD. I en segon lloc, ressaltem la importància que els dissenyadors solars disposin d'una percepció més que humana per valorar la seva pròpia pràctica.

2
UN CONEIXEMENT DIFERENT

Vam emprendre la nostra investigació de disseny sobre l'energia solar buscant una mentalitat més que humana que donés un recorregut als nostres estudis. Així, ens preguntem: "què significa treballar amb agents no humans?" o "com quedaria això en la pràctica?". Per tant, el resultat de la nostra investigació és una anàlisi dels primers passos del procés que seguim per intentar explorar l'energia solar des del punt de vista de la mateixa energia solar, un procés que més endavant descrivim com a "fer-se solar" per la manera com va afectar la primera i la segona autora com a investigadores que pensen i senten.

Tenint en compte la quantitat creixent d'articles sobre l'MTHD i el disseny posthumà (per exemple, Forlano 2017; Frauenberger 2019; Tarcan et al. 2022; Ulmer 2017; Wakkary 2021), aquesta investigació es basa en uns conceptes clau concrets. Entre aquests, veure de quina manera el disseny centrat en els humans ha estat problemàtic per a tota la vida del planeta, dirigir els esforços a descentrar els humans en aquests processos i ampliar l'abast de la pràctica de disseny per donar més protagonisme a agents no humans. Al mateix temps, ajuda a veure i entendre com els humans ja estem molt interconnectats amb els nostres entorns i com els agents no humans que els envolten ens transformen. Ajuda a veure que una mentalitat més que humana implica allunyar-se de les nocions de la separació i la superioritat sobre els mons naturals i tecnològics. D'aquesta manera, els primers passos per als dissenyadors i els investigadors de disseny poden ser revelar el que no veiem en els nostres entorns a través d'una òptica centrada en l'humà però que sí que hi és, i aprendre a treballar amb el que trobem en nous tipus de col·leccions de disseny.

Tots aquests conceptes es poden entendre i acceptar, però conèixer-los i personificar-los és molt diferent, ja sigui en un nivell real o tàcit. És a dir, no és el mateix que començar a emprendre accions com a dissenyadors més que humans, per dir-ho d'alguna manera. Hem de trobar maneres de *pensar amb* (Ulmer 2017) *i dissenyar amb* (Wakkary 2021) els agents no humans. Hem de reorientar-nos cap a una existència més expansiva i relacional, la qual cosa pot començar quan ens mostrem més oberts a maneres de conèixer més no humanes (per exemple, Liu et al. 2018; Oogjes i Wakkary 2022; Tomico et al. 2023).

En aquest cas, pot ser important adoptar una actitud més curiosa i assumir que no sabem res (Wakkary 2021) per tal de poder posar atenció d'una manera diferent i permetre que les experiències més que humanes agafin les regnes. Tot això requereix una confiança particular en el procés, la valentia necessària per sentir-se còmode amb la incertesa i mostrar-se obert a la ingenuïtat. Relacionem aquesta actitud amb l'"art d'adonar-se" d'Ana Tsing (2015), que demostra que sintonitzar-se d'una manera diferent permet veure les complexitats invisibles d'una situació, una perspectiva que cada vegada s'utilitza més en la investigació de la interacció persona-ordinador quan parlem d'MTHD (per exemple, Liu et al. 2019; Oogjes i Wakkary 2022; Poikolainen Rosén et al. 2022). També la relacionem amb l'"etnografia de paisatges" de Laura Watts (2019), que mostra una manera d'investigar que consisteix a existir i caminar per paisatges amb cura i sense presumpcions.

En el llibre *Things We Could Design for More Than Human-Centered Worlds*, Ron Wakkary (2021) explica la idea del no-saber i del coneixement parcial com una posició inicial per a un enfocament de disseny posthumà. També fa referència a l'enfocament de Maria Puig de la Bellacasa (2017) perquè un mateix se situï de manera radical tant dins com vora un món particular més que humà per reorientar-se "cap al que donem per fet o el que ens sembla inaccessible" (Wakkary 2021). Wakkary continua explicant que "no saber alguna cosa gairebé necessita una transfiguració; és a dir, un canvi sorprenent, si no aparentment màgic, de qui som en relació amb els objectes i els agents no humans".

Malgrat que no afirmem haver passat per aquest canvi màgic en relació amb els agents no humans al llarg del nostre any d'investigació, sí que ens agradaria defensar un canvi radical en la nostra relació personal amb el sol, l'energia solar i altres factors no humans. A més, aquestes experiències han estat com treure'ns una bena dels ulls: coses que crèiem saber han canviat i ara les coneixem d'una altra manera.

3
DISSENYAR AMB EL SOL

Dissenyar amb el sol és un projecte d'investigació que pretén emprar un enfocament d'MTHD per fomentar la transició energètica en les noves pràctiques. Es va iniciar al novembre del 2021, i en aquest article relatem el primer any d'aquest projecte, durant el qual la primera i la segona autora van intentar reorientar-se cap a unes dimensions no humanes de l'energia solar.

Com ja hem descrit, basem aquesta investigació en la idea que un enfocament més que humà pot implicar que oblidem el que ja coneixem i que ens mostrem oberts a diferents maneres de relacionar-nos amb els agents no humans. Per tant, comencem amb l'actitud de no conèixer l'energia solar i intentem entendre-la a través de la percepció corporal i les accions d'exploració de la vida quotidiana. Participem en dues exploracions per viure l'energia solar de maneres noves: (1) carregar el telèfon mòbil cada dia amb panells solars portàtils i (2) escoltar l'energia solar a través d'"orelles solars". Aquestes accions podrien considerar-se l'inici del que Wakkary denomina *repertoris* per al disseny solar, o "accions que el dissenyador humà pot dur a terme per augmentar la participació dels agents no humans en la pràctica de la investigació de disseny" (Oogjes i Wakkary 2022).

Amb aquesta finalitat, emprem tècniques d'investigació de la primera persona de la interacció persona-ordinador (Desjardins et al. 2021; Lucero et al. 2019), en combinar l'autoetnografia i el disseny autobiogràfic (Neustaedter i Sengers 2012) per documentar i analitzar les nostres experiències (Desjardins i Wakkary 2016; Lucero 2018; Mackey 2021; Tomico et al. 2023). Si bé la investigació va començar com a autoetnogràfica per a la primera autora, en un segon període de recerca inclou la segona autora, i ambdues participen en el projecte de manera col·laborativa, la qual cosa podria considerar-se una duoetnografia. Segons Howell et al. (2021) i Sawyer et al. (2012), en la duoetnografia "es destaca la relació dialògica entre les experiències viscudes dels investigadors [...] en juxtaposar múltiples veus, poden reflexionar sobre les similituds i les diferències entre les dues experiències, la qual cosa obre les portes a l'aprenentatge".

A continuació, descrivim les dues exploracions que van dur a terme les investigadores per relacionar-se d'una altra manera amb l'energia solar.

3.1. Carregar el telèfon mòbil amb panells solars portàtils

Al llarg d'un any, la primera autora va carregar el seu telèfon mòbil amb un panell solar portàtil quan vivia als Països Baixos, mentre que la segona autora ho va fer durant cinc mesos. Van triar aquesta activitat pel seu potencial d'establir una relació immediata de cada investigadora amb

el sol, quant al seu ús energètic. En resum, les va obligar a parar atenció d'una manera diferent.

Els panells solars que van emprar eren petits i lleugers, pensats per a excursionistes (Figura 2), resistents i submergibles, dissenyats per ser capaços de carregar un mòbil amb dues o tres hores de llum solar directa.

3.2. Escoltar l'energia solar

Després d'usar els panells solars durant set mesos, les investigadores també van començar a escoltar l'energia solar en la seva vida quotidiana mitjançant uns dispositius que transformen la força de l'energia en ones auditives. Ho van fer fabricant unes "orelles solars" basades en el Mòdul Solar Sònic de Ralf Schreiber (Figures 3 i 4). Van escollir aquesta activitat com una manera de percebre les variacions subtils de l'energia solar més enllà de l'estat binari típic d'"energia suficient" o "no suficient energia".

4
EXPERIÈNCIES AUTOETNOGRÀFIQUES DE LA PRIMERA AUTORA

A continuació, relatem l'experiència autoetnogràfica de la primera autora. Aquesta experiència s'ha seleccionat i resumit a partir dels seus diaris (Figura 5). Hem escollit moments que plasmen més significativament com es van reorientar els seus pensaments i accions cap a les dimensions solars del seu entorn. L'experiència l'escriu la primera autora.

4.1. Anar en bici, passejar, núvols, finestres, angles, teulades

El meu primer intent de carregar el telèfon al novembre va ser un fracàs absolut. Vaig sortir en bici amb el panell solar penjat al pit. El vaig moure perquè estigués orientat al sol, però no va recaptar gens d'energia. L'endemà, vaig provar de penjar-lo a l'exterior de la finestra de del despatx de casa meva i va carregar-se una mica. El nivell de bateria del telèfon va augmentar un 3 %.

Vaig buscar altres llocs apropiats per casa i en vaig trobar un de fantàstic a la teulada, que és plana i s'hi pot accedir des del segon pis. Allà vaig poder posar el panell orientat al sud. El vaig deixar diverses hores i em vaig posar d'allò més contenta quan vaig veure que la càrrega havia augmentat un 30 %. Vaig explorar molts més llocs per carregar el telèfon: al prestatge de la cuina (Figura 2), a l'habitació de jocs dels meus fills, al pati del darrere, a parcs, cafeteries, aules, oficines, jardins, portes d'aeroports, al tren i al carrer. Tot i així, va ser aquest lloc, aquesta teulada tan fantàstica, la que es va convertir en el lloc més idoni per carregar el mòbil quan treballava des de casa. El col·locava entre les 11 h i les 15 h i sovint l'inclinava perquè li seguís tocant el sol a mesura que es movia.

4.2. Bancs del parc, asseure's, fred, calor corporal, vent, roques

Vaig mantenir un registre molt diligent de tots els llocs que visitava i anotava en un full de càlcul d'Excel (Figura 6) el dia, l'hora, el temps que feia i el percentatge de càrrega que obtenia. Els bancs del parc eren llocs meravellosos on emportar-me el panell si no era a casa; amb mitja hora la càrrega augmentava un 20 %. Durant els mesos més freds havia de mantenir el telèfon càlid, ja que d'altra manera la bateria no carregava. Per això me'l posava a la butxaca o dins de la jaqueta, encara connectat al panell, per la qual cosa m'havia de posar en una posició una miqueta incòmoda quan m'asseia. També vaig haver d'aguantar el panell amb una roca que vaig trobar perquè el vent no el fes caure.

4.3. Menjar, edificis, cantonades del carrer, WhatsApp, Google Maps

Diverses vegades vaig haver de fer alguna cosa amb presses i el telèfon se m'havia quedat sense bateria. Un dia, mentre planejava sortir a menjar amb la meva mare, vaig necessitar el certificat covid per entrar en un restaurant, però se m'havia apagat el telèfon. Com que estàvem en una zona comercial, em va ser difícil trobar llum solar directa que no tapessin els edificis del voltant. Vam trobar un raig de sol i vam estar vint minuts en una postura incòmoda a la cantonada d'un carrer ple de gent (Figura 5) mentre jo orientava el panell al sol.

Al febrer, em va començar a frustrar com de ràpid s'esgotava la bateria malgrat tots els meus esforços per recol·lectar energia. Després de toquejar la configuració del mòbil, vaig arribar a la conclusió que les apps eren el que més energia consumien, tant si les estava usant com si no. WhatsApp en consumia molta. Google Maps, si l'usava, era un voraç lladre de bateria. Per tant, vaig començar a racionar l'energia. Vaig desactivar el wifi i les dades mòbils durant llargs períodes de temps cada dia. Només feia servir el telèfon per enviar missatges, trucar, comprovar els horaris dels trens i, de tant en tant, consultar el banc. Vaig deixar d'usar-lo per a les altres activitats en què l'havia utilitzat anteriorment (llegir les notícies, comprar). També vaig començar a posar-me un rellotge per saber quina hora era, en comptes de mirar-la al mòbil. Quan patia una manca d'energia extrema (de més de tres dies seguits), em vaig permetre carregar el telèfon amb l'endoll de la paret, encara que vaig intentar d'evitar-ho al màxim.

4.4. Sud, flors, molsa, ombres, temps, xemeneies, dormir, ocells, llums artificials

Mentre buscava energia solar, vaig començar a aprendre a mirar les ombres per orientar-me. Així em vaig assabentar que la meva casa estava orientada a l'est i vaig entendre la raó per la qual sortien més flors en un costat d'un arbust del meu jardí que en un altre i per què la molsa dels arbres sortia al sud. Vaig trobar les finestres i els llocs exteriors orientats al sud de la universitat en la qual treballava. Vaig començar a anotar on era el sud quan arribava a un lloc nou, tant si havia de carregar el telèfon com si no.

A principis de març, em vaig adonar que les xemeneies dels meus veïns projectaven unes ombres perfectament paral·leles a les teules (Figura 7). I així em vaig adonar de quina posició tenien quan em llevava al matí. Gaudia d'aquesta activitat de comprovar els "rellotges de xemeneia". No obstant això, més endavant, quan vam passar a l'horari d'estiu, em va semblar d'allò més incorrecte que l'ombra del migdia hagués passat a tenir l'angle tort.

Vaig deixar de tancar les persianes a la nit, ja que enyorava la meva connexió amb el sol i volia que ja m'il·luminés en clarejar el dia. Em vaig adonar que el cant dels ocells era el que feia que em llevés d'hora, més que el fet que sortís el sol. Així, vaig començar a posar més atenció als seus hàbits i cants, a com es relacionaven amb el sol. Vaig veure que les garses solien reposar a les copes dels arbres al voltant de les 3 de la tarda.

Em vaig tornar més sensible a les llums artificials de nit, i no només perquè em mantenien desperta, sinó perquè havia començat a "veure" l'energia en tot el que m'envoltava. Em va semblar que era un malbaratament. Vaig intentar no treballar amb l'ordinador (vaig passar a veure'l com un devorador d'energia) fins que el sol no hagués sortit del tot, al voltant de les 10 h, i em vaig preguntar si podria allargar aquesta espera fins a les 11 h. En resum, em van venir ganes de treballar quan el sol treballava i de dormir quan el sol dormia.

5
EXPERIÈNCIES DUOETNOGRÀFIQUES DE LA PRIMERA I LA SEGONA AUTORA

A continuació, seguim amb les experiències duoetnogràfiques escrites en la veu de la primera autora i fem referència a la segona autora (Monse a partir d'ara). Les dues autores van estar d'acord en seleccionar aquestes experiències compartides i diferents de les seves exploracions amb panells solar i orelles solars.

5.1. Plantes d'interior, aigua, cotó, vasos de plàstic, arrels, insectes, paciència

Sens dubte, la Monse i jo vam començar a experimentar les nostres plantes d'interior d'una altra manera poc després de passar a usar els panells solars. Ens va succeir el mateix independentment, i ho vam descobrir a través de converses quan ja feia diverses setmanes que col·laboràvem. Les dues vam reconèixer que les nostres plantes intentaven captar l'energia solar a través nostre, com si les seves fulles fossin panells solars en miniatura.

En el meu cas, això em va despertar un interès renovat per les plantes; si bé ja m'agradaven abans, no era capaç de mantenir-les amb vida durant gaire temps. Quan em vaig posar a buscar energia al costat de l'única planta que tenia al despatx de casa, vaig saber que tenia una saviesa que a mi em mancava. Em vaig posar a cuidar-la amb més atenció i vaig portar més plantes a l'espai. La seva presència va ser tan important que, quan tenia set, comprovava si elles també necessitaven aigua. Em vaig convertir en una cuidadora de plantes. El que més em va sorprendre d'aquesta nova relació va ser que les plantes usaven energia solar per créixer, la qual cosa aportava oxigen al meu entorn, mentre que jo usava la mateixa energia per carregar el mòbil, i aquest procés no aportava res a les plantes.

En el cas de la Monse, adonar-se de la presència de les seves plantes d'interior va originar una investigació més a fons del seu paper com a instructores de l'energia solar. Les va veure com uns éssers transformats per la llum i va voler buscar altres mètodes per observar-ne el procés, per entaular un diàleg entre ella, les plantes i l'energia solar. El seu instint va ser fer germinar llavors de llenties en cotó, cosa que havia fet de petita. Va col·locar vuit gots de plàstic amb llavors i cotó als ampits de les finestres del seu pis i es va fixar com creixien (Figura 8).

Li va encantar veure com treien les arrels, es retorçaven i s'emmotllaven en l'espai que tenien entre elles, com si cada planta ajudés la del costat. Diversos insectes van començar a sentir-se atrets per les plantes. Si bé al principi ella matava els insectes, després va observar si aquests ajudaven les plantes. El procés (avaluar el "propòsit" dels diferents insectes) es va convertir en un dilema personal constant durant els mesos de l'experiment, i li va fer entendre d'una altra manera el significat que tenen la mort i el sacrifici per a les plantes en general. Va començar a veure el món de les plantes del seu pis com un ecosistema ric i ple, en el qual ella mateixa participava, i va desenvolupar un nou grau de paciència al llarg del procés, encara que tenia la sensació que continuava sent insuficient. Tal com recorda la Monse: "Em vaig adonar que les plantes actuen en una escala de temps diferent de la meva i que encara no entenc del tot".

5.2. Sons, albada, núvols, fulls de càlcul, ombres, energia personal, llocs de feina

Al juny vam fabricar els nostres primers aparells sònics solars per tal de poder sentir l'energia del sol. Els vam col·locar amb cura en plaques de proves i els vam guardar en capses de plàstic (Figura 3), i després els vam situar a les finestres dels nostres despatxos de casa i els vam escoltar al llarg de diversos mesos. Aquest procés ens va portar a una nova dimensió. Cada aparell emetia una varietat de sons, sobretot petits xisclets, quan l'energia del sol estava en la seva màxima potència. Així va ser com vam descobrir que, durant un dia assolellat normal, quan surt el sol se sent com un petit grunyit o un xiuxiueig que progressa fins a arribar a ser un so més agut i després un petit xisclet més constant i ràpid. Cap al final del dia, els sons eren més variats, amb copets i sorolls que s'assemblaven a l'estàtica d'un televisor.

Ens va sorprendre molt que els sons que sentíem de vegades es correspionen a la perfecció amb els nostres propis nivells d'energia. Per exemple, just quan començava a passejar d'un costat a un altre per relaxar-me després de la feina, el meu aparell sònic va passar d'emetre un so agut a un de més greu; o, una vegada que la Monse discutia amb la seva parella, els sons es van alçar al ritme de la seva frustració. En comparació amb el registre del full de càlcul (Figura 6) que documentava l'energia recol·lectada, escoltar l'energia solar va ser una experiència molt més immersiva.

Dos mesos més tard, vam fabricar vuit "orelles solars", unes versions portàtils més robustes dels primers aparells, per poder dur-les a l'exterior. Cadascuna la vam fabricar de diferent manera, en variar-ne els components. Algunes eren menys sensibles a la llum, mentre que d'altres sonaven com cigales o com el cant d'uns ocells. Vam acabar descobrint que l'energia sonava "clapejada" en passar nosaltres per sota d'un arbre, o que el so disminuïa i augmentava quan els núvols passaven per sobre nostre. En un dia ennuvolat sonava tranquil i com si tingués estàtica. El que més ens va sorprendre va ser sentir uns diminuts murmuris d'energia solar a les ombres, tant a dins com a fora de casa, on ens havíem imaginat que no captaríem cap so.

6
FER-SE SOLAR

A continuació, reflexionem sobre les maneres com nosaltres, la primera i la segona autora, vam canviar per les experiències descrites anteriorment. En relació amb la Secció 1, en la qual descrivim els conceptes de l'MTHD que ens van motivar a allunyar-nos d'una mentalitat centrada en l'humà per reorientar-nos cap a les dimensions del no humà, en aquesta secció pretenem examinar els primers passos, més petits, que vam fer cap a aquest canvi. Volem desenvolupar el nostre procés de "fer-nos solars", el procés d'interconnectar-nos amb els agents solars no humans.

6.1. El món de l'energia solar obre les portes

Quan vam començar l'exercici de carregar el mòbil amb energia solar, la nostra disposició va ser humà + panell solar + sol + mòbil. Molt poc després, aquesta disposició es va expandir fins a convertir-se en humà + panell solar + sol + mòbil + núvols, vent, fred, calor, ombres o bancs del parc en diferents moments del dia. També ens vam adonar que els agents no afectaven de manera *directa* la nostra habilitat per a recol·lectar energia, però sí que participaven en mons solars paral·lels als nostres i també ens afectaven a nosaltres. Així, vam començar a adonar-nos de la presència de plantes d'interior, ocells, ombres, insectes i molsa, com si tot això hagués adquirit un nou significat en la seva relació amb el sol i amb nosaltres mateixes. A més, vam passar a "veure" l'energia en la tecnologia que ens envoltava, com les llums artificials i els ordinadors.

Situar-nos en aquestes noves disposicions va tenir l'efecte d'il·luminar una gran quantitat de factors que ens envolten i que també tenen relació amb l'energia solar. En termes de descentrar-nos com a humans, el procés demostra que parar atenció d'una manera diferent va fer expandir el nostre concepte d'humans + no humà, tan reduït al principi. De la mateixa manera, també vam ser capaces de reconèixer que ens faltava control en moltes situacions. Per exemple, no sempre teníem accés a l'energia o teníem limitacions per controlar l'ús d'energia que fa el mòbil.

6.2. Tenir cura dels agents no humans

Perquè la disposició d'humà + panell solar + sol + mòbil funcionés, havíem de ser agents actives i havíem de tenir cura del panell solar i del mòbil. Per exemple, quan feia fred, el mòbil havia de mantenir-se càlid dins de la butxaca d'una jaqueta, i el panell havia de portar un pes per protegir-lo del vent i s'havia d'inclinar per seguir el sol. Quan ens movíem o ens assèiem amb el panell, a vegades havíem d'adoptar postures incòmodes per tal de tenir el millor angle possible, a vegades durant un llarg període de temps (Figura 5). De fet, el nivell d'atenció que exigia aguantar el panell va començar a difuminar la frontera entre nosaltres i l'aparell, de manera que ens acabàvem sentint com un panell: quietes i apuntant al sol.

I també, a mesura que notàvem que el nostre món solar s'expandia, en particular per incloure les plantes, ens vam anar tornant més atentes respecte a elles i la nostra relació va canviar. Ja no eren elements decoratius, sinó personificacions d'una saviesa solar ancestral. Ens van fer adonar com els insectes van començar a sentir-se atrets cap a elles i a veure que la mort formava part del seu sistema de renovació. Les dues vam comprendre la seva habilitat per conviure amb éssers que no són plantes, i això va canviar la nostra comprensió del conjunt humà + panell solar i va provocar que ens preguntéssim si el que fèiem era una cosa apropiada per a la convivència amb els agents no humans.

En resum, ser agents actives en aquesta disposició en particular també va implicar tenir cura de forma activa d'aquests agents no humans en concret. Tot això ens va conduir a descobrir el que el panell solar i el mòbil "necessitaven", que era una cosa que no havíem tingut en compte anteriorment. A més, la nostra comprensió expandida del món solar, el qual comptava amb el protagonisme de les plantes d'interior, ens va portar a cuidar-les millor i a tenir-hi més atenció. En termes de descentrar-nos com a humans, veiem que vam experimentar una nova espècie de responsabilitat envers els nostres panells solars, els mòbils i les plantes d'interior, així com un cert grau de dependència respecte d'ells. Ens havíem entrellaçat, de manera que cadascun dels nostres moviments arrossegava la resta.

6.3. Cossos reorientats

En estar entrellaçades en aquest nou món solar, amb la nostra nova comprensió, ens vam vincular encara més amb l'entorn que ens envoltava, ens vam fer més "solars". És a dir, algunes de les accions que dúiem a terme o de les sensacions que experimentàvem no ocorrien de manera intencionada, sinó que semblaven una resposta instintiva al nostre entorn. Algunes d'aquestes accions i sensacions inclouen voler "treballar quan el sol treballa i dormir quan el sol dorm", tornar-nos més sensibles a la llum artificial, deixar de fer servir les persianes, adonar-nos de cap a quina direcció es troba el sud i posar una atenció diferent a les activitats dels ocells o als patrons de creixement de les flors.

Les orelles solars, com una capa addicional a aquesta reorientació, van aguditzar el nostre enteniment dels espais en què vivim, treballem i visitem, en permetre'ns sentir la naturalesa dinàmica de l'energia solar a cada espai. A mesura que l'energia augmentava i disminuïa, els sons que sentíem també ho feien: sentíem l'albada, els núvols que tapaven i destapaven l'energia amb l'ombra. Amb les orelles solars a l'ampit de la finestra, sempre

presents i brunzint, ens vam mantenir connectades amb el sol en tot moment quan érem a casa. A més, ens van permetre veure'ns a nosaltres mateixes com a organismes que depenen del sol, a través de totes les maneres en què els sons a vegades es corresponien amb els nostres propis nivells d'energia.

El que reconeixem en aquest article és que, en molts sentits, ens vam sincronitzar amb els agents no humans del nostre nou món solar. Fins on va ser possible en aquest estudi, aquest any ens vam fer solars.

6.4. Un punt de vista diferent sobre la tecnologia

Com a "persones solars", o almenys com a investigadores de disseny més sincronitzades amb el sol i els agents solars no humans que ens acompanyen, canviem l'ús de diversos dispositius tecnològics. En aquest món, les llums artificials es fan servir molt de tant en tant, les cortines es deixen obertes i els ordinadors s'usen entre les 10 h i les 15 h, com un mode de coneixement personificat. El temps, com uns números en un rellotge o una representació de la rotació de la Terra, va semblar "incorrecte" després de passar a l'horari d'estiu, quan el migdia ja no va quedar representat per unes ombres de xemeneia perfectament horitzontals (Figura 7).

A més, ja no podíem usar el mòbil com abans, ja que necessitava més energia de la qual disposàvem. En aquest nou món solar, podíem usar-lo activant les dades mòbils i el wifi en moments concrets, evitant la majoria de les apps i passant dies sencers sense fer-lo servir. Per descomptat, vam passar per períodes assolellats en els quals utilitzar el mòbil no va suposar cap esforç; no obstant això, al llarg de l'any, l'energia que recol·lectàvem es racionava durant la gran majoria del temps i usàvem el mòbil com abans de l'aparició dels smartphones.

Aquesta revelació es va convertir en una idea lògica en algun punt, quan vam entendre que un smartphone no encaixava en l'equació de la disponibilitat i la demanda d'energia. Per això, la nostra frustració o els problemes amb els quals ens trobàvem no van ser per la falta d'energia solar, sinó per la quantitat d'energia que necessitava el mòbil i per la nostra incapacitat de decidir completament com emprava l'energia el dispositiu. Així mateix, en el nostre nou món solar ens enfrontàvem al repte de la nostra incapacitat de fugir del sistema en què el mòbil ha d'estar encès tota l'estona, un sistema que defineix la vida contemporània. A parer nostre, ens semblava que el mòbil ja no tenia sentit en aquesta nova disposició. Els nostres mòbils no s'havien fet solars.

7
DEBAT

El que hem tractat de descriure a través d'aquestes exploracions de l'energia solar duoetnogràfiques i en primera persona és que les experiències ens van canviar no només en com percebem i entenem l'energia solar, sinó també en com ens enteníem a nosaltres mateixes en "fer-nos solars". A continuació, debatrem sobre el que tot això pot implicar per al disseny solar i continuarem parlant sobre la idea de convertir-nos en alguna cosa *més que*, en termes de l'MTHD.

7.1. Fer-se solar per al disseny solar

Fer-se solar, per a nosaltres, sempre ha volgut dir *estar interconnectats amb l'energia solar*, tant si hi és com si no, tant si en recol·lectem o no l'energia. Ho veiem com un estil de vida que esperem incorporar en la nostra pràctica a mesura que continuem investigant el disseny solar. El que això significa és que intentarem seguir en harmonia amb les dimensions solars del nostre entorn, aprendre noves maneres d'"escoltar" i tractar de portar noves veus al discurs de les pràctiques d'energia solar contemporànies. No obstant això, també ens hem adonat que aquesta interconnexió és delicada i es trenca per culpa del món que ens envolta, el qual es mostra cec envers l'entorn solar. Quan vam estar setmanes sense poder recol·lectar energia, ens va sorprendre la facilitat amb la qual començàvem a allunyar-nos del nostre nou estil de vida. Quan la vida contemporània ens exigia que féssim servir el mòbil i feia dies que no vèiem el sol, vam poder endollar-nos a la presa de corrent i rebre l'energia sense cap problema. Aquesta facilitat ens retornava a les pràctiques en les quals l'energia ens semblava un bé infinit i el sol era irrellevant.

De fet, a mesura que vaig escrivint aquest article, jo, la primera autora, fa tres setmanes que tinc mancança d'energia solar i ja noto que m'estic separant de la vida solar quan em poso a treballar a l'ordinador durant les hores més fosques o carrego el telèfon sense pensar-m'ho. Les meves orelles solars gairebé ni murmuren des de l'ampit de la finestra. Tot i així, és una situació que té sentit a principis de gener, unes quantes setmanes després del solstici d'hivern, un terme que prové del llatí i significa *el sol es queda quiet*. No puc evitar pensar que seria millor que les exigències de la meva vida quotidiana em permetessin quedar-me quieta durant aquestes setmanes per poder continuar sent solar, com un animal quan hiberna. Tant de bo que es veiés com una cosa raonable que no utilitzés els meus aparells electrònics fins que l'energia solar es tornés a moure. En resum, canviar les pràctiques d'energia a nivell individual es fa difícil. El que fa falta per fer-nos solars són uns canvis de més pes en l'àmbit de la societat.

En termes del que és possible en l'actualitat, la nostra principal conclusió per als dissenyadors solars és que considerin els punts de vista que utilitzem per expressar l'energia solar com una percepció que afecta el concepte que en tenim i l'ús que en fem. Tal com vam experimentar en registrar l'energia que vam recol·lectar a través d'un full de càlcul d'Excel, ens vam sentir allunyades de l'energia solar en fer-ho així, ja que els nostres registres traduïen el que experimentàvem a números, llocs, dates i percentatges. Si pensem en les típiques apps d'energia que acompanyen els panells solars d'una casa, s'hi poden observar el mateix tipus de dades. Els gràfics mostren als usuaris quanta energia s'extreu i s'usa i en quins moments, a més d'indicar com es pot optimitzar el procés per tal d'estalviar més diners. Si el camp de l'energia solar pretén treballar amb motivacions que vagin més enllà del que és purament econòmic, i sabem que vol això (van Aubel 2022; van Dongen et al. 2022), suggerim que seria molt beneficiós explorar els enfocaments que no limitin la concepció d'aquesta energia només a mesures quantitatives. Basant-nos en aquesta recerca inicial, també suggerim que s'ha de dur a terme un estudi més exhaustiu sobre com les plantes fan de prisma per entendre l'energia solar.

Finalment, proposem que el fet de dependre de les bateries per emmagatzemar l'energia solar va en contra de les concepcions més personificades de l'energia que ens semblen més útils per a les transicions d'energia. Si bé des d'un punt de vista centrat en l'humà reconeixem que les bateries són un element necessari perquè l'energia solar s'experimenti com una cosa contínua, sabem que no és així. Per tant, qüestionem l'expectativa d'un ús ininterromput de l'energia, com fan d'altres (per exemple, De Decker 2018), i defensem que es duguin a terme més investigacions sobre com la percepció de les nostres fonts d'energia afecta les pràctiques energètiques. Concebem les bateries com un prisma que emmascara la veritable naturalesa de l'energia solar i que ens permet continuar estant allunyats de l'origen de l'energia, no conèixer-lo tant com podríem.

7.2. Convertir-se en "més que" necessita temps

Tal com esperem haver demostrat a través de la nostra investigació, aquesta manera de col·locar-nos en situacions que alterin la nostra relació amb l'energia solar ens ha descentrat progressivament com a agents humans. A l'inici de les nostres exploracions, ens preocupava i ens frustrava d'allò més el fet de recol·lectar l'energia solar, en parlar només de percentatges, llocs i tècniques per fer-ho. Tot i així, al final, les nostres preocupacions van anar més enllà d'aquests problemes humans i vam acabar conversant amb les plantes i permetent que l'energia solar ens conduís cap a noves rutines. L'entorn que ens envoltava va adquirir un nou significat i ens vam entrellaçar amb sistemes més grans que els inicials. Va ser un procés llarg, un procés que va necessitar temps. Necessitàvem temps per començar a separar-nos del que crèiem saber sobre el sol, per desaprendre i reaprendre el que significa ser solar. El lloc en el qual hem acabat després d'un any d'investigació és tan sols un indici del que esperem que pot arribar a ser de veritat fer-se solar.

Relacionem aquest concepte amb la metàfora de l'horitzontalitat de Wakkary (2021), que descriu la humilitat necessària per al disseny posthumà o, en altres paraules, "tota la resistència a la pèrdua del privilegi humà, una caiguda des del capdamunt", abans que es pugui començar a dissenyar. Malgrat que no podem afirmar haver aconseguit l'horitzontalitat durant la nostra recerca, sí que creiem que entenem millor els mecanismes necessaris per emprendre aquest camí en el nostre interior. Molt sovint, els problemes de sostenibilitat s'emmarquen en la perspectiva de "conscienciar" i de "canviar els hàbits". Tot i així, ara veiem que els canvis necessaris més fonamentals han de provenir del nostre interior, en què com a dissenyadors permetem que se'ns guiï cap a una nova comprensió del món que ens envolta i deixem que s'agafi el temps que li calgui. Quan ens puguem permetre aquest temps per convertir-nos en alguna cosa més, en una cosa entrellaçada per voluntat pròpia amb els agents no humans, actuem amb ells i per a ells per instint, ens convertim en alguna cosa més que nosaltres mateixos.

Per tot això, als dissenyadors o investigadors que vulgueu començar a aplicar un enfocament més que humà a les vostres pràctiques, us preguntem: què és el que podeu desaprendre i en què us podeu convertir?

BIOGRAFIES

Angella Mackey, PhD
Amsterdam University of Applied Sciences (AUAS)

Angella Mackey és una investigadora de l'Amsterdam University of Applied Sciences, en els grups de Disseny d'Interacció Cívica i de Tecnologia i Recerca de la Moda, on també imparteix classes en el màster de Disseny Digital. Mackey es va doctorar a l'Eindhoven University of Technology amb la beca Marie Skłodowska-Curie de l'ArcInTex ETN. La pràctica de recerca i desenvolupament ha interrogat diferents tecnologies en relació amb els cossos en els contextos de la moda, l'art, la recerca i el comerç, i ha treballat amb mètodes d'investigació en primera persona per tal d'entendre les complexes relacions que hi establim.

Monserrat Vallejo de la Guarda
Amsterdam University of Applied Sciences (AUAS)

Monse Vallejo és una dissenyadora i investigadora de l'Amsterdam University of Applied Sciences (AUAS), amb experiència prèvia en teixits sostenibles i disseny digital. El seu treball actual se centra en les maneres com es poden utilitzar la tecnologia i els materials per revelar les dimensions invisibles existents entre persones i objectes, i a aquest efecte ha creat prototips i ha experimentat amb una gran varietat d'enfocaments.

Oscar Tomico, PhD
Elisava, Facultat de Disseny i Enginyeria de Barcelona (UVic-UCC);
Eindhoven University of Technology

Oscar Tomico és cap d'estudis del grau en Enginyeria de Disseny Industrial a Elisava i codirigeix el màster en Disseny per a Futurs Emergents en col·laboració amb l'IAAC, a més de ser professor adjunt del Departament de Disseny Industrial de l'Eindhoven University of Technology. La seva investigació gira entorn de les Perspectives de Primera Persona en la Recerca a través del Disseny a diferents escales (cossos, comunitats i sistemes sociotècnics), com ara desenvolupar tècniques d'idees personificades per a aplicacions en el cos o a prop seu (per exemple, tecnologia portable); dur a terme intervencions de disseny contextualitzades per situar la pràctica del disseny en la vida quotidiana; explorar l'impacte dels futurs sistemes sociotècnics de producció locals, distribuïts, oberts i circulars, o experimentar amb la convivència com un enfocament posthumà per al disseny multiespècie.

Ron Wakkary, PhD
Simon Fraser University;
Eindhoven University of Technology

Ron Wakkary és professor de la Facultat d'Art i Tecnologia Interactiva de la Simon Fraser University, on va fundar l'Everyday Design Studio (*eds.siat.sfu.ca*). A més, és professor de Disseny Industrial a l'Eindhoven University of Technology, als Països Baixos. La seva investigació tracta sobre la naturalesa canviant del disseny i la interacció persona-ordinador en resposta a la nova concepció de les relacions entre els éssers humans i la tecnologia i el posthumanisme. Wakkary és l'autor del llibre *Things We Could Design: For More Than Human-centered Worlds* (MIT Press, 2021).

Troy Nachtigall, PhD
Amsterdam University of Applied Sciences (AUAS);
Eindhoven University of Technology

Troy Nachtigall és professor de l'Amsterdam University of Applied Sciences, on encapçala el grup de Tecnologia i Recerca de la Moda. En el seu *living lab* i estudi de dades de tecnologia portable, investiguen mètodes de disseny emergents per fabricar i portar tecnologia de dades. Aquesta recerca es duu a terme en conjunt amb el professorat i els alumnes de l'Amsterdam Fashion Institute i del màster de Disseny Digital. Nachtigall també és investigador a l'Eindhoven University of Technology, al laboratori de Disseny Industrial de Sentits Portables.

Martijn de Waal, PhD
Amsterdam University of Applied Sciences (AUAS)

Martijn de Wall és professor de Disseny d'Interacció Cívica a l'Amsterdam University of Applied Sciences. Algunes de les seves publicacions són *The Platform Society* (Oxford University Press, 2019), junt amb José van Dijck i Thomas Poell; *The Hackable City* (Springer, 2019), coeditada amb Michiel de Lange, i *The City as Interface* (NAi010 Publishers, 2014).

FIGURES

REFERÈNCIES

Veure llistat complet de referències a la pàgina 257.

A. Mackey, M. Vallejo De La Guarda,
O. Tomico, R. Wakkary, T. Nachtigall
y M. De Waal

Hacerse solar: por una concepción de la energía solar más que humana

Traducción al Castellano

PALABRAS CLAVE

Más que Humano, Diseño Posthumano, Percatarse, Diseño Solar, Investigación en Primera Persona.

RESUMEN

En el presente artículo examinamos la experiencia de la primera y la segunda autora, quienes se han transformado para vincularse más al sol, o, en otras palabras, se han "hecho solares". Como respuesta a la propuesta de plantear el diseño solar en un modo novedoso y menos tecnocrático, reflexionamos sobre el proceso que siguieron durante todo un año para forjar una nueva relación con la energía solar a través de un planteamiento de diseño más que humano (MTHD, por sus siglas en inglés) explícito. Defendemos que su percepción de la energía solar las ha ido descentrando como agentes humanas en esta nueva disposición de la energía solar, lo cual ha desvelado la presencia de otros agentes no humanos que participan en el proceso, ha instigado situaciones de cuidado y atención hacia dichos agentes y ha acabado guiándolas hacia lo que significa ser solar. En cuanto al diseño solar, vemos este enfoque como un modo de crear un nuevo prisma que inspire a los diseñadores solares. En cuanto al MTHD, esta forma de actuar nos parece un ejemplo práctico para que los diseñadores que intentan transformarse a sí mismos en su actividad den los primeros pasos hacia un enfoque MTHD.

1
INTRODUCCIÓN

Diseñar desde una perspectiva más que humana exige que los diseñadores pasen por un cambio radical. Deben abrir la mente y los sentidos, prestar atención de forma distinta y descubrir cómo aprender de un modo totalmente nuevo. Dicho proceso lleva tiempo y requiere de mecanismos que impulsan a los diseñadores a salir de la experiencia que suelen tener del mundo (por ejemplo Bell et al. 2005). Tomarse el tiempo necesario para hacerlo no puede ser algo obligado ni se puede acelerar mediante actividades del diseño que persigan una solución, sino que exige que cada diseñador se sumerja en nuevos espacios, relaciones y vínculos para poder ver y comprender desde puntos de vista más que humanos (Liu et al. 2018).

En el presente artículo examinamos la experiencia de la primera y la segunda autora, quienes se han transformado para vincularse más al sol, o, en otras palabras, se han "hecho solares". Como respuesta a la necesidad apremiante de transicionar a fuentes de energía renovables y a la propuesta de plantear el diseño solar de un modo novedoso y menos tecnocrático (Nathanson, 2021; Smelik et al., 2016; Törnroth, 2023; van Aubel, 2022), reflexionamos sobre el proceso que siguieron durante todo un año para forjar una nueva relación con la energía solar a través de un planteamiento de diseño más que humano (MTHD, por sus siglas en inglés) explícito. En la actualidad, el MTHD sigue existiendo principalmente como un discurso teórico, por lo que nuestro objetivo es presentar una muestra práctica de los distintos modos en los que las dos autoras han intentado entender la energía solar al buscar experiencias más personificadas y situadas sobre la luz solar como fuente de energía.

Dieron comienzo a esta exploración con la decisión de cargar sus teléfonos móviles con paneles solares portátiles durante su día a día, lo cual cambió la relación que tenían con el sol. Dicho proceso las llevó a centrarse en el entorno cotidiano ya construido y tuvo un efecto transformativo en ellas que fue relevante tanto para el MTHD como para el diseño solar. En esta nueva disposición, describimos cómo cambió su percepción de la energía solar y cómo logró *descentrarlas* como agentes humanas, lo cual es un principio importante cuando hablamos de MTHD. Este hecho queda de manifiesto en el modo en que descubrieron a los agentes no humanos a través de este estudio, lo que instigó situaciones de cuidado y sincronicidad con no humanos y cambió la concepción que las investigadoras tenían sobre la tecnología que los rodea. Por todo ello, el presente artículo pretende demostrar que, al prestar atención a las dimensiones no humanas, los investigadores pueden comprender mejor el concepto de "hacerse solar" o lo que significa coconstituirse con los sistemas de energía solar.

Nuestra contribución actúa por partida doble: en primer lugar, nuestra investigación aporta un ejemplo práctico para los diseñadores que quieren transformar las prácticas, al demostrar las primeras fases de dos investigadoras de diseño que se reorientaron para seguir un planteamiento de MTHD. Y, en segundo lugar, resaltamos la importancia de que los diseñadores solares se valgan de un prisma más que humano para valorar su propia práctica.

2
UN CONOCIMIENTO DISTINTO

Emprendimos nuestra investigación de diseño sobre la energía solar buscando una mentalidad más que humana que diera rumbo a nuestros estudios. Así, nos preguntamos: "¿Qué significa trabajar con agentes no humanos?" o "¿Cómo quedaría esto en la práctica?". Por consiguiente, el resultado de nuestra investigación es un análisis de los primeros pasos del proceso que seguimos para intentar explorar la energía solar desde el punto de vista de la propia energía solar, un proceso que más adelante describimos como "hacerse solar", por el modo en que afectó a la primera y la segunda autora como investigadoras que piensan y sienten.

Teniendo en cuenta la cantidad creciente de artículos sobre el MTHD y el diseño posthumano (por ejemplo, Forlano 2017; Frauenberger 2019; Tarcan et al. 2022; Ulmer 2017; Wakkary 2021), la presente investigación se basa en unos conceptos clave concretos. Entre ellos, ver en qué formas el diseño centrado en los humanos ha sido problemático para toda la vida del planeta, dirigir los esfuerzos en descentrar a los humanos en estos procesos y ampliar el alcance de la práctica de diseño para dar más protagonismo a agentes no humanos. Al mismo tiempo, ayuda a ver y entender cómo los humanos ya estamos muy interconectados con nuestros entornos y cómo los agentes no humanos que los rodean nos transforman. Ayuda a ver que una mentalidad más que humana implica alejarse de las nociones de la separación y la superioridad sobre los mundos naturales y tecnológicos. De ese modo, los primeros pasos para los diseñadores y los investigadores de diseño pueden ser desvelar lo que no vemos en nuestros entornos a través de un prisma centrado en lo humano pero que sí está ahí, y aprender a trabajar con lo que encontramos en nuevos tipos de colecciones de diseño.

Todos estos conceptos se pueden entender y aceptar, pero conocerlos y personificarlos, ya sea a un nivel situado o tácito, es algo muy distinto. Es decir, no es lo mismo que empezar a emprender acciones como diseñadores más que humanos, por decirlo de alguna manera. Debemos encontrar modos para *pensar con* (Ulmer 2017) y *diseñar con* (Wakkary 2021) agentes no humanos. Debemos reorientarnos hacia una existencia más expansiva y relacional, la cual puede empezar al mostrarnos más abiertos a maneras de conocer más no humanas (por ejemplo Liu et al. 2018; Oogjes y Wakkary 2022; Tomico et al. 2023).

En este caso, puede ser importante adoptar una actitud más curiosa y asumir que no se sabe nada (Wakkary 2021), para poder prestar atención de un modo distinto y permitir que las experiencias más que humanas tomen las riendas. Todo ello requiere de una confianza particular en el proceso, la valentía necesaria para sentirse cómodo con la incertidumbre y mostrarse abierto a la ingenuidad. Relacionamos esta actitud con el "arte de percatarse" de Ana Tsing (2015), que demuestra que sintonizarse de un modo distinto permite ver las complejidades invisibles de una situación, una perspectiva que cada vez se utiliza más en la investigación de la interacción persona-ordenador cuando hablamos de MTHD (por ejemplo Liu et al. 2019; Oogjes y Wakkary 2022; Poikolainen Rosén et al. 2022). También la relacionamos con la "etnografía de paisajes" de Laura Watts (2019), la cual muestra un modo de investigar consistente en existir y caminar por paisajes con cuidado y sin presunciones.

En el libro *Things We Could Design for More Than Human-Centered Worlds*, Ron Wakkary (2021) explica la idea del no saber y del conocimiento parcial como una posición inicial para un enfoque de diseño posthumano. También hace referencia al enfoque de Maria Puig de la Bellacasa (2017) para que uno mismo se sitúe de forma radical tanto dentro como junto a un mundo particular más que humano para reorientarse hacia "lo que damos por sentado o lo que nos parece inaccesible" (Wakkary 2021). Wakkary continúa explicando que "no saber algo casi necesita una transfiguración, es decir, un cambio sorprendente, cuando no aparentemente mágico, de quiénes somos en relación con los objetos y los agentes no humanos".

Pese a que no afirmamos haber pasado por dicho cambio mágico en relación con los agentes no humanos a lo largo de nuestro año de investigación, sí que nos gustaría defender un cambio radical en nuestra relación personal con el sol, la energía solar y otros factores no humanos. Además, estas experiencias han sido como quitarnos una venda de los ojos: cosas que creíamos saber han cambiado y ahora las conocemos de otro modo.

3
DISEÑAR CON EL SOL

Diseñar con el sol es un proyecto de investigación que trata de emplear un enfoque de MTHD para fomentar la transición energética en las nuevas prácticas. Se inició en noviembre de 2021, y en el presente artículo relatamos el primer año de este proyecto, durante el cual la primera y la segunda autora intentaron reorientarse hacia unas dimensiones no humanas de la energía solar.

Como ya hemos descrito, basamos esta investigación en la idea de que un enfoque más que humano puede implicar olvidar lo ya conocido y mostrarnos abiertos a modos distintos de relacionarnos con los agentes no humanos. Por tanto, empezamos con la actitud de no conocer la energía solar e intentamos entenderla a través de la percepción corporal y las acciones de exploración de la vida cotidiana. Participamos en dos exploraciones para vivir la energía solar de nuevas maneras, la de (1) cargar el teléfono móvil cada día con paneles solares portátiles y la de (2) escuchar la energía solar a través de "orejas solares". Dichas acciones podrían considerarse el inicio de lo que Wakkary denomina *repertorios* para el diseño solar, o "acciones que el diseñador humano puede llevar a cabo para aumentar la participación de los agentes no humanos en la práctica de la investigación de diseño" (Oogjes y Wakkary 2022).

Para tal fin, empleamos técnicas de la investigación de primera persona de la interacción persona-ordenador (Desjardins et al. 2021; Lucero et al. 2019) al combinar la autoetnografía y el diseño autobiográfico (Neustaedter y Sengers 2012) para documentar y analizar nuestras experiencias (véase Desjardins y Wakkary 2016; Lucero 2018; Mackey 2021; Tomico et al. 2023). Si bien la investigación comenzó como autoetnográfica para la primera autora, un segundo periodo de investigación incluye a la segunda autora, y ambas participan en el proyecto de forma colaborativa, lo cual podría considerarse duoetnografía. Según Howell et al. (2021) y Sawyer et al. (2012), en la duoetnografía, "se destaca la relación dialógica entre las experiencias vividas de los investigadores [...] al yuxtaponer múltiples voces, pueden reflexionar sobre las similitudes y las diferencias entre ambas experiencias, lo cual abre las puertas al aprendizaje".

A continuación, describimos las dos exploraciones que llevaron a cabo las investigadoras para relacionarse de otro modo con la energía solar.

3.1. Cargar el teléfono móvil con paneles solares portátiles

A lo largo de un año, la primera autora cargó su teléfono móvil con un panel solar portátil cuando vivía en los Países Bajos, mientras que la segunda autora lo hizo durante cinco meses. Eligieron esta actividad por su potencial para lanzar a cada investigadora a una relación inmediata con el sol en cuanto a su uso energético. En resumen, las obligó a prestar atención de un modo distinto.

Los paneles solares que emplearon eran pequeños y ligeros, pensados para excursionistas (figura 2), resistentes y sumergibles, diseñados para ser capaces de cargar un móvil con dos o tres horas de luz solar directa.

3.2. Escuchar la energía solar

Tras siete meses de usar los paneles portátiles, las investigadoras también comenzaron a escuchar la energía solar en su vida cotidiana mediante unos dispositivos que transforman la fuerza de la energía en ondas auditivas. Lo hicieron al fabricar unas "orejas solares" basadas en el Módulo Solar Sónico de Ralf Schreiber (figuras 3 y 4). Eligieron dicha actividad como un modo de percibir las variaciones sutiles de la energía solar más allá del estado binario típico de "energía suficiente" o "no suficiente energía".

4
EXPERIENCIAS AUTOETNOGRÁFICAS DE LA PRIMERA AUTORA

A continuación, relataremos la experiencia autoetnográfica de la primera autora. Dicha experiencia se ha seleccionado y resumido a partir de sus diarios (figura 5). Hemos escogido momentos que plasman de un modo más significativo cómo sus pensamientos y acciones se reorientaron hacia las dimensiones solares de su entorno. La experiencia está escrita en la voz de la primera autora.

4.1. Ir en bici, pasear, nubes, ventanas, ángulos, tejados

Mi primer intento de cargar el teléfono en noviembre fue un fracaso absoluto. Salí en bici con el panel solar colgado en el pecho. Lo moví para que estuviera en dirección al sol, pero no recabó nada de energía. Al día siguiente, probé colgándolo en el exterior de la ventana de la oficina de mi casa, y cargó un poco. El nivel de batería del teléfono aumentó un 3 %.

Busqué otros lugares apropiados por casa y encontré uno fantástico en el tejado, que es plano y se puede acceder a él desde el segundo piso. Ahí pude poner el panel de cara al sur. Lo dejé varias horas, y me puse de lo más contenta cuando vi que la carga había subido un 30 %. Exploré muchos sitios más en los que cargar el teléfono: el estante de mi cocina (figura 2), la habitación de juegos de mis hijos, el patio trasero, parques, cafeterías, aulas, oficinas, jardines, puertas de aeropuertos, el tren y la calle. Aun así, fue ese lugar, ese tejado tan fantástico, el que se convirtió en el más idóneo para cargarlo cuando trabajaba desde casa. Lo colocaba entre las 11 a. m. y las 3 p. m. y lo inclinaba de forma periódica para que siguiera dando al sol conforme este se movía.

4.2. Bancos del parque, sentarse, frío, calor corporal, viento, rocas

Mantuve un registro muy diligente de todos los lugares que visitaba, y anotaba en una hoja de cálculo de Excel (figura 6) el día, la hora, el tiempo que hacía y el porcentaje de carga que obtenía. Los bancos del parque eran unos lugares maravillosos a los que llevarme el panel si no estaba en casa; en media hora la carga aumentaba un 20 %. Durante los meses más fríos, tenía que mantener el teléfono cálido, pues, de otro modo, la batería no cargaba. Por ello, me lo ponía en el bolsillo o dentro de la chaqueta, todavía conectado al panel, lo cual hacía que tuviera que ponerme en alguna posición un tanto incómoda al sentarme. También tuve que sostener el panel con una roca que encontré para que el viento no lo hiciera caer.

4.3. Comida, edificios, esquinas de la calle, WhatsApp, Google Maps

En varias ocasiones tuve que hacer algo con prisa, y el teléfono se me había quedado sin batería. Un día, mientras planeaba salir a comer con mi madre, necesité el certificado COVID para entrar en un restaurante, pero se me había apagado el teléfono. Como estábamos en una zona comercial, me fue difícil encontrar luz solar directa que no taparan los edificios de alrededor. Encontramos un rayo de sol y pasamos veinte minutos en una postura incómoda en la esquina de una calle repleta (figura 5) mientras yo sostenía el panel hacia el sol.

En febrero, me empezó a frustrar lo rápido que se agotaba la batería, a pesar de todos mis esfuerzos para recolectar la energía. Tras toquetear la configuración del móvil, llegué a la conclusión de que las apps eran lo que más energía consumían, las estuviera usando o no. WhatsApp consumía mucha. Google Maps, si lo usaba, era un voraz ladrón de batería. Por tanto, empecé a racionar la energía. Desactivé el Wi-Fi y los datos móviles durante largos periodos de tiempo cada día. Solo usaba el teléfono para enviar mensajes, llamar, comprobar los horarios de los trenes y, de vez en cuando, consultar el banco. Dejé de usarlo para las demás actividades para las que lo había usado antes (leer las noticias, comprar). También empecé a ponerme un reloj para saber qué hora era, en lugar de mirarla en el móvil. Cuando sufría una sequía de energía extrema (de más de tres días seguidos), me permití cargar el teléfono con el enchufe de la pared, aunque intenté evitarlo todo lo posible.

4.4. Sur, flores, musgo, sombras, tiempo, chimeneas, dormir, aves, luces artificiales

Mientras buscaba energía solar, empecé a aprender a mirar las sombras para orientarme. Así me enteré de que mi casa daba al este y entendí por qué salían más flores en un lado de un arbusto de mi jardín que en otro y por qué el musgo de los árboles solía dar al sur. Encontré las ventanas y los lugares exteriores que daban al sur en la universidad en la que trabajaba. Empecé a anotar dónde estaba el sur cuando llegaba a un lugar nuevo, tuviera que cargar el teléfono o no.

A principios de marzo, me di cuenta de que las chimeneas de mis vecinos arrojan unas sombras que son perfectamente paralelas a las tejas (figura 7). Y así me di cuenta de en qué posición estaban al levantarme por la mañana. Disfrutaba de esa actividad de comprobar los "relojes de chimenea". Sin embargo, más adelante, cuando pasamos al horario de verano, me pareció de lo más incorrecto en mis adentros que la sombra del mediodía hubiera pasado a estar en un ángulo torcido.

Dejé de cerrar las persianas por la noche, al añorar mi conexión con el sol y al querer que me iluminara desde el amanecer. Me di cuenta de que el canto de los pájaros era lo que hacía que me levantara temprano, más que el amanecer en sí. Así empecé a prestar más atención a sus hábitos y a sus cantos, a cómo estos se relacionaban con el sol. Vi que las urracas solían reposar en las copas de los árboles alrededor de las 3 p. m.

Me volví más sensible a las luces artificiales por la noche, y no solo porque me mantuvieran en vela, sino porque había empezado a "ver" la energía en todo lo que me rodeaba. Me pareció un desperdicio. Intenté no trabajar con mi ordenador (que había pasado a ver como un glotón de energía) hasta que el sol había salido del todo, alrededor de las 10 a. m., y me pregunté si podría extender esa espera hasta las 11 a. m. En resumen, me dieron ganas de trabajar cuando el sol trabajaba y de dormir cuando el sol dormía.

5
EXPERIENCIAS DUOETNOGRÁFICAS DE LA PRIMERA Y LA SEGUNDA AUTORA

A continuación, seguimos con las experiencias duoetnográficas escritas en la voz de la primera autora y hacemos referencia a la segunda autora (Monse a partir de ahora). Ambas autoras estuvieron de acuerdo con seleccionar

estas experiencias compartidas y distintas en cuanto a sus exploraciones con paneles solares y orejas solares.

5.1. Plantas de interior, agua, algodón, vasos de plástico, raíces, insectos, paciencia

Sin duda, Monse y yo empezamos a experimentar nuestras plantas de interior de un modo distinto poco después de pasar a usar los paneles solares. Nos sucedió lo mismo de forma independiente, y lo descubrimos a través de conversaciones cuando ya llevábamos varias semanas colaborando. Ambas habíamos reconocido que nuestras plantas trataban de captar la energía solar con nosotras, como si sus hojas fueran paneles solares en miniatura.

En mi caso, eso me despertó un interés renovado por las plantas; si bien ya me gustaban antes, no era capaz de mantenerlas con vida durante mucho tiempo. Una vez que me puse a buscar energía junto a la única planta que tenía en la oficina de casa, supe que aquella contaba con una sabiduría de la que yo carecía. Me puse a cuidarla con más atención y llevé más plantas al espacio. Su presencia fue tan importante que, cuando me daba sed, comprobaba si ellas también necesitaban agua. Me convertí en una cuidadora de plantas. Lo que más me sorprendió de esa nueva relación fue que las plantas usaban energía solar para crecer, lo cual aportaba oxígeno a mi entorno, mientras que yo usaba la misma energía para cargar el móvil, y ese proceso no les aportaba nada a ellas.

En el caso de Monse, percatarse de la presencia de sus plantas de interior desató una investigación más a fondo de su papel como instructoras de la energía solar. Las vio como unos seres transformados por la luz y quiso buscar otros métodos para observar el proceso, para entablar un diálogo entre ella, las plantas y la energía solar. Su instinto fue empezar a germinar semillas de lentejas en algodón, algo que hizo de pequeña. Colocó ocho vasos de plástico con semillas y algodón en los alféizares de las ventanas de su piso y las observó crecer (figura 8).

Le encantó ver cómo echaban raíces, se retorcían y se amoldaban al espacio que tenían entre ellas, como si cada planta ayudara a la siguiente. Varios insectos empezaron a verse atraídos hacia las plantas. Pese a que al principio los mataba, más adelante se puso a observar si estos ayudaban a las plantas o no. El proceso (evaluar el "propósito" de los distintos insectos) se convirtió en un dilema personal constante durante los meses del experimento, y le hizo entender de un modo distinto el significado que tienen la muerte y el sacrificio para las plantas en general. Empezó a ver el mundo de las plantas de su piso como un ecosistema rico y lleno, en el que ella misma participaba, y desarrolló un nuevo grado de paciencia a lo largo del proceso, aunque tenía la sensación de que seguía sin ser suficiente. Tal como recuerda Monse: "Me di cuenta de que las plantas operan en una escala de tiempo distinta a la mía, y que todavía no la entiendo del todo".

5.2. Sonidos, amanecer, nubes, hojas de cálculo, sombras, energía personal, lugares de trabajo

En junio fabricamos nuestros primeros aparatos sónicos solares para poder oír la energía del sol. Los colocamos con cuidado en placas de pruebas y los resguardamos en cajas de plástico (figura 3), tras lo cual los situamos en las ventanas de nuestras oficinas en casa y escuchamos a lo largo de meses enteros. Dicho proceso nos expuso a una nueva dimensión. Cada aparato emitía una variedad de sonidos, en su mayoría grititos, cuando la energía del sol estaba en su máxima potencia. Así fue como descubrimos que, durante un día soleado normal, el amanecer suena como un pequeño gruñido o un siseo que progresa hasta llegar a ser un sonido más agudo y luego un gritito más constante y rápido. Hacia el final del día, los sonidos se volvían más variados, con golpecitos y ruidos que se asemejaban a la estática de un televisor.

Muy para nuestra sorpresa, los sonidos que oíamos a veces se correspondían a la perfección con nuestros propios niveles de energía. Por ejemplo, justo cuando empezaba a pasear de un lado a otro para relajarme después del trabajo, mi aparato sónico pasó de emitir un sonido agudo a uno más grave; o, una vez que Monse discutía con su pareja, los sonidos se alzaron al ritmo de su frustración. En comparación con el registro de la hoja de cálculo (figura 6) que documentaba la energía recolectada, escuchar la energía solar fue una experiencia mucho más inmersiva.

Dos meses más tarde, fabricamos ocho "orejas solares", unas versiones portátiles más robustas de los primeros aparatos, para poder llevarlas al exterior. Fabricamos cada una de modos distintos, al variar sus componentes. Algunas eran menos sensibles a la luz, mientras que otras sonaban como cigarras o como el canto de unos pájaros. Acabamos descubriendo que la energía sonaba "moteada" cuando pasábamos por debajo de un árbol, que el sonido de las nubes que pasaban por el cielo daba como resultado una disminución y un auge audibles. Un día nublado sonaba tranquilo y como a estática. Lo que más nos sorprendió fue oír unos diminutos susurros de energía solar en las sombras, tanto dentro como fuera de casa, donde habíamos imaginado que no captarían ningún sonido.

6
HACERSE SOLAR

A continuación, reflexionamos sobre los modos en que nosotras, la primera y la segunda autora, cambiamos por las experiencias descritas anteriormente. En relación con la Sección 1, en la que describimos los conceptos del MTHD que nos motivaron a alejarnos de una mentalidad centrada en lo humano para reorientarnos hacia las dimensiones de lo no humano, en la presente sección pretendemos examinar los primeros pasos, más pequeños, que dimos hacia dicho cambio. Queremos desarrollar nuestro proceso de "hacernos solares", el proceso de interconectarnos con los agentes solares no humanos.

6.1. El mundo de la energía solar abre las puertas

Cuando comenzamos el ejercicio de cargar el móvil con energía solar, nuestra disposición fue humano + panel solar + sol + móvil. Muy poco después, dicha disposición se expandió hasta convertirse en humano + panel solar + sol + móvil + nubes, viento, frío, calor, sombras o bancos del parque en distintos momentos del día. También nos percatamos más de que los agentes no afectaban de forma *directa* a nuestra habilidad para recolectar energía, pero sí participaban en mundos solares paralelos a los nuestros y también nos afectaban a nosotras. Así, empezamos a darnos cuenta de la presencia de plantas de interior, aves, sombras, insectos y musgo, como si todo ello hubiera adquirido un nuevo significado en su relación con el sol y con nosotras mismas. Además, pasamos a "ver" la energía en la tecnología que nos rodeaba, como las luces artificiales y los ordenadores.

Situarnos en estas nuevas disposiciones tuvo el efecto de iluminar una gran cantidad de factores que nos rodean y que también guardan relación con la energía solar. En términos de descentrarnos como humanos, el proceso demuestra que prestar atención de un modo distinto hizo expandir nuestro concepto de humanos + no humano, tan reducido en un principio. Del mismo modo, también fuimos capaces de reconocer que nos faltaba control en muchas situaciones. Por ejemplo, no siempre teníamos acceso a la energía o teníamos límites para controlar el uso de energía que hace el móvil.

6.2. Cuidar de los agentes no humanos

Para que la disposición de humano + panel solar + sol + móvil funcionara, teníamos que ser agentes activas y cuidar del panel solar y del móvil. Por ejemplo, cuando hacía frío, el móvil debía permanecer cálido, dentro del bolsillo de una chaqueta, y el panel debía contar con un peso para protegerlo del viento y debía inclinarse para seguir el sol. Cuando nos movíamos o nos sentábamos con el panel, a veces teníamos que adoptar unas posturas incómodas para tener el mejor ángulo, en ocasiones durante un periodo de tiempo largo (figura 5). De hecho, el nivel de atención que exigía sostener el panel empezó a difuminar la frontera entre nosotras mismas y el aparato, de modo que nos acabábamos sintiendo como un panel: quietas y apuntando al sol.

Asimismo, según notábamos que nuestro mundo solar se expandía, en particular para incluir a las plantas, nos volvimos más atentas a ellas, y nuestra relación cambió. Ya no eran elementos decorativos, sino personificaciones de una sabiduría solar ancestral. Nos llevaron a observar cómo los insectos empezaron a verse atraídos hacia ellas y a ver que la muerte formaba parte de su sistema de renovación. Las dos comprendimos su habilidad para convivir con seres que no son plantas, y ello cambió nuestra comprensión del conjunto humano + panel solar y nos llevó a preguntarnos si lo que hacíamos era algo apropiado para la convivencia con los agentes no humanos o no.

En resumen, ser agentes activas en esta disposición en particular implicó cuidar también de forma activa estos agentes no humanos en concreto. Todo ello nos condujo a descubrir lo que el panel solar y el móvil "necesitaban", lo cual era algo que no habíamos tenido en cuenta antes. Además, nuestra comprensión expandida del mundo solar, el cual contaba con el protagonismo de las plantas de interior, nos llevó a cuidar de ellas mejor y a prestarles más atención. En términos de descentrarnos como humanos, vemos que experimentamos una nueva especie de responsabilidad para con nuestros paneles solares, móviles y plantas de interior, así como cierto grado de dependencia de ellos. Nos habíamos entrelazado, de modo que cada uno de nuestros movimientos tiraba de lo demás.

6.3. Cuerpos reorientados

Al estar entrelazadas en este nuevo mundo solar, con nuestra nueva comprensión, nos vinculamos aún más con el entorno que nos rodeaba, nos hicimos más "solares". Es decir, algunas de las acciones que llevábamos a cabo o de las sensaciones que experimentábamos no ocurrían de un modo intencionado, sino que parecían una respuesta instintiva a nuestro entorno. Algunas de esas acciones y sensaciones incluyen querer "trabajar cuando el sol trabaja y dormir cuando el sol duerme", volvernos más sensibles a la luz artificial, dejar de usar las persianas, darnos cuenta de en qué dirección se encuentra el sur y prestar una atención distinta a las actividades de las aves o a los patrones de crecimiento de las flores.

Las orejas solares, como una capa adicional a dicha reorientación, aguzaron nuestro entendimiento de los espacios en los que vivimos, trabajamos y visitamos, al permitirnos oír la naturaleza dinámica de la energía solar en cada espacio. Conforme la energía aumentaba y disminuía, los sonidos que oíamos también lo hacían: oíamos el amanecer, las nubes que tapaban y destapaban la energía con su sombra. Con las orejas solares en el alféizar de la ventana, siempre presentes y siempre zumbando, nos mantuvimos conectadas con el sol en todo momento cuando estábamos en casa. Además, nos permitieron vernos a nosotras mismas como organismos que dependen del sol, a través de todos los modos en los que los sonidos a veces se correspondían con nuestros propios niveles de energía.

Lo que reconocemos en el presente artículo es que, en muchos sentidos, nos sincronizamos con los agentes no humanos de nuestro nuevo mundo solar. Hasta donde nos fue posible en este estudio, en este año, nos hicimos solares.

6.4. Un punto de vista distinto sobre la tecnología

Como "personas solares", o al menos como investigadoras de diseño más sincronizadas con el sol y los agentes solares no humanos que nos acompañan, cambiamos el uso de varios dispositivos tecnológicos. En este mundo, las luces artificiales se usan muy de vez en cuando, las cortinas se dejan abiertas y los ordenadores se usan entre las 10 a. m. y las 03 p. m., como un modo de conocimiento personificado. El tiempo, como unos números en un reloj o una representación de la rotación de la Tierra, pareció "incorrecto" después de pasar al horario de verano, cuando el mediodía ya no quedó representado con unas sombras de chimenea perfectamente horizontales (figura 7).

Además, ya no podíamos usar el móvil como antes, pues requería de más energía de la que disponíamos. En este nuevo mundo solar, podíamos usarlos al activar los datos móviles y el Wi-Fi en momentos concretos, al evitar la mayoría de las apps y al pasar días enteros sin usarlos. Desde luego, pasamos por periodos soleados en los que usar el móvil no supuso ningún esfuerzo; sin embargo, a lo largo del año entero, la energía que recolectábamos se racionaba durante la gran mayoría del tiempo, y usábamos el móvil como uno previo a la aparición de los smartphones.

Esta revelación se convirtió en una idea lógica en algún punto, cuando entendimos en nuestros adentros que un smartphone no encajaba en la ecuación de la disponibilidad y la demanda de energía. Por ello, nuestra frustración o los problemas con los que nos encontramos no fueron por la falta de energía solar, sino por la cantidad de energía que necesitaba el móvil, por nuestra incapacidad de decidir por completo cómo el dispositivo empleaba la energía. Asimismo, en nuestro nuevo mundo solar nos enfrentamos al reto de nuestra incapacidad de escapar del sistema en el que el móvil debe estar encendido en todo momento, un sistema que define la vida contemporánea. Según nos parecía, de un modo personificado, el móvil ya no tenía sentido en esta nueva disposición. Nuestros móviles no se habían hecho solares.

7
DEBATE

Lo que hemos tratado de describir a través de estas exploraciones de la energía solar duoetnográficas y en primera persona es que las experiencias no solo nos cambiaron en términos de cómo percibimos y entendemos la energía solar, sino también en cómo nos entendíamos a nosotros mismos al "hacernos solares". A continuación, debatimos lo que todo esto puede implicar para el diseño solar y hablamos más sobre la idea de convertirnos en algo más que, en términos del MTHD.

7.1. Hacerse solar para el diseño solar

Hacerse solar, para nosotros, siempre ha querido decir *estar interconectados con la energía solar*, esté presente o no, la estemos recolectando o no. Lo vemos como un modo de vida que esperamos incorporar en nuestra práctica conforme seguimos investigando el diseño solar. Lo que eso significa es que intentaremos seguir en armonía con las dimensiones solares de nuestro entorno, aprender nuevos modos de "escuchar" y tratar de llevar nuevas voces al discurso de las prácticas de energía solar contemporáneas. Sin embargo, también nos hemos dado cuenta de que esa interconexión es delicada y se rompe por culpa del mundo que nos rodea, el cual es ciego al entorno solar. Cuando pasamos semanas sin poder recolectar energía, nos sorprendió la facilidad con la que empezamos a alejarnos de nuestro nuevo modo de vida. Cuando la vida contemporánea nos exigía que usáramos el móvil y llevábamos días sin haber visto el sol, pudimos enchufarnos a la toma y recibir la energía de ahí sin mayor problema. Dicha facilidad nos devolvía a las prácticas en las que la energía nos parecía un bien infinito y el sol era irrelevante.

De hecho, según escribo el presente artículo, yo, la primera autora, llevo tres semanas de sequía de energía solar, y ya noto que me estoy separando de la vida solar al ponerme a trabajar en el ordenador durante horas más oscuras o al cargar el teléfono sin pensármelo. Mis orejas solares casi ni susurran desde el alféizar de la ventana. Aun así, es una situación que tiene sentido a principios de enero, varias semanas después del solsticio de invierno, un término que proviene del latín y significa *el sol se queda quieto*. No puedo evitar pensar que sería mejor que las exigencias de mi vida cotidiana me permitieran quedarme quieta durante estas semanas para poder seguir siendo solar, como un animal cuando hiberna. Ojalá se viera como algo razonable que no usara mis aparatos electrónicos hasta que la energía solar vuelva a moverse. En resumen, cambiar las prácticas de energía a nivel individual se hace cuesta arriba. Lo que hace falta para hacernos solares son unos cambios de mayor alcance, al nivel de la sociedad.

En términos de lo que es posible en la actualidad, nuestra principal conclusión para los diseñadores solares es que consideren los prismas que usamos para expresar la energía solar como unos prismas que afectan a la concepción que tenemos sobre ella y al uso que le damos. Tal como experimentamos al registrar la energía que recolectamos a través de una hoja de cálculo de Excel, nos sentimos alejadas de la energía solar al hacerlo así, pues nuestros registros traducían lo que experimentábamos a números, lugares, fechas y porcentajes. Si pensamos en las típicas apps de energía que acompañan los paneles solares de una casa, se puede observar el mismo tipo de datos. Los gráficos muestran a los usuarios cuánta energía se extrae y se usa y en qué momentos, además de indicar cómo se puede optimizar el proceso para ahorrar más dinero. Si el campo de la energía solar pretende trabajar con motivaciones que vayan más allá de lo puramente económico, tal como sabemos que quiere (van Aubel 2022; van Dongen et al. 2022), sugerimos que sería de gran beneficio explorar los prismas que no constriñan la concepción de dicha energía solo en medidas cuantitativas. Basándonos en la presente investigación inicial, también sugerimos que se debe llevar a cabo un estudio más exhaustivo en cuanto a cómo las plantas hacen las veces de prismas para entender la energía solar.

Por último, proponemos que depender de las baterías para almacenar la energía solar va en contra de las concepciones más personificadas de la energía que nos parecen más útiles para las transiciones de energía. Si bien desde un punto de vista centrado en lo humano reconocemos que las baterías son un elemento necesario para que la energía solar se experimente como algo continuo, sabemos que esta no lo es. Por tanto, cuestionamos la expectativa de un uso ininterrumpido de la energía, como hacen otros (e.g. De Decker 2018), y defendemos que se lleven a cabo más investigaciones sobre cómo la percepción de nuestras fuentes de energía afecta a las prácticas energéticas. Concebimos las baterías como un prisma que enmascara la

verdadera naturaleza de la energía solar y que nos permite seguir estando alejados del origen de la energía, no conocerlo tanto como podríamos.

7.2. Convertirse en "más que" necesita tiempo

Tal como esperamos haber demostrado a través de nuestra investigación, este modo de colocarnos en situaciones que alteren nuestra relación con la energía solar nos ha descentrado de forma progresiva como agentes humanos. Al inicio de nuestras exploraciones, nos preocupaba y nos frustraba a más no poder el hecho de recolectar la energía solar, al solo hablar de porcentajes, lugares y técnicas para hacerlo. Aun así, al final, nuestras preocupaciones habían ido más allá de estos problemas humanos, y acabamos conversando con las plantas y permitiendo que la energía solar nos condujera hacia nuevas rutinas. El entorno que nos rodeaba adquirió un nuevo significado, y nos entrelazamos con sistemas más grandes que los iniciales. Fue un proceso largo, un proceso que necesitó tiempo. Necesitamos tiempo para empezar a separarnos de lo que creíamos saber sobre el sol, para desaprender y reaprender lo que significa ser solar. El lugar en el que acabamos tras un año de investigación es tan solo un atisbo de lo que esperamos que hacerse solar puede llegar a ser de verdad.

Relacionamos este concepto con la metáfora de la horizontalidad de Wakkary (2021), la cual describe la humildad necesaria para el diseño posthumano, o, en otras palabras, "toda la resistencia a la pérdida del privilegio humano, una caída desde lo alto", antes de que se pueda empezar a diseñar. Pese a que no podemos afirmar haber alcanzado la horizontalidad durante nuestra investigación, sí que creemos que entendemos mejor los mecanismos necesarios para emprender dicho camino en nuestro interior. Muy a menudo, los problemas de sostenibilidad se enmarcan en la perspectiva de "concienciar" y de "cambiar los hábitos". Aun así, ahora vemos que los cambios necesarios más fundamentales deben provenir de nuestro interior, donde, como diseñadores, permitimos que se nos guíe hacia una nueva comprensión del mundo que nos rodea y dejamos que tome el tiempo que necesite. Cuando podamos tomarnos ese tiempo para convertirnos en algo más, en algo entrelazado por voluntad propia con los agentes no humanos, actuamos con ellos y para ellos por instinto, nos convertimos en algo más que nosotros mismos.

Por todo ello, a los diseñadores o investigadores que queráis empezar a aplicar un enfoque más que humano a vuestras prácticas, os preguntamos: ¿Qué es lo que podéis desaprender? ¿En qué os podéis convertir?

BIOGRAFÍAS

Angella Mackey, PhD
Amsterdam University of Applied Sciences (AUAS)

Angella Mackey es una investigadora de la Amsterdam University of Applied Sciences, en los grupos de Diseño de Interacción Cívica y de Tecnología e Investigación de la Moda, donde también imparte clases en el máster de Diseño Digital. Mackey se doctoró en la Eindhoven University of Technology con la beca Marie Skłodowska-Curie de la ArcInTex ETN. La práctica de investigación y desarrollo ha interrogado a distintas tecnologías en relación con los cuerpos en los contextos de la moda, el arte, la investigación y el comercio y ha trabajado con métodos de investigación en primera persona para entender las complejas relaciones que establecemos con ellos.

Monserrat Vallejo de la Guarda
Amsterdam University of Applied Sciences (AUAS)

Monse Vallejo es una diseñadora e investigadora de la Amsterdam University of Applied Sciences (AUAS), con experiencia previa en tejidos sostenibles y diseño digital. Su trabajo actual se centra en los modos en que se pueden utilizar la tecnología y los materiales para revelar las dimensiones invisibles que existen entre las personas y los objetos, para lo que ha creado prototipos y ha experimentado con una gran variedad de enfoques.

Oscar Tomico, PhD
Elisava, Facultad de Diseño e Ingeniería
de Barcelona (UVic-UCC)
Eindhoven University of Technology

Oscar Tomico es jefe de estudios del grado en Ingeniería de Diseño Industrial en Elisava y codirige el máster en Diseño para Futuros Emergentes en colaboración con la IAAC, además de ser profesor adjunto del Departamento de Diseño Industrial de la Eindhoven University of Technology. Su investigación gira en torno a las Perspectivas de Primera Persona en la Investigación a través del Diseño a diferentes escalas (cuerpos, comunidades y sistemas sociotécnicos), como desarrollar técnicas de ideas personificadas para aplicaciones en el cuerpo o cerca de él (por ejemplo, tecnología ponible); llevar a cabo intervenciones de diseño contextualizadas para situar la práctica del diseño en la vida cotidiana; explorar el impacto de los futuros sistemas sociotécnicos de producción locales, distribuidos, abiertos y circulares; o experimentar con la convivencia como un enfoque posthumano para el diseño multiespecie.

Ron Wakkary, PhD
Simon Fraser University;
Eindhoven University of Technology

Ron Wakkary es profesor de la Facultad de Arte y Tecnología Interactiva de la Simon Fraser University, donde fundó el Everyday Design Studio (eds.siat.sfu.ca). Además, es profesor de Diseño Industrial en la Eindhoven University of Technology, en los Países Bajos. Su investigación trata sobre la naturaleza cambiante del diseño y la interacción persona-ordenador en respuesta a la nueva concepción de las relaciones entre los seres humanos y la tecnología y el posthumanismo. Wakkary es el autor del libro *Things We Could Design: For More Than Human-centered Worlds* (MIT Press, 2021).

Troy Nachtigall, PhD
Amsterdam University of Applied Sciences (AUAS);
Eindhoven University of Technology

Troy Nachtigall es profesor de la Amsterdam University of Applied Sciences, donde encabeza el grupo de Tecnología e Investigación de la Moda. En su *living lab* y estudio de datos de tecnología ponible, investigan métodos de diseño emergentes para fabricar y ponerse tecnología de datos. Dicha investigación se lleva a cabo en conjunto con el profesorado y los alumnos del Amsterdam Fashion Institute y del máster de Diseño Digital. Nachtigall también es investigador en la Eindhoven University of Technology, en el laboratorio de Diseño Industrial de Sentidos Ponibles.

Martijn de Waal, PhD
Amsterdam University of Applied Sciences (AUAS)

Martijn de Wall es profesor de Diseño de Interacción Cívica en la Amsterdam University of Applied Sciences. Algunas de sus publicaciones son *The Platform Society* (Oxford University Press 2019), junto a José van Dijck y Thomas Poell; *The Hackable City* (Springer 2019), coeditada con Michiel de Lange; y *The City as Interface* (NAi010 Publishers 2014).

FIGURAS

Fig. 1. Hacerse solar.
Fig. 2. Panel solar en un tren. Panel solar en una encimera.
Fig. 3. Nuestro primer "aparato sónico solar" rudimentario, hecho a partir de las instrucciones del Módulo Solar Sónico de Ralf Schreiber (www.ralfschreiber.com/solarsound.html). Detrás, tres "orejas solares" hechas de dispositivos solares reciclados.
Fig. 4. Escuchando la energía solar con una oreja solar. Imagen de Cécile Bok, cortesía de The Solar Biennale.
Fig. 5. Extracto del diario de la primera autora.
Fig. 6. Extracto del registro de recolección de energía solar de la primera autora.
Fig. 7. "Relojes de chimenea".
Fig. 8. Semillas de lentejas que germinan en algodón.

REFERENCIAS

Ver listado completo de referencias en la página 257.