Squeaky/Pain: Articulating the Felt Experience of Pain for Somaesthetic Interactions

This pictorial illustrates the methodological tools for articulating the felt experience of chronic pain used for designing somaesthetic interactions. To do this, it presents the design process of a case study named *Squeaky/Pain*, a soma extension aiming to augment somaesthetic awareness of the pain involved in the appreciation of both pleasant and disturbing feelings and sensations. The soma extension is an interactive wearable that facilitates a sound-motion interaction to mimic the wearer's pain experience, from agony to relief. The case study focuses on a less explored aspect of somaesthetic interactions which is the mediation of disturbing experiences for sensory awareness. Through the soma extension that mediates disturbing experiences, the study aims to improve people's somatic knowledge and their lives as a result. The design process of *Squeaky/Pain* requires detailed accounts of lived bodily experiences to create somaesthetic interactions. To access a detailed articulation of felt experiences, various tools are employed to articulate the first- and second-person pain experience for design use. These are different types of body maps, video analysis, material and form explorations, journals, in-depth interviews and self-interviews. The ideation and the testing phases have proven that such tools complement one another to access the versatile aspects of felt experiences. In this pictorial, we demonstrate ways in which visual, verbal and written tools can be applied to reveal implicit bodily experiences to inform somaesthetic interaction design.

ARIFE DILA DEMIR
Estonian Academy of Arts

KRISTI KUUSK
Estonian Academy of Arts

NITHIKUL NIMKULRAT
OCAD University

KEYWORDS
Somaesthetic Interactions, Soma Design, Interactive Textiles, Felt Experience, Body, Tacit Dimension, Ideation Tools, Evaluation Tools.

HOW TO CITE
Demir, Arife Dila, Kristi Kuusk, and Nithikul Nimkulrat. 2022. "Squeaky/Pain: Articulating the Felt Experience of Pain for Somaesthetic Interactions." Temes de Disseny 38: 162-178. https://doi.org/10.46467/TdD38.2022.162-178

1
INTRODUCTION

With the availability of sensor technologies that can be utilised in close-to-body applications such as wearable interactive artefacts, understanding the sensorial aspects of bodies becomes essential to designing bodily interactions. By capturing the detailed narratives of the sensorial body, we can design engaging interactive experiences. Implicit bodily experiences are subject to examination when cultivating the detailed narratives of the sensory body. These experiences constitute a tacit dimension that may be unrevealed merely via spoken or written language. Hence, the communication of tacit experiences needs support from visual mediums such as body map drawings, still images, videos and visual form experiments via material exploration. Examples of how visual tools are used in design research that seeks an understanding of bodily experiences are for instance: the use of body maps to access the tacit dimension of bodily experiences when designing for sensory bodily interactions (Núñez-Pacheco and Loke 2016); still images of moving bodies to examine the interaction between the bodies and the clothes (Valle-Noronha 2019); and video recordings to analyse social interactions (Pauwels and Mannay 2020).

In this pictorial, we discuss the utilisation of visual tools along with textual and verbal tools to articulate disturbing felt experiences in a case study called *Squeaky/Pain*. *Squeaky/Pain* is a movement-based interactive wearable that is considered a soma extension (Fig. 1) (Demir, Nimkulrat, and Kuusk 2022) aiming to augment somaesthetic awareness of pain. The case study focuses on chronic pain as a bodily disturbance that disrupts everyday flow and harvests the lived experience of chronic pain for design use. This pictorial investigates the following research question: How can visual tools be utilised along with verbal and textual tools for the articulation of the lived experience of chronic pain? It aims to offer various ways of applying visual, textual and verbal tools in the cultivation of first- and second-person experiences of chronic pain. It aims to design uncomfortable bodily interactions and to reveal ways in which somaesthetic interaction design manifests implicit disturbing bodily experiences.

2
METHODOLOGY

Squeaky/Pain adopted the soma design methodology that uses lived bodily experiences to design interactive systems and artefacts to address our somas, i.e., our sensing and living bodies (Höök 2018). The project aims to augment somaesthetic awareness for the wearer based on Richard Shusterman's

Fig. 1. The second prototype of *Squeaky/Pain* mimics the pain experience through a sound-motion interaction that combines disturbing and pleasant sound feedback. The sound feedback is used to reflect the agony of pain experience whereas the pleasant one reflects relief from pain.

(2006) somaesthetics concept that advocates for improving somatic knowledge to enhance our humanity and to live better lives. The project acknowledges the everyday existence of bodily disturbances and somaesthetic awareness in the presence of such disturbances through uncomfortable bodily interactions. To design such interactions, somatic knowledge is required through cultivating felt experiences, and designers can do so through first-person exploration (Höök et al. 2018; Núñez-Pacheco and Loke 2020; Smeenk, Tomico, and van Turnhout 2016) and apply similar methodological frameworks for understanding other people's felt experiences. For the articulation of the lived experiences, this project applied various methods: engaging with unhabitual bodily movements (Loke and Robertson 2013; Wilde, Schiphorst, and Klooster 2011) and using wearable props (Núñez-Pacheco and Loke 2017) and body map drawings (Gastaldo, Rivas-Quarneti, and Magalhães 2018; Núñez-Pacheco and Loke 2016). In-depth interviews (Gubrium and Holstein 2001), explication interviews (Ladores 2020) and journal writings (Given 2008) were also employed for the verbal and textual articulation of the felt experiences. In the creation of 'Squeaky/Pain', visual, textual and verbal tools were employed together to reveal different aspects of the felt experience of chronic pain for design use. These complementary tools are applied to the explorations of chronic pain from the first- and second-person perspectives (Fig. 2).

3
EXPRESSING THE FELT EXPERIENCE OF CHRONIC PAIN

"Physical pain does not simply resist language but actively destroys it," writes Elaine Scarry (1985). Considering the hardship of expressing one's own pain experience, the creation process of *Squeaky/Pain* focuses on accessing the detailed nuances of the pain experience. In the next section, we demonstrate how these tools complement each other in the expression of disturbing felt experiences for the ideation and evaluation process of the soma extension.

3.1. Expressing the Felt Experience of Chronic Pain for Design Ideation

The project had arisen from the chronic upper back pain experience of the first author (who will henceforth be referred to as the designer). The creation process started with the detailed examination of the designer's pain experience to articulate it for design ideation. Figure 3 illustrates the visual and textual methods and the process of applying them to the first-person exploration. The exploration is unfolded in three steps of data collection, extracting concepts for design use and materialisation. As shown in Figure 2, the designer wrote the nuances of her felt experience emerging during the somatic movement practice in the journal which then was analysed by concept mapping (Given 2008) and translated into a visual somatic experience map (Fig. 4). The somatic experience map has two main contributions to the design of the soma extension. Firstly, it led to the use of sound for movement interaction which was inspired by the sound of the designer's moving body being similar to the squeaky sound of old wood. Additionally, as the study aims to augment somaesthetic awareness via uncomfortable interactions, the direct translation of squeaky wood sound was applied as an interaction modality to the soma extension. Secondly, the feeling of outward expansion of the moving body which is reflected in the somatic experience map gave rise to the design of a visually expanded artefact. Consequently, the materialisation step started with the drawing of a real-size body map which formed the 2D construction pattern of the soma extension. Building upon the 2D pattern, various materials and techniques were explored to create the 3D form of the soma extension that visually reflects the pain of the designer, resulting in the first prototype (Fig. 5).

A squeaky wood sound was utilised to mimic the pain experience in the soma extension that prompted the movement-based interaction. Stanton and Spence (2020) identify that the creaky wood sound augments the perception of back stiffness, supporting the possible influence of such discomforting sounds on body perception. Accordingly, the soma extension generated a 30-second, high-volume sound after being worn and stays so when the wearer was not moving or moving too fast. The sound could not be turned off, but by moving slowly the wearer could keep the volume down. This interaction was created via the Arduino movement sensor (MPU-6050) and a music shield that were embedded into the soma extension. Headphones were used to provide a personalised soundscape for the sound feedback. The soma extension aimed to create a defamiliarising movement experience for the wearers by

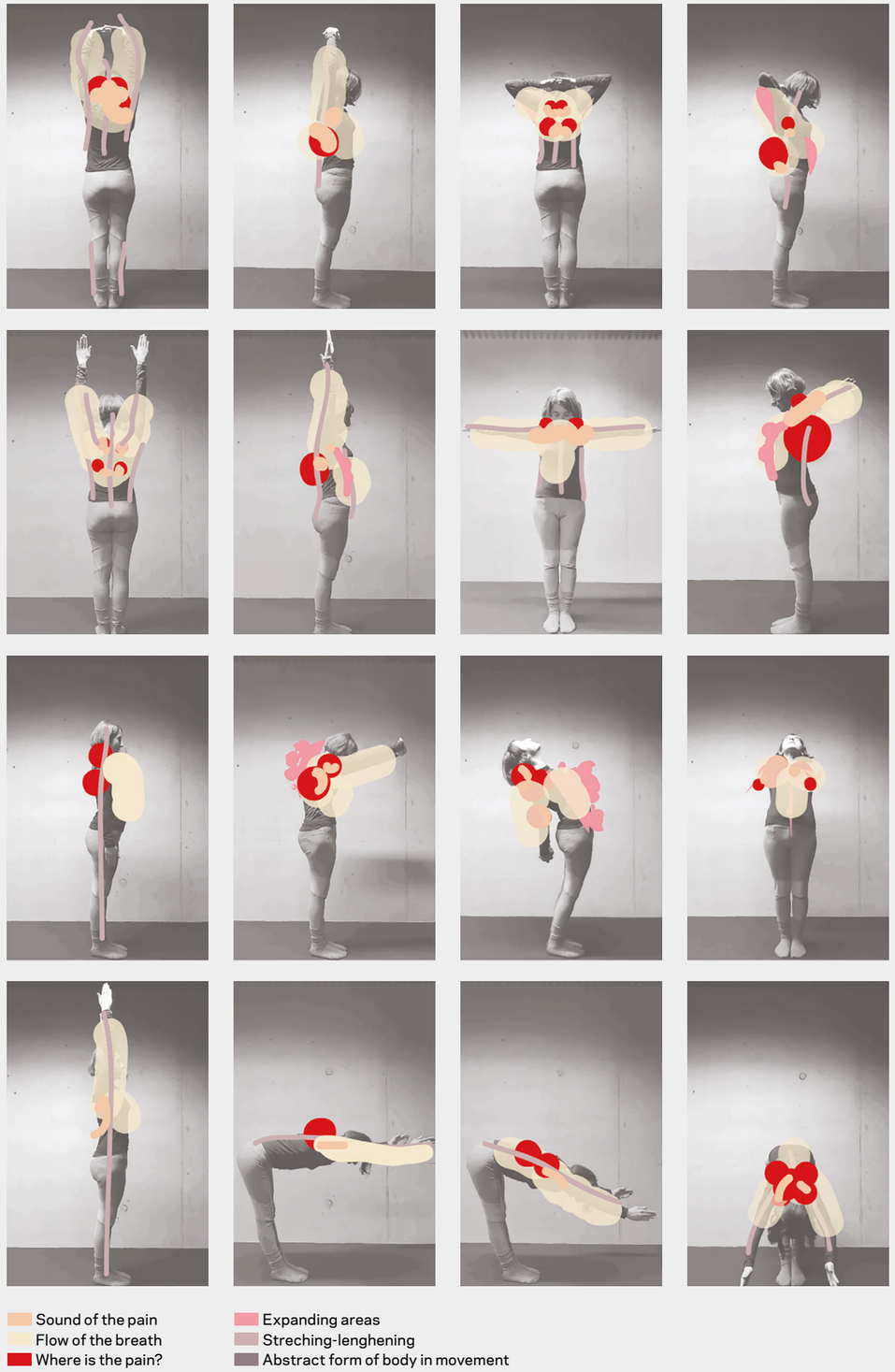
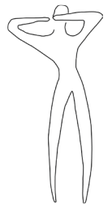
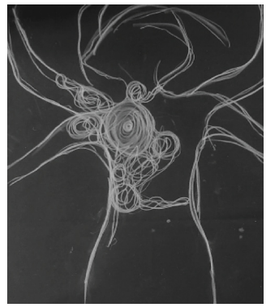


Fig. 4. A somatic experience map is a form of body map that is drawn on the still images of the designer. The lived experience of movement practices is captured individually as each position may be felt differently. The somatic experience map visualises the prominent features of the yoga movement experiment that are reflected in the journal.

1. METHODS TO CULTIVATE BODILY DISTURBING FELT EXPERIENCES FROM FIRST-PERSON PERSPECTIVE (FOR IDEATION)

1.1. Data Collection	**1.2. Mapping Concepts for Design Use**	**1.3. Materialisation**
1.1.1. Somatic movement experiment 	1.2.1.Thematic analysis → somatic experience map (Fig. 4)	1.3.1 Real-size body map shows where pain influences the body 
1.1.2. Journal 		1.3.2. Material explorations

2. METHODS TO CULTIVATE BODILY DISTURBING FELT EXPERIENCES FROM SECOND-PERSON PERSPECTIVE (FOR TESTING)

2.1. Data Collection	**2.2. Mapping Concepts for Design Use**	**2.3. Materialisation**
2.1.1. Testing prototype with participants 	2.2.1.Thematic analysis → concepts to be applied to the second design interation	2.3.1. Applying necessary conceptual and material design alterations that emerge from the analysis to the design of the second prototype
2.1.2. Interview + body maps 		

3. METHODS TO CULTIVATE BODILY DISTURBING FELT EXPERIENCES FROM FIRST-PERSON PERSPECTIVE (FOR TESTING)

3.1. Data Collection	**3.2. Final Analysis and/or Mapping Concepts For Design Use:**
3.1.1. First-person testing + video recording	3.2.1. To finalize the study → thematic analysis/video analysis
3.1.2. Self interviews	3.2.2. To continue with the design iterations → repeat first and/or second person exploration methods

Fig. 2. Process of employing visual, textual and verbal tools to cultivate pain experience in first- and second-person explorations.

4. METHODS TO CULTIVATE BODILY DISTURBING FELT EXPERIENCES FROM FIRST-PERSON PERSPECTIVE (FOR IDEATION)

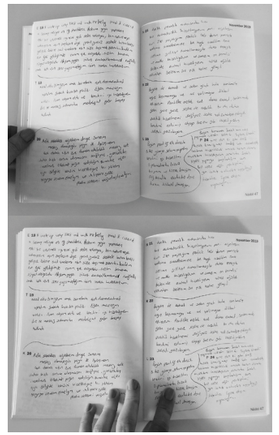
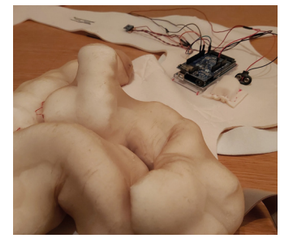
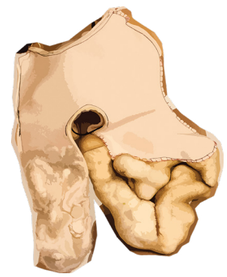
4.1. Data Collection	**4.2. Mapping Concepts for Design Use**	**4.3. Materialisation**
4.1.1. Three weeks of yoga practice for back pain 	4.2.1. See Figure 4 – somatic experience map 4.2.2. Sound for movement interaction 4.2.3. Slow movement interaction for attending bodily experiences	4.3.1. Real-scale body map 
4.1.2. Journal 		4.3.2. Exploring different materials and techniques to materialize the pain experience of the designer to design the first prototype   

Fig. 3. The design journey starts with a yoga movement practice that is sequenced by the designer who is also a yoga instructor. After that, various textual and visual methods are employed to cultivate the pain experience for designing the first prototype.

Fig. 5. The first prototype is designed as a result of the designer's first-person pain.

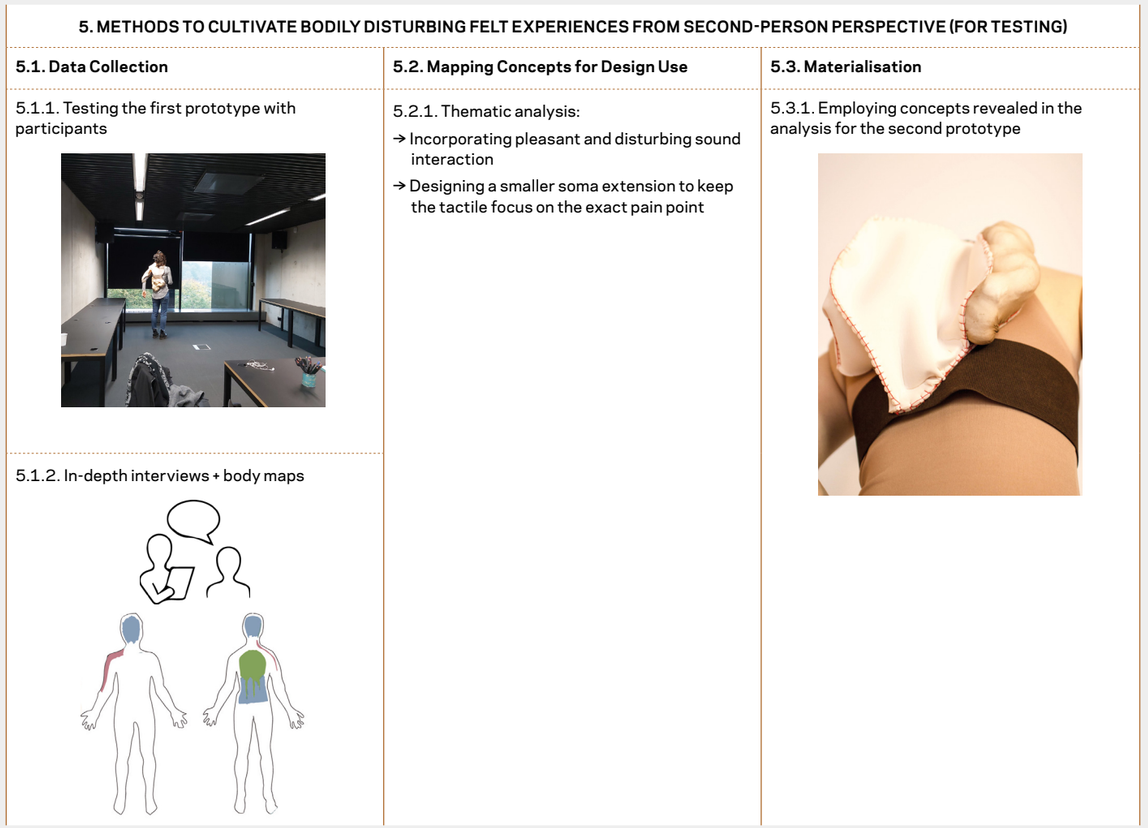


Fig. 6. This figure illustrates the methods that are applied to the process of evaluating the first prototype via the participant study. For this evaluation, felt experiences are cultivated by utilising visual and verbal tools through a second-person exploration.

guiding them to move extremely slowly in an unhabitual way of moving in everyday life to augment somaesthetic awareness. When engaging with unhabitual bodily movements, the wearer reconnected with their bodies and gained new realisations (Loke and Robertson 2013).

3.2. Expressing the Felt Experience of Chronic Pain for Evaluating the Prototype

Three participants with chronic upper back pain tested the first prototype of *Squeaky/Pain*. The participants were recruited via an open call sent through the email channels of universities in Tallinn. Each participant was involved in a one-on-one session that consisted of four stages: 1) in-depth, semi-structured interviews including body map drawing to gain an understanding of the participant's pain perception; 2) guided movement and breathing to bring their awareness to the sensory body; 3) non-guided movement with the soma extension; 4) in-depth, semi-structured interview including body map drawing for the participants to express their felt experience with the soma extension. Figure 6 illustrates the processes followed in this phase.

Together with body map drawings, the in-depth interviews revealed detailed accounts of the participants' felt experiences. Participants drew the body maps before each interview and explained their drawings during the interview. These explanations allowed the designer to better understand the drawings. As shown in Figure 7, these drawings aid conversations during the first interview, enabling participants to explain their experiences by referring to their drawings. According to Tennent et al. (2021), body maps can stimulate conversations when cultivating felt experiences. Thus, some aspects of the participants' felt experiences were revealed via the verbal articulation of body maps as part of the interviews. For instance, the importance of the tactile experience for P1 and P2 became clearer via their second body map drawings, whereas P3's body map drawing supported her interview statement that stressed how she became aware of all of her bodily experiences when moving with *Squeaky/Pain*. When analysed with the interview answers, the body maps became more readable.

To sum up, the participant study demonstrated that *Squeaky/Pain* designed based on the pain experience of the designer could resonate with other people's pain experiences and influence their body perception. An interesting concept was revealed during the interviews when two participants reported that for a while, they thought they heard the sound of the beach which they associated with the feeling of relaxation. P1 stated that the sound promoted the feeling of relief after pain. Considering this, to provide a holistic pain experience from agony to relief (via the soma extension) pleasant sound feedback was incorporated with the disturbing one in the second design iteration.

3.3. Communicating the Felt Experience of Pain in the Evaluation of the Second Prototype

Informed by the feedback of the participants, two main alterations were applied in the second prototype: 1) scaling down the artefact to keep the tactile focus on the painful area and 2) utilising pleasant sound feedback with the disturbing squeaky wood sound to represent pain from agony to relief (Fig. 8). With the second alteration, the wearer is required to move slowly to keep the volume of disturbing sound on and move slowly to keep the volume on for the pleasant sound. The second prototype was tested on the designer following the same four-stage structure that was applied to the participants, only without body map drawings. The interviews were conducted as self-interviews (McSwite 2000).

As illustrated in Figure 9, video analysis of the designer's experience revealed that the wearer might engage in various bodily movements and gestures when engaging with disturbing and pleasant sound feedback. The designer's self-interview statement (Fig. 8) supported what has been uncovered in the video analysis. Hence, this phase suggested that when combined, disturbing and pleasant interactions could prompt the appreciation of multifaceted dimensions of the somaesthetic engagements.

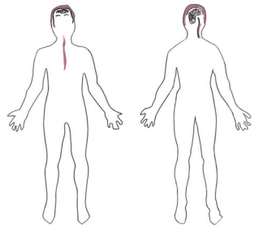
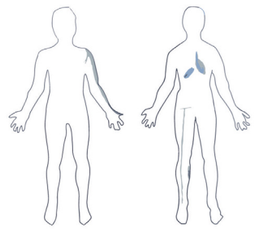
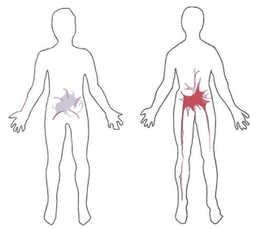
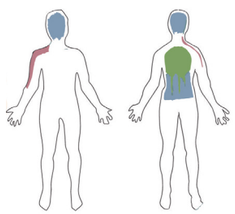
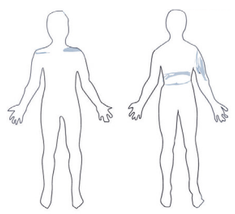
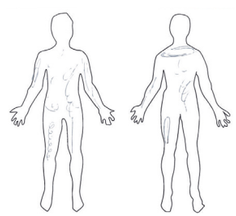
	PARTICIPANT 1 (P1)	**PARTICIPANT 2** (P2)	**PARTICIPANT 3** (P3)
First Body Map Drawings & Participants' Reflections	 P1 used her drawing to explain the location of her migraine and cervical pain experience	 P2 stated that the colors reflect the feeling of throwing up which he associated with the experience of pain	 P3 described her pain experience as active sensation emerges from the core of the body and spreading towards the legs
Second Body Map Drawings & Participants' Reflections	 P1 explained that the location of the artifacts has a great impact on how she perceived her body, including where the headphones was located as she has migraine as well in addition to her upper back pain	 P2 affirmed that the location of the artifact was prominenet in his eperience and the squeaky sound was resonating with the experience of pain	 P3 described that her experience was a whole bodily experience. She felt the engaging with 'Squeaky/ Pain' prompted a converssation with ther body as a whole

Fig. 7. The participants' body map drawings and reflections during the interviews. Body Map Drawing 1 reflects the participants' experience of pain during the first interview and Body Map Drawing 2 reflects the participants' experience with the soma extension during the second interview

4 DISCUSSION & CONCLUSION

Through the project *Squeaky/Pain*, this pictorial has exemplified how to apply visual, verbal and textual tools to somaesthetic interaction design that manifests chronic pain. In doing so, the pictorial demonstrates 1) a methodological approach to employing such tools for the ideation and testing phases of a soma design project and 2) a soma-based design approach to design for/with/through the bodily discomforting experiences. In the ideation and testing phases, these tools can be employed for data collection, mapping concepts for design use and materialisation through first-and-second person explorations (Fig. 2). Methods can be chosen according to how to best articulate the felt experiences of first-and-second-person perspectives (Fig. 10). For instance, when using body maps with participants, verbal or textual articulation of the drawings is required to access the reflected experiences. Tennent et. al. (2021) discuss how body maps are personal and therefore hard to be interpreted by others. Hence, we suggest unpacking the embedded meanings of the body maps during the interviews. Additionally, when conducting long-term studies, such as those

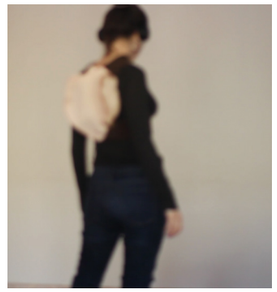
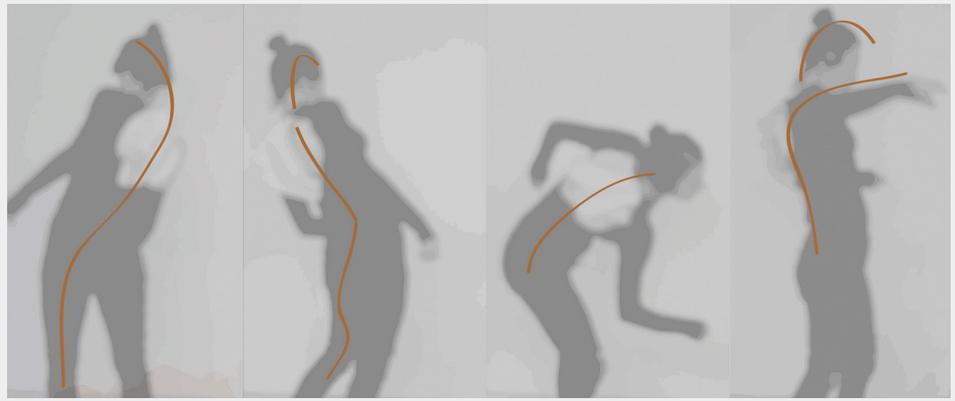
6. METHODS TO CULTIVATE BODILY DISTURBING FELT EXPERIENCES FROM FIRST-PERSON PERSPECTIVE (FOR TESTING)	
6.1. Data Collection	**6.2. Final analysis**
6.1.1. The designer interacts with the prototype + video recording of her interaction 	6.2.1. Thematic analysis → Video analysis (Figure 9)
6.1.2. Self-interview	

Fig. 8. Close-up photo of the second prototype of *Squeaky/Pain* that is iterated according to the felt experience of participants with the first prototype.



Sounds like my body was talking to me. When the sound was louder [in the first part], it was annoying. In the second part [two minutes of calming sound] I wanted to hear the sound more, it was even good when it was less loud. I was more in the realm like I am moving it is responding to me. So, it was like how I respond and how it responds to me (self-report, Interview 2)

Fig. 9. Video analysis of the designer's testing phase and her statement from the second self-interview that is conducted after wearing the soma extension. The upper images show the movements during the disturbing sound interaction and the lower ones are from the pleasant sound interaction.

		IDEATION	TESTING	APPLICATION PROCESS
Visual Tools	Somatic Experience Map			Somatic Experience Map is a form of body map drawn on the still images of the moving bodies to illustrate the reflection of bodily experiences on each position that are occured during the moving practice. Reflected bodily experiences are extracted from the journal
	Real-Size Body Map			Real size body map is used to allow the person freely express and locate the pain experience. It is then translated into a 2D design pattern for the tangible soma extension
	Standard Body Map			Standard body map is used to express the felt experience of bodies engaging with the soma extension. They are filled by participants after in-depth interviews
	Video Analysis			Videos are used to analyze the expression of the moving bodies interacting with the soma extension
	Material & Form Explorations			Material and form explorations enable the visual expression of the felt experiences which informed the material choice and 3D visual construction of the soma extension
Linguistic Tools	Journal			Journal is used to capture the linguistic expression of the felt experience of pain during the yoga movement practice
	In-depth Interviews			In-depth interview is used for the articulation of participants' felt experience with the soma extension. It is supported with the body map drawings
	Self-Interview			Self-interview is utilized to articulate the designer's felt experience with the soma extension

Fig. 10. Image illustrating how and why textual, verbal and visual tools are employed in the creation process of *Squeaky/Pain*.

lasting for weeks, designers may find journal entries beneficial as they document a detailed account of their experiences. These written documents can be converted into a somatic experience map to visually convey the essential aspects of the documented felt experiences to inform the design of the artefacts. On the other hand, when engaging with movement practices or testing movement-based interactive artefacts, designers may use video analysis to interpret their own experiences. Through video analysis, they can capture the essence of their experiences that may be unnoticed at the time of the experience. To sum up, we suggest 1) applying visual, verbal and textual tools as complementary methods to cultivate a detailed account of disturbing felt experiences for design use and 2) combining each method depending on the exploration of different person perspectives.

BIOGRAPHIES

Arife Dila Demir
Estonian Academy of Arts

Arife Dila Demir is a doctoral student at the Estonian Academy of Arts where she obtained her master's degree in Textile Design. Her research interests are soma design, somaesthetics, aesthetics of bodily engagements, movement-based interactions, interactive textiles and critical and speculative design. Dila worked as an adjunct lecturer at the Estonian Academy of Arts (autumn 2019). She worked as an e-textile costume designer for the project executed between an artist and Tallinn University, funded by Vertigo STARTS Residency (2019-2020). Additionally, she was an artist and researcher in residency in the STARTS.EE Residency programme which was executed by the HCI group at the Tallinn University in collaboration with elektron.art. Her recent publications include "AURA: Altering Self-Perception Through Interactive Light Emitting Textiles" in Proceedings of the 11th NordiCHI: Shaping Experiences, Shaping Society (2020) and "'Squeaky/Pain': Cultivating Disturbing Experiences and Perspective Transition for Somaesthetic Interactions" in Diseña Journal (2022).

Kristi Kuusk, PhD
Estonian Academy of Arts

Kristi Kuusk is an associate professor and senior researcher at the Design Research Group at the Estonian Academy of Arts. Her interest is in finding alternative futures for clothing and textile design via the implementation of technology. She combines practice (of collaborating as a selected laureate in EU projects such as STARTS Residencies, WORTH Partnership Project) with presenting and publishing research in international venues. Her recent publications include: "A transdisciplinary collaborative journey leading to sensorial clothing" in CoDesign - International Journal of CoCreation in Design and the Arts (2020); "Altering One's Body-perception Through E-Textiles and Haptic Metaphors" in Frontiers in Robotics and AI (2020).

Nithikul Nimkulrat, PhD
OCAD University

Nithikul Nimkulrat is an associate professor and acting chair of the Material Art & Design programme at OCAD University, Canada. Prior to this appointment, she worked at the Estonian Academy of Arts (2013–2018), Loughborough University (UK, 2011–2013) and Aalto University (Finland, 2004–2010), where she earned a doctorate in design in 2009. Her recent publications include: "Experiential Craft: Knowing through Analogue and Digital Materials Experience" in the book *Materials Experience 2* (Elsevier, 2021); "Decoloniality of Knowing and Being: Artistic Research Through Collaborative Craft Practice" in the book *Arts-Based Methods for Decolonising Participatory Research* (Routledge, 2021); and "Translational Craft: Handmade and Gestural Knowledge in Analogue-Digital Material Practice" in *Craft Research* (Volume 11 Issue 2, 2020). She is the lead editor of the special *CoDesign* issue "Knowing Together – Experiential Knowledge and Collaboration" (Volume 16 Issue 4, 2020).

REFERENCES

Demir, Arife Dila, Nithikul Nimkulrat, and Kristi Kuusk. 2022. "'Squeaky/Pain': Cultivating Disturbing Experiences and Perspective Transition for Somaesthetic Interactions." *Diseña* 20: 1-19. https://doi.org/10.7764/disena.20.Article.2

Gastaldo, Denise, Natalia Rivas-Quarneti, and Lilian Magalhães. 2018. "Body-Map Storytelling as a Health Research Methodology: Blurred Lines Creating Clear Pictures." *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, 19(2). https://doi.org/10.17169/fqs-19.2.2858

Given, Lisa M., ed. 2008. *The Sage Encyclopedia of Qualitative Research Methods*. Los Angeles: Sage Publications.

Gubrium, Jaber, and James Holstein. 2001. *Handbook of Interview Research*. Thousand Oaks: Sage Publications. https://doi.org/10.4135/9781412973588

Höök, Kristina. 2018. *Designing with the Body: Somaesthetic Interaction Design*. Cambridge, MA: The MIT Press.

Höök, Kristina, Baptiste Caramiaux, Cumhur Erkut, Jodi Forlizzi, Nassrin Hajinejad, Michael Haller, Caroline Hummels, Katherine Isbister, Martin Jonsson, George Khut, Lian Loke, Danielle Lottridge, Patrizia Marti, Edward Melcer, Florian F. Müller, Marianne G. Petersen, Thecla Schiphorst, Elena M. Segura, Anna Ståhl, Dag Svanæs, Jakob Tholander, and Helena Tobiasson. 2018. "Embracing First-Person Perspectives in Soma-Based Design." *Informatics* 5 (1): 8. https://doi.org/10.3390/informatics5010008

Ladores, Sigrid. 2020. "Applying Petitmengin's Explicitation Interview Method to Elicit the Lived Experience of Breathing Upon Wakingby an Individual With Cystic Fibrosis." *Journal of Patient Experience* 7 (6): 856-68. https://doi.org/10.1177/2374373520956740

Loke, Lian, and Toni Robertson. 2013. "Moving and Making Strange: An Embodied Approach to Movement-Based Interaction Design." *ACM Transactions on Computer-Human Interaction* 20 (1): 1–25. https://doi.org/10.1145/2442106.2442113

McSwite, O.C. 2000. "On the Discourse Movement—A Self Interview." *Administrative Theory & Praxis* 22 (1): 49–65. https://doi.org/10.1080/10841806.2000.11643426

Núñez-Pacheco, Claudia, and Lian Loke. 2016. "Felt-Sensing Archetypes: Analysing Patterns of Accessing Tacit Meaning in Design." In *Proceedings of the 28th Australian Conference on Computer-Human Interaction - OzCHI '16*, 462–71. Launceston: ACM. https://doi.org/10.1145/3010915.3010932

Núñez-Pacheco, Claudia, and Lian Loke. 2017. "Tacit Narratives: Surfacing Aesthetic Meaning by Using Wearable Props and Focusing." In *Proceedings of the Eleventh International Conference on Tangible, Embedded, and Embodied Interaction*, 233–42. Yokohama: ACM. https://doi.org/10.1145/3024969.3024979

Núñez-Pacheco, Claudia, and Lian Loke. 2020. "Getting into Someone Else's *Soul* : Communicating Embodied Experience." *Digital Creativity* 31 (4): 245–58. https://doi.org/10.1080/14626268.2020.1835987

Pauwels, Luc, and Dawn Mannay. 2020. *The SAGE Handbook of Visual Research Methods*. London: Sage Publications. https://doi.org/10.4135/9781526417015

Scarry, Elaine. 1985. *The Body in Pain: The Making and Unmaking of the World*. Oxford: Oxford University Press.

Shusterman, Richard. 2006. "Thinking through the Body, Educating for the Humanities: A Plea for Somaesthetics." *Journal of Aesthetic Education* 40 (1): 1–21. http://www.jstor.org/stable/4140215

Smeenk, Wina, Oscar Tomico, and Koen van Turnhout. 2016. "A Systematic Analysis of Mixed Perspectives in Empathic Design: Not One Perspective Encompasses All." *International Journal of Design* 10 (2): 19.

Stanton, Tasha R., and Charles Spence. 2020. "The Influence of Auditory Cues on Bodily and Movement Perception." *Frontiers in Psychology*, 17 January 2020. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.03001

Tennent, Paul, Kristina Höök, Steve Benford, Vasiliki Tsaknaki, Anna Ståhl, Claudia Dauden Roquet, Charles Windlin, Pedro Sanches, Joe Marshall, Christine Li, Juan Pablo Martinez Avila, Miquel Alfaras, Muhammad Umair, and Feng Zhou. 2021. "Articulating Soma Experiences Using Trajectories." In *Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–16. Yokohama: ACM. https://doi.org/10.1145/3411764.3445482

Valle-Noronha, Julia. 2019. *Becoming with Clothes. Activating Wearer-Worn Engagements through Design*. Espoo: Aalto School of Art and Design.

Wilde, Danielle, Thecla Schiphorst, and Sietske Klooster. 2011. "Move to Design/Design to Move: A Conversation about Designing for the Body." *Interactions* 18 (4): 22–27. https://doi.org/10.1145/1978822.1978828

A. D. Demir, K. Kuusk i N. Nimkulrat

Squeaky/Pain: *Articular l'experiència sentida del dolor per al disseny d'interaccions somaestètiques*

Traducció al Català

PARAULES CLAU

Interaccions Somaestètiques, Disseny Somàtic,
Tèxtils Interactius, Experiència Sentida, Cos, Dimensió Tàcita,
Eines d'Ideació, Eines d'Avaluació.

RESUM

Aquest article il·lustrat mostra les eines metodològiques per articular l'experiència sentida del dolor crònic que s'utilitzen en el disseny d'interaccions somaestètiques. Per això presenta el procés de disseny d'un estudi de cas denominat *Squeaky/Pain*, una extensió del soma l'objectiu de la qual és augmentar la consciència somaestètica del dolor implícita en l'apreciació de sensacions tant agradables com molestes. L'extensió del soma és un dispositiu portable interactiu que proporciona una interacció so-moviment per reproduir l'experiència de dolor de l'usuari, des del patiment fins a l'alleujament. L'estudi se centra en un aspecte poc explorat de les interaccions somaestètiques: el mesurament d'experiències pertorbadores per a l'apreciació de la consciència sensorial. Amb l'extensió del soma que transmet experiències pertorbadores, l'estudi vol millorar el coneixement somàtic de les persones i, per tant, de les seves vides. El procés de disseny de *Squeaky/Pain* requereix testimonis detallats d'experiències corporals viscudes per crear interaccions somaestètiques. Per accedir a una narrativa detallada de les experiències sentides es van utilitzar diverses eines per tal d'articular l'experiència de dolor en primera i segona persona per utilitzar-la en el disseny. Són diferents tipus de mapes corporals, anàlisis de vídeos, estudis de materials i formes, diaris, entrevistes en profunditat i autoentrevistes. Les fases d'ideació i prova han demostrat que aquestes eines es complementen entre si per accedir als multifacètics aspectes de les experiències sentides. En aquest article il·lustrat mostrem com es poden aplicar les eines visuals, verbals i escrites per revelar experiències corporals implícites amb la finalitat de conformar el disseny d'interaccions somaestètiques.

1
INTRODUCCIÓ

La disponibilitat de tecnologies de sensors que es poden utilitzar en aplicacions properes al cos, com ara els artefactes portables interactius, ha fet que comprendre els aspectes sensorials dels cossos sigui essencial per al disseny d'interaccions corporals. Registrant narratives detallades del cos sensorial podem dissenyar experiències interactives que involucren l'usuari. Les experiències corporals implícites són objecte d'examen quan s'analitzen les minucioses descripcions del cos sensorial. Aquestes experiències constitueixen una dimensió tàcita que podria passar desapercebuda si només s'utilitzés el llenguatge oral o escrit. Per tant, la comunicació d'experiències tàcites necessita el suport de mitjans visuals, com ara mapes corporals, imatges fixes, vídeos i experiments de formes visuals a través de l'estudi de materials. Alguns exemples d'ús d'eines visuals en la investigació per al disseny l'objectiu del qual és comprendre les experiències corporals són: l'ús de mapes corporals per accedir a la dimensió tàcita de les experiències corporals quan es dissenya per a interaccions corporals sensorials (Núñez-Pacheco i Loke 2016), imatges fixes de cossos en moviment per estudiar la interacció entre els cossos i les peces de roba (Valle-Noronha 2019), i enregistraments de vídeo per analitzar interaccions socials (Pauwels i Mannay 2020).

En aquest article examinem l'ús d'eines visuals i també d'eines textuals i verbals per articular experiències sentides pertorbadores en un estudi denominat *Squeaky/Pain*. *Squeaky/Pain* és un dispositiu interactiu portable basat en el moviment que es considera una extensió del soma (Fig. 1) (Demir, Nimkulrat, and Kuusk 2022) i que vol augmentar la

consciència somaestètica del dolor. L'estudi de cas se centra en el dolor crònic pertorbador corporal que interromp el flux quotidià i recull l'experiència viscuda de dolor crònic per utilitzar-la en el disseny. En aquest article plantegem la següent pregunta d'investigació: com es poden utilitzar les eines visuals juntament amb eines verbals i textuals per articular experiències viscudes de dolor crònic? El seu propòsit és oferir diferents formes d'aplicar eines visuals, textuals i verbals a l'hora de cultivar experiències de dolor crònic en primera i segona persona. Vol dissenyar interaccions corporals incòmodes i revelar les maneres que el disseny d'interaccions somaestètiques té d'evidenciar experiències corporals pertorbadores implícites.

2
METODOLOGIA

Squeaky/Pain va adoptar la metodologia del disseny somàtic que utilitza experiències corporals viscudes a fi de dissenyar artefactes i sistemes interactius per tractar els nostres somes, és a dir, els nostres cossos sentits i vivents (Höök 2018). L'objectiu del projecte és augmentar la consciència somaestètica de l'usuari basant-se en el concepte de somaestètica de Richard Shusterman (2006) que advoca per millorar el coneixement somàtic per potenciar la nostra humanitat i viure vides millors. El projecte reconeix l'existència quotidiana de pertorbacions corporals i de la consciència somaestètica en presència d'aquestes pertorbacions per mitjà d'interaccions corporals molestes. Per dissenyar aquestes interaccions cal adquirir coneixement somàtic a través del cultiu d'experiències sentides, i les dissenyadores ho poden fer a través de l'exploració en primera persona (Höök et al. 2018; Núñez-Pacheco i Loke 2020; Smeenk, Tomico i van Turnhout 2016) i aplicar marcs metodològics similars per comprendre les experiències sentides d'altres persones. Pel que fa a l'articulació de les experiències viscudes, aquest projecte va aplicar diversos mètodes: la realització de moviments corporals no habituals (Loke i Robertson 2013; Wilde, Schiphorst i Klooster 2011) i l'ús d'accessoris portables (Núñez Pacheco i Loke 2017) i mapes corporals (Gastaldo, Rivas-Quarneti i Magalhães, s/d.; Núñez-Pacheco i Loke 2016). També es van utilitzar entrevistes en profunditat (Gubrium i Holstein 2001), entrevistes explicatives (Ladores 2020) i anotacions en diaris (Given 2008) per a l'articulació verbal i textual de les experiències sentides. En la creació de *Squeaky/Pain* es van utilitzar conjuntament eines visuals, textuals i verbals per revelar diferents aspectes de l'experiència sentida de dolor crònic i utilitzar-lo en el disseny. Aquestes eines complementàries es van aplicar a les exploracions de dolor crònic des de les perspectives de primera i segona persona (Fig. 2).

3
EXPRESSAR L'EXPERIÈNCIA SENTIDA DEL DOLOR CRÒNIC

"El dolor físic no només es resisteix al llenguatge, sinó que el destrueix activament", escriu Elaine Scarry (1985). Tenint en compte que expressar l'experiència de dolor pròpia és molt difícil, el procés de creació de *Squeaky/Pain* es va centrar a accedir als matisos detallats de l'experiència de dolor. A l'apartat següent mostrem com aquestes eines es complementen entre si a l'hora d'expressar experiències sentides pertorbadores durant el procés d'ideació i avaluació de l'extensió del soma.

3.1. Expressar l'experiència sentida del dolor crònic per idear el disseny

El projecte va sorgir arran de l'experiència de dolor crònic a la part alta de l'esquena de la primera autora (en endavant, la dissenyadora). El procés de creació va començar amb una anàlisi minuciosa de l'experiència de dolor de la dissenyadora per tal d'articular-la per a la ideació del disseny. La figura 3 il·lustra els mètodes visuals i textuals i el procés per aplicar-los a l'exploració en primera persona. L'exploració es desenvolupa en tres fases: recopilació de dades, extracció de conceptes per utilitzar-los en el disseny i materialització. Tal com es pot observar a la figura 2, la dissenyadora va expressar per escrit en un diari els matisos de la seva experiència sentida que van sorgir durant la pràctica de moviment somàtic. Després, la informació es va analitzar amb mapatge de conceptes (Given 2008) i es va transferir a un mapa d'experiència somàtica visual (Fig. 4). El mapa d'experiència somàtica presenta dues contribucions principals al disseny de l'extensió del soma. En primer lloc, va dur a l'ús d'un so per a la interacció amb el moviment inspirat en el so del cos en moviment de la dissenyadora, similar al grinyol de la fusta vella. A més, com que l'estudi vol augmentar la consciència somaestètica amb interaccions incòmodes, la conversió directa del so de grinyol de fusta es va aplicar com una modalitat d'interacció a l'extensió del soma. En segon lloc, la sensació d'expansió cap enfora del cos en moviment que es reflecteix en el mapa d'experiència somàtica va originar el disseny d'un artefacte visualment expandit. Per tant, la fase de materialització va començar amb el dibuix d'un mapa corporal a mida real que va constituir el patró de construcció en dues dimensions de l'extensió del soma. Basant-se en el patró bidimensional, es van estudiar diverses tècniques i materials per crear la forma en tres dimensions de l'extensió del soma que reflecteix visualment el dolor de la dissenyadora, i això va donar com a resultat el primer prototip (Fig. 5).

Es va utilitzar un so de fusta que grinyola per reproduir l'experiència de dolor en l'extensió del soma que ocasionava la interacció basada en el moviment. Stanton i Spence (2020) van identificar que el so de la fusta cruixent augmenta la percepció de rigidesa a l'esquena i això confirma la possible influència d'aquests sons molestos sobre la percepció del cos. Així doncs, un cop posada, l'extensió del soma generava un so a volum alt durant 30 segons i es mantenia així quan l'usuari no es movia o ho feia massa ràpid. El so no es podia apagar, però l'usuari podia mantenir el volum baix si es movia lentament. Aquesta interacció es va crear amb el sensor de moviment Arduino (MPU-6050) i una placa musical que es van incrustar a l'extensió del soma. Es van utilitzar auriculars per proporcionar un paisatge sonor personalitzat per a la resposta sonora. L'extensió del soma volia crear una experiència de moviment desfamiliaritzadora per a l'usuari fent que es mogués molt lentament i d'una manera que fos poc natural en la vida quotidiana amb el propòsit d'augmentar la consciència somaestètica. Quan l'usuari fa moviments corporals no habituals, reconnecta amb els seu cos i adquireix una nova presa de consciència (Loke i Robertson 2013).

3.2. Expressar l'experiència sentida del dolor crònic per avaluar el prototip

Tres participants amb dolor crònic a la part alta de l'esquena van provar el primer prototip de *Squeaky/Pain*. Els participants es van reclutar per mitjà d'una convocatòria oberta enviada a través dels canals de correu electrònic de les universitats de Tallinn. Tots van participar en una sessió presencial que consistia en quatre etapes: 1) entrevistes en profunditat semiestructurades que inclouen la confecció de mapes corporals per arribar a comprendre la percepció del dolor del participant; 2) moviment i respiració guiats per dur la seva consciència al cos sensorial; 3) moviment no guiat amb l'extensió del soma; 4) entrevista en profunditat semiestructurada que inclou la confecció de mapes corporals perquè els participants expressin la seva experiència sentida amb l'extensió del soma. La figura 6 il·lustra els processos seguits en aquesta fase.

Els mapes corporals i les entrevistes en profunditat van revelar descripcions detallades de les experiències sentides pels participants. Aquests van dibuixar els mapes corporals abans de cada entrevista i van explicar els seus dibuixos mentre aquesta es duia a terme. Les explicacions van permetre que la dissenyadora comprengués millor els dibuixos. Tal com es mostra a la figura 7, els dibuixos van ajudar a generar converses durant la primera entrevista i van permetre que els participants expliquessin les seves experiències fent-hi referència. Segons Tennent et al. (2021), els mapes corporals poden estimular converses quan cultiven experiències sentides. D'aquesta manera, alguns aspectes de les experiències sentides pels participants es van desvelar gràcies a l'articulació verbal dels mapes corporals que incloïen les entrevistes. Per exemple, la importància de l'experiència tàctil per al P1 i el P2 es va fer més palesa a través dels mapes corporals que van dibuixar, mentre que el mapa corporal del P3 va confirmar la declaració que havia fet durant l'entrevista que destacava de quina manera va ser conscient de totes les seves experiències corporals quan es movia amb *Squeaky/Pain*. Quan els mapes corporals s'analitzaven amb les respostes de l'entrevista, es feien més comprensibles.

En resum, l'estudi amb participants va demostrar que l'*Squeaky/Pain* dissenyat segons l'experiència de dolor de la dissenyadora podria reflectir les experiències de dolor d'altres persones i influir en la seva percepció corporal. Durant les entrevistes es va revelar un concepte interessant quan dos participants van informar que durant un moment van pensar que havien sentit un so de platja que ells associaven a la sensació de relaxació. El P1 va indicar que el so afavoria la sensació d'alleujament després del dolor. Tenint això en compte, per oferir una experiència de dolor holística des del patiment fins a l'alleujament (per mitjà de l'extensió del soma) es va incorporar una reacció sonora agradable que deixava la pertorbadora a la segona iteració del disseny.

3.3 Comunicar l'experiència sentida del dolor en l'avaluació del segon prototip

Tenint en compte les observacions dels participants, es van fer dos canvis importants en el segon prototip: 1) reducció de la mida de l'artefacte per mantenir el focus tàctic en l'àrea de dolor i 2) ús de reacció sonora agradable a més del pertorbador so de la fusta que grinyola per representar el dolor, des del patiment fins a l'alleujament (Fig. 8). Amb la segona modificació, l'usuari es veu obligat a moure's lentament per mantenir baix el volum del so molest i, també, a moure's lentament per mantenir el volum del so agradable. El segon prototip es va provar en la dissenyadora seguint la mateixa estructura de quatre etapes que s'havia aplicat als participants, però sense mapes corporals. Les entrevistes es van fer en format d'autoentrevista (McSwite 2000).

Tal com es mostra a la figura 9, l'anàlisi de vídeo de l'experiència de la dissenyadora va revelar que l'usuari ha de fer diversos moviments i gestos corporals quan interactua amb les reaccions sonores molestes i agradables. Les declaracions a l'autoentrevista de la dissenyadora (Fig. 8) van complementar el que no s'havia recollit amb l'anàlisi de vídeo. Per tant, aquesta fase va mostrar que quan es combinen, les interaccions molestes i agradables podrien provocar l'apreciació de dimensions multifacètiques de les implicacions somaestètiques.

3
DEBAT I CONCLUSIÓ

Amb el projecte *Squeaky/Pain*, aquest article il·lustrat ha exemplificat com aplicar eines visuals, verbals i textuals al disseny d'interacció somaestètica que manifesta dolor crònic. Amb aquest objectiu, l'article mostra: 1) un plantejament metodològic per utilitzar aquestes eines en les fases d'ideació i prova d'un projecte de disseny somàtic i 2) un plantejament de disseny basat en el soma per dissenyar per a/amb/mitjançant experiències corporals desagradables. A les fases d'ideació i prova, aquestes eines es poden utilitzar per recopilar dades, fer el mapatge de conceptes per utilitzar-los en el disseny i dur a terme la materialització amb exploracions en primera i segon persona (Fig. 2). Els mètodes es poden triar en funció de com articular millor les experiències sentides des de les perspectives de primera i segona persona (Fig. 10). Per exemple, quan s'utilitzen mapes corporals amb els participants cal l'articulació verbal o textual dels dibuixos per accedir a les experiències reflectides. Tennent et. al. (2021) analitzen en quina mesura els mapes corporals són personals i, per tant, difícils de ser interpretats per altres persones. Per això proposem desxifrar els significats implícits en els mapes corporals durant les entrevistes. A més, quan es fan estudis de llarga durada, alguns de diverses setmanes, les anotacions al diari poden resultar útils per a les dissenyadores, ja que documenten un relat detallat de les seves experiències. Aquests documents escrits es poden convertir en un mapa d'experiències somàtiques per transmetre visualment els aspectes essencials de les experiències sentides documentades per formar el disseny dels artefactes. D'altra banda, fent pràctiques de moviment o proves d'artefactes interactius basats en moviment, les dissenyadores poden utilitzar l'anàlisi de vídeo per interpretar les seves pròpies experiències. A través de l'anàlisi de vídeo poden captar l'essència de les seves experiències, que podria haver passat desapercebuda en el moment de l'experiència. En resum, suggerim: 1) aplicar eines visuals, verbals i textuals com a mètodes complementaris per cultivar un relat minuciós d'experiències sentides molestes per utilitzar-les en el disseny i 2) combinar cada mètode en funció de l'exploració de les perspectives de diferents persones.

BIOGRAFIES

Arife Dila Demir
Estonian Academy of Arts

L'Arife Dila Demir és estudiant de doctorat a l'Estonian Academy of Arts, on ha obtingut un màster en Disseny Tèxtil. La seva investigació se centra en el disseny somàtic, la somaestètica, l'estètica de la relació corporal, les interaccions basades en el moviment, els tèxtils interactius i el disseny crític i especulatiu. Dila ha treballat com a professora adjunta a l'Estonian Academy of Arts (tardor de 2019). També ha treballat com a dissenyadora de vestuari de tèxtils electrònics en un projecte realitzat conjuntament per un artista i la Tallinn University, finançat per la residència Vertigo STARTS (2019-2020). A més, ha participat com a artista i investigadora en el programa de residències STARTS. EE realitzat pel grup HCI de la Tallinn University en col·laboració amb elektron.art. Recentment ha publicat "AURA: Altering Self-Perception Through Interactive Light Emitting Textiles" a *Proceedings of the 11th NordiCHI: Shaping Experiences, Shaping Society* (2020) i "'Squeaky/Pain': Cultivating Disturbing Experiences and Perspective Transition for Somaesthetic Interactions" a *Diseña Journal (2022).*

Kristi Kuusk. PhD
Estonian Academy of Arts

La Kristi Kuusk és professora adjunta i principal al Grup d'Investigació en Disseny de l'Estonian Academy of Arts. S'interessa en la recerca de futurs alternatius per al disseny de vestuari i tèxtils amb l'aplicació de tecnologia. Combina la pràctica (ha estat seleccionada per col·laborar en dos projectes de la UE: *STARTS Residencies* i *WORTH Partnership Project*) amb la presentació i publicació d'investigacions en fòrums internacionals. Les seves últimes publicacions inclouen: "A transdisciplinary collaborative journey leading to sensorial clothing" a *CoDesign - International Journal of CoCreation in Design and the Arts* (2020) i "Altering One's Body-perception Through E-Textiles and Haptic Metaphors" a *Frontiers in Robotics and AI* (2020).

Nithikul Nimkulrat, PhD
OCAD University

La Nithikul Nimkulrat és professora adjunta i presidenta en funcions del programa *Material Art & Design* de la OCAD University del Canadà. Abans del seu nomenament va treballar a l'Estonian Academy of Arts (2013-2018), la Loughborough University (Regne Unit, 2011-2013) i l'Aalto University (Finlàndia, 2004-2010), on va obtenir el doctorat en Disseny el 2009. Les seves últimes publicacions inclouen: "Experiential Craft: Knowing through Analogue and Digital Materials Experience" al llibre *Materials Experience 2* (Elsevier, 2021), "Decoloniality of Knowing and Being: Artistic Research Through Collaborative Craft Practice" al llibre *Arts-Based Methods for Decolonising Participatory Research* (Routledge, 2021), i "Translational Craft: Handmade and Gestural Knowledge in Analogue-Digital Material Practice" a *Craft Research* (Volum 11, Número 2, 2020). És editora principal del número especial de *CoDesign* titulat "Knowing Together – Experiential Knowledge and Collaboration" (Volum 16, Número 4, 2020).

FIGURES

Fig. 1. El segon prototip de *Squeaky/Pain* reprodueix l'experiència de dolor amb una interacció so-moviment que combina reaccions sonores desagradables i agradables. Les reaccions sonores desagradables s'utilitzen per reflectir el patiment de l'experiència de dolor mentre que les agradables reflecteixen l'alleujament del dolor.

Fig. 2. Procés d'utilització d'eines visuals, textuals i verbals per cultivar l'experiència de dolor en exploracions en primera i segona persona.
1. Mètodes per cultivar experiències corporals sentides pertorbadores des de la perspectiva de primera persona (per ideació).
1.1. Recopilació de dades
1.1.1. Experimentació de moviment somàtic
1.1.2. Diari
1.2. Mapatge de conceptes per a ús en el disseny
1.2.1. Anàlisi temàtica → mapa d'experiència somàtica (Fig. 4)
1.3. Materialització:
1.3.1. Mapa corporal a mida real que mostra on influeix el dolor sobre el cos
1.3.2. Estudis de materials
2. Mètodes per cultivar experiències corporals sentides pertorbadores des de la perspectiva de segona persona (per a prova)
2.1. Recopilació de dades
2.1.1. Prototip de prova amb participants
2.1.2. Entrevista + mapes corporals
2.2. Mapatge de conceptes per a ús en el disseny:
2.2.1. Anàlisi temàtica → conceptes que s'aplicaran a la segona iteració de disseny
2.3. Materialització
2.3.1. Aplicar al disseny del segon prototip els canvis → conceptuals i materials de disseny necessaris que hagin sorgit de l'anàlisi
3. Mètodes per cultivar experiències corporals sentides pertorbadores des de la perspectiva de primera persona (per a prova)
3.1. Recopilació de dades:
3.1.1. Prova en primera persona + enregistrament de vídeo
3.1.2. Autoentrevistes
3.2. Anàlisi final i/o mapatge de conceptes per a ús en el disseny
3.2.1. Per acabar l'estudi → anàlisi temàtica/anàlisi de vídeo
3.2.2. Per continuar amb les iteracions de disseny → repetir mètodes d'exploració en primera i segona persona

Fig. 3. El viatge pel disseny comença amb una pràctica de moviments de ioga seqüenciada per la dissenyadora, que també és instructora d'aquesta disciplina. Tot seguit s'utilitzen diversos mètodes textuals i visuals per cultivar l'experiència del dolor per dissenyar el primer prototip.
4. Mètodes per cultivar experiències corporals sentides pertorbadores des de la perspectiva de primera persona (per ideació):
4.1. Recopilació de dades.
4.1.1. Primer pas: tres setmanes de ioga per al mal d'esquena
4.1.2. Segon pas: diari.
4.2. Mapatge de conceptes per a ús en el disseny.
4.2.1. Veure Fig. 4. Mapa d'experiència somàtica
4.2.2. So per a interacció en moviment
4.2.3. Interacció lenta en moviment per detectar experiències corporals.
4.3. Materialització.
4.3.1. Primer pas: mapa corporal a escala real
4.3.2. Segon pas: exploració de diferents materials i tècniques per materialitzar l'experiència de dolor de la dissenyadora per al disseny del primer prototip.Fig. 4. Un mapa d'experiència somàtica és un tipus de mapa corporal que es dibuixa sobre imatges fixes de la dissenyadora. L'experiència viscuda de les pràctiques de moviment es capta individualment, ja que cada posició es pot sentir de manera diferent. El mapa d'experiència somàtica fa visibles les característiques destacades de l'experimentació dels moviments de ioga que es reflecteix al diari.

Fig. 5. El primer prototip s'ha dissenyat com a resultat del dolor en primera persona de la dissenyadora.

Fig. 6. Aquesta figura il·lustra els mètodes que es van aplicar al procés d'avaluació del primer prototip a través de l'estudi amb participants. Per a aquesta avaluació es van cultivar experiències sentides utilitzant eines visuals i verbals mitjançant una exploració en segona persona.
5. Mètodes per cultivar experiències corporals sentides pertorbadores des de la perspectiva de segona persona (per a prova):
5.1. Recopilació de dades.
5.1.1. Primer pas: provar el primer prototip amb participants.
5.1.2. Segon pas: entrevistes en profunditat + mapes corporals.
5.2. Mapatge de conceptes per a ús en el disseny.
5.2.1. Anàlisi temàtica : incorporar interacció sonora agradable i molesta / dissenyar una extensió del soma més petita per mantenir el focus tàctil en el punt de dolor exacte.
5.3. Materialització.
5.3.1. Utilitzar conceptes revelats en l'anàlisi per al segon prototip.

Fig. 7. Mapes corporals dels participants i reflexions durant les entrevistes. El mapa corporal 1 reflecteix l'experiència de dolor dels participants durant la primera entrevista i el mapa corporal 2 reflecteix l'experiència dels participants amb l'extensió del soma durant la segona entrevista.
- Primer mapa corporal i reflexions dels participants: El P1 va utilitzar el seu dibuix per explicar la ubicació de la seva experiència de dolor cervical i de migranya / El P2 va indicar que els colors reflectien la sensació d'angoixa que associava a l'experiència de dolor / El P3 va descriure la seva experiència de dolor com una sensació activa que sorgia del centre del cos i s'estenia cap a les cames.
- Segon mapa corporal i reflexions dels participants: El P1 va explicar que la ubicació dels artefactes té un gran impacte sobre com percebia el seu cos, incloent la ubicació dels auriculars, i també té migranyes a més de dolor a la part alta de l'esquena / El P2 va afirmar que la ubicació de l'artefacte era important en la seva experiència i que el so de grinyol estava reflectint l'experiència de dolor / El P3 va descriure que la seva experiència era una experiència corporal completa. Va sentir que participar a Squeaky/Pain el va ajudar a entaular un diàleg amb tot el seu cos.

Fig. 8. Primer pla del segon prototip de *Squeaky/Pain* iterat segons l'experiència sentida dels participants amb el primer prototip.
6. Mètodes per cultivar experiències corporals sentides pertorbadores des de la perspectiva de primera persona (per a prova):
6.1. Recopilacó de dades.
6.1.1. Primer pas: la dissenyadora interactua amb el prototip + enregistrament de vídeo de la seva interacción
6.1.2. Segon pas: autoentrevista.
6.2. Anàlisi final
6.2.1. Anàlisi temàtic → anàlisi de vídeo (Fig. 9)

Fig. 9. Anàlisi de vídeo de la fase de prova de la dissenyadora i les seves declaracions a la segona autoentrevista realitzada després d'utilitzar l'extensió del soma. Les imatges superiors mostren els moviments duts a terme durant la interacció amb el so molest i les inferiors pertanyen a la interacció amb el so agradable.

Fig. 10. Imatge que il·lustra com i per què s'utilitzen eines textuals, verbals i visuals en el procés de creació de *Squeaky/Pain*. (I = ideació; P = prova)
Eines visuals:
- Mapa d'experiència somàtica (I): El mapa d'experiència somàtica és un mapa amb la forma d'un cos dibuixat sobre imatges fixes de cossos en moviment per mostrar el reflex de les experiències corporals en cada posició que s'adopta durant la pràctica del moviment. Les experiències corporals reflectides s'extreuen del diari.
- Mapa corporal a mida real (I): El mapa corporal a mida real s'utilitza perquè la persona s'expressi lliurement i localitzi l'experiència de dolor. Tot seguit es transfereix a un patró de disseny en dues dimensions per obtenir una extensió del soma tangible.
- Mapa corporal estàndard (P): El mapa corporal estàndard s'utilitza per expressar l'experiència sentida dels cossos que porten l'extensió del soma.

Els participants l'emplenen després de les entrevistes en profunditat.

- Anàlisi de vídeo (P): Els vídeos s'utilitzen per analitzar l'expressió dels cossos en moviment que interactuen amb l'extensió del soma.
- Estudis de materials i formes (I): Els estudis de materials i formes faciliten l'expressió visual de les experiències sentides que van documentar l'elecció de material i la construcció visual tridimensional de l'extensió del soma. Eines lingüístiques:
- Diari (I): El diari serveix per captar l'expressió lingüística de l'experiència sentida de dolor durant la pràctica de moviments de ioga.
- Entrevistes en profunditat (P): L'entrevista en profunditat s'utilitza per articular l'experiència sentida dels cossos amb l'extensió del soma. Es complementa amb mapes corporals.
- Autoentrevista (P): L'autoentrevista s'utilitza per articular l'experiència sentida dels participants amb l'extensió del soma. Es complementa amb mapes corporals.

REFERÈNCIES

Veure llistat complet de referències a la pàgina 173.

A. D. Demir, K. Kuusk y N. Nimkulrat

Squeaky/Pain: *Articular la experiencia sentida del dolor para el diseño de interacciones somaestéticas*

Traducción al Castellano

PALABRAS CLAVE

Interacciones Somaestéticas, Diseño Somático,
Textiles Interactivos, Experiencia Sentida, Cuerpo, Dimensión Tácita,
Herramientas de Ideación, Herramientas de Evaluación.

RESUMEN

Este artículo ilustrado muestra las herramientas metodológicas para articular la experiencia sentida del dolor crónico que se emplean en el diseño de interacciones somaestéticas. Para ello, presenta el proceso de diseño de un estudio de caso denominado *Squeaky/Pain*, una extensión del soma cuyo objetivo es aumentar la conciencia somaestética del dolor implícita en la apreciación de sensaciones tanto placenteras como molestas. La extensión del soma es un dispositivo ponible interactivo que proporciona una interacción sonido-movimiento para reproducir la experiencia de dolor del usuario, desde el sufrimiento hasta el alivio. El estudio se centra en un aspecto poco explorado de las interacciones somaestéticas: la mediación de experiencias perturbadoras para la apreciación de la conciencia sensorial. A través de la extensión del soma que media experiencias perturbadoras, el estudio pretende mejorar el conocimiento somático de las personas y, por ende, de sus vidas. El proceso de diseño de *Squeaky/Pain* requiere testimonios detallados de experiencias corporales vividas para crear interacciones somaestéticas. Para acceder a una narrativa detallada de las experiencias sentidas se emplearon varias herramientas con el fin de articular la experiencia de dolor en primera y segunda persona para su uso en el diseño. Se trata de diferentes tipos de mapas corporales, análisis de vídeos, estudios de materiales y formas, diarios, entrevistas en profundidad y autoentrevistas. Las fases de ideación y prueba han demostrado que estas herramientas se complementan entre sí para acceder a los multifacéticos aspectos de las experiencias sentidas. En este artículo ilustrado mostramos cómo pueden aplicarse las herramientas visuales, verbales y escritas para revelar experiencias corporales implícitas con el fin de conformar el diseño de interacciones somaestéticas.

1
INTRODUCCIÓN

La disponibilidad de tecnologías de sensores que pueden utilizarse en aplicaciones cercanas al cuerpo como, por ejemplo, los artefactos ponibles interactivos, ha hecho que comprender los aspectos sensoriales de los cuerpos se haya convertido en algo esencial para el diseño de interacciones corporales. Mediante el registro de narrativas detalladas del cuerpo sensorial podemos diseñar experiencias interactivas que involucran al usuario. Las experiencias corporales implícitas son objeto de examen cuando se analizan las minuciosas descripciones del cuerpo sensorial. Estas experiencias constituyen una dimensión tácita que podría pasar desapercibida si solamente se empleara el lenguaje oral o escrito. Por lo tanto, la comunicación de experiencias tácitas necesita el respaldo de medios visuales, como mapas corporales, imágenes fijas, vídeos y experimentos de formas visuales a través del estudio de materiales. Algunos ejemplos de uso de herramientas visuales en la investigación para el diseño cuyo objetivo es comprender las experiencias corporales son: el empleo de mapas corporales para acceder a la dimensión tácita de las experiencias corporales cuando se diseña para interacciones corporales sensoriales (Núñez-Pacheco y Loke 2016), imágenes fijas de cuerpos en movimiento para estudiar la interacción entre los cuerpos y las prendas (Valle-Noronha 2019), y grabaciones de vídeo para analizar interacciones sociales (Pauwels y Mannay 2020).

En este artículo examinamos el uso de herramientas visuales junto con herramientas textuales y verbales para articular experiencias sentidas perturbadoras en un estudio de caso denominado *Squeaky/Pain. Squeaky/Pain es un dispositivo interactivo ponible basado en el movimiento que se considera una extensión del soma (Fig. 1)* (Demir, Nimkulrat, and Kuusk 2022) y que pretende aumentar la conciencia somaestética del dolor. El estudio de caso se centra en el dolor crónico como perturbación corporal que interrumpe el flujo cotidiano y recoge la experiencia vivida de dolor crónico para su uso en el diseño. En este artículo planteamos la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo pueden utilizarse herramientas visuales junto con herramientas verbales y textuales para la articulación de experiencias vividas de dolor crónico? Su propósito es ofrecer distintas formas de aplicar herramientas visuales, textuales y verbales a la hora de cultivar experiencias de dolor crónico en primera y segunda persona. Pretende diseñar interacciones corporales incómodas y revelar las maneras en que el diseño de interacciones somaestéticas evidencia experiencias corporales perturbadoras implícitas.

2
METODOLOGÍA

Squeaky/Pain adoptó la metodología del diseño somático que se sirve de experiencias corporales vividas con el objeto de diseñar artefactos y sistemas interactivos para tratar nuestros somas, es decir, nuestros cuerpos sentidos y vivientes (Höök 2018). El objetivo del proyecto es aumentar la conciencia somaestética del usuario basándose en el concepto de somaestética de Richard Shusterman (2006) que aboga por mejorar el conocimiento somático para potenciar nuestra humanidad y vivir mejores vidas. El proyecto reconoce la existencia cotidiana de perturbaciones corporales y de la conciencia somaestética en presencia de dichas perturbaciones mediante interacciones corporales molestas. Para diseñar estas interacciones es necesario adquirir conocimiento somático mediante el cultivo de experiencias sentidas, y las diseñadoras pueden hacerlo a través de la exploración en primera persona (Höök et al. 2018; Núñez-Pacheco y Loke 2020; Smeenk, Tomico y van Turnhout 2016) y aplicar marcos metodológicos similares para comprender las experiencias sentidas de otras personas. Respecto a la articulación de las experiencias vividas, este proyecto aplicó diversos métodos: la realización de movimientos corporales no habituales (Loke y Robertson 2013; Wilde, Schiphorst y Klooster 2011) y el uso de accesorios ponibles (Núñez Pacheco y Loke 2017) y mapas corporales (Gastaldo, Rivas-Quarneti y Magalhães, s. f.; Núñez-Pacheco y Loke 2016). También se emplearon entrevistas en profundidad (Gubrium y Holstein 2001), entrevistas explicativas (Ladores 2020) y anotaciones en diarios (Given 2008) para la articulación verbal y textual de las experiencias sentidas. En la creación de *Squeaky/Pain* se utilizaron conjuntamente herramientas visuales, textuales y verbales para revelar diferentes aspectos de la experiencia sentida de dolor crónico para su uso en el diseño. Estas herramientas complementarias se aplicaron a las exploraciones de dolor crónico desde las perspectivas de primera y segunda persona (Fig. 2).

3
EXPRESAR LA EXPERIENCIA SENTIDA DEL DOLOR CRÓNICO

"El dolor físico no solo se resiste al lenguaje, sino que lo destruye activamente", escribe Elaine Scarry (1985). Teniendo en cuenta lo difícil que es expresar la experiencia de dolor propia, el proceso de creación de Squeaky/Pain se centró en acceder a los matices pormenorizados de la experiencia de dolor. En el siguiente apartado mostramos cómo estas herramientas se complementan entre sí a la hora de expresar experiencias sentidas perturbadoras durante el proceso de ideación y evaluación de la extensión del soma.

3.1. Expresar la experiencia sentida del dolor crónico para la ideación del diseño

El proyecto surgió a raíz de la experiencia de dolor crónico en la parte alta de la espalda de la primera autora (en lo sucesivo, la diseñadora). El proceso de creación comenzó con un análisis minucioso de la experiencia de dolor de la diseñadora con el objeto de articularla para la ideación del diseño. La figura 3 ilustra los métodos visuales y textuales y el proceso para aplicarlos a la exploración en primera persona. La exploración se desarrolla en tres fases: recopilación de datos, extracción de conceptos para su uso en el diseño y materialización. Como se puede observar en la figura 2, la diseñadora expresó por escrito los matices de su experiencia sentida surgidos durante la práctica de movimiento somático en un diario que luego se analizó mediante mapeo de conceptos (Given 2008) y se transfirió a un mapa de experiencia somática visual (Fig. 4). El mapa de experiencia somática presenta dos contribuciones principales al diseño de la extensión del soma. En primer lugar, condujo al uso de un sonido para la interacción con el movimiento inspirado en el sonido del cuerpo en movimiento de la diseñadora, similar al sonido chirriante de madera vieja. Además, como el estudio pretende aumentar la conciencia somaestética mediante interacciones incómodas, la conversión directa del sonido chirriante de madera se aplicó como una modalidad de interacción a la extensión del soma. En segundo lugar, la sensación de expansión hacia fuera del cuerpo en movimiento que se refleja en el mapa de experiencia somática originó el diseño de un artefacto visualmente expandido. En consecuencia, la fase de materialización comenzó con el dibujo de un mapa corporal a tamaño real que constituyó el patrón de construcción en dos dimensiones de la extensión del soma. Basándose en el patrón bidimensional, se estudiaron diversas técnicas y materiales para crear la forma en tres dimensiones de la extensión del soma que reflejara visualmente el dolor de la diseñadora, lo que dio como resultado el primer prototipo (Fig. 5).

Se utilizó un sonido de madera chirriante para reproducir la experiencia de dolor en la extensión del soma que ocasionaba la interacción basada en el movimiento. Stanton y Spence (2020) identificaron que el sonido de madera que cruje aumenta la percepción de rigidez en la espalda, respaldando la posible influencia de dichos sonidos molestos sobre la percepción del cuerpo. Así pues, la extensión del soma generaba un sonido a volumen alto durante 30 segundos después de ponérsela y se mantenía así cuando el usuario no se movía o se movía demasiado rápido. El sonido no podía apagarse, pero el usuario podía mantener bajo el volumen si se movía lentamente. Esta interacción se creó a través del sensor de movimiento Arduino (MPU-6050) y una placa musical que se incrustaron en la extensión del soma. Se utilizaron auriculares para proporcionar un paisaje sonoro personalizado para la respuesta sonora. La extensión del soma pretendía crear una experiencia de movimiento desfamiliarizadora para los usuarios haciendo que se movieran con suma lentitud y de una forma que resultara poco natural en la vida cotidiana con el propósito de aumentar la conciencia somaestética. Cuando el usuario realiza movimientos corporales no habituales, reconecta con su cuerpo y adquiere una nueva toma de conciencia (Loke y Robertson 2013).

3.2. Expresar la experiencia sentida del dolor crónico para evaluar el prototipo

Tres participantes con dolor crónico en la parte alta de la espalda probaron el primer prototipo de *Squeaky/Pain*. Los participantes fueron reclutados mediante una convocatoria abierta enviada a través de los canales de correo electrónico de las universidades de Tallin. Todos ellos participaron en una sesión presencial consistente en cuatro etapas: 1) entrevistas en profundidad semiestructuradas que incluyen la confección de mapas corporales para lograr comprender la percepción del dolor del participante; 2) movimiento y respiración guiados para llevar su conciencia al cuerpo sensorial; 3) movimiento no guiado con la extensión del soma; 4) entrevista en profundidad semiestructurada que incluye la confección de mapas corporales para que los participantes expresen su experiencia sentida con la extensión del soma. La figura 6 ilustra los procesos seguidos en esta fase.

Junto con mapas corporales, las entrevistas en profundidad revelaron descripciones detalladas de las experiencias sentidas por los participantes. Estos dibujaron los mapas corporales antes de cada entrevista y explicaron sus dibujos durante la misma. Estas explicaciones permitieron a la diseñadora comprender mejor los dibujos. Como se muestra en la figura 7, estos dibujos ayudaron a generar conversaciones durante la primera entrevista y permitieron a los participantes explicar sus experiencias haciendo referencia a sus dibujos. Según Tennent et al. (2021), los mapas corporales pueden estimular conversaciones cuando cultivan experiencias sentidas. De este modo, algunos aspectos de las experiencias sentidas por los participantes fueron desvelados gracias a la articulación verbal de los mapas corporales que incluían las entrevistas. Por ejemplo, la importancia de la experiencia táctil para P1 y P2 se hizo más patente a través de los segundos mapas corporales que dibujaron, mientras que el mapa corporal de P3 respaldó su declaración en la entrevista que subrayaba cómo fue consciente de todas sus experiencias corporales cuando se movía con Squeaky/Pain. Cuando los mapas corporales se analizaban con las respuestas de la entrevista, se volvían más comprensibles.

En resumen, el estudio con participantes demostró que el *Squeaky/Pain* diseñado en base a la experiencia de dolor de la diseñadora podría reflejar las experiencias de dolor de otras personas e influir en su percepción corporal. Durante las entrevistas se reveló un concepto interesante cuando dos participantes informaron de que por un momento pensaron que habían oído un sonido de playa que ellos asociaban con la sensación de relajación. P1 señaló que el sonido favorecía la sensación de alivio después del dolor. Teniendo esto en cuenta, para ofrecer una experiencia de dolor holística desde el sufrimiento hasta el alivio (mediante la extensión del soma) se incorporó una reacción sonora placentera dejando la perturbadora en la segunda iteración del diseño.

3.3. Comunicar la experiencia sentida del dolor en la evaluación del segundo prototipo

Teniendo en cuenta las observaciones de los participantes, se realizaron dos cambios importantes en el segundo prototipo: 1) reducción del tamaño del artefacto para mantener el foco táctil en el área de dolor y 2) uso de reacción sonora placentera además del perturbador sonido de madera chirriante para representar el dolor, desde el sufrimiento hasta el alivio (Fig. 8). Con la segunda modificación, el usuario se ve obligado a moverse lentamente para mantener bajo el volumen del sonido molesto y, asimismo, moverse lentamente para mantener el volumen del sonido placentero. El segundo prototipo se probó en la diseñadora siguiendo la misma estructura de cuatro etapas que se había aplicado a los participantes, aunque sin mapas corporales. Las entrevistas se realizaron en formato de autoentrevistas (McSwite 2000).

Como se muestra en la figura 9, el análisis de vídeo de la experiencia de la diseñadora reveló que el usuario debe realizar diversos movimientos y gestos corporales al interactuar con las reacciones sonoras molestas y placenteras. Las declaraciones en la autoentrevista de la diseñadora (Fig. 8) complementaron lo que no había sido recogido por el análisis de vídeo. Por lo tanto, esta fase señaló que cuando se combinan, las interacciones molestas y placenteras podrían provocar la apreciación de dimensiones multifacéticas de las implicaciones somaestéticas.

4
DEBATE Y CONCLUSIÓN

Mediante el proyecto *Squeaky/Pain*, este artículo ilustrado ha ejemplificado cómo aplicar herramientas visuales, verbales y textuales al diseño de interacción somaestética que manifiesta dolor crónico. Para ello, el artículo muestra: 1) un planteamiento metodológico para emplear dichas herramientas en las fases de ideación y prueba de un proyecto de diseño somático y 2) un planteamiento de diseño basado en el soma para diseñar para/con/mediante experiencias corporales desagradables. En las fases de ideación y prueba, estas herramientas pueden emplearse para la recopilación de datos, el mapeo de conceptos para su uso en el diseño y la materialización mediante exploraciones en primera y segunda persona (Fig. 2). Los métodos pueden elegirse en función de cómo articular mejor las experiencias sentidas desde las perspectivas de primera y segunda persona (Fig. 10). Por ejemplo, cuando se emplean mapas corporales con los participantes se necesita la articulación verbal o textual de los dibujos para acceder a las experiencias reflejadas. Tennent et. al. (2021) analizan en qué medida los mapas corporales son personales y, por lo tanto, difíciles de ser interpretados por otros. Por eso proponemos desentrañar los significados implícitos en los mapas corporales durante las entrevistas. Además, cuando se realizan estudios de larga duración, algunos de varias semanas, las anotaciones en el diario pueden resultar de utilidad para las diseñadoras, ya que documentan un relato detallado de sus experiencias. Estos documentos escritos pueden convertirse en un mapa de experiencias somáticas para transmitir visualmente los aspectos esenciales de las experiencias sentidas documentadas para conformar el diseño de los artefactos. Por otro lado, al realizar prácticas de movimiento o pruebas de artefactos interactivos basados en movimiento, las diseñadoras pueden utilizar el análisis de vídeo para interpretar sus propias experiencias. A través del análisis de vídeo pueden captar la esencia de sus experiencias, que podría haber pasado desapercibida en el momento de la experiencia. En resumen, sugerimos: 1) aplicar herramientas visuales, verbales y textuales como métodos complementarios para cultivar un relato minucioso de experiencias sentidas molestas para su uso en el diseño y 2) combinar cada método en función de la exploración de las perspectivas de diferentes personas.

BIOGRAFÍAS

Arife Dila Demir
Estonian Academy of Arts

Arife Dila Demir es estudiante de doctorado en la Estonian Academy of Arts, donde ha obtenido un máster en Diseño Textil. Su investigación se centra en el diseño somático, la somaestética, la estética del involucramiento corporal, las interacciones basadas en el movimiento, los textiles interactivos y el diseño crítico y especulativo. Dila ha trabajado como profesora adjunta en la Estonian Academy of Arts (otoño de 2019). También ha trabajado como diseñadora de vestuario de textiles electrónicos en un proyecto realizado conjuntamente por un artista y la Tallinn University, financiado por la residencia Vertigo STARTS (2019-2020). Además, ha participado como artista e investigadora en el programa de residencias STARTS.EE realizado por el grupo HCI de la Tallinn University en colaboración con elektron.art. Recientemente ha publicado "AURA: Altering Self-Perception Through Interactive Light Emitting Textiles" en *Proceedings of the 11th NordiCHI: Shaping Experiences, Shaping Society (2020)* y "'Squeaky/Pain': Cultivating Disturbing Experiences and Perspective Transition for Somaesthetic Interactions" en *Diseña Journal (2022).*

Kristi Kuusk, PhD
Estonian Academy of Arts

Kristi Kuusk es profesora adjunta e investigadora principal en el Grupo de Investigación en Diseño de la Estonian Academy of Arts. Se interesa en la búsqueda de futuros alternativos para el diseño de vestuario y textiles mediante la aplicación de tecnología. Combina la práctica (ha sido seleccionada para colaborar en dos proyectos de la UE: *STARTS Residencies* y *WORTH Partnership Project*) con la presentación y publicación de investigaciones en foros internacionales. Sus últimas publicaciones incluyen: "A transdisciplinary collaborative journey leading to sensorial clothing" en *CoDesign - International Journal of CoCreation in Design and the Arts* (2020) y "Altering One's Body-perception Through E-Textiles and Haptic Metaphors" en *Frontiers in Robotics and AI* (2020).

Nithikul Nimkulrat, PhD
OCAD University

Nithikul Nimkulrat es profesora adjunta y presidenta en funciones del programa *Material Art & Design* de la OCAD University de Canadá. Antes de su nombramiento trabajó en la Estonian Academy of Arts (2013–2018), la Loughborough University (Reino Unido, 2011–2013) y la Aalto University (Finlandia, 2004–2010), donde obtuvo el doctorado en Diseño en 2009. Sus últimas publicaciones incluyen: "Experiential Craft: Knowing through Analogue and Digital Materials Experience" en el libro *Materials Experience 2* (Elsevier, 2021), "Decoloniality of Knowing and Being: Artistic Research Through Collaborative Craft Practice" en el libro *Arts-Based Methods for Decolonising Participatory Research* (Routledge, 2021), y "Translational Craft: Handmade and Gestural Knowledge in Analogue-Digital Material Practice" en *Craft Research* (Volumen 11, Número 2, 2020). Es editora principal del número especial de *CoDesign* titulado "Knowing Together – Experiential Knowledge and Collaboration" (Volumen 16, Número 4, 2020).

FIGURAS

Fig. 1. El segundo prototipo de *Squeaky/Pain* reproduce la experiencia de dolor mediante una interacción sonido-movimiento que combina reacciones sonoras desagradables y placenteras. Las reacciones sonoras desagradables se utilizan para reflejar el sufrimiento de la experiencia de dolor mientras que las placenteras reflejan el alivio del dolor.

Fig. 2. Proceso de empleo de herramientas visuales, textuales y verbales para cultivar la experiencia de dolor en exploraciones en primera y segunda persona.

1. Métodos para cultivar experiencias corporales sentidas perturbadoras desde la perspectiva de primera persona (para ideación)
1.1. Recopilación de datos
1.1.1. Experimentación de movimiento somático
1.1.2. Diario
1.2. Mapeo de conceptos para uso en el diseño
1.2.1. Análisis temático → mapa de experiencia somática (Fig. 4)
1.3. Materialización
1.3.1. Mapa corporal a tamaño real que muestra dónde influye el dolor sobre el cuerpo
1.3.2. Estudios de materiales
2. Métodos para cultivar experiencias corporales sentidas perturbadoras desde la perspectiva de segunda persona (para prueba)
2.1. Recopilación de datos
2.1.1. Prototipo de prueba con participantes
2.1.2. Entrevista + mapas corporales
2.2. Mapeo de conceptos para uso en el diseño
2.2.1. Análisis temático → conceptos que se aplicarán a la segunda iteración de diseño
2.3. Materialización
2.3.1. Aplicar en el diseño del segundo prototipo los cambios conceptuales y materiales de diseño necesarios que hayan surgido del análisis
3. Métodos para cultivar experiencias corporales sentidas perturbadoras desde la perspectiva de primera persona (para prueba)
3.1. Recopilación de datos
3.1.1. Prueba en primera persona + grabación de vídeo
3.1.2. Autoentrevistas
3.2. Análisis final y/o mapeo de conceptos para uso en el diseño
3.2.1. Para finalizar el estudio → análisis temático/análisis de vídeo
3.2.2. Para continuar con las iteraciones de diseño → repetir métodos de exploración en primera y segunda persona

Fig. 3. El viaje por el diseño comienza con una práctica de movimientos de yoga secuenciada por la diseñadora, que también es instructora de esta disciplina. A continuación se emplean diversos métodos textuales y visuales para cultivar la experiencia del dolor para diseñar el primer prototipo.

4. Métodos para cultivar experiencias corporales sentidas perturbadoras desde la perspectiva de primera persona (para ideación)
4.1. Recopilación de datos.
4.1.1. Primer paso: tres semanas de yoga para el dolor de espalda
4.1.2. Segundo paso: diario.
4.2. Mapeo de conceptos para uso en el diseño.
4.2.1. Ver Fig. 4. Mapa de experiencia somática
4.2.2. Sonido para interacción en movimiento
4.2.3. Interacción en movimiento lenta para detectar experiencias corporales.
4.3. Materialización.
4.3.1. Primer paso: mapa corporal a escala real
4.3.2. Segundo paso: exploración de distintos materiales y técnicas para materializar la experiencia de dolor de la diseñadora para el diseño del primer prototipo.

Fig. 4. Un mapa de experiencia somática es un tipo de mapa corporal que se dibuja sobre imágenes fijas de la diseñadora. La experiencia vivida de las prácticas de movimiento se capta individualmente, ya que cada posición puede sentirse de manera diferente. El mapa de experiencia somática visibiliza las características destacadas de la experimentación de los movimientos de yoga que se reflejan en el diario.

Fig. 5. El primer prototipo se ha diseñado como resultado del dolor en primera persona de la diseñadora.

Fig. 6. Esta figura ilustra los métodos que se aplicaron al proceso de evaluación del primer prototipo a través del estudio con participantes. Para esta evaluación se cultivaron experiencias sentidas utilizando herramientas visuales y verbales mediante una exploración en segunda persona.

5. Métodos para cultivar experiencias corporales sentidas perturbadoras desde la perspectiva de segunda persona (para prueba)
5.1. Recopilación de datos
5.1.1. Primer paso: probar el primer prototipo con participantes
5.1.2. Segundo paso: entrevistas en profundidad + mapas corporales.
5.2. Mapeo de conceptos para uso en el diseño.
5.2.1. Análisis temático: incorporar interacción sonora placentera y molesta / Diseñar una extensión del soma más pequeña para mantener el foco táctil en el punto de dolor exacto.
5.3. Materialización
5.3.1. Emplear conceptos revelados en el análisis para el segundo prototipo

Fig. 7. Mapas corporales de los participantes y reflexiones durante las entrevistas. El mapa corporal 1 refleja la experiencia de dolor de los participantes durante la primera entrevista y el mapa corporal 2 refleja la experiencia de los participantes con la extensión del soma durante la segunda entrevista.

- Primer mapa corporal y reflexiones de los participantes: P1 utilizó su dibujo para explicar la ubicación de su experiencia de dolor cervical y de migraña / P2 indicó que los colores reflejaban la sensación de angustia que asociaba con la experiencia de dolor / P3 describió su experiencia de dolor como una sensación activa que surgía del centro del cuerpo y se extendía hacia las piernas.
- Segundo mapa corporal y reflexiones de los participantes: P1 explicó que la ubicación de los artefactos tiene un gran impacto sobre cómo percibía su cuerpo, incluyendo la ubicación de los auriculares, y también tiene migrañas además de dolor en la parte alta de la espalda / P2 afirmó que la ubicación del artefacto era importante en su experiencia y que el sonido chirriante estaba reflejando la experiencia de dolor / P3 describió que su experiencia era una experiencia corporal completa. Sintió que participar en Squeaky/Pain propició que entablara un diálogo con todo su cuerpo.

Fig. 8. Primer plano del segundo prototipo de *Squeaky/Pain* iterado conforme a la experiencia sentida de los participantes con el primer prototipo.

6. Métodos para cultivar experiencias corporales sentidas perturbadoras desde la perspectiva de primera persona (para prueba)
6.1. Recopilación de datos
6.1.1. Primer paso: la diseñadora interactúa con el prototipo + grabación de vídeo de su interacción
6.1.2. Segundo paso: autoentrevista.
6.2. Análisis final
6.2.1. Análisis temático → Análisis de vídeo (Fig. 9)

Fig. 9. Análisis de vídeo de la fase de prueba de la diseñadora y sus declaraciones en la segunda autoentrevista realizada después de usar la extensión del soma. Las imágenes superiores muestran los movimientos realizados durante la interacción con el sonido molesto y las inferiores pertenecen a la interacción con el sonido placentero.

Fig. 10. Imagen que ilustra cómo y por qué se utilizan herramientas textuales, verbales y visuales en el proceso de creación de *Squeaky/Pain*. [I = Ideación; P = Prueba].

Herramientas visuales

- Mapa de experiencia somática (I): El mapa de experiencia somática es un mapa con la forma de un cuerpo dibujado sobre imágenes fijas de cuerpos en movimiento para mostrar el reflejo de las experiencias corporales en cada posición que se adopta durante la práctica del movimiento. Las experiencias corporales reflejadas se extraen del diario.
- Mapa corporal en tamaño real (I): El mapa corporal en tamaño real se utiliza para que la persona se exprese libremente y localice la experiencia de dolor. A continuación se transfiere a un patrón de diseño en dos dimensiones para obtener una extensión del soma tangible.
- Mapa corporal estándar (P): El mapa corporal estándar se utiliza para expresar la experiencia sentida de los cuerpos que portan la extensión del soma. Lo rellenan los participantes después de las entrevistas en profundidad.
- Análisis de vídeo (P): Los vídeos se emplean para analizar la expresión de los cuerpos en movimiento que interactúan con la extensión del soma.
- Estudios de materiales y formas (I): Los estudios de materiales y formas facilitan la expresión visual de las experiencias sentidas que documentaron la elección de material y la construcción visual tridimensional de la extensión del soma.

Herramientas lingüísticas

- Diario (I). El diario sirve para captar la expresión lingüística de la experiencia sentida de dolor durante la práctica de movimientos de yoga.
- Entrevistas en profundidad (P): La entrevista en profundidad se utiliza para articular la experiencia sentida de los participantes con la extensión del soma. Se complementa con mapas corporales.
- Autoentrevista (P): La autoentrevista se utiliza para articular la experiencia sentida de los participantes con la extensión del soma. Se complementa con mapas corporales.

REFERENCIAS

Ver listado completo de referencias en la página 173.