

**“Developing Social-Emotional, New Media Literacy and Computational  
Thinking Skills  
through Unplugged Approach and Imagination-based Pedagogies  
in Primary Education Students”**

**Doctoral Thesis  
as a Compendium of Publications**

**Author: Xanthippi Tsortanidou  
Supervisor: Dr. Atanasi Daradoumis Haralabus  
Co-Supervisor: Dra. Elena Barberá Gregori**

**Education and ICT (e-learning) Doctoral Programme  
Universitat Oberta de Catalunya (UOC)**

**Barcelona, 22<sup>nd</sup> March of 2022**

## ACKNOWLEDGEMENTS

I want to express my thankfulness to the supportive and encouraging supervisors, Dr Atanasi Daradoumis Haralabus and Dra Elena Barberá Gregori. Without their commitment, experience, feedback and patience I would not be able to accomplish this daunting work with endless hours of work.

Furthermore, I want to express my thankfulness to the four schools where I conducted the pilot and main studies. Without their approval, the completion of this research would be impossible. All the staff in the four schools was very supportive and patient with my daily presence at their school facilities. Consequently, I owe special thanks to directors, teachers and participant students at the schools. Moreover, the schools placement was a very hard task. For this reason, I want to thank deeply my supervisors and Dr Guillermo Bautista Pérez, Lecturer at UOC, for their help.

I was fortunate to be part of the doctoral communities of Education and ICT (e-learning) doctoral programme and Internet Interdisciplinary Institute (IN3). The (monthly) meetings encouraged me by sharing our experiences, difficulties, knowledge and any other stuff considered crucial for our professional or even, personal development. I want also to thank Dr Angel Alejandro Juan Pérez for his support and willingness to help me when I needed participant schools.

I want also to thank the Doctoral School and the Universitat Oberta de Catalunya in general, for their support. Their well-organized structure helped me to manage the procedural matters quickly and effectively.

Last but not least, I am grateful for the supportive attitude of my parents, my sister and my friends who unconditionally encouraged me throughout this journey with or without physical distances.

## Table of contents

<b>ABSTRACT</b> .....	<b>5-6</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>7-8</b>
<b>RESUM</b> .....	<b>9-10</b>
<b>TERMINOLOGY</b> .....	<b>11-13</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>14-15</b>
<b>CONCEPTUALIZATION OF THE DOCTORAL THESIS</b> .....	<b>16-17</b>
<b>JUSTIFICATION OF THE RESEARCH</b> .....	<b>18-20</b>
<b>RESEARCH PURPOSE AND AIMS</b> .....	<b>21-23</b>
<b>COHERENCE BETWEEN CONTRIBUTIONS AND RESEARCH AIMS</b> .....	<b>24-25</b>
<b>RESULTS</b> .....	<b>26</b>
<b>DISCUSSION</b> .....	<b>27-31</b>
<b>CONCLUSIONS, LIMITATIONS AND FUTURE RESEARCH</b> .....	<b>32-33</b>
<b>PUBLISHED ARTICLES/CONTRIBUTIONS</b> <b>&amp; UNDER REVIEW MANUSCRIPTS</b> .....	<b>34-37</b>
<b>BIBLIOGRAPHICAL REFERENCES</b> .....	<b>38-40</b>
<b>APPENDIX: CONSENT FORMS &amp; RESEARCH INSTRUMENTS</b> .....	<b>41-88</b>
Appendix I: Consentimiento para el/la director/a de la escuela (estudio piloto) .....	41-42
Appendix II: Consentimiento para el/la docente de la clase (estudio piloto) .....	43-45
Appendix III: Consentimiento para los padres/guardianes (estudio piloto) .....	46-47
Appendix IV: Protocolo de entrevista semi-estructurada (estudio piloto) .....	48-49
Appendix V: Protocolo de la observación del aula (estudio piloto) .....	50
Appendix VI: Terminología-Información para los docentes (estudio piloto) .....	51-54
Appendix VII: Cuestionario sobre las NHAM (estudio piloto) .....	55-60
Appendix VIII: Cuestionario sobre las HSE (estudio piloto) .....	61-62
Appendix IX: Abierto cuestionario sobre las NHAM (estudio piloto) .....	63

Appendix X: Abierto cuestionario sobre las HSE (estudio piloto) .....	64
Appendix XI: Consentimiento para el/la director/a de la escuela (estudio final) .....	65-66
Appendix XII: Consentimiento para el/la docente de la clase (estudio final) .....	67-69
Appendix XIII: Consentimiento para los padres (estudio final) .....	70-71
Appendix XIV: Protocolo de entrevista semi-estructurada (estudio final) .....	72
Appendix XV: Protocolo de la observación del aula (estudio final) .....	73
Appendix XVI: Terminología-Información para los docentes (estudio final) .....	74-79
Appendix XVII: Cuestionario sobre las NHAM (estudio final) .....	80-85
Appendix XVIII: Cuestionario sobre las HSE (estudio final) .....	86-87

## ABSTRACT

Developing 21st century skills, including collaboration, creativity, critical thinking and problem solving among others, has been a mandate. Students should be part of what Jenkins called 'participatory culture' by becoming creators of knowledge rather than being consumers of information. Therefore, students should be equipped with an assortment of cognitive, social and emotional skills to thrive in today's globalized society.

The current thesis aims at designing and validating a holistic K-6 curricular framework applicable to any academic subject, across the primary school grades. Through the interpretive lens of the **exploratory mixed methods** research design, the partnership between unplugged activities and imaginative pedagogies was investigated in order for developing computational, new media literacy and social-emotional skills at primary school students. A series of publications unfolds the **aims** of investigating the gaps (literature review); designing and examining a preliminary framework through mixed methods grounded theory (MM-GT) methodology in the first place (pilot study); refining and enriching this framework and validating it across three case studies through mixed methods multiple case study research design in the second place (main study); proposal of holistic K-6 curriculum guidelines for integrating crucial 21<sup>st</sup> century skills. Direct and non-participant observation, semi-structured interviews, open-ended and close-ended questionnaires are the **research instruments** used in pilot and main studies.

The **results** show that the partnership among these ideas can benefit students at various levels, namely cognitive/intellectual, imaginative/creative, material, social, and emotional in a holistic manner without the need for digital tools or coding/programming, within unplugged, low-technology and information-rich learning environments. The identified practices demonstrate a great potential to develop the targeted skills by uncovering promising learning trajectories applicable to low-technology and coding-free learning environments. The study highlights the need of teacher professional development especially on computational thinking in reference to cognitive, affective, social, creative/imaginative dimensions.

The **added value and the contribution** of the present thesis is the proposal of a pedagogical curricular framework resting on specific principles gleaned from both learning theories and considerations on child development. The interface between the employed components is imagination, a pedagogical tool that can aid K-6 schoolteachers to develop in developmentally-appropriate and age-responsive manner crucial skills at children. By following the design thinking process as a methodological tool for implementing this framework, evidence-based guidelines are

derived from imaginative unplugged tasks across three different primary school contexts by fulfilling two learning conditions, without coding/programming and without using digital tools.

**Further research** should be conducted to gain more insight into the cross-curricular infusion and acquisition of the targeted skills, at which grade the unplugged approach should be replaced or combined with computerized one and which pedagogies are more responsive. Moreover, the scales about social-emotional and new media literacy skills should be validated with more participants and in diverse school contexts.

**Keywords:** imagination, unplugged, new media literacy, social-emotional, computational thinking, pedagogical framework, case study, primary education

## RESUMEN

El desarrollo de las competencias del siglo XXI, que incluyen la colaboración, la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, entre otras, ha sido un mandato. Los estudiantes deben formar parte de lo que Jenkins denominó "cultura participativa", convirtiéndose en creadores de conocimiento en lugar de ser consumidores de información. Por lo tanto, los estudiantes deben estar equipados con una variedad de habilidades cognitivas, sociales y emocionales para prosperar en la sociedad globalizada de la actualidad.

La presente tesis tiene como objetivo diseñar y validar un marco curricular holístico de K-6 aplicable a cualquier asignatura académica, en todos los grados de la escuela primaria. A través de la lente interpretativa del diseño de investigación de **métodos mixtos exploratorios**, se investigó la asociación entre las actividades desenchufadas y las pedagogías imaginativas con el **fin** de desarrollar el pensamiento computacional, las nuevas habilidades de alfabetización mediática y las habilidades socio-emocionales en los estudiantes de primaria. Una serie de publicaciones despliega los objetivos de investigar las lagunas (revisión de la literatura); diseñar y examinar un marco preliminar a través de la metodología de la teoría fundamentada de métodos mixtos en primer lugar (estudio piloto); refinar y enriquecer este marco y validarlo a través de tres estudios de caso mediante un diseño de investigación de estudio de caso múltiple de métodos mixtos en segundo lugar (estudio final); propuesta de directrices curriculares holísticas K-6 para integrar las habilidades cruciales del siglo XXI. La observación directa y no participante, las entrevistas semi-estructuradas y los cuestionarios abiertos y cerrados son los **instrumentos de investigación** utilizados en los estudios piloto y final.

Los **resultados** muestran que la asociación entre estas ideas puede beneficiar a los estudiantes en varios niveles, como cognitivo/intelectual, imaginativo/creativo, material, social y emocional, de manera holística, sin necesidad de herramientas digitales o de programación, dentro de entornos de aprendizaje desenchufados, de baja tecnología y ricos en información. Las prácticas identificadas demuestran un gran potencial para desarrollar las habilidades dirigidas al descubrir trayectorias de aprendizaje prometedoras aplicables a entornos de aprendizaje de baja tecnología y sin programación. El estudio resalta la necesidad de desarrollo profesional del profesorado, especialmente en lo que respecta al pensamiento computacional en referencia a las dimensiones cognitiva, afectiva, social y creativa/imaginativa.

**El valor añadido y la contribución** de la presente tesis es la propuesta de un marco curricular pedagógico basado en principios específicos extraídos tanto de las teorías del aprendizaje como de

las consideraciones sobre el desarrollo infantil. La interfaz entre los componentes empleados es la imaginación, una herramienta pedagógica que puede ayudar a los profesores de educación infantil a desarrollar habilidades cruciales en los niños de forma adecuada al desarrollo y a la edad. Siguiendo el proceso de pensamiento de diseño como herramienta metodológica para implementar este marco, se derivan directrices basadas en la evidencia de las tareas imaginativas desenchufadas a través de tres contextos diferentes de la escuela primaria cumpliendo dos condiciones de aprendizaje, sin programación y sin usar herramientas digitales.

Deberían llevarse a cabo **más investigaciones** para obtener más información sobre la transversalidad y la adquisición de las habilidades dirigidas, en qué grado debería sustituirse el enfoque desenchufado o combinarse con computarizado y qué pedagogías son más receptivas. Además, las escalas sobre las habilidades socio-emocionales y las nuevas habilidades de alfabetización mediática deben ser validadas con más participantes y en diversos contextos escolares.

**Palabras clave:** imaginación, desenchufado, nueva alfabetización mediática, socio-emocional, pensamiento computacional, marco pedagógico, estudio de caso, educación primaria



## RESUM

El desenvolupament de les competències del segle XXI, que inclouen la col·laboració, la creativitat, el pensament crític i la resolució de problemes, entre d'altres, ha estat un mandat. Els estudiants han de formar part del que Jenkins va anomenar "cultura participativa", convertint-se en creadors de coneixement en lloc de ser consumidors d'informació. Per tant, els estudiants han d'estar equipats amb una varietat d'habilitats cognitives, socials i emocionals per prosperar en la societat globalitzada actual.

Aquesta tesi té com a objectiu dissenyar i validar un marc curricular holístic de K-6 aplicable a qualsevol assignatura acadèmica, en tots els graus de l'escola primària. A través de la lent interpretativa del disseny d'investigació de **mètodes mixtos exploratoris**, es va investigar l'associació entre les activitats desendollades i les pedagogies imaginatives per tal de desenvolupar el pensament computacional, les noves habilitats d'alfabetització mediàtica i les habilitats socio-emocionals en els estudiants de primària. Una sèrie de publicacions despleguen els **objectius** d'investigar les llacunes (revisió de la literatura); dissenyar i examinar un marc preliminar a través de la metodologia de la teoria fonamentada de mètodes mixtos (MM-GT) en primer lloc (estudi pilot); refinar i enriquir aquest marc i validar-lo a través de tres estudis de cas mitjançant un disseny d'investigació d'estudi de cas múltiple de mètodes mixtos en segon lloc (estudi final); proposta de directrius curriculars holístiques K-6 per integrar les habilitats crucials del segle XXI. L'observació directa i no participant, les entrevistes semi-estructurades i els qüestionaris oberts i tancats són els **instruments de recerca** utilitzats en els estudis pilot i final.

Els **resultats** mostren que l'associació entre aquestes idees pot beneficiar els estudiants en diversos nivells, com cognitiu/intel·lectual, imaginatiu/creatiu, material, social i emocional, de manera holística, sense necessitat d'eines digitals o de programació, dins d'entorns d'aprenentatge desendollats, de baixa tecnologia i rics en informació. Les pràctiques identificades demostren un gran potencial per desenvolupar les habilitats dirigides en descobrir trajectòries d'aprenentatge prometedores aplicables a entorns d'aprenentatge de baixa tecnologia i sense programació. L'estudi ressaltava la necessitat de desenvolupament professional del professorat, especialment pel que fa al pensament computacional en referència a les dimensions cognitiva, afectiva, social i creativa/imaginativa.

**El valor afegit i la contribució** d'aquesta tesi és la proposta d'un marc curricular pedagògic basat en principis específics extrets tant de les teories de l'aprenentatge com de les consideracions sobre el desenvolupament infantil. La interfície entre els components emprats és la imaginació, una

eina pedagògica que pot ajudar els professors d' educació infantil a desenvolupar habilitats crucials en els infants de forma adequada al desenvolupament i a l' edat. Seguint el procés de pensament de disseny com a eina metodològica per implementar aquest marc, es deriven directrius basades en l' evidència de les tasques imaginatives desendollades a través de tres contextos diferents de l' escola primària complint dues condicions d' aprenentatge, sense programació i sense usar eines digitals.

S' haurien de dur a terme **més investigacions** per obtenir més informació sobre la infusió transversal i l' adquisició de les habilitats dirigides, en quin grau s' hauria de substituir l' enfocament desendollat o combinar-se amb computaritzat i quines pedagogies són més receptives. A més a més, les escales sobre les habilitats socio-emocionals i les noves habilitats d' alfabetització mediàtica han de ser validades amb més participants i en diversos contextos escolars.

**Paraules clau:** imaginació, desendollat, nova alfabetització mediàtica, socio-emocional, pensament computacional, marc pedagògic, estudi de cas, educació primària

## TERMINOLOGY

### Definition of Key Terms

#### **Social-Emotional Intelligence**

Emotional intelligence is a kind of social intelligence that includes the ability to monitor one's own and others' emotions, to distinguish among them and to use this information to guide one's thoughts and actions. The scope of emotional intelligence includes the verbal and non-verbal appraisal and expression of emotion, the self/other-regulation of emotion and the use of emotional content in problem solving (Mayer & Salovey, 1993). "*Emotional intelligence is the capacity to accurately perceive, access, generate, understand and reflectively regulate emotions so that promote emotional and intellectual growth*" (Mayer et al., 2004, p. 197).

#### **Social-Emotional skills (SE skills)**

The five competencies identified by CASEL model are: (1) **self-management**, the ability to regulate thoughts, emotions, and behaviors; (2) **self-awareness**, the ability to recognize and understand one's emotions and thoughts and their impact on one's behavior; (3) **social awareness**, the ability to understand the behavior of others, take others' perspective, and show empathy; (4) **relationship skills**, the ability to create and maintain healthy relationships, effectively communicate and work with others, and handle conflicts constructively; (5) **responsible decision-making**, the ability to make decisions related to social problem solving and moral reasoning (CASEL, 2013).

#### **Media Literacy**

The EU Media Literacy Expert Group (2011) defines the media literacy as following: "*Media literacy refers to all the technical, cognitive, social, civic and creative capacities that allow us to access and have a critical understanding of and interact with media. These capacities allow us to exercise critical thinking, while participating in the economic, social and cultural aspects of society and playing an active role in the democratic process*". This definition refers to all kinds of media interactions (broadcasting, radio, press, the Internet, social media) and to all ages (European Audiovisual Observatory, 2016). Critical media literacy is the ability to reflect on the pleasures coming from mass media and popular culture practices (radio, television, video, movies, compact discs, the Internet, graffiti, and cyberpunk culture); the ability to select among popular culture

icons; the ability to produce one's own multimedia texts. This term is general, although there is multiplicity of various perspectives approaching it differently (cultural studies, postmodern, feminist pedagogical perspective) (Luke, 1999a, as cited in Alvermann & Hagood, 2000).

### **New Media Literacy skills (NMLs)**

Jenkins et al. (2006) claim that schools should devote more attention to enhance the new media literacies, namely a set of cultural competencies and social skills that students need in the new media landscape. These new literacies involve social skills developed through collaboration and networking and are the following: (1) **play**, the ability to experiment with the environment as a form of problem-solving; (2) **performance**, the ability to adopt alternative identities in order to improvise and discover; (3) **simulation**, the ability to interpret and construct models of real world processes; (4) **appropriation**, the ability to sample and remix media content; (5) **multitasking**, the ability to investigate one's environment and shift focus as needed to details; (6) **distributed cognition**, the ability to interact meaningfully with tools that expand mental capacities; (7) **collective intelligence**, the ability to share knowledge and compare towards a common aim; (8) **judgment**, the ability to evaluate the reliability and credibility of different information sources; (9) **transmedia navigation**, the ability to follow the flow of stories and information across multiple modalities; (10) **networking**, the ability to search, synthesize and disseminate information; (11) **negotiation**, the ability to discern and respect multiple perspectives and adopt alternative norms; (12) **visualization**, the ability to interpret and represent data for expressing ideas and identifying patterns.

### **Low-technology, information-rich learning environments**

A low-technology, information-rich learning environment is an unsophisticated technologically environment or equipment but rich in information. Technology may be added in a limited way in previously screen-free/tech-free learning contexts, generating in this way low-technology information-rich environment that support and extend the learning process (Masters & Grogan, 2015). In low-technology learning environments, students are allowed to participate in activities, such as artistic activities and manual work, activities that involve imagination and creativity, as well as activities that improve their communication skills. In such a context, education focuses on child's life and adopts Dewey's theory of modern education, paying attention to interrelation of family,

society and school by cultivating social people (Dewey, 2001, as cited in Sun, 2017). Experience and knowledge are unified and students are allowed to acquire knowledge and improve their skills indirectly by "doing". In this sense, low-technology education is consistent with modern education (Sun, 2017).

### **Imaginative-based Pedagogies**

In an attempt to infuse the dimension of imagination, the seven imaginative methods identified by Nielsen (2006) are used: **storytelling, drama and role play, arts, discussion, exploration, ritual and routine, and empathy.**

### **Computer Science Unplugged (CSU)**

"Computer Science Unplugged" is an education method of computer science that exposes children to Computer Science without using computers and engages them in computational thinking (Nishida et al., 2008; Bell et al., 2009). Computational thinking isn't (necessarily) used to solve problems with a computer, but to use ideas from Computer Science to solve real-world problems. Even though the problem doesn't necessarily involve any kind of computer, the application of Computer Science ideas can solve a real-life problem (Bell et al., 2009).

### **Computational Thinking Skills (CT skills)**

The Computer Science Unplugged project, based on the University of Canterbury, proposes six CT skills: algorithmic thinking, abstraction, decomposition, generalization and patterns, evaluation (Bell et al., 2015). Particularly, the skills in more details are: (1) **abstraction**, the ability to decide what information about an entity/object should be kept or ignored; (2) **decomposition**, the ability to break down a complex problem into smaller, more manageable parts to understand and solve it (Wing, 2011); (3) **algorithmic thinking**, the ability to devise a set of actions for solving a problem; putting these actions in the correct sequence, ordering them by how they are to be executed; (4) **generalization and patterns**, the ability to formulate a generic solution that can be applied to similar problems (Selby, 2014); (5) **evaluation**, the ability to identify the possible solutions to a problem and assessing them to single out the best one (Bell et al., 2015).

## INTRODUCTION

With the advent of digital technologies, digital and media literacies emerge as important concepts since students spend more and more time consuming different types of media, relied increasingly upon the Internet and computing tools. Developing 21st century skills, including creativity, critical thinking and problem solving among others, has been a dominant concern. Students should participate actively in what Jenkins (2006) called 'participatory culture' by becoming prosumers of knowledge rather than being consumers of information (Gretter & Yadav, 2016). Particularly, the new media literacy skills are essentially social skills needed for active engagement in this culture (Jenkins, 2006). Ivanović (2014) states that media literacy acquisition can be truly successful only if we consider the relationship between the specificity of media and the way those specificities are understood by those getting education. It is deemed that the use of technology can enhance students' imagination and creativity and expand knowledge. However, it may obscure students' emotions and encourage negative behaviors. It is necessary to think how to use the media as an instrument of social change, to master criteria for selecting and evaluating information, and to utilize alternative forms of media culture. Computer Science Unplugged (CSU) presents such an alternative form of media culture.

UNESCO advocates that the complementary relationship between computational thinking and media & information literacy can provide teachers with a comprehensive set of skills in order for students creatively produce content. Moreover, whereas there are studies stressing the relationship between media literacy and computational thinking (Gretter & Yadav, 2016) and the need of perceiving it as a multifaceted set of skills including several aspects and processes, Jacob and Warschauer (2018) state that pedagogical computational thinking practices should be improved by gaining a better understanding on how material, cognitive, social and creative processes involved in its teaching and learning. In the same vein, diSessa (2001) and Wing (2006) claim that computational competence can be seen as a vehicle for transforming social and cognitive practices by viewing separately the 'material' tools (such as programming) from the 'cognitive' and the 'social' aspects of computational thinking.

Computational thinking requires intellectual and social abilities as well, and can be considered integral element of media skills acquisition (Gretter & Yadav, 2016). Computation, collaboration and creativity are overarching elements of media arts practices and therefore, it is meaningful to consider the new media skills development of crucial importance. Mishra and Yadav (2013) advocated that creativity can be augmented by computational thinking which constitutes a process of

identifying aspects of computation in the world and applying tools and techniques from Computer Science to understand and explain both natural and artificial systems and processes (Voogt et al., 2015). Mitch Resnick argues that *“computational thinking is more than programming, but only in the same way that language literacy is more than writing”* (National Research Council, 2010, p. 13). Furthermore, the conversation over separation of computational thinking and programming opens up new venues in its re-conceptualization. Unplugged approaches decoupled from programming concepts and practices (Huang & Looi, 2020) can alleviate the anxiety that may some students and even teachers would feel with plugged-in approaches (Park, 2019).

Programming in this context is less about code and more about self-expression (Grover & Pea, 2013), and creativity can be used as a way to tell stories or to create artwork. Self-expression means that students can infuse their interests and personal styles into their media artworks. Collaboration emphasizes the social context of media arts practices, since the social participation enables creation and sharing of work and shapes peer to peer and mentor to peer forms of collaboration (Peppler & Kafai, 2007). In this context, computational problems can be solved, computational artefacts can be created and students have the chance to express themselves creatively (Gretter & Yadav, 2016). Greene (2011) highlighted the central role of aesthetics and imagination because they engage students in building, creating and constructing digital or physical artifacts.

Towards the end of child’s holistic development and provision of living learning experiences, the present doctoral thesis draws upon Steiner’s notions about imagination alongside with the supportive and propelling ideas of new media literacy skills (NML), social-emotional (SE) skills and computational thinking (CT) skills in curriculum design. The partnership among these ideas demonstrates bidirectional linkages that can benefit students at various levels, namely cognitive/intellectual, imaginative/creative, material, social, and emotional in a holistic manner within unplugged, low-technology and information-rich learning environments.

## CONCEPTUALIZATION OF THE DOCTORAL THESIS

More and more the aim of students' holistic development becomes a mandate, involving the equally development of each dimension of human being, namely cognitive, emotional, spiritual and physical. This mandate seems to find its full implementation through Waldorf/Steiner education which provides multifaceted education by including the gradual unfolding of the three soul qualities of thinking, feeling, and doing. Rudolf Steiner states that imagination plays a crucial role in the development of these qualities and the soul development process occurs in seven-year cycles, from 0–7, 7–14, 14–21 and so on. Each of these qualities is dominant in seven-year cycles (0-7, 7-14, 14-21), namely for the first cycle the willing, for the second the feeling, and for the third one the thinking (Stehlik, 2008).

The most responsive and sensitive age group to imaginative stimuli is between 7 and 14 years old, namely during the second seven year-cycle, the so-called 'feeling cycle' (Steiner, 1954). The age per se for emotional and social development is the early and mid-puberty, around 10 to 11 years old, because humans in this age are more self-conscious, whereas the ages 12 to 14 years old is the ideal age for empathy development (Burnett et al., 2011). Around 9 to 10 years old, children demonstrate emotion regulation responses and behaviors in socially appropriate ways that signifies emotional development at the end of childhood (Morrish et al., 2018). Taking this age into consideration as benchmark, the current study aims at exploring and proposing a curricular framework including age-responsive methods and age-appropriate skills on the basis of holistic development of children aged 9 to 13 years old.

During the middle childhood (7-14 years old), emotional development is achieved through imagination (Stehlik, 2008). Nielsen (2006) discerns drama or role play, exploration, storytelling, ritual and routine, arts, discussion and empathy as imaginative teaching methods that speak to consciousness of children. Hatzigianni et al. (2016) highlight that social-emotional development can be supported by imagination; in turn, an environment that incorporates media and imaginative teaching methods can facilitate the holistic development by balancing intellectual, social and emotional dimensions. Wilce and Fenigsen (2016) highlight emotion pedagogies as an adequate paradigm for developing flexible citizens through the shift from academic skills to self/social awareness and through integrating imagination into child's experiences. The incorporation of the emotional intelligence into school curricula is a new wave of educational reform aiming primarily at performance maximization by judging, selecting and regulating emotions (Neophytou, 2013). Consequently, schools should intentionally target the development and enhancement of social and



emotional skills (Banks et al., 2013).

In addition, Hübner (2015) argues that students have to develop their physical, emotional and intellectual abilities as the indispensable basis for obtaining media competency. The integration of different media and social-emotional literacy strategies and the employment of visual, auditory and kynesthetic approaches, are challenges that should deal with the school curricula in the context of holistic development in a media-saturated century (Kosic, 2018). Additionally, in the light of the necessary acquisition of 21<sup>st</sup> century skills, namely creativity, critical thinking and problem solving (among others), the attention to computational thinking has raised as the significance of problem-solving skills of abstraction, decomposition, algorithmic thinking, generalization, and evaluation have grown in importance both in schools and workplaces (Voogt et al., 2015; Wing, 2008). Despite the fact that computational thinking skills have become fundamental to such a degree that are considered essential literacies, these have not been extensively taught in K-12 level. Computer Science standards and frameworks are on the way to be integrated into K-12 school curricula (Jacob & Warschauer, 2018).

## JUSTIFICATION OF THE RESEARCH

The European Commission identifies the key skills of digital and social competence with corresponding transversal skills of creativity, decision taking, communication and constructive management of feelings. In the same vein, Lin et al. (2013) consider not only the development of certain technical skills but also the inclusion of cognitive, aesthetic, moral and social issues into contents of media education. Therefore, a holistic approach in students' development is a mandate in contemporary society (Cook et al., 2012; Kautz et al., 2014). Waldorf pedagogy could provide the interconnection between digital competence and social-emotional competence, which is necessary for using and understanding digital devices (Aviram & Eshet-Alkalai, 2006). To that end, it utilizes imagination as a pedagogical vehicle to support and enhance learning by unifying the three mental operations of cognition, emotion and motivation that correspond to the three learning faculties of thinking, feeling and doing (Van Alphen, 2011).

Hatzigianni et al. (2016) as well as Rosiek and Beghetto (2009) point out that the integration of emotional and imaginative dimensions into the educational process which fosters the development of media literacy is more than an urgent need. The research arena cannot offer yet a well-researched literature body about the effects of imaginative teaching methods on media literacy skills and social-emotional skills development, how social-emotional skills development contributes to media literacy skills' acquisition, and how media literacy skills can incorporate cognitive, emotional and motivational aspects in a attempt to re-conceptualize the vision of media education.

Another pending issue is the role of imagination in computational thinking development at young children (DeSchryver & Yadav, 2015). The introduction of various learning strategies into computational thinking teaching repertoire, such as scaffolding, storytelling and aesthetic experience, could be studied more and in depth to unfold their potential for developing problem-solving skills (Hsu et al., 2018). In addition, the curricular infusion of computational thinking in schools is still scarce and studies about how it can be cultivated in disciplines other than Computer Science are needed since computational thinking facilitates students to think not only like a computer scientist, but also like an economist, an artist, a physicist, and so forth (Voogt et al., 2015).

Designing a computational thinking curriculum with age-appropriate learning strategies and approaches across various academic subjects is an area worth studying (Hsu et al., 2018). From this standpoint, a crucial pedagogical concern is how to introduce computational thinking in an entry-level format in K-6 schooling by operationalizing it as a core curricular idea. Research attempts so

far are intended to explore these ideas separately and although there are cues about their interrelationships, theoretical or evidence-based frameworks are still in nascent stage. Moreover, studies that examine the design of computer science unplugged curricula aiming at the development of social-emotional skills and media literacy skills are hardly found in K-6 schooling.

Drawing upon the fact that literature lacks in how the NML, SE, CT skills could be developed in K-12, let alone in K-6 education level, and what pedagogical approaches could introduce effectively computational thinking skills and concepts (Bocconi et al., 2016), the present doctoral thesis aims at proposing a curricular framework integrating age-responsive, grade-appropriate teaching methods and overarching 21<sup>st</sup> century skills of creativity, collaboration and problem solving towards a holistic development of children. Imagination is perceived as the missing link among social-emotional skills, new media literacy skills and computational thinking skills development since it provides developmentally appropriate methods and in turn, unplugged approach fits well with imaginative teaching methods.

The added value of the thesis is that it examines the incorporation of methods speaking to child's consciousness by functioning as natural venues in crucial skills acquisition. It is attempted to synchronize the child's holistic development with contemporary mandates and place the well-rounded education glibly in today's media-saturated society. The proposed framework features humanistic traits since it adopts the perspective viewing computational thinking development in the first years of compulsory education as 'unplugged', 'disconnected' and 'non-computerized' whereas simultaneously possible discouragements and early drop-out attitudes related to Computer Science field later on are prevented. Furthermore, by using pedagogy-based methods, children are encouraged to 'de-mythize' computers and demystify computational thinking (Grover et al., 2018).

Additionally, the framework aims at developing skills across all the academic disciplines, not just STEM, in a real life-based manner; it is avoided the one-sided intellectualism by incorporating social-emotional skills into classroom practices that have an impact on and are influenced by children's cognitive, social and emotional development; it respects the fact that learning at young ages is a subject of human-to-human relationships by employing unplugged approach and low-technology tools' use. It is a universal curricular framework applicable to any learning condition, not confined by requirements like use of computers, coding and so forth. It could be adjusted to and expanded in plugged-in and computerized learning conditions across various grades and academic disciplines.

The intended and long-term educational profits of the curricular framework are summarized in ten outcomes: (1) activates student engagement, (2) supports the acquisition of skills leading to students' holistic development, (3) offers living learning experiences, (4) enhances students' social and emotional skills, (5) cultivates problem solving skills, (6) utilizes students' imaginative capacities fostering creativity, (7) unfolds hidden inclinations, (8) helps in acquiring creative and holistic standpoints in life, (9) develops transferrable skills allowing their application across various disciplines and domains of human experience's repertoire, and (10) enables the transformation of past and present experiences into meaningful constructs for dealing with reality.

## RESEARCH PURPOSE AND AIMS

The **research purpose** is to propose an evidence-based K-6 curricular framework by investigating which and how imaginative pedagogies can be combined with unplugged tasks within low-technology, information-rich learning environments that in turn affect the development of students' computational thinking skills, social-emotional skills and new media literacy skills. For that purpose, two studies were performed, a pilot study and a main study, with specific research purposes and aims each one. These studies follow the mixed methods research design for collecting, analyzing and interpreting both quantitative and qualitative data to understand the research problem more completely (Creswell, 2014). The rationale for mixing is that neither quantitative nor qualitative methods are sufficient to capture the trends and details of the research problem (Green et al., 1989) and the researcher converges or merges quantitative and qualitative data in order to provide a comprehensive analysis of the research problem (Creswell, 2014).

### Pilot Study

The **pilot study** aimed at examining which and how imaginative pedagogies can be combined with low-technology prototyping method ((non)computational artifacts' creation) so that students develop social-emotional and new media literacy skills within low-technology, information-rich learning environments. Moreover, two questionnaires were administered at students to measure their new media literacy skills and social-emotional skills. Furthermore, the questionnaires were examined for their validity and reliability. The pilot study was performed in an innovative school with 103 participants. The main **research objectives** were to test the feasibility of the preliminary pedagogical framework and research instruments and to decide whether their use is appropriate for the main study and whether any changes should be applied at the main study.

The **research questions** were formulated as follows:

RQ1: How the imaginative pedagogies affect the development of social-emotional skills at students?

RQ2: How the imaginative pedagogies affect the development of new media literacy skills at students?

RQ3: How the imaginative pedagogies can be combined with low-technology prototyping method ((non)computational artifacts) within low-technology, information-rich learning environments so that students develop social-emotional skills?

RQ4: How the imaginative pedagogies can be combined with low-technology prototyping method ((non)computational thinking) within low-technology, information-rich learning environments so that students develop new media literacy skills?

RQ5: Which social-emotional skills are indicated by the questionnaire as age-responsive?

RQ6: Which new media literacy skills are indicated by the questionnaire as age-responsive?

To investigate the above research questions, the **mixed-methods grounded theory (MM-GT)** methodology was followed. Semi-structured interview, non-participant observation, open-ended and close-ended questionnaires were used as research instruments.

## **Main Study**

The **main study** aimed at examining which and how the imaginative pedagogies are combined with Computer Science (CS) unplugged approach (including the low-technology prototyping method) so that students develop computational thinking skills, social-emotional skills and new media literacy skills. Moreover, two questionnaires were administered at students to measure their new media literacy skills and social-emotional skills and to validate them as well. The main study was performed in three different schools, Waldorf, innovative and conventional, and the **mixed methods multiple case study research design** was followed. Semi-structured interviews with teachers, questionnaires at students and non-participant observation were used as research instruments. The main study was performed with 366 participants in total (152 participants for the qualitative component and 214 participants for the quantitative one). The main **research objectives** of the main study were to refine and validate the feasibility of the revised pedagogical framework, to examine the two scales' psychometric properties and ultimately, to propose an evidence-based curricular framework including both age-responsive skills and methods.

The **research questions** were formulated as follows:

RQ7: Which and how the imaginative pedagogies can be combined with CS unplugged tasks so that affect the development of social-emotional skills at students across the schools?

RQ8: Which and how the imaginative pedagogies can be combined with CS unplugged tasks so that affect the development of new media literacy skills at students across the schools?

RQ9: Which and how the imaginative pedagogies can be combined with CS unplugged tasks so that affect the development of computational thinking skills at students across the schools?

RQ10: Which differences are measured among the three schools in relation to social-emotional skills?

RQ11: Which differences are measured among the three schools in relation to new media literacy skills?

RQ12: Which psychometric properties are demonstrated by the social-emotional skills scale?

RQ13: Which psychometric properties are demonstrated by the new media literacy skills scale?

In summary, the present thesis can be seen as a first attempt giving birth to school curricula that could incorporate multifaceted practices by taking into account anthroposophical considerations towards a holistic vision in K-6 education. Given that the existing curricula focus disproportionately on cognitive/intellectual skills, this thesis suggests a transformative paradigm in education by utilizing non-tangible/imaginative dimensions of human experience in the contemporary media-saturated society. Such curricula could guide teachers, directors and education policymakers to develop learning activities, educational programs, etc., to overcome the narrow-minded determinations by adopting more holistic learning experiences and achieving fruitful educational reforms.

The accomplished outputs of this thesis are outlined in the following three statements:

(1) the provision of a skills-based and evidence-based curricular framework with holistic orientation utilizing imaginative teaching methods and unplugged approach applicable to low-technology, information-rich learning environments for students aged 9 to 13 years old;

(2) the provision of insights on how school curricula can incorporate cognitive, emotional, social, creative/imaginative and material aspects in a attempt to reconceptualize the vision of media education, social-emotional learning and computational thinking development;

(3) the provision of comparable results among different school contexts, i.e. Waldorf school vs. conventional school vs. innovative school that could enrich the existing classroom practices by adopting innovative pedagogies and approaching neglected human dimensions in mainstream curricula.

## COHERENCE BETWEEN CONTRIBUTIONS AND RESEARCH AIMS

In this section, the coherence between the contributions and the research aims of the current thesis are presented. Firstly, a literature review was conducted (contribution 1<sup>st</sup>) and secondly, a series of contributions related to pilot study were published (contributions 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup>, 4<sup>th</sup>). The main study is constituted by five contributions but only one is published (contribution 5<sup>th</sup>). The remaining are still under review (manuscripts 6<sup>th</sup>, 7<sup>th</sup>, 8<sup>th</sup>, 9<sup>th</sup>).

### Publication 1st

Tsortanidou, X., Daradoumis, T. & Barberá, E. (2020). Convergence among imagination, social-emotional learning and media literacy: an integrative literature review. *Early Child Development and Care*, 1-14. DOI: [10.1080/03004430.2020.1753720](https://doi.org/10.1080/03004430.2020.1753720)

This article describes the process of conducting an integrative literature review by following the Cooper's methodology. The review was completed with the critique of the related body of literature and the identification of important gaps. This work provides an advanced and close-up view into the literature.

### Publication 2nd

Tsortanidou, X., Daradoumis, T., & Barberá, E. (2019). Connecting moments of creativity, computational thinking, collaboration and new media literacy skills. *Information and Learning Sciences*, 120(11/12), 704-722. DOI: [10.1108/ILS-05-2019-0042](https://doi.org/10.1108/ILS-05-2019-0042)

This work presents the initial and preliminary attempt to formulate the pedagogical basis of the study. It describes the connection among the skills and methods used in the thesis under the lens of pedagogical practice. Based on an evidence-based example recorded under real school setting, this article provides a curricular framework compatible with the research aim of designing a preliminary framework that constitutes the basis of the pilot study.

### Publication 3rd

Tsortanidou X., Daradoumis T. & Barberá E. (2020). Developing social-emotional skills through imaginative teaching methods in elementary education. *Early Child Development and Care*, 1-16. DOI: [10.1080/03004430.2020.1854241](https://doi.org/10.1080/03004430.2020.1854241)

With this article, the preliminary curricular framework designed previously for validation was



examined. This contribution focused on the research aim of investigating the partnership between imaginative pedagogies and low-technology prototyping method so that students develop social-emotional skills within low-technology, information-rich learning environments. Additionally, preliminary results about the validity and reliability of the questionnaire were examined and the effectiveness of the research instruments as well. Some decisions over the research instruments were received in order to improve the research plan of the main study.

#### **Publication 4th**

Tsortanidou X., Daradoumis T. & Barberá E. (2020). Waldorf inspired hyper-imaginative learning trajectories: developing new media literacies in elementary education. *Early Child Development and Care*, 191(7-8), 1287-1301. DOI: [10.1080/03004430.2020.1835881](https://doi.org/10.1080/03004430.2020.1835881)

This article completes the pilot study circle. The preliminary curricular framework designed previously in Publication 2<sup>nd</sup> was examined in relation to new media literacy skills. This contribution focused on the research aim of investigating the partnership between imaginative pedagogies and low-technology prototyping method so that students develop new media literacy skills within low-technology, information-rich learning environments. The preliminary outcomes about the validity and reliability of the questionnaire were examined and the effectiveness of the research instruments as well. Some changes over the research instruments were applied at the research plan of the main study.

#### **Publication 5th**

Tsortanidou, X., Daradoumis, T., & Barberá, E. (2021). A K-6 computational thinking curricular framework: pedagogical implications for teaching practice. *Interactive Learning Environments*, 1-21. DOI: [10.1080/10494820.2021.1986725](https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1986725)

This contribution offers a revised and up-to-date curricular framework. After the completion of the first circle of the study, the pilot study, some modifications and enrichments were considered necessary. Therefore, the revised framework presents a more robust and sound basis including pedagogical, developmental, socio-cultural and multimodal considerations. Based on an evidence-based example derived from one of the three case studies (Waldorf school), the framework features promising benefits towards the holistic education of primary school students.

## RESULTS

The results unfold implications at student and teacher levels by echoing significant evidence-based curricular guidelines at primary education. The results obtained by pilot and main study reveal the high potential of infusing overarching 21st century skills at existing school curricula. Particularly, the revised framework can be applied across K-6 grades and various academic disciplines, fact that reveal its universality with unlimited combinations over methods and skills. Additionally, its coding-free and unplugged approach is not only well-supported by imagination-inspired pedagogy but also it constitutes an emerging mandate that contemporary schools (will) face. Furthermore, teachers implicitly approach and develop the targeted skills (NML, CT, SE) across the three schools. Some documented differences are fruitful in identifying the best practices among the three case studies.

The main results obtained by both pilot and main study are listed as follows:

- (1) the imaginative pedagogies are used across the schools in a combinatory manner and in some cases unconsciously;
- (2) the unplugged approach seems a pedagogy with applicability at various academic disciplines beyond the STEM;
- (3) social-emotional skills are age/developmentally-dependent and therefore, teachers should pay attention when they intend to develop them;
- (4) new-media literacy skills are both age/developmentally- and context-dependent and therefore, teachers should prepare appropriately the learning conditions for their successful development and acquisition;
- (5) computational thinking skills are both age/developmentally- and context-dependent and therefore, their infusion should be cautiously occurred;
- (6) teachers are not fully aware at both skill and method levels and therefore, their professional development and training are considered crucial;
- (7) current school curricula could introduce the targeted skills and pedagogies if they proceed with transformations that would make their infusion conscious and explicit.

## DISCUSSION

In this section, the results obtained by the pilot and main studies are discussed. The working hypotheses of the pilot and main studies are featured, the outcomes resulted in relation to each research question and the related contributions as well.

### **Pilot Study**

The working hypothesis of the pilot study was:

*''The imaginative pedagogies and computational artifacts affect the development of social-emotional skills and new media literacy skills at primary school students within low-technology, information-rich learning environments''.*

The formulated research questions were the following:

**RQ1: How the imaginative pedagogies affect the development of social-emotional skills at students?**

The results show that imaginative pedagogies have social-emotional benefits. This outcome is evidenced not only by the related body of literature but also by the present thesis since specific imaginative pedagogies, like empathy, drama, storytelling and arts, are popular methods used extensively in the participant school. It is noteworthy to refer that the participant school implements multiple intelligences theory and follows a social-emotional learning program. The contribution 3rd describes in detail the pilot study conducted in relation to social-emotional skills.

**RQ2: How the imaginative pedagogies affect the development of new media literacy skills at students?**

The results show that imaginative pedagogies are powerful to engage the new media literacy skills depending on the tools used as well. Low-technology tools in combination with imaginative pedagogies seems an effective pedagogical approach for developing specific new media literacy skills, like play, distributed cognition, collective intelligence, visualization, simulation, and performance. The contribution 4th describes in detail the pilot study conducted in relation to new media literacy skills.

**RQ3: How the imaginative pedagogies can be combined with low-technology prototyping method (computational artifacts) within low-technology, information-rich learning environments so that students develop social-emotional skills?**

The preliminary framework was based on evidence and a real-school example explains the partnership between computational artifacts (precursor of computational thinking) and imaginative pedagogies. Specific imaginative pedagogies are used and seem effective towards the development of social-emotional skills at students. The unplugged, low-technology learning condition reveals unlimited combinations with multiple benefits for students. This question is answered in contributions 2nd and 3rd.

**RQ4: How the imaginative pedagogies can be combined with low-technology prototyping method (computational artifacts) within low-technology, information-rich learning environments so that students develop new media literacy skills?**

The preliminary framework was grounded upon a real-school example uncovering the partnership between computational artifacts (precursor of computational thinking) and imaginative pedagogies. Furthermore, principles and guidelines were emerged from teaching practice demonstrating the pedagogical implications about the new media literacy skills development and acquisition at primary school students. Although some of the twelve new media literacy skills were approached at K-6 education level, the results are promising. More details about this skills set is encountered at contributions 2nd and 4th.

**RQ5: Which social-emotional skills are indicated by the questionnaire as age-responsive?**

The results about this question are preliminary and need more rigorous evidence. However, they show that the social-emotional skills are age-dependent. The questionnaire demonstrated adequate reliability and validity. Some limitations will be discussed (see "Limitations" section) and more details are given in contribution 3rd.

**RQ6: Which new media literacy skills are indicated by the questionnaire as age-responsive?**

The results about this question are preliminary and need more rigorous evidence, as it is noted in previous question. The results show that the new media literacy skills are both age- and context-dependent. This means that teachers can approach and develop these skills at some extend (specific aspects of these skills per age-group) and at specific academic disciplines and tools use. The participant school uses multiple tools which facilitates the new media literacy skills development. However, these results cannot be generalized (see "Limitations" section). More details about this

part of pilot study are given in contribution 4th.

## **Main Study**

The working hypotheses of the main study were:

WK 1<sup>st</sup>: *''The imaginative pedagogies and CS unplugged tasks affect the development of computational thinking skills, social-emotional skills and new media literacy skills at primary school students within low-technology, information-rich learning environments across the three schools''.*

WK 2<sup>nd</sup>: *''Waldorf school records higher levels of social-emotional skills and new media literacy skills development in comparison with the innovative and conventional schools; The innovative school records higher levels of social-emotional skills and new media literacy skills development in comparison with the conventional school''.*

The formulated research questions were the following:

**RQ7: Which and how the imaginative pedagogies can be combined with CS unplugged tasks so that affect the development of social-emotional skills at students across the schools?**

The results show that the imaginative pedagogies are combined with CS unplugged approach with social-emotional benefits. Particularly, the unplugged approach is related with CS concepts that develop both social-emotional skills and computational thinking skills. In the manuscript under review, there is an appendix that describes in detail related CS unplugged tasks per school. Moreover, the Waldorf school documented the most imaginative and CS unplugged tasks with significant pedagogical implications. The manuscript 7<sup>th</sup> presents details over this research question.

**RQ8: Which and how the imaginative pedagogies can be combined with CS unplugged tasks so that affect the development of new media literacy skills at students across the schools?**

The results show that the imaginative pedagogies are associated with CS unplugged approach. Particularly, the unplugged approach is related with CS concepts developing new media literacy skills and computational thinking skills. In the manuscript under review, there is an appendix that describes related tasks per case study. Additionally, the Waldorf school documented the most powerful teaching practices. It seems that Steiner/Waldorf school follows a pedagogical, unplugged

approach with high potentials applicable to various school contexts. The manuscript 7<sup>th</sup> presents details over this research question.

**RQ9: Which and how the imaginative pedagogies can be combined with CS unplugged tasks so that affect the development of computational thinking skills at students across the schools?**

The outcomes demonstrate an ideal combination of the imaginative pedagogies and computational thinking skills. The related literature supports this partnership and encourages its extension at other imaginative pedagogies beyond the commonly used (like storytelling). The current thesis evidences that schools develop concepts and skills related to computational thinking in combination with imaginative pedagogies by fulfilling thereby the literature mandate. Although the schools do not implement CS unplugged activities explicitly, the results show that school curricula could achieve the successful development of computational thinking skills. More details are elaborated in a manuscript under review. The manuscripts 6<sup>th</sup> and 7<sup>th</sup> present details over this research question.

**RQ10: Which differences are measured among the three schools in relation to social-emotional skills?**

The findings show that gender is not a determining factor in social-emotional development while our results show sensitivity to age and school type differences. Although conventional and innovative schools follow social-emotional learning programs, Waldorf school scores higher than these schools. The manuscript 8<sup>th</sup> presents details about the social-emotional skills scale.

**RQ11: Which differences are measured among the three schools in relation to new media literacy skills?**

The qualitative strand of the main study indicated six out of twelve new media literacy skills as highly approached across the case studies within coding-free/unplugged learning conditions, namely play, simulation, distributed cognition, collective intelligence, negotiation, and visualisation. The descriptive statistics showed no gender differences. However, age differences are recorded for simulation, performance, appropriation, networking, negotiation and visualisation skills between students aged 9 to 11 and 12 to 13 years old. Waldorf school outscores the other two schools in collective intelligence and negotiation skills, whereas the remaining schools did not demonstrate differences. The manuscript 9<sup>th</sup> presents details about the new media literacy skills scale.

**RQ12: Which psychometric properties are demonstrated by the social-emotional skills scale?**

A 25-items-self-report scale was used reflecting the five social-emotional competencies, discerned by CASEL framework (2013). Exploratory and confirmatory factor analyses of the responses of 205 students from three primary schools revealed a 22-items five-factor scale showing an acceptable fit of the model. Although the scale met the widely accepted criteria and has the potential to yield valid and reliable scores, more research is needed with larger and more diverse populations. The manuscript 8<sup>th</sup> presents details about the social-emotional skills scale.

**RQ13: Which psychometric properties are demonstrated by the new media literacy skills scale?**

The adapted version of the scale consists of 36 items reflecting tasks that develop the twelve NML skills as discerned by Jenkins' framework (2006). Exploratory and confirmatory factor analyses of the responses of 192 primary school students revealed a 23-items six-factor scale with good internal consistency and reliability. The statistical outputs reveal that further improvement and refinement of scale's factor structure is needed. The manuscript 9<sup>th</sup> presents details about the new media literacy skills scale.

## CONCLUSIONS, LIMITATIONS AND FUTURE RESEARCH

The present doctoral thesis proposes a curricular framework intending to aid K-6 schoolteachers in honing their students' significant 21st century skills through an imaginative and CS unplugged, coding-free approach. This approach alleviates the anxiety that some students and even teachers may feel towards the technologies required to pursue plugged-in approaches (Park, 2019). It is necessary to disconnect the computational thinking teaching and learning from computer science and mathematics (Kotsopoulos et al., 2017) and pay more attention to its implications on social sciences and non-cognitive skills. Unplugged, non-computerized and non-programming approaches are only recently addressed as fruitful areas of research (Kite et al., 2021; Huang & Looi, 2021).

The role of imagination in computational thinking development remains fuzzy (DeSchryver & Yadav, 2015). Although the significant contribution of imagination in computing is theoretically supported, its empirical evidence is scarce. In the present thesis, the imaginative pedagogies perceived as a pedagogical approach that directly involves cognitive, emotional, social and material dimensions enabling thereby the curricular alignment between the targeted methods and skills within non-computerized learning conditions and across various academic disciplines. Apart from designing a universal curricular framework, the thesis provides evidence-based guidelines for curriculum design. Educational tasks were documented across three schools by revealing the effectiveness of the framework. Moreover, the data show which skills are context- and age-appropriate under coding-free and unplugged learning environments at K-6 schooling.

The introduction of various learning strategies, such as scaffolding, storytelling, and aesthetic experience, into the teaching repertoire should be examined in-depth in relation to problem-solving skills (like computational thinking) development (Hsu et al., 2018). As far as the social-emotional skills are concerned, the outcomes support the practical utility of the CASEL-inspired tool evaluating the social-emotional functioning of primary school students. Although evidence about the social and emotional development of primary school students is ambiguous (Jones et al., 2017), future research could examine the most age-responsive imaginative pedagogies with social-emotional implications.

Regarding the results of the scales, the social-emotional competence scale's reliability and validity may be influenced not by its construction problems but by the students' readiness to deal with the social and emotional circumstances described in the questionnaire. In relation to new media literacy skills, the scale can be considered as an early contribution in establishing a measure of primary school students' new media literacy skills, given the scarcity of related tools.



The present thesis shows some limitations that must be addressed. First, the fact that related/previous studies are scarce and cover only some of the thesis' dimensions is a significant limitation since the comparison is impossible. Second, demographic limitations like the convenient sampling method and small sample size for validating scales are stressed. Randomized samples, longer period of data collection, data collection across several education grades and school contexts, and use of multiple research instruments are some factors that may increase the generalizability of the findings. Third, multiple coders could run the validity check on categories and interpret the results of intercoder reliability. Last, the scales are self-report tools that based on students' perceptions of their social-emotional functioning and new media literacy involving in this way informant bias.

More evidence is needed to determine which NML, SE, CT skills are age-responsive and subject-appropriate. Towards this end, the professional development and training of pre-service and in-service teachers is a field of research needed rigorous investigation. Furthermore, future research needed to test possible models across samples for cross-validation of the scales' items by examining profoundly their factor structure, validity and reliability. It is hoped that future validation studies will be continued to improve their psychometric properties. Hopefully, this study will motivate and inspire researchers for further inspection.

**PUBLISHED ARTICLES/CONTRIBUTIONS & UNDER REVIEW MANUSCRIPTS**

<b>PUBLISHED ARTICLES/CONTRIBUTIONS</b>	
<b>Contribution 1st</b>	<b>Points</b>
<p>Xanthippi Tsortanidou <sup>a</sup> , Thanasis Daradoumis <sup>b,c</sup> , Elena Barberá-Gregori <sup>a,d</sup>  <a href="mailto:xtsortanidou@uoc.edu">xtsortanidou@uoc.edu</a> , <a href="mailto:adaradoumis@uoc.edu">adaradoumis@uoc.edu</a> , <a href="mailto:ebarbera@uoc.edu">ebarbera@uoc.edu</a></p> <p><sup>a</sup> Doctoral School, Open University of Catalonia, Barcelona, Spain;  <sup>b</sup> Department of Computer Science, Multimedia and Telecommunications, Open University of Catalonia, Barcelona, Spain;  <sup>c</sup> Department of Cultural Technology and Communication, University of Aegean, Mytilini, Greece;  <sup>d</sup> Department of Psychology and Education Sciences, Open University of Catalonia, Barcelona, Spain</p> <p>Tsortanidou, X., Daradoumis, T. &amp; Barberá, E. (2020). Convergence among imagination, social-emotional learning and media literacy: an integrative literature review. <i>Early Child Development and Care</i>, 1-14.  <a href="https://doi.org/10.1080/03004430.2020.1753720">DOI: 10.1080/03004430.2020.1753720</a></p> <p>[indexed in ISI SSCI, 2020 IF = 1.430, Q4, JCI QUARTILE: Q2 in EDUCATION &amp; EDUCATIONAL RESEARCH area]</p> <p><b>Indexat a WoS Core Collection (SCIE, SSCI, AHCI o ESCI): Sí</b>  <b>Nombre de citacions ISI WoS: 4</b>                      (JCR - Journal Impact Factor) <b>JIF: (2020) 1.43</b>  <b>Quartil i àrea de la revista indexada a JCR SCIE/SSCI: (2020) Q4 Education &amp; Educational Research ; Q4 Psychology, Developmental</b>  <b>Indexat a Scopus: Sí</b>  <b>Nombre de citacions Scopus: 4</b>                      (Scimago Journal &amp; Country Rank) <b>SJR: (2020) 0.475</b>  <b>Quartil i àrea de la revista indexada a SJR: (2020) Q3 Developmental and Educational Psychology ; Q2 Pediatrics ; Q3 Social Psychology</b>  <b>ISSN: 0300-4430 , 1476-8275</b></p>	<b>3 points</b>
<b>Contribution 2nd</b>	<b>Points</b>
<p>Xanthippi Tsortanidou <sup>a</sup> , Thanasis Daradoumis <sup>b,c</sup> , Elena Barberá-Gregori <sup>a,d</sup>  <a href="mailto:xtsortanidou@uoc.edu">xtsortanidou@uoc.edu</a> , <a href="mailto:adaradoumis@uoc.edu">adaradoumis@uoc.edu</a> , <a href="mailto:ebarbera@uoc.edu">ebarbera@uoc.edu</a></p> <p><sup>a</sup> Doctoral School, Open University of Catalonia, Barcelona, Spain;  <sup>b</sup> Department of Computer Science, Multimedia and Telecommunications, Open University of Catalonia, Barcelona, Spain;  <sup>c</sup> Department of Cultural Technology and Communication, University of Aegean, Mytilini, Greece;  <sup>d</sup> Department of Psychology and Education Sciences, Open University of Catalonia, Barcelona, Spain</p>	<b>3 points</b>

<p>Tsortanidou, X., Daradoumis, T., &amp; Barberá, E. (2019). Connecting moments of creativity, computational thinking, collaboration and new media literacy skills. <i>Information and Learning Sciences</i>, 120(11/12), 704-722.  <a href="https://doi.org/10.1108/ILS-05-2019-0042">DOI: 10.1108/ILS-05-2019-0042</a></p> <p>[indexed in SCOPUS 2019 SJR = 0.479, Q2 in EDUCATION, COMPUTER SCIENCE APPLICATIONS areas]</p> <p><b>Indexat a WoS Core Collection (SCIE, SSCI, AHCI o ESCI): Sí</b>  <b>Nombre de citacions ISI WoS: 3</b>  <b>Indexat a Scopus: Sí</b>  <b>Nombre de citacions Scopus: 3</b>  <b>SJR: (2019) 0.479</b>  <b>Quartil i àrea de la revista indexada a SJR: (2019) Q2 Computer Science Applications ; Q2 Education ; Q2 Library and Information Sciences</b>  <b>ISSN: 2398-5348</b></p>	
<b>Contribution 3rd</b>	<b>Points</b>
<p>Xanthippi Tsortanidou <sup>a</sup> , Thanasis Daradoumis <sup>b,c</sup> , Elena Barberá-Gregori <sup>a,d</sup>  <a href="mailto:xtsortanidou@uoc.edu">xtsortanidou@uoc.edu</a> , <a href="mailto:adaradoumis@uoc.edu">adaradoumis@uoc.edu</a> , <a href="mailto:ebarbera@uoc.edu">ebarbera@uoc.edu</a></p> <p><sup>a</sup> Doctoral School, Open University of Catalonia, Barcelona, Spain;  <sup>b</sup> Department of Computer Science, Multimedia and Telecommunications, Open University of Catalonia, Barcelona, Spain;  <sup>c</sup> Department of Cultural Technology and Communication, University of Aegean, Mytilini, Greece;  <sup>d</sup> Department of Psychology and Education Sciences, Open University of Catalonia, Barcelona, Spain</p> <p>Tsortanidou X., Daradoumis T. &amp; Barberá E. (2020). Developing social-emotional skills through imaginative teaching methods in elementary education. <i>Early Child Development and Care</i>, 1-16. <a href="https://doi.org/10.1080/03004430.2020.1854241">DOI: 10.1080/03004430.2020.1854241</a></p> <p>[indexed in ISI SSCI, 2020 IF = 1.430, Q4, JCI QUARTILE: Q2 in EDUCATION &amp; EDUCATIONAL RESEARCH area]</p> <p><b>Indexat a WoS Core Collection (SCIE, SSCI, AHCI o ESCI): Sí</b>  <b>Nombre de citacions ISI WoS: 0</b>  (JCR - Journal Impact Factor) <b>JIF: (2020) 1.43</b>  <b>Quartil i àrea de la revista indexada a JCR SCIE/SSCI: (2020) Q4 Education &amp; Educational Research ; Q4 Psychology, Developmental</b>  <b>Indexat a Scopus: Sí</b>  <b>Nombre de citacions Scopus: 4</b>  (Scimago Journal &amp; Country Rank) <b>SJR: (2020) 0.475</b>  <b>Quartil i àrea de la revista indexada a SJR: (2020) Q3 Developmental and Educational Psychology ; Q2 Pediatrics ; Q3 Social Psychology</b>  <b>ISSN: 0300-4430 , 1476-8275</b></p>	<b>3 points</b>

Contribution 4th	Points
<p>Xanthippi Tsortanidou <sup>a</sup> , Thanasis Daradoumis <sup>b,c</sup> , Elena Barberá-Gregori <sup>a,d</sup>  <a href="mailto:xtsortanidou@uoc.edu">xtsortanidou@uoc.edu</a> , <a href="mailto:adaradoumis@uoc.edu">adaradoumis@uoc.edu</a> , <a href="mailto:ebarbera@uoc.edu">ebarbera@uoc.edu</a></p> <p><sup>a</sup> Doctoral School, Open University of Catalonia, Barcelona, Spain;</p> <p><sup>b</sup> Department of Computer Science, Multimedia and Telecommunications, Open University of Catalonia, Barcelona, Spain;</p> <p><sup>c</sup> Department of Cultural Technology and Communication, University of Aegean, Mytilini, Greece;</p> <p><sup>d</sup> Department of Psychology and Education Sciences, Open University of Catalonia, Barcelona, Spain</p> <p>Tsortanidou X., Daradoumis T. &amp; Barberá E. (2020). Waldorf inspired hyper-imaginative learning trajectories: developing new media literacies in elementary education. <i>Early Child Development and Care</i>, 191(7-8), 1287-1301.  DOI: <a href="https://doi.org/10.1080/03004430.2020.1835881">10.1080/03004430.2020.1835881</a></p> <p>[indexed in ISI SSCI, 2020 IF = 1.430, Q4, JCI QUARTILE: Q2 in EDUCATION &amp; EDUCATIONAL RESEARCH area]</p> <p><b>Indexat a WoS Core Collection (SCIE, SSCI, AHCI o ESCI): Sí</b>  <b>Nombre de citacions ISI WoS: 0</b>  (JCR - Journal Impact Factor) <b>JIF: (2020) 1.43</b>  <b>Quartil i àrea de la revista indexada a JCR SCIE/SSCI: Q4 Education &amp; Educational Research ; Q4 Psychology, Developmental</b>  <b>Indexat a Scopus: Sí</b>  <b>Nombre de citacions Scopus: 0</b>  (Scimago Journal &amp; Country Rank) <b>SJR: (2020) 0.475</b>  <b>Quartil i àrea de la revista indexada a SJR: (2020) Q3 Developmental and Educational Psychology ; Q2 Pediatrics ; Q3 Social Psychology</b>  <b>ISSN: 0300-4430 , 1476-8275</b></p>	<p><b>3 points</b></p>
Contribution 5th	Points
<p>Xanthippi Tsortanidou <sup>a</sup> , Thanasis Daradoumis <sup>b,c</sup> , Elena Barberá-Gregori <sup>d</sup>  <a href="mailto:xtsortanidou@uoc.edu">xtsortanidou@uoc.edu</a> , <a href="mailto:adaradoumis@uoc.edu">adaradoumis@uoc.edu</a> , <a href="mailto:ebarbera@uoc.edu">ebarbera@uoc.edu</a></p> <p><sup>a</sup> Doctoral School, Open University of Catalonia, Barcelona, Spain;</p> <p><sup>b</sup> Department of Computer Science, Multimedia and Telecommunications, Open University of Catalonia, Barcelona, Spain;</p> <p><sup>c</sup> Department of Cultural Technology and Communication, University of Aegean, Mytilini, Greece;</p> <p><sup>d</sup> Department of Psychology and Education Sciences, Open University of Catalonia, Barcelona, Spain</p> <p>Tsortanidou, X., Daradoumis, T., &amp; Barberá, E. (2021). A K-6 computational thinking curricular framework: pedagogical implications for teaching practice. <i>Interactive</i></p>	<p><b>5 points</b></p>

<p><i>Learning Environments</i>, 1-21. <a href="https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1986725">DOI: 10.1080/10494820.2021.1986725</a></p> <p>[indexed in ISI SSCI, 2020 IF = 3.928, Q1, in EDUCATION &amp; EDUCATIONAL RESEARCH area]</p> <p><b>Indexat a WoS Core Collection (SCIE, SSCI, AHCI o ESCI):</b> Sí</p> <p><b>Nombre de citacions ISI WoS:</b> 0</p> <p>(JCR - Journal Impact Factor) <b>JIF:</b> (2020) 3.928</p> <p><b>Quartil i àrea de la revista indexada a JCR SCIE/SSci:</b> Q1 Education &amp; Educational Research</p> <p><b>Indexat a Scopus:</b> Sí</p> <p><b>Nombre de citacions Scopus:</b> 0</p> <p>(Scimago Journal &amp; Country Rank) <b>SJR:</b> (2020) 0.919</p> <p><b>Quartil i àrea de la revista indexada a SJR:</b> (2020) Q1 Computer Science Applications ; Q1 Education ; Q1 E-learning</p> <p><b>ISSN:</b> 1049-4820</p>	
<b>Total:</b>	<b>17 points</b>

<b>UNDER REVIEW MANUSCRIPTS</b>	
Manuscript 6th	<b>Title:</b> "Unplugged computational thinking at K-6 education: evidence from a multiple-case study in Spain" (published)
Manuscript 7th	<b>Title:</b> "Toward a Holistic Pedagogical Approach in K-6 Education: Evidence From a Multiple-Case Study in Spain"
Manuscript 8th	<b>Manuscript:</b> "Validating a social-emotional competencies scale for primary school students"
Manuscript 9th	<b>Title:</b> "Validation of a new media literacy scale for primary school students"

## BIBLIOGRAPHICAL REFERENCES

- Alvermann, D. E., & Hagood, M. C. (2000). Critical media literacy: Research, theory, and practice in “New Times”. *The Journal of educational research*, 93(3), 193- 205.
- Aviram, A., & Eshet-Alkalai, Y. (2006). Towards a theory of digital literacy: Three scenarios for the next steps. *European Journal of Open, Distance and e-Learning*. Retrieved from [http://www.eurodl.org/materials/contrib/2006/Aharon\\_Aviram.htm](http://www.eurodl.org/materials/contrib/2006/Aharon_Aviram.htm)
- Banks, T., Sapp, M., & Obiakor, F. E. (2013). Understanding BF Skinner: Building emotional competence in students with diverse learning needs. *Multicultural Learning and Teaching*, 9(1), 53-66.
- Bell, T., Alexander, J., Freeman, I., & Grimley, M. (2009). Computer science unplugged: School students doing real computing without computers. *The New Zealand Journal of Applied Computing and Information Technology*, 13(1), 20–29. <https://eprints.lancs.ac.uk/id/eprint/50117>
- Bell, T., Witten, I. H., & Fellows, M. (2015). CS unplugged. [www.csunplugged.org](http://www.csunplugged.org)
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Dettori, G., Ferrari, A., Engelhardt, K., Kampylis, P., & Punie, Y. (2016, June). *Developing computational thinking: Approaches and orientations in K-12 education*. Proceedings of EdMedia 2016–World Conference on Educational Media and Technolog, Vancouver, BC, Canada (ACE), (pp. 13–18). <https://www.learntechlib.org/primary/p/172925/>
- Burnett, S., Thompson, S., Bird, G., & Blakemore, S. J. (2011). Pubertal development of the understanding of social emotions: Implications for education. *Learning and individual differences*, 21(6), 681-689.
- CASEL (2013). *Effective social and emotional learning programs: Preschool and elementary (school ed.)*. Chicago, IL: Author.
- Cook, R., Weaving, H., & Gordon, J. (2012). *Key competence development in school: education in Europe: KeyCoNet’s review of the literature: a summary*. Brussels, Belgium: European Schoolnet.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- DeSchryver, M. D., & Yadav, A. (2015). Creative and computational thinking in the context of new literacies: Working with teachers to scaffold complex technology-mediated approaches to teaching and learning. *Journal of Technology and Teacher Education*, 23(3), 411–431. <https://www.learntechlib.org/p/151572/>
- diSessa, A. A. (2001). *Changing minds: Computers, learning, and literacy*. MIT Press. <http://beyondbitsandatoms.org/readings/disessa2001changing.pdf>
- European Audiovisual Observatory (2016). *Mapping of media literacy practices and actions in EU-28*. Retrieved from <https://rm.coe.int/0900001680783500>
- Greene, M. (2011). Releasing the imagination. *NJ*, 34(1), 61-70.
- Greene, J. C., Caracelli, V. J., & Graham, W. F. (1989). Toward a conceptual framework for mixed-method evaluation designs. *Educational evaluation and policy analysis*, 11(3), 255-274.
- Gretter, S. and Yadav, A. (2016). Computational thinking and media and information literacy: an integrated approach to teaching twenty-first century skills. *TechTrends*, 60(5), 510-516.
- Grover, S., Jackiw, N., Lundh, P., & Basu, S. (2018). *Combining non-programming activities with programming for introducing foundational computing concepts*. International Society of the Learning Sciences, Inc. [ISLS]. <https://doi.org/10.22318/cscl2018.925>
- Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K–12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1), 38–43. <https://doi.org/10.3102%2F0013189X12463051>
- Hatzigianni, M., Gregoriadis, A., & Fleer, M. (2016). Computer use at schools and associations with social-emotional outcomes—A holistic approach. Findings from the longitudinal study of Australian Children. *Computers & Education*, 95, 134-150.
- Hsu, T. C., Chang, S. C., & Hung, Y. T. (2018). How to learn and how to teach computational thinking: Suggestions based on a review of the literature. *Computers & Education*, 126, 296–310.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.004>

- Huang, W., & Looi, C. K. (2021). A critical review of literature on “unplugged” pedagogies in K-12 computer science and computational thinking education. *Computer Science Education*, 31(1), 83–111. <https://doi.org/10.1080/08993408.2020.1789411>
- Hübner, E. (2015). *Indirect and Direct Media Pedagogy*. In Media competency and Waldorf education (pp. 10-13). Bund der Freien Waldorfschulen.
- Ivanović, M. (2014). Development of media literacy—an important aspect of modern education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 149, 438-442.
- Jacob, S.R. & Warschauer, M. (2018). Computational thinking and literacy. *Journal of Computer Science Integration*, 1(1), doi: 10.26716/jcsi.2018.01.1.1
- Jenkins, H. (2006). *Confronting the challenges of participatory culture: Media education for the 21st century*. White paper for the MacArthur Foundation. [https://www.macfound.org/media/article\\_pdfs/jenkins\\_white\\_paper.pdf](https://www.macfound.org/media/article_pdfs/jenkins_white_paper.pdf)
- Jones, S. M., Barnes, S. P., Bailey, R., & Doolittle, E. J. (2017). Promoting social and emotional competencies in elementary school. *The Future of Children*, 27(1), 49–72.
- Kautz, T., Heckman, J. J., Diris, R., Ter Weel, B., & Borghans, L. (2014). *Fostering and measuring skills: Improving cognitive and non-cognitive skills to promote lifetime success (No. w20749)*. National Bureau of Economic Research.
- Kite, V., Park, S., & Wiebe, E. (2021). The code-centric nature of computational thinking education: A review of trends and issues in computational thinking education research. *SAGE Open*, 11(2), 1–17. <https://doi.org/10.1177/21582440211016418>
- Kosic, M. (2018). Media Literacy and Social Emotional Learning for the Net Generation. *International Journal of Emotional Education*, 10(1), 68-88.
- Kotsopoulos, D., Floyd, L., Khan, S., Namukasa, I. K., Somanath, S., Weber, J., & Yiu, C. (2017). A pedagogical framework for computational thinking. *Digital Experiences in Mathematics Education*, 3(2), 154–171. <https://doi.org/10.1007/s40751-017-0031-2>
- Lin, T. B., Li, J. Y., Deng, F., & Lee, L. (2013). Understanding New Media Literacy: An Explorative Theoretical Framework. *Educational Technology & Society*, 16(4), 160–170.
- Masters, J., & Grogan, L. (2015). *Technology Goes Bush: Using Mobile Technologies to Support Learning in a Bush Kinder Program*. International Association for Development of the Information Society, 12.
- Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. R. (2004). TARGET ARTICLES: "Emotional Intelligence: theory, findings, and implications". *Psychological inquiry*, 15(3), 197-215.
- Mayer, J. D., & Salovey, P. (1993). *The intelligence of emotional intelligence*.
- Mishra, P. & Yadav, A. (2013). Of art and algorithms: rethinking technology and creativity in the 21st century. *TechTrends*, 57(3), 11.
- Morrish, L., Rickard, N., Chin, T. C., & Vella-Brodrick, D. A. (2018). Emotion regulation in adolescent well-being and positive education. *Journal of Happiness Studies*, 19(5), 1543-1564.
- National Research Council (2010). *Committee for the workshops on computational thinking: report of a workshop on the scope and nature of computational thinking*. National Academies Press, Washington, DC, available at: [www.nap.edu/catalog.php?record\\_id=12840](http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=12840)
- Neophytou, L. (2013). Emotional intelligence and educational reform. *Educational Review*, 65(2), 140–154.
- Nielsen, T. W. (2006). Towards a pedagogy of imagination: A phenomenological case study of holistic education. *Ethnography and Education*, 1(2), 247-264.
- Nishida, T., Idosaka, Y., Hofuku, Y., Kanemune, S., & Kuno, Y. (2008). *New methodology of information education with “computer science unplugged”*. In International Conference on Informatics in Secondary Schools-Evolution and Perspectives (pp. 241-252). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Park, J. (2019). The development and application of computational fairy tales for elementary

- students. *International Journal of Higher Education*, 8(3), 159–170. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v8n3p159>
- Peppler, K.A. & Kafai, Y.B. (2007b). *Collaboration, computation, and creativity: media arts practices in urban youth culture*. 8th International Conference on Computer Supported Collaborative Learning, NJ, 16-21 July.
- Rosiek, J., & Beghetto, R. A. (2009). *Emotional scaffolding: The emotional and imaginative dimensions of teaching and learning*. In *Advances in teacher emotion research* (pp. 175-194). Boston, MA: Springer.
- Selby, C. C. (2014). How can the teaching of programming be used to enhance computational thinking skills? [Doctoral dissertation, University of Southampton]. University of Southampton Institutional Repository. <https://eprints.soton.ac.uk/366256/>
- Stehlik, T. (2008). *Thinking, feeling, and willing: How Waldorf schools provide a creative pedagogy that nurtures and develops imagination*. In T. Leonard & P. Willis (Eds.), *Pedagogies of the imagination* (pp. 231–243). Dordrecht: Springer.
- Steiner, R. (1954). *A modern art of education*. Stenographic transcripts of lectures, unrevised by the author, given in Ilkley, England, 5th–17th August, 1923.
- Sun, H. (2017). *Low-tech education in information education: conflict and fusion*. International Conference on Education and Cognition, Behavior, Neuroscience, Francis Academic Press, pp. 547-561.
- Van Alphen, P. (2011). Imagination as a transformative tool in primary school education. *RoSE – Research on Steiner Education*, 2(2), 16-34.
- Voogt, J., Fisser, P., Good, J., Mishra, P. & Yadav, A. (2015). Computational thinking in compulsory education: towards an agenda for research and practice. *Education and Information Technologies*, 20(4), 715-728.
- Wilce, J. M., & Fenigsen, J. (2016). Emotion pedagogies: What are they, and why do they matter? *Ethos*, 44(2), 81–95.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 366(1881), 3717–3725. <https://doi.org/10.1098/rsta.2008.0118>
- Wing, J. M. (2011). *Computational thinking*. <https://csta.acm.org/Curriculum/sub/CurrFiles/WingCTPrez.pdf>



## APPENDIX: CONSENT FORMS & RESEARCH INSTRUMENTS

### Appendix I: Consentimiento para el/la director/a de la escuela (estudio piloto)

Yo, Xanthippi Tsortanidou, estudiante de doctorado de la Universitat Oberta de Catalunya, informo al director de los objetivos de la investigación y la metodología que se utilizará para llevar a cabo el proyecto de investigación.

**OBJETIVO DEL PROYECTO:** El objetivo de esta investigación es explorar cuáles son y cómo los docentes utilizan los métodos de enseñanza de la imaginación (narración, arte, drama / juego de roles, empatía, discusión, exploración y rutina) para desarrollar las habilidades de inteligencia emocional de los estudiantes (autoconciencia, autogestión, conciencia social, habilidades de relación / gestión de relaciones y toma de decisiones responsable) así como sus habilidades de alfabetización mediática (juego, rendimiento, simulación, apropiación, multitarea, cognición distribuida, inteligencia colectiva, juicio, navegación transmedia, redes, negociación, visualización).

**QUIÉN PARTICIPA EN EL PROYECTO Y CÓMO:** Querría visitar una clase durante dos semanas con estudiantes de 9 a 13 años y observar la actividad instructiva tomando notas de campo, entrevistar al docente de la clase y administrar cuestionarios a los estudiantes para identificar el nivel de habilidades socioemocionales y las nuevas habilidades de alfabetización mediática y otro cuestionario, sobre los métodos de enseñanza que acompañan a estas habilidades. El consentimiento del docente y el consentimiento de los padres también se obtendrán antes del inicio de este estudio.

**LA PARTICIPACIÓN ES VOLUNTARIA:** La participación en el proyecto es voluntaria. Tienes derecho a no permitir que su clase participe. Si decide que su clase participe, tiene derecho a retirar la participación en el estudio en cualquier momento. Si decide no participar o retirarse del proyecto antes de su finalización, su decisión no afectará su relación con el grupo de investigación ni estará sujeto a ninguna forma de sanción. El investigador debe informarle sobre cualquier cambio en el propósito del proyecto o en la forma de participación para que pueda indicar si desea o no continuar con la participación de la clase en el proyecto.

**DERECHOS DEL INVESTIGADOR DEL ESTUDIO:** La investigadora tiene el derecho de detener la participación de la clase en el proyecto si decide que la participación continua no es apropiada, si puede ser peligroso seguir participando o si no se siguen las instrucciones dadas por la investigadora para permitir la participación en el proyecto.

**CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES:** Los datos personales se tratarán de acuerdo con la política de privacidad de la UOC, a la que se puede acceder desde la página web de la Universidad [www.uoc.edu](http://www.uoc.edu).

**CONTROLADOR DE DATOS:** El controlador de los datos de los participantes de datos es Xanthippi Tsortanidou y la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), con los detalles de contacto que siguen: [xtsortanidou@uoc.edu](mailto:xtsortanidou@uoc.edu). Se informa a los propietarios de los datos que el Grupo UOC ha nombrado un responsable de protección de datos al que pueden dirigir cualquier consulta relacionada con el procesamiento de sus datos personales. Los interesados pueden comunicarse con el Oficial de Protección de Datos a través de los siguientes datos de contacto:

Dirección postal: Avinguda del Tibidabo, 39-43, Barcelona y correo electrónico: [dpd@uoc.edu](mailto:dpd@uoc.edu) y / o [comite\\_etica@uoc.edu](mailto:comite_etica@uoc.edu). Los datos se mantendrán durante un período de tres años, que es la duración de la tesis doctoral. Después de este período, los datos se bloquearán hasta que haya transcurrido el período de vencimiento correspondiente. Si alguno de los propietarios de los datos decide abandonar el proyecto antes de que finalice, puede solicitar que se borren sus datos, en cuyo caso se bloquearán hasta que haya transcurrido el período de vencimiento correspondiente.

**RECEPTORES:** Los datos personales de los propietarios de datos pueden ser transferidos por la UOC a los siguientes destinatarios: entidades de investigación, universidades, entidades colaboradoras, entidades que publican el estudio, etc.

**DERECHOS:** Los derechos de acceso, rectificación, cancelación y objeción, y los demás derechos reconocidos por la legislación vigente, se pueden ejercer a través de la sección para ejercer los derechos ARCO + en la política de privacidad publicada en la página web de la Universidad, [www.uoc.edu](http://www.uoc.edu) o escribiendo a: FUNDACIÓ PER A LA UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA - Oficina Legal - Av. Tibidabo, número 39-41, 08035 Barcelona, o a la siguiente dirección de correo electrónico: [fuoc\\_pd@uoc.edu](mailto:fuoc_pd@uoc.edu) y / o [comite\\_etica@uoc.edu](mailto:comite_etica@uoc.edu). Además, los interesados tienen derecho a presentar una reclamación a la Agencia Española de Protección de Datos.

**A QUIÉN CONTACTAR SI TIENE ALGUNA PREGUNTA:** Si tiene alguna pregunta sobre este proyecto, comuníquese con Xanthippi Tsortanidou, [xtsortanidou@uoc.edu](mailto:xtsortanidou@uoc.edu) o con el Dr. Atanasi Daradoumis Haralabus, [adaradoumis@uoc.edu](mailto:adaradoumis@uoc.edu), o con la Dra. Elena Barberá Gregori, [ebarbera@uoc.edu](mailto:ebarbera@uoc.edu).

### Formulario de consentimiento

Declaro que he leído las hojas de información, he podido hacer preguntas y he recibido suficiente información sobre el proyecto, entiendo que la participación de la clase es voluntaria, entiendo que puedo retirarme del proyecto en cualquier momento, sin tener que dar ninguna justificación y sin que esto tenga ningún efecto negativo para mí. He leído atentamente la información básica sobre la protección de datos y doy mi consentimiento para participar en el proyecto.

Fecha: \_\_\_\_\_

Firma del/de la director/a: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Firma de la investigadora: \_\_\_\_\_

## **Appendix II: Consentimiento para el/la docente de la clase (estudio piloto)**

Yo, Xanthippi Tsortanidou, estudiante de doctorado de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), informo al docente de los objetivos de la investigación y la metodología que se utilizará para llevar a cabo el proyecto de investigación.

**OBJETIVO DEL PROYECTO:** El objetivo de esta investigación es explorar cuáles son y cómo los docentes utilizan los métodos de enseñanza de la imaginación (narración, arte, drama / juego de roles, empatía, discusión, exploración y rutina) para desarrollar las habilidades de inteligencia emocional de los estudiantes (autoconciencia, autogestión, conciencia social, habilidades de relación / gestión de relaciones y toma de decisiones responsable) así como sus habilidades de alfabetización mediática (juego, rendimiento, simulación, apropiación, multitarea, cognición distribuida, inteligencia colectiva, juicio, navegación transmedia, redes, negociación, visualización).

**QUIÉN PARTICIPA EN EL PROYECTO Y CÓMO:** Querría visitar una clase durante dos semanas con estudiantes de 9 a 13 años y observar la actividad instructiva tomando notas de campo, entrevistar al docente de la clase y administrar cuestionarios a los estudiantes para identificar el nivel de habilidades socioemocionales y las nuevas habilidades de alfabetización mediática y otro cuestionario, sobre los métodos de enseñanza que acompañan a estas habilidades. El consentimiento del director y el consentimiento de los padres también se obtendrán antes del inicio de este estudio.

**LA PARTICIPACIÓN ES VOLUNTARIA:** La participación en el proyecto es voluntaria. Tienes derecho a no permitir que su clase participe. Si decide que su clase participe, tiene derecho a retirar la participación en el estudio en cualquier momento. Si decide no participar o retirarse del proyecto antes de su finalización, su decisión no afectará su relación con el grupo de investigación ni estará sujeto a ninguna forma de sanción. El investigador debe informarle sobre cualquier cambio en el propósito del proyecto o en la forma de participación para que pueda indicar si desea o no continuar con la participación de la clase en el proyecto.

**DERECHOS DEL INVESTIGADOR DEL ESTUDIO:** La investigadora tiene el derecho de detener la participación de la clase en el proyecto si decide que la participación continua no es apropiada, si puede ser peligroso seguir participando o si no se siguen las instrucciones dadas por la investigadora para permitir la participación en el proyecto.

**CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES:** Los datos personales se tratarán de acuerdo con la política de privacidad de la UOC, a la que se puede acceder desde la página web de la Universidad [www.uoc.edu](http://www.uoc.edu).

**CONTROLADOR DE DATOS:** El controlador de los datos de los participantes de datos es Xantippi Tsortanidou y la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), con los detalles de contacto que siguen: [xtsortanidou@uoc.edu](mailto:xtsortanidou@uoc.edu). Se informa a los propietarios de los datos que el Grupo UOC ha nombrado un responsable de protección de datos al que pueden dirigir cualquier consulta relacionada con el procesamiento de sus datos personales. Los interesados pueden comunicarse con el Oficial de Protección de Datos a través de los siguientes datos de contacto:

Dirección postal: Avinguda del Tibidabo, 39-43, Barcelona y correo electrónico: [dpd@uoc.edu](mailto:dpd@uoc.edu) y / o [comite\\_etica@uoc.edu](mailto:comite_etica@uoc.edu). Los datos se mantendrán durante un período de tres años, que es la duración de la tesis doctoral. Después de este período, los datos se bloquearán hasta que haya transcurrido el período de vencimiento correspondiente. Si alguno de los propietarios de los datos decide abandonar el proyecto antes de que finalice, puede solicitar que se borren sus datos, en cuyo caso se bloquearán hasta que haya transcurrido el período de vencimiento correspondiente.

**RECEPTORES:** Los datos personales de los propietarios de datos pueden ser transferidos por la UOC a los siguientes destinatarios: entidades de investigación, universidades, entidades colaboradoras, entidades que publican el estudio, etc.

**DERECHOS:** Los derechos de acceso, rectificación, cancelación y objeción, y los demás derechos reconocidos por la legislación vigente, se pueden ejercer a través de la sección para ejercer los derechos ARCO + en la política de privacidad publicada en la página web de la Universidad, [www.uoc.edu](http://www.uoc.edu) o escribiendo a: FUNDACIÓ PER A LA UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA - Oficina Legal - Av. Tibidabo, número 39-41, 08035 Barcelona, o a la siguiente dirección de correo electrónico: [fuoc\\_pd@uoc.edu](mailto:fuoc_pd@uoc.edu) y / o [comite\\_etica@uoc.edu](mailto:comite_etica@uoc.edu). Además, los interesados tienen derecho a presentar una reclamación a la Agencia Española de Protección de Datos.

**A QUIÉN CONTACTAR SI TIENE ALGUNA PREGUNTA:** Si tiene alguna pregunta sobre este proyecto, comuníquese con Xanthippi Tsortanidou, [xtsortanidou@uoc.edu](mailto:xtsortanidou@uoc.edu) o con el Dr. Atanasi Daradoumis Haralabus, [adaradoumis@uoc.edu](mailto:adaradoumis@uoc.edu), o con la Dra. Elena Barberá Gregori, [ebarbera@uoc.edu](mailto:ebarbera@uoc.edu).

### **LICENCIA ASIGNANDO DERECHOS DE VOZ Y EXPLOTACIÓN**

Durante la entrevista su voz será grabada. La investigadora y la UOC garantizan que su privacidad será respetada estrictamente, no se le identificará en la grabación de voz y nunca incluirá datos o información que puedan revelar su identidad a terceros.

### **Formulario de consentimiento**

Declaro que he leído las hojas de información, he podido hacer preguntas y he recibido suficiente información sobre el proyecto, entiendo que mi participación es voluntaria, entiendo que puedo retirarme del proyecto en cualquier momento, sin tener que justificarlo y sin que esto tenga ningún efecto negativo para mí. He leído cuidadosamente la información básica sobre la protección de datos y doy mi consentimiento para participar en el proyecto.

Señor, Señora \_\_\_\_\_, legalmente mayor de edad, con el documento de identidad nacional número \_\_\_\_\_, y con dirección registrada en \_\_\_\_\_, actuando en su propio nombre, por la presente

Autoriza

A la investigadora y Universitat Oberta de Catalunya (UOC):

1. Para grabar por medios de audio (tanto la obtención inicial como el almacenamiento posterior) su voz, por cualquier medio técnico (audio) y para procesar dicha grabación de voz realizada con ocasión de su entrevista.
2. Copiar, distribuir, comunicar públicamente y transformar las grabaciones mencionadas anteriormente, o partes de las mismas, sin ninguna relación exclusiva, en cualquier formato o modo de uso, en cualquier país del mundo sin ninguna limitación geográfica, y para un propósito adecuado para el proyecto.
3. Transcribir el contenido de la grabación de voz mencionado anteriormente y explotarlo (copiar, distribuir, comunicar y transformar públicamente), sin ninguna relación exclusiva, en cualquier idioma, formato y modo de uso, para un propósito adecuado para el proyecto.
4. La grabación de voz y el trabajo pueden ser explotados bajo una licencia Creative Commons de tipo Reconocimiento-Compartir (BY-SA) v.3.0 España (jurisdicción española), que permitirá copiarla, distribuirla, comunicar públicamente y hacer obras derivadas, siempre citando el firmante y la fuente, tanto para usos comerciales y no comerciales. Si las grabaciones o la obra son transformadas, el resultado generado estará sometido a una licencia Creative Commons similar o compatible con dicha licencia. A estos efectos, el firmante autoriza expresamente a la UOC a otorgar en su nombre la citada licencia. Esta licencia se concede para todo el plazo de protección de la obra y de las grabaciones y se otorga sin ningún tipo de contraprestación económica.

Se le informa que, de conformidad con la Ley 15/1999 de Protección de Datos Personales, el Reglamento General de Protección de Datos 2016/679 y la legislación complementaria actual, sus datos personales se incluirán en un archivo registrado previamente en la Agencia Catalana de Protección de Datos que posee la Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) con el objetivo de llevar a cabo el estudio piloto dentro del proyecto de investigación.

Puede ejercer su derecho de acceso, rectificación, cancelación y oposición al uso de dichos datos en cualquier momento en la sección sobre derechos ARCO en la política de privacidad publicada en la página web de la Universidad, [www.uoc.edu](http://www.uoc.edu), o escribiendo a: FUNDACIÓ PER LA UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA - Oficina Legal - Av. Tibidabo, número 39-41, 08035 Barcelona, o a la siguiente dirección de correo electrónico: [fuoc\\_pd@uoc.edu](mailto:fuoc_pd@uoc.edu) o [comite\\_etica@uoc.edu](mailto:comite_etica@uoc.edu)

Fecha: \_\_\_\_\_

Firma del/de la docente: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Firma de la investigadora: \_\_\_\_\_

### Appendix III: Consentimiento para los padres/guardianes (estudio piloto)

Yo, Xanthippi Tsortanidou, estudiante de doctorado de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), informo al padre/guardián(a) de los objetivos de la investigación y la metodología que se utilizará para llevar a cabo el proyecto de investigación.

**OBJETIVO DEL PROYECTO:** El objetivo de esta investigación es explorar cuáles son y cómo los docentes utilizan los métodos de enseñanza de la imaginación (narración, arte, drama / juego de roles, empatía, discusión, exploración y rutina) para desarrollar las habilidades de inteligencia emocional de los estudiantes (autoconciencia, autogestión, conciencia social, habilidades de relación / gestión de relaciones y toma de decisiones responsable) así como sus habilidades de alfabetización mediática (juego, rendimiento, simulación, apropiación, multitarea, cognición distribuida, inteligencia colectiva, juicio, navegación transmedia, redes, negociación, visualización).

**QUIÉN PARTICIPA EN EL PROYECTO Y CÓMO:** Querría visitar una clase durante dos semanas con estudiantes de 9 a 13 años y observar la actividad instructiva tomando notas de campo, entrevistar al docente de la clase y administrar cuestionarios a los estudiantes para identificar el nivel de habilidades socioemocionales y las nuevas habilidades de alfabetización mediática y otro cuestionario, sobre los métodos de enseñanza que acompañan a estas habilidades. El consentimiento del director y el consentimiento del docente también se obtendrán antes del inicio de este estudio.

**LA PARTICIPACIÓN ES VOLUNTARIA:** La participación en el proyecto es voluntaria. Tiene derecho a no permitir que su hijo/a participe. Si decide que su hijo/a participa, tiene derecho a retirar la participación en el estudio en cualquier momento. Si decide que su hijo/a no participará o se retirará del proyecto antes de que se complete, su decisión no afectará su relación y la de su hijo/a con el grupo de investigación, ni estará sujeto a ninguna forma de sanción. La investigadora debe informarle sobre cualquier cambio en el propósito del proyecto o en la forma de participación para que pueda indicar si desea o no continuar con la participación de su hijo/a en el proyecto.

**DERECHOS DEL INVESTIGADOR DEL ESTUDIO:** La investigadora tiene el derecho a interrumpir la participación de su hijo/a en el proyecto si decide que la participación continua no es apropiada, si puede ser peligroso que su hijo/a continúe participando o si su hijo/a no sigue las instrucciones de la investigadora para permitirle participar en el proyecto.

**CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES:** Los datos personales se tratarán de acuerdo con la política de privacidad de la UOC, a la que se puede acceder desde la página web de la Universidad [www.uoc.edu](http://www.uoc.edu).

**CONTROLADOR DE DATOS:** El controlador de los datos de los participantes de datos es Xanthippi Tsortanidou y la UOC, con los detalles de contacto que siguen: [xtsortanidou@uoc.edu](mailto:xtsortanidou@uoc.edu). Se informa a los propietarios de los datos que el Grupo UOC ha nombrado un responsable de protección de datos al que pueden dirigir cualquier consulta relacionada con el procesamiento de sus datos personales. Los interesados pueden comunicarse con el Oficial de Protección de Datos a través de los siguientes datos de contacto:

Dirección postal: Avinguda del Tibidabo, 39-43, Barcelona y correo electrónico: [dpd@uoc.edu](mailto:dpd@uoc.edu) y / o [comite\\_etica@uoc.edu](mailto:comite_etica@uoc.edu). Los datos se mantendrán durante un período de tres años, que es la duración de la tesis doctoral. Después de este período, los datos se bloquearán hasta que haya transcurrido el período de vencimiento correspondiente. Si alguno de los propietarios de los datos decide abandonar el proyecto antes de que finalice, puede solicitar que se borren sus datos, en cuyo caso se bloquearán hasta que haya transcurrido el período de vencimiento correspondiente.

**RECEPTORES:** Los datos personales de los propietarios de datos pueden ser transferidos por la UOC a los siguientes destinatarios: entidades de investigación, universidades, entidades colaboradoras, entidades que publican el estudio, etc.

**DERECHOS:** Los derechos de acceso, rectificación, cancelación y objeción, y los demás derechos reconocidos por la legislación vigente, se pueden ejercer a través de la sección para ejercer los derechos ARCO + en la política de privacidad publicada en la página web de la Universidad, [www.uoc.edu](http://www.uoc.edu) o escribiendo a: FUNDACIÓ PER A LA UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA - Oficina Legal - Av. Tibidabo, número 39-41, 08035 Barcelona, o a la siguiente dirección de correo electrónico: [fuoc\\_pd@uoc.edu](mailto:fuoc_pd@uoc.edu) y / o [comite\\_etica@uoc.edu](mailto:comite_etica@uoc.edu). Además, los interesados tienen derecho a presentar una reclamación a la Agencia Española de Protección de Datos.

**A QUIÉN CONTACTAR SI TIENE ALGUNA PREGUNTA:** Si tiene alguna pregunta sobre este proyecto, comuníquese con Xanthippi Tsortanidou, [xtsortanidou@uoc.edu](mailto:xtsortanidou@uoc.edu) o con el Dr. Atanasi Daradoumis Haralabus, [adaradoumis@uoc.edu](mailto:adaradoumis@uoc.edu), o con la Dra. Elena Barberá Gregori, [ebarbera@uoc.edu](mailto:ebarbera@uoc.edu).

### Formulario de consentimiento

Declaro que he leído la hoja de información, he podido hacer preguntas y he recibido suficiente información sobre el proyecto, entiendo que la participación de mi hijo/a es voluntaria, entiendo que puedo retirar lo/a del proyecto en cualquier momento sin tener que dar ninguna justificación y sin que esto tenga ningún efecto negativo para mi hijo/a, he leído atentamente la siguiente información básica sobre la protección de datos, doy mi consentimiento para que mi hijo/a participe en el proyecto.

Yo \_\_\_\_\_ mayor de edad \_\_\_\_\_ y con el Documento de Identidad Nacional no. \_\_\_\_\_ en mi capacidad como \_\_\_\_\_ del participante, y considerando la inhabilidad del participante para dar su consentimiento, autorizo libre y voluntariamente su la participación en el proyecto.

Fecha: \_\_\_\_\_

Firma del/de la padre/guardián(a): \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Firma de la investigadora: \_\_\_\_\_

#### **Appendix IV: Protocolo de entrevista semi-estructurada (estudio piloto)**

**Escuela:**

**Docente:**

**Clase:**

**Fecha:**

#### **NUEVAS HABILIDADES DE ALFABETIZACIÓN MEDIÁTICA (NHAM)**

[1] ¿Puede describir su práctica instructiva incluyendo métodos y medios para desarrollar o aumentar la habilidad de experimentar con el entorno como una forma de resolución de problemas?

[2] ¿Puede describir su práctica instructiva incluyendo métodos y medios para desarrollar o aumentar la habilidad de adoptar identidades alternativas con el fin de la improvisación y el descubrimiento?

[3] ¿Puede describir su práctica instructiva incluyendo métodos y medios para desarrollar o aumentar la habilidad de interpretar y construir modelos dinámicos de procesos del mundo real?

[4] ¿Puede describir su práctica instructiva incluyendo métodos y medios para desarrollar o aumentar la habilidad de muestrear y remezclar apropiadamente el contenido de los medios?

[5] ¿Puede describir su práctica instructiva incluyendo métodos y medios para desarrollar o aumentar la habilidad de examinar el entorno y cambiar el enfoque en los detalles más destacados?

[6] ¿Puede describir su práctica instructiva incluyendo métodos y medios para desarrollar o aumentar la habilidad de interactuar apropiadamente con herramientas que amplían las capacidades mentales?

[7] ¿Puede describir su práctica instructiva incluyendo métodos y medios para desarrollar o aumentar la habilidad de unir conocimientos y comparar notas con otros hacia un objetivo común?

[8] ¿Puede describir su práctica instructiva incluyendo métodos y medios para desarrollar o aumentar la habilidad de evaluar la confiabilidad y credibilidad de diferentes fuentes de información?

[9] ¿Puede describir su práctica instructiva incluyendo métodos y medios para desarrollar o aumentar la habilidad de seguir el flujo de historias e información a través de múltiples modalidades?

[10] ¿Puede describir su práctica instructiva incluyendo métodos y medios para desarrollar o aumentar la habilidad de buscar, sintetizar y diseminar información?

[11] ¿Puede describir su práctica instructiva incluyendo métodos y medios para desarrollar o aumentar la habilidad de viajar a través de diversas comunidades, discerniendo y respetando múltiples perspectivas, y captando y siguiendo normas alternativas?

[12] ¿Puede describir su práctica instructiva incluyendo métodos y medios para desarrollar o aumentar la habilidad de traducir información en modelos visuales y comprender la información que los modelos visuales están comunicando?

#### **HABILIDADES SOCIALES-EMOCIONALES (HSE)**

[13] ¿Puede describir su práctica instructiva incluyendo métodos y medios para desarrollar o aumentar la habilidad de autoconciencia?

[14] ¿Puede describir su práctica instructiva incluyendo métodos y medios para desarrollar o aumentar la habilidad de autogestión?

[15] ¿Puede describir su práctica instructiva incluyendo métodos y medios para desarrollar o aumentar la habilidad de conciencia social?



[16] ¿Puede describir su práctica instructiva incluyendo métodos y medios para desarrollar o aumentar las habilidades de relación?

[17] ¿Puede describir su práctica instructiva incluyendo métodos y medios para desarrollar o aumentar la habilidad de toma de decisiones responsables?

## **Appendix V: Protocolo de la observación del aula (estudio piloto)**

### **1. INFORMACIÓN GENERAL**

Nombre de la escuela:

Nombre del/de la docente:

Edad de los estudiantes:

Número de estudiantes (niños / niñas):

Assignatura:

Fecha:

### **2. NOTAS DE OBSERVACIÓN**

- (1) método (s) de enseñanza (métodos de enseñanza basados en la imaginación)
- (2) uso de medios
- (3) uso de otros recursos
- (4) eventos (actividades y acciones esperadas) y actores (estudiantes y docentes)
- (5) habilidades (NHAM+HSE)
- (6) otras observaciones

### **3. REFLEXIONES SOBRE LA OBSERVACIÓN**

- (1) enfoque del / de la docente para la instrucción en el aula
- (2) cómo responden los estudiantes al método (s) de enseñanza y medios / recursos
- (3) cualquier dificultad
- (4) cualquier otra reflexión

## Appendix VI: Terminología-Información para los docentes (estudio piloto)

### Habilidades Socio-Emocionales (HSE)

#### 1) Autoconciencia

Entender las emociones, metas personales y valores de uno; evaluar con precisión las fortalezas y limitaciones de uno, tener una mentalidad positiva y poseer un sentido bien fundamentado de autoeficacia y optimismo. Los altos niveles de autoconocimiento requieren la capacidad de reconocer cómo los pensamientos, sentimientos y acciones están interconectados.

#### 2) Autogestión

Incluyendo habilidades y actitudes que facilita la capacidad de regular las emociones y los comportamientos necesarios para alcanzar los objetivos, como la capacidad de retrasar la gratificación, controlar el estrés, controlar los impulsos y perseverar en los desafíos.

#### 3) Conciencia social

Capacidad para adoptar la perspectiva de aquellas personas con diferentes orígenes o culturas y tener respeto por ellas, y para empatizar y sentir compasión; comprender las normas sociales para el comportamiento y reconocer los recursos y apoyos de la familia, la escuela y la comunidad.

#### 4) Habilidades de relación

Comunicarse claramente, escuchar activamente, cooperar, resistir presiones sociales inapropiadas, negociar conflictos de manera constructiva y buscar ayuda cuando sea necesario para establecer y mantener relaciones saludables y gratificantes, y actuar de acuerdo con las normas sociales.

#### 5) Tomar de decisiones responsable

Capacidad para considerar estándares éticos, preocupaciones de seguridad y realizar evaluaciones de comportamiento precisas para hacer evaluaciones realistas de las consecuencias de varias acciones, y para tener en cuenta la salud y el bienestar de uno mismo y de los demás, de modo que se tomen decisiones constructivas sobre el comportamiento personal e interacciones sociales en diversos entornos.

#### Referencia

New York State, Education Department (2018). *Social emotional learning: essential for learning, essential for life*.

### Nuevas Habilidades de Alfabetización Mediática (NHAM)

**1) Juego:** la capacidad de experimentar con el entorno como una forma de resolución de problemas.

La mayoría de los primeros aprendizajes de los niños se producen al jugar con los materiales disponibles. A través del juego, los niños prueban roles, experimentan con procesos culturalmente centrales, manipulan los recursos básicos y exploran sus entornos inmediatos. A medida que crecen, el juego puede motivar otras formas de aprendizaje. El juego puede verse como un medio para explorar y procesar el conocimiento y la resolución de problemas, y puede ser una habilidad valiosa que los niños deben dominar a fin de prepararse para los roles y responsabilidades posteriores en el mundo adulto.

**2) Rendimiento:** la capacidad de adoptar identidades alternativas con el fin de la improvisación y el descubrimiento.

Los jóvenes asumen identidades ficticias y, a través de este proceso, desarrollan una mejor comprensión de sí mismos y de sus roles sociales. Gee (2003) acuña el término "identidad proyectiva" que le permite al jugador identificarse fuertemente con el personaje y así tener una experiencia inmersiva dentro del juego, y al mismo tiempo usar el personaje como un espejo para reflexionar sobre su propia personalidad, valores y elecciones.

**3) Simulación:** la capacidad de interpretar y construir modelos dinámicos de procesos del mundo real.

Las simulaciones pueden ser eficaces para representar conocimientos conocidos o para probar teorías

emergentes. Debido a que las simulaciones son dinámicas, y debido a que se rigen por la aplicación sistemática de supuestos pueden ser una herramienta para el descubrimiento mientras los investigadores observan las propiedades emergentes de estos mundos virtuales. Aprendemos a través de simulaciones mediante un proceso de prueba y error: los nuevos descubrimientos llevan a los investigadores a refinar sus modelos y probar diferentes contingencias. Las simulaciones amplían el tipo de experiencias que los alumnos pueden tener con datos convincentes, dándonos la oportunidad de ver y hacer cosas que serían imposibles en el mundo real.

**4) Apropiación:** la capacidad de muestrear y remezclar contenido multimedia de manera significativa.

La apropiación puede verse como un proceso mediante el cual los estudiantes aprenden al separar la cultura y volver a armarla. La mayoría de los clásicos que enseñamos en las escuelas son el producto de la apropiación y la transformación, o lo que ahora llamaríamos "muestreo" y "remezcla". La apropiación puede entenderse como un proceso que involucra tanto el análisis como los comentarios. El muestreo inteligente de la reserva cultural existente requiere un análisis detallado de las estructuras y usos existentes de este material; la remezcla requiere una apreciación de las estructuras emergentes y los significados potenciales latentes.

**5) Multitarea:** la capacidad de escanear el entorno de uno y cambiar el enfoque en los detalles más destacados sobre una base ad hoc.

Las personas que realizan múltiples tareas exploran el entorno informativo y buscan reducir las demandas de memoria a corto plazo mediante el mapeo donde la información diferente se almacena externamente. Los jóvenes juegan con la multitarea a medida que participan en juegos o actividades sociales que recompensan la capacidad de mantener una imagen mental de conjuntos complejos de relaciones y de adaptarse rápidamente a los cambios en las señales perceptivas.

**6) Cognición distribuida:** la capacidad de interactuar significativamente con herramientas que amplían nuestras capacidades mentales.

La inteligencia distribuida no es simplemente una habilidad técnica, aunque depende de saber cómo usar las herramientas de manera efectiva; también es una habilidad cognitiva, que implica pensar en "cerebro, cuerpo y mundo". El término "inteligencia distribuida" hace hincapié en el papel que desempeñan las tecnologías en este proceso, pero está estrechamente relacionado con la producción social de conocimiento. Por ejemplo, los docentes han alentado durante mucho tiempo a los estudiantes a llevar unas hojas de papel a los exámenes de matemáticas, dándose cuenta de que la capacidad de construir representaciones y procesos de registro era vital para resolver problemas complejos.

**7) Inteligencia colectiva:** la capacidad de unir conocimientos y comparar notas con otros hacia un objetivo común.

Todo el mundo sabe algo, nadie lo sabe todo, y todo el grupo puede aprovechar lo que sabe una persona. Sostener la producción social del conocimiento. Los niños y adultos están adquiriendo las habilidades para operar dentro de las comunidades de conocimiento interactuando con la cultura popular. Una comunidad de inteligencia colectiva fomenta la propiedad del trabajo como grupo.

**8) Juicio:** la capacidad de evaluar la confiabilidad y credibilidad de diferentes fuentes de información.

Las escuelas deben enseñar a los estudiantes habilidades de pensamiento crítico para evaluar la calidad de diferentes fuentes, cómo las perspectivas e intereses pueden influir en las representaciones y los mecanismos probables por los cuales se perpetúa o corrige la información errónea. El juicio requiere no solo lógica, sino también una comprensión de cómo operan las diferentes instituciones de medios y comunidades culturales.

**9) Navegación de medios de comunicación:** la capacidad de lidiar con el flujo de historias e información a través de múltiples modalidades.

Los estudiantes deben aprender a clasificar una gama de diferentes modos de expresión posibles, determinar cuál es el más efectivo para llegar a su público y comunicar su mensaje, y comprender qué técnicas funcionan mejor para transmitir información a través de este canal. Desarrolla un vocabulario más complejo para comunicar ideas que requiere que los estudiantes sean igualmente expertos en leer y escribir a través de imágenes, textos, sonidos y simulaciones.

**10) Redes:** la capacidad de buscar, sintetizar y diseminar información.

Un estudiante ingenioso ya no es aquel que posee personalmente una amplia gama de recursos e información de la que elegir, sino que es capaz de navegar con éxito por un mundo de información ya abundante y en constante cambio. La creación de redes implica la capacidad de adquirir conocimientos y distribuir información.

**11) Negociación:** la capacidad de viajar a través de diversas comunidades, discernir y respetar perspectivas múltiples y comprender y seguir conjuntos alternativos de normas.

Esta habilidad se puede ver como la capacidad de negociar entre perspectivas disidentes y como la capacidad de negociar a través de diversas comunidades. Dependen del desarrollo de habilidades en la escucha activa y los principios éticos diseñados para garantizar el respeto mutuo. Nos ayuda a apreciar y valorar las diferencias entre las personas, la experiencia y los recursos, ya que contribuyen a un conjunto más rico de conocimientos.

**12) Visualización:** la capacidad de comunicar ideas abstractas y concretas a través de imágenes visuales.

Esta habilidad se puede usar para nombrar una representación, para referirse al proceso de creación de una representación gráfica o como sinónimo de imágenes visuales. La visualización puede referirse al qué de la visualización (producto, objeto o imagen visual) o al modo de visualización (el proceso, la actividad o la habilidad).

## Referencias

Jenkins, H., Purushotma, R., Weigel, M., & Clinton, K. (2009). Confronting the challenges of participatory culture. *Media Education for the 21st century*.

Vavra, K. L., Janjic-Watrich, V., Loerke, K., Phillips, L. M., Norris, S. P., & Macnab, J. (2011). Visualization in science education. *Alberta Science Education Journal*, 41(1), 22-30.

## Métodos de enseñanza basados en la imaginación

### 1) Narración de historias/cuentos

El método de enseñanza "narración de historias/cuentos", ya sea de memoria, de un libro o que los niños crean por sí mismos, forma imágenes en la mente del niños y, por lo tanto, es una experiencia imaginativa. Un "bueno cuento" es una forma de enseñar sobre "lo bueno" y "lo malo", "lo hermoso" y "lo feo", sin imponer una conceptualización intelectual o moralizar, moldea los eventos y las experiencias de otras personas en patrones emocionalmente significativos.

### 2) Artes

Este método incluye actividades en las que los niños tienen la oportunidad de expresarse a través de la pintura, la artesanía, el dibujo, la música, etc. El/la docente ayuda activamente en un proceso creativo en el que el niño/la niña crea conscientemente belleza, armonía y equilibrio en una forma externa (ya sea físicamente, como con el dibujo, o emocionalmente, como con la música).

### 3) Drama o juego de rol

Los resultados de aprendizaje de este método varían según su objetivo, naturaleza y contenido, pero hay un factor común en la "imaginación dramática": permite sentir la experiencia cargada del contenido de aprendizaje.

### 4) Conversación

Este método de enseñanza facilita oportunidades para que los niños se involucren imaginativamente en la conversación que fomenta el pensamiento independiente a través de la facultad de la imaginación, desarrolla la investigación y el pensamiento analítico.

### 5) Exploración

Este método incluye actividades de aprendizaje destinadas a permitir que los niños exploren sentimientos e ideas utilizando su imaginación y experiencia directa. Las actividades utilizan la prueba y el error, una parte esencial del aprendizaje que promueve la autosuficiencia y la metacognición.

## **6) Ritual y rutina**

Este método consiste en canciones, poemas y versos realizados regularmente por los niños, de modo que con el tiempo se conectan con ciertas palabras y, lo que es más importante, la esencia de lo que representan. Este método estimula la vida "rítmica" del niño. Las imágenes y conceptos desarrollados en la mente del niño se crean a lo largo del tiempo; no requieren que el niño sea consciente de ellos en el "momento de actuar". Los beneficios del ritual regular y la rutina son los de precisión, regularidad y habilidades de lenguaje.

## **7) Empatía**

Este método se basa en la personalidad del docente y el comportamiento. El amor a los niños debe ser el impulso fundamental de un/una docente, el método de empatía es un requisito previo para todos los demás métodos de enseñanza basados en la imaginación, ya que denota una relación fundamental entre el docente y el alumno en la que tienen lugar todas las demás interacciones. La relación docente-alumno depende de la capacidad del docente para encarnar y mostrar físicamente la empatía.

## **Referencia**

Nielsen, T. W. (2006). Towards a pedagogy of imagination: A phenomenological case study of holistic education. *Ethnography and Education*, 1(2), 247-264.

## Appendix VII: Cuestionario sobre las NHAM (estudio piloto)

**Información:** niño  niña  edad \_\_\_\_ clase \_\_\_\_

Elige una de las opciones: totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, de acuerdo, totalmente de acuerdo.

**[1] Me gusta montar y desmontar cosas para descubrir cómo funcionan.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[2] Cuando tengo un dispositivo electrónico, me gusta probar todos los botones para ver qué hacen.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[3] Cuando no puedo resolver un problema, lo veo como una oportunidad de aprendizaje más que un fracaso.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[4] Me gustaría participar en una simulación de algo que no puedo experimentar en la vida real, como pilotar una nave espacial a la luna.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[5] Intento ponerme en el lugar de otras personas para entender sus problemas o situaciones.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[6] Es importante tener simulaciones de eventos peligrosos, como terremotos, para saber qué hacer en estas circunstancias.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[7] Siento que cuando utilizo las redes sociales soy una persona diferente de la que soy en realidad.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo  
Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
De acuerdo  
Totalmente de acuerdo

**[8] Cuando tengo que experimentar algo nuevo o resolver un problema en juegos , en juegos de rol, en ejercicios teatrales, etc., no soy yo mismo/a.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[9] Los actores aprenden mucho sobre la vida gracias a de los roles que actúan en las películas y en el escenario.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[10] Me gustaría aprender a usar nuevos videos, películas, música, etc. en varias maneras para crear mi trabajo.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[11] He creado algo nuevo, como escribir una historia corta basada en mi personaje favorito en mi libro favorito, hacer un video cómico, etc.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[12] He utilizado el trabajo de otras personas para crear mi propia obra de arte, como hacer un collage de arte o combinar video clips.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[13] Sé qué hacer o a quién preguntar si quiero descubrir más sobre un tema concreto.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[14] El entorno como la escuela, la casa u otro lugar es muy importante para mi desarrollo y mejora personal.**

Totalmente en desacuerdo



En desacuerdo  
Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
De acuerdo  
Totalmente de acuerdo

**[15] Me parece importante usar herramientas como una calculadora, una enciclopedia, un diccionario, etc. para ayudarme en mi aprendizaje o trabajo.**

Totalmente en desacuerdo  
En desacuerdo  
Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
De acuerdo  
Totalmente de acuerdo

**[16] Tengo habilidad para hacer varias cosas al mismo tiempo, como escribir una historia mientras estoy escuchando música.**

Totalmente en desacuerdo  
En desacuerdo  
Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
De acuerdo  
Totalmente de acuerdo

**[17] Puedo mantener mi atención y concentrarme con éxito en las tareas cuando hay otras cosas a mi entorno, como personas que hablan, la televisión está abierta, etc.**

Totalmente en desacuerdo  
En desacuerdo  
Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
De acuerdo  
Totalmente de acuerdo

**[18] Cuando uso un ordenador, me gusta tener diferentes aplicaciones o programas al mismo tiempo.**

Totalmente en desacuerdo  
En desacuerdo  
Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
De acuerdo  
Totalmente de acuerdo

**[19] No siento vergüenza o debilidad cuando le pido ayuda a un amigo o compañero de la clase en una tarea u otro problema.**

Totalmente en desacuerdo  
En desacuerdo  
Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
De acuerdo  
Totalmente de acuerdo

**[20] Disfruto trabajando con otros en varias tareas.**

Totalmente en desacuerdo  
En desacuerdo  
Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
De acuerdo  
Totalmente de acuerdo

**[21] Creo que puedo aprender mucho de mis amigos.**

Totalmente en desacuerdo  
En desacuerdo  
Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo  
Totalmente de acuerdo

**[22] Cuando busco algo, puedo poner las palabras apropiadas para encontrarlo.**

Totalmente en desacuerdo  
En desacuerdo  
Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
De acuerdo  
Totalmente de acuerdo

**[23] Cuando estoy interesado en un tema, busco información de diferentes fuentes como televisión, internet, biblioteca, etc.**

Totalmente en desacuerdo  
En desacuerdo  
Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
De acuerdo  
Totalmente de acuerdo

**[24] Cuando busco información en internet, puedo elegir la información más útil para mí.**

Totalmente en desacuerdo  
En desacuerdo  
Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
De acuerdo  
Totalmente de acuerdo

**[25] Me siento feliz cuando puedo aprender mis cosas favoritas de diferentes fuentes (en la televisión, en internet, etc.)**

Totalmente en desacuerdo  
En desacuerdo  
Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
De acuerdo  
Totalmente de acuerdo

**[26] Si he visto algo en la televisión que me gusta, lo busco en internet.**

Totalmente en desacuerdo  
En desacuerdo  
Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
De acuerdo  
Totalmente de acuerdo

**[27] Puedo imaginar la misma historia de diferentes maneras, como una canción, una película, un libro, un dibujo, etc.**

Totalmente en desacuerdo  
En desacuerdo  
Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
De acuerdo  
Totalmente de acuerdo

**[28] Me gusta compartir mis canciones, películas, videos, etc. favoritos en sitios web.**

Totalmente en desacuerdo  
En desacuerdo  
Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
De acuerdo  
Totalmente de acuerdo

**[29] Es importante para mí tener contacto con mis amigos vía internet y no solo en la escuela o fuera.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[30] A menudo comparto videos, canciones, etc. en sitios web con mis amigos y/o compañeros de la clase.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[31] Creo que internet ofrece una oportunidad muy importante para familiarizarse con personas de diferentes países.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[32] Soy más comprensivo con otras personas gracias a mi uso de internet o videojuegos.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[33] He aprendido algo nuevo sobre las personas que viven en diferentes países utilizando internet, jugando juegos en línea, etc.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[34] Entiendo mejor las cosas cuando pienso en ellas visualmente, como un diagrama, una imagen, un mapa, etc.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[35] Puedo entender fácilmente la información de imágenes, diagramas, mapas, etc.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[36] Cuando preparo un trabajo, me gusta usar muchas imágenes, mapas y diagramas.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo  
Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
De acuerdo  
Totalmente de acuerdo

## Appendix VIII: Cuestionario sobre las HSE (estudio piloto)

**Información:** niño  niña  edad \_\_\_\_ clase \_\_\_\_

Elige una de las opciones: nunca, pocas veces, a veces, muchas veces, siempre.

**[1] Me disculpo cuando hago daño a mi amigo sin querer.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[2] Intento consolar a mis amigos cuando están tristes.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[3] Intento no criticar a mi amigo cuando nos peleamos.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[4] Soy tolerante con los errores de mi amigo.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[5] Me defiendo sin despreciar a los demás.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[6] Tengo en cuenta las consecuencias de lo que hago cuando tengo que tomar una decisión.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[7] Me aseguro que hay más resultados positivos que negativos cuando elijo algo.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[8] Antes de actuar tengo en cuenta los puntos fuertes de la situación.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[9] Antes de proponer algo, pienso por qué decido proponerlo.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[10] Antes de proponer un plan o usar una estrategia, pienso en sus ventajas y debilidades.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[11] Puedo entender lo que estoy pensando y lo que estoy haciendo.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[12] Puedo entender mis acciones.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[13] Puedo entender mis estados y mis emociones.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[14] Puedo entender cuando estoy de mal humor.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[15] Puedo leer las caras de las otras personas cuando están enfadadas.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[16] Reconozco como se sienten las personas al observar sus expresiones faciales.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[17] Puedo entender la razón por la que las personas sienten emociones específicas.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[18] Si alguien está triste, enfadado o feliz, puedo entender lo que está pensando.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[19] Cuando las personas reaccionan a un hecho puedo entender los motivos.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[20] Si un amigo está molesto, puedo entender la razón.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[21] Puedo mantenerme calmado en situaciones estresantes.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[22] Puedo mantenerme calmado y superar las emociones negativas en situaciones nuevas o cambiantes.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[23] Puedo mantenerme tranquilo cuando las cosas van mal.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[24] Puedo controlarme cuando algo malo sucede.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[25] Cuando estoy molesto con alguien, espero hasta que me haya calmado antes de hablar sobre el tema.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

## Appendix IX: Abierto cuestionario sobre las NHAM (estudio piloto)

Información: niño  niña  edad \_\_\_ clase \_\_\_

Escribe tus respuestas, por favor. ¡Muchas gracias!

[1] Explica una experiencia en la escuela en la que has hecho algo nuevo, por ejemplo escribir un texto sobre un tema que has escuchado por primera vez o aprender a usar un dispositivo o una herramienta por primera vez, etc.

[2] Explica una experiencia en la escuela en la que has creado un modelo del mundo real, como un panel solar, un ordenador, un dispositivo, etc., para entender la manera que funciona y qué sucede si reorganizas sus componentes.

[3] Explica una experiencia en la escuela en la que has asumido diferentes roles para descubrir/hacer algo, como imaginar ser un físico y tienes que hacer un experimento o ser un actor y tienes que actuar un papel, etc.

[4] Explica una experiencia en la escuela en la que has combinado texto, audio, videos, imágenes, etc.

[5] Explica una experiencia en la escuela en la que has usado varias herramientas, como una calculadora, un diccionario, una página web, etc. para completar una tarea.

[6] Explica una experiencia en la escuela en la que has hecho distintas tareas, como estás escuchando música mientras estás dibujando y cantando, o estás escribiendo un texto mientras estás escuchando música y compartiendo ideas con sus compañeros de la clase, etc.

[7] Explica una experiencia en la escuela en la que has hecho distintas tareas en crear algo o resolver un problema con sus compañeros de la clase, ofreciendo, compartiendo y comparando su conocimiento para un objetivo común.

[8] Explica una experiencia en la escuela en la que has probado si alguna información es verdadera y apropiada para usar, como la información en una página web.

[9] Explica una experiencia en la escuela en la que has creado la misma historia o información en múltiples formas, como vídeo, canción, texto, imagen, fotografía, etc.

[10] Explica una experiencia en la escuela en la que has buscado, combinado y compartido información sobre un tema a través de diferentes medios, como un periódico, un vídeo, una página web, etc.

[11] Explica una experiencia en la escuela en la que has comprendido diferentes culturas y respetar sus opiniones y hábitos.

[12] Explica una experiencia en la escuela en la que has convertido información, por ejemplo, el texto en una imagen y has comprendido diagramas, imágenes, mapas con palabras, etc.

[13] ¿Qué es lo más creativo/diferente que has hecho en clase este curso?

*¡Buenas vacaciones!*

## Appendix X: Abierto cuestionario sobre las HSE (estudio piloto)

Información: niño  niña  edad \_\_\_\_ clase \_\_\_\_

Escribe tus respuestas, por favor. ¡Muchas gracias!

[1] Para comunicarte y trabajar con tus compañeros de la clase, amigos, etc. y para buscar/ofrecer tu ayuda cuando sea necesario en la escuela, ¿utilizas la pintura, la música, la discusión, la exploración, el baile o cualquier otra manera? Explica tus experiencias, por favor.

[2] Para interactuar adecuadamente con tus compañeros de la clase, amigos, etc., en la escuela, ¿utilizas el juego de roles, la discusión, los cuentos, la música, la pintura o cualquier otra manera? Explica tus experiencias, por favor.

[3] Para expresar tus emociones, como la ira, la felicidad, la ansiedad, el amor, etc. en la escuela, ¿utilizas los cuentos, las poemas, los versos de canciones, la pintura, el dibujo, el baile, la música o cualquier otra manera? Explica tus experiencias, por favor.

[4] Para entender los pensamientos y las emociones de tus compañeros de la clase, amigos, etc. y compartirlos en la escuela, ¿utilizas la discusión, la empatía, el juego de roles, la pintura, el dibujo, los cuentos, o cualquier otra manera? Explica tus experiencias, por favor.

[5] Para controlarte a ti mismo, a tus impulsos y los deseos repentinos en la escuela, ¿utilizas la discusión, el dibujo, la pintura, el juego de roles, los cuentos o cualquier otra manera? Explica tus experiencias, por favor.

*¡Muchas gracias por tus respuestas!*



## **Appendix XI: Consentimiento para el/la director/a de la escuela (estudio final)**

Yo, Xanthippi Tsortanidou, doctoranda de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), informo al docente de los objetivos de la investigación y la metodología que se utilizará para llevar a cabo el proyecto de investigación.

### **OBJETIVO DEL PROYECTO**

El objetivo de esta investigación es explorar:

- (1) cómo y cuáles son los métodos de enseñanza imaginativos (narración de cuentos, artes, drama / juego de roles, empatía, discusión, exploración y rutina) se combinan con métodos desconectados y de tecnología simple, para desarrollen habilidades de inteligencia social-emocional (SE) (autoconciencia, autogestión, conciencia social, habilidades de relación / gestión de relaciones y tomar de decisiones responsable) y habilidad de pensamiento computacional (PC)
- (2) cómo y cuáles son los métodos de enseñanza imaginativos se combinan con métodos desconectados y de tecnología simple, para que los estudiantes desarrollen nuevas habilidades de alfabetización mediática (NAM) (juego, rendimiento, simulación, apropiación, multitarea, cognición distribuida, inteligencia colectiva, juicio, navegación de medios de comunicación, redes, negociación, visualización) y habilidad de pensamiento computacional (PC)

### **QUIÉN PARTICIPA EN EL PROYECTO Y CÓMO**

Querría visitar su clase durante una semana con estudiantes de 9 a 13 años y observar la actividad instructiva tomando notas de campo, entrevistar al docente de la clase y administrar dos cuestionarios a los estudiantes para identificar el nivel de habilidades socioemocionales y las nuevas habilidades de alfabetización mediática. El consentimiento del/de los director(es) también se obtendrá antes del inicio de este estudio.

### **LA PARTICIPACIÓN ES VOLUNTARIA**

La participación en el proyecto es voluntaria. Tienes derecho a no permitir que su clase participe. Si decide que su clase participe, tiene derecho a retirar la participación en el estudio en cualquier momento. Si decide no participar o retirarse del proyecto antes de su finalización, su decisión no afectará su relación con el grupo de investigación ni estará sujeto a ninguna forma de sanción. La investigadora debe informarle sobre cualquier cambio en el propósito del proyecto o en la forma de participación para que pueda indicar si desea o no continuar con la participación de la clase en el proyecto.

### **DERECHOS DEL INVESTIGADOR DEL ESTUDIO**

La investigadora tiene el derecho de detener la participación de la clase en el proyecto si decide que la participación continua no es apropiada, si puede ser peligroso seguir participando o si no se siguen las instrucciones dadas por la investigadora para permitir la participación en el proyecto.

### **CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES**

Los datos personales se tratarán de acuerdo con la política de privacidad de la UOC, a la que se puede acceder desde la página web de la Universidad [www.uoc.edu](http://www.uoc.edu).

### **CONTROLADOR DE DATOS**

El controlador de los datos de los participantes de datos es Xanthippi Tsortanidou y la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), con los detalles de contacto que siguen: [xtsortanidou@uoc.edu](mailto:xtsortanidou@uoc.edu). Se informa a los propietarios de los datos que el Grupo UOC ha nombrado un responsable de protección de datos al que pueden dirigir cualquier consulta relacionada con el procesamiento de sus datos personales. Los interesados pueden comunicarse con el Oficial de Protección de Datos a través de los siguientes datos de contacto:

Dirección postal: Avinguda del Tibidabo, 39-43, Barcelona y correo electrónico: [dpd@uoc.edu](mailto:dpd@uoc.edu) y / o [comite\\_etica@uoc.edu](mailto:comite_etica@uoc.edu). Los datos se mantendrán durante un período de tres años, que es la duración de la tesis doctoral. Después de este período, los datos se bloquearán hasta que haya transcurrido el período de vencimiento correspondiente. Si alguno de los propietarios de los datos decide abandonar el proyecto antes

de que finalice, puede solicitar que se borren sus datos, en cuyo caso se bloquearán hasta que haya transcurrido el período de vencimiento correspondiente.

### **RECEPTORES**

Los datos personales de los propietarios de datos pueden ser transferidos por la UOC a los siguientes destinatarios: entidades de investigación, universidades, entidades colaboradoras, entidades que publican el estudio, etc.

### **DERECHOS**

Los derechos de acceso, rectificación, cancelación y objeción, y los demás derechos reconocidos por la legislación vigente, se pueden ejercer a través de la sección para ejercer los derechos ARCO + en la política de privacidad publicada en la página web de la Universidad, [www.uoc.edu](http://www.uoc.edu) o escribiendo a: FUNDACIÓ PER A LA UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA - Oficina Legal - Av. Tibidabo, número 39-41, 08035 Barcelona, o a la siguiente dirección de correo electrónico: [fuoc\\_pd@uoc.edu](mailto:fuoc_pd@uoc.edu) y / o [comite\\_etica@uoc.edu](mailto:comite_etica@uoc.edu). Además, los interesados tienen derecho a presentar una reclamación a la Agencia Española de Protección de Datos.

### **A QUIÉN CONTACTAR SI TIENE ALGUNA PREGUNTA**

Si tiene alguna pregunta sobre este proyecto, comuníquese con Xanthippi Tsortanidou, [xtsortanidou@uoc.edu](mailto:xtsortanidou@uoc.edu) o con el Dr. Atanasi Daradoumis Haralabus, [adaradoumis@uoc.edu](mailto:adaradoumis@uoc.edu), o con la Dra. Elena Barberá Gregori, [ebarbera@uoc.edu](mailto:ebarbera@uoc.edu).

### **Formulario de consentimiento**

Declaro que he leído las hojas de información, he podido hacer preguntas y he recibido suficiente información sobre el proyecto, entiendo que la participación de la clase es voluntaria, entiendo que puedo retirarme del proyecto en cualquier momento, sin tener que dar ninguna justificación y sin que esto tenga ningún efecto negativo para mí. He leído atentamente la información básica sobre la protección de datos y doy mi consentimiento para participar en el proyecto.

Fecha: \_\_\_\_\_

Firma del/de la director/a: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Firma de la investigadora: \_\_\_\_\_

## **Appendix XII: Consentimiento para el/la docente de la clase (estudio final)**

Yo, Xanthippi Tsortanidou, doctoranda de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), informo al docente de los objetivos de la investigación y la metodología que se utilizará para llevar a cabo el proyecto de investigación.

### **OBJETIVO DEL PROYECTO**

El objetivo de esta investigación es explorar:

- (1) cómo y cuáles son los métodos de enseñanza imaginativos (narración de cuentos, artes, drama / juego de roles, empatía, discusión, exploración y rutina) se combinan con métodos desconectados y de tecnología simple, para desarrollen habilidades de inteligencia social-emocional (SE) (autoconciencia, autogestión, conciencia social, habilidades de relación / gestión de relaciones y tomar de decisiones responsable) y habilidad de pensamiento computacional (PC)
- (2) cómo y cuáles son los métodos de enseñanza imaginativos se combinan con métodos desconectados y de tecnología simple, para que los estudiantes desarrollen nuevas habilidades de alfabetización mediática (NAM) (juego, rendimiento, simulación, apropiación, multitarea, cognición distribuida, inteligencia colectiva, juicio, navegación de medios de comunicación, redes, negociación, visualización) y habilidad de pensamiento computacional (PC)

### **QUIÉN PARTICIPA EN EL PROYECTO Y CÓMO**

Querría visitar su clase durante una semana con estudiantes de 9 a 13 años y observar la actividad instructiva tomando notas de campo, entrevistar al docente de la clase y administrar dos cuestionarios a los estudiantes para identificar el nivel de habilidades socioemocionales y las nuevas habilidades de alfabetización mediática. El consentimiento del/de los director(es) también se obtendrá antes del inicio de este estudio. Los cuestionarios se administrarán en todas las clases de la misma edad.

### **LA PARTICIPACIÓN ES VOLUNTARIA**

La participación en el proyecto es voluntaria. Tienes derecho a no permitir que su clase participe. Si decide que su clase participe, tiene derecho a retirar la participación en el estudio en cualquier momento. Si decide no participar o retirarse del proyecto antes de su finalización, su decisión no afectará su relación con el grupo de investigación ni estará sujeto a ninguna forma de sanción. La investigadora debe informarle sobre cualquier cambio en el propósito del proyecto o en la forma de participación para que pueda indicar si desea o no continuar con la participación de la clase en el proyecto.

### **DERECHOS DEL INVESTIGADOR DEL ESTUDIO**

La investigadora tiene el derecho de detener la participación de la clase en el proyecto si decide que la participación continua no es apropiada, si puede ser peligroso seguir participando o si no se siguen las instrucciones dadas por la investigadora para permitir la participación en el proyecto.

### **CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES**

Los datos personales se tratarán de acuerdo con la política de privacidad de la UOC, a la que se puede acceder desde la página web de la Universidad [www.uoc.edu](http://www.uoc.edu).

### **CONTROLADOR DE DATOS**

El controlador de los datos de los participantes de datos es Xanthippi Tsortanidou y la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), con los detalles de contacto que siguen: [xtsortanidou@uoc.edu](mailto:xtsortanidou@uoc.edu). Se informa a los propietarios de los datos que el Grupo UOC ha nombrado un responsable de protección de datos al que pueden dirigir cualquier consulta relacionada con el procesamiento de sus datos personales. Los interesados pueden comunicarse con el Oficial de Protección de Datos a través de los siguientes datos de contacto:

Dirección postal: Avinguda del Tibidabo, 39-43, Barcelona y correo electrónico: [dpd@uoc.edu](mailto:dpd@uoc.edu) y / o [comite\\_etica@uoc.edu](mailto:comite_etica@uoc.edu). Los datos se mantendrán durante un período de tres años, que es la duración de la tesis doctoral. Después de este período, los datos se bloquearán hasta que haya transcurrido el período de vencimiento correspondiente. Si alguno de los propietarios de los datos decide abandonar el proyecto antes

de que finalice, puede solicitar que se borren sus datos, en cuyo caso se bloquearán hasta que haya transcurrido el período de vencimiento correspondiente.

## **RECEPTORES**

Los datos personales de los propietarios de datos pueden ser transferidos por la UOC a los siguientes destinatarios: entidades de investigación, universidades, entidades colaboradoras, entidades que publican el estudio, etc.

## **DERECHOS**

Los derechos de acceso, rectificación, cancelación y objeción, y los demás derechos reconocidos por la legislación vigente, se pueden ejercer a través de la sección para ejercer los derechos ARCO + en la política de privacidad publicada en la página web de la Universidad, [www.uoc.edu](http://www.uoc.edu) o escribiendo a: FUNDACIÓ PER A LA UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA - Oficina Legal - Av. Tibidabo, número 39-41, 08035 Barcelona, o a la siguiente dirección de correo electrónico: [fuoc\\_pd@uoc.edu](mailto:fuoc_pd@uoc.edu) y / o [comite\\_etica@uoc.edu](mailto:comite_etica@uoc.edu). Además, los interesados tienen derecho a presentar una reclamación a la Agencia Española de Protección de Datos.

## **A QUIÉN CONTACTAR SI TIENE ALGUNA PREGUNTA**

Si tiene alguna pregunta sobre este proyecto, comuníquese con Xanthippi Tsortanidou, [xtsortanidou@uoc.edu](mailto:xtsortanidou@uoc.edu) o con el Dr. Atanasi Daradoumis Haralabus, [adaradoumis@uoc.edu](mailto:adaradoumis@uoc.edu), o con la Dra. Elena Barberá Gregori, [ebarbera@uoc.edu](mailto:ebarbera@uoc.edu).

## **LICENCIA ASIGNANDO DERECHOS DE VOZ Y EXPLOTACIÓN**

Durante la entrevista su voz será grabada. La investigadora y la UOC garantizan que su privacidad será respetada estrictamente, no se le identificará en la grabación de voz y nunca incluirá datos o información que puedan revelar su identidad a terceros.

### **Formulario de consentimiento**

Declaro que he leído las hojas de información, he podido hacer preguntas y he recibido suficiente información sobre el proyecto, entiendo que mi participación es voluntaria, entiendo que puedo retirarme del proyecto en cualquier momento, sin tener que justificarlo y sin que esto tenga ningún efecto negativo para mí. He leído cuidadosamente la información básica sobre la protección de datos y doy mi consentimiento para participar en el proyecto.

Señor, Señora \_\_\_\_\_, legalmente mayor de edad, con el documento de identidad nacional número \_\_\_\_\_, y con dirección registrada en \_\_\_\_\_, actuando en su propio nombre, por la presente

Autoriza

A la investigadora y Universitat Oberta de Catalunya (UOC):

1. Para grabar por medios de audio (tanto la obtención inicial como el almacenamiento posterior) su voz, por cualquier medio técnico (audio) y para procesar dicha grabación de voz realizada con ocasión de su entrevista.
2. Copiar, distribuir, comunicar públicamente y transformar las grabaciones mencionadas anteriormente, o partes de las mismas, sin ninguna relación exclusiva, en cualquier formato o modo de uso, en cualquier país del mundo sin ninguna limitación geográfica, y para un propósito adecuado para el proyecto.
3. Transcribir el contenido de la grabación de voz mencionado anteriormente y explotarlo (copiar, distribuir, comunicar y transformar públicamente), sin ninguna relación exclusiva, en cualquier idioma, formato y modo de uso, para un propósito adecuado para el proyecto.
4. La grabación de voz y el trabajo pueden ser explotados bajo una licencia Creative Commons de tipo Reconocimiento-Compartir (BY-SA) v.3.0 España (jurisdicción española), que permitirá copiarla, distribuirla, comunicarla públicamente y hacer obras derivadas, siempre citando el firmante y la fuente, tanto

para usos comerciales y no comerciales. Si las grabaciones o la obra son transformadas, el resultado generado estará sometido a una licencia Creative Commons similar o compatible con dicha licencia. A estos efectos, el firmante autoriza expresamente a la UOC a otorgar en su nombre la citada licencia. Esta licencia se concede para todo el plazo de protección de la obra y de las grabaciones y se otorga sin ningún tipo de contraprestación económica.

Se le informa que, de conformidad con la Ley 15/1999 de Protección de Datos Personales, el Reglamento General de Protección de Datos 2016/679 y la legislación complementaria actual, sus datos personales se incluirán en un archivo registrado previamente en la Agencia Catalana de Protección de Datos que posee la Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) con el objetivo de llevar a cabo el estudio piloto dentro del proyecto de investigación.

Puede ejercer su derecho de acceso, rectificación, cancelación y oposición al uso de dichos datos en cualquier momento en la sección sobre derechos ARCO en la política de privacidad publicada en la página web de la Universidad, [www.uoc.edu](http://www.uoc.edu), o escribiendo a: FUNDACIÓ PER LA UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA - Oficina Legal - Av. Tibidabo, número 39-41, 08035 Barcelona, o a la siguiente dirección de correo electrónico: [fuoc\\_pd@uoc.edu](mailto:fuoc_pd@uoc.edu) o [comite\\_etica@uoc.edu](mailto:comite_etica@uoc.edu)

Fecha: \_\_\_\_\_

Firma del/la docente: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Firma de la investigadora: \_\_\_\_\_

## **Appendix XIII: Consentimiento para los padres/guardianes (estudio final)**

Yo, Xanthippi Tsortanidou, doctoranda de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), informo al padre/guardián(a) de los objetivos de la investigación y la metodología que se utilizará para llevar a cabo el proyecto de investigación.

### **OBJETIVO DEL PROYECTO**

El objetivo de esta investigación es explorar:

- (1) cómo y cuáles son los métodos de enseñanza imaginativos (narración de cuentos, artes, drama / juego de roles, empatía, discusión, exploración y rutina) se combinan con métodos desconectados y de tecnología simple, para desarrollen habilidades de inteligencia social-emocional (ISE) (autoconciencia, autogestión, conciencia social, habilidades de relación / gestión de relaciones y tomar de decisiones responsable)
- (2) cómo y cuáles son los métodos de enseñanza imaginativos se combinan con métodos desconectados y de tecnología simple, para que los estudiantes desarrollen nuevas habilidades de alfabetización mediática (NHAM) (juego, rendimiento, simulación, apropiación, multitarea, cognición distribuida, inteligencia colectiva, juicio, navegación de medios de comunicación, redes, negociación, visualización)

### **QUIÉN PARTICIPA EN EL PROYECTO Y CÓMO**

Querría visitar una clase durante dos semanas con estudiantes de 9 a 13 años y observar la actividad instructiva tomando notas de campo, entrevistar al docente de la clase y administrar cuestionarios a los estudiantes para identificar el nivel de habilidades socioemocionales y las nuevas habilidades de alfabetización mediática. El consentimiento del director y el consentimiento del docente también se obtendrán antes del inicio de este estudio. Los cuestionarios se administrarán en todas las clases de la misma edad.

### **LA PARTICIPACIÓN ES VOLUNTARIA**

La participación en el proyecto es voluntaria. Tiene derecho a no permitir que su hijo/a participe. Si decide que su hijo/a participa, tiene derecho a retirar la participación en el estudio en cualquier momento. Si decide que su hijo/a no participará o se retirará del proyecto antes de que se complete, su decisión no afectará su relación y la de su hijo/a con el grupo de investigación, ni estará sujeto a ninguna forma de sanción. La investigadora debe informarle sobre cualquier cambio en el propósito del proyecto o en la forma de participación para que pueda indicar si desea o no continuar con la participación de su hijo/a en el proyecto.

### **DERECHOS DEL INVESTIGADOR DEL ESTUDIO**

La investigadora tiene el derecho a interrumpir la participación de su hijo/a en el proyecto si decide que la participación continua no es apropiada, si puede ser peligroso que su hijo/a continúe participando o si su hijo/a no sigue las instrucciones de la investigadora para permitirle participar en el proyecto.

### **CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES**

Los datos personales se tratarán de acuerdo con la política de privacidad de la UOC, a la que se puede acceder desde la página web de la Universidad [www.uoc.edu](http://www.uoc.edu).

### **CONTROLADOR DE DATOS**

El controlador de los datos de los participantes de datos es Xanthippi Tsortanidou y la UOC, con los detalles de contacto que siguen: [xtsortanidou@uoc.edu](mailto:xtsortanidou@uoc.edu). Se informa a los propietarios de los datos que el Grupo UOC ha nombrado un responsable de protección de datos al que pueden dirigir cualquier consulta relacionada con el procesamiento de sus datos personales. Los interesados pueden comunicarse con el Oficial de Protección de Datos a través de los siguientes datos de contacto:

Dirección postal: Avinguda del Tibidabo, 39-43, Barcelona y correo electrónico: [dpd@uoc.edu](mailto:dpd@uoc.edu) y / o [comite\\_etica@uoc.edu](mailto:comite_etica@uoc.edu). Los datos se mantendrán durante un período de tres años, que es la duración de la tesis doctoral. Después de este período, los datos se bloquearán hasta que haya transcurrido el período de

vencimiento correspondiente. Si alguno de los propietarios de los datos decide abandonar el proyecto antes de que finalice, puede solicitar que se borren sus datos, en cuyo caso se bloquearán hasta que haya transcurrido el período de vencimiento correspondiente.

### **RECEPTORES**

Los datos personales de los propietarios de datos pueden ser transferidos por la UOC a los siguientes destinatarios: entidades de investigación, universidades, entidades colaboradoras, entidades que publican el estudio, etc.

### **DERECHOS**

Los derechos de acceso, rectificación, cancelación y objeción, y los demás derechos reconocidos por la legislación vigente, se pueden ejercer a través de la sección para ejercer los derechos ARCO + en la política de privacidad publicada en la página web de la Universidad, [www.uoc.edu](http://www.uoc.edu) o escribiendo a: FUNDACIÓ PER A LA UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA - Oficina Legal - Av. Tibidabo, número 39-41, 08035 Barcelona, o a la siguiente dirección de correo electrónico: [fuoc\\_pd@uoc.edu](mailto:fuoc_pd@uoc.edu) y / o [comite\\_etica@uoc.edu](mailto:comite_etica@uoc.edu). Además, los interesados tienen derecho a presentar una reclamación a la Agencia Española de Protección de Datos.

### **A QUIÉN CONTACTAR SI TIENE ALGUNA PREGUNTA**

Si tiene alguna pregunta sobre este proyecto, comuníquese con Xanthippi Tsortanidou, [xtsortanidou@uoc.edu](mailto:xtsortanidou@uoc.edu) o con el Dr. Atanasi Daradoumis Haralabus, [adaradoumis@uoc.edu](mailto:adaradoumis@uoc.edu), o con la Dra. Elena Barberá Gregori, [ebarbera@uoc.edu](mailto:ebarbera@uoc.edu).

### **Formulario de consentimiento**

Declaro que he leído la hoja de información, he podido hacer preguntas y he recibido suficiente información sobre el proyecto, entiendo que la participación de mi hijo/a es voluntaria, entiendo que puedo retirar lo/a del proyecto en cualquier momento sin tener que dar ninguna justificación y sin que esto tenga ningún efecto negativo para mi hijo/a, he leído cuidadosamente la siguiente información básica sobre la protección de datos, doy mi consentimiento para que mi hijo/a participe en el proyecto.

Yo \_\_\_\_\_ mayor de edad \_\_\_\_\_ y con el Documento de Identidad Nacional no. \_\_\_\_\_ en mi capacidad como \_\_\_\_\_ del participante, y considerando la inhabilidad del participante para dar su consentimiento, autorizo libre y voluntariamente su la participación en el proyecto.

Fecha: \_\_\_\_\_

Firma del/de la padre/guardián(a): \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Firma de la investigadora: \_\_\_\_\_

## **Appendix XIV: Protocolo de entrevista semi-estructurada (estudio final)**

**Escuela:**  
**Docente:**  
**Clase:**  
**Fecha:**

### **NUEVAS HABILIDADES DE ALFABETIZACIÓN MEDIÁTICA (NHAM)**

- (1) ¿Cuáles están desarrolladas y cuáles están todavía no desarrolladas en este grupo de edad?
- (2) ¿En cuales edades se pueden desarrollar cada una de estas habilidades?
- (3) ¿Puede describir su práctica instructiva incluyendo los métodos de enseñanza imaginativos?
- (4) ¿Puede describir su práctica instructiva incluyendo los métodos desconectados y de tecnología simple para desarrollar o aumentar las NHAM?
- (5) ¿Puede describir su práctica instructiva incluyendo los medios, desde computadoras y tabletas hasta juguetes, revistas, manipulativos, etc., para desarrollar o aumentar las NHAM?
- (6) ¿Puede describir su práctica instructiva incluyendo los métodos de enseñanza imaginativos se combinan con métodos desconectados y de tecnología simple y los medios para desarrollar o aumentar las NHAM?

### **HABILIDADES SOCIALES-EMOCIONALES (HSE)**

- (1) ¿Cuáles están desarrolladas y cuáles están todavía no desarrolladas en este grupo de edad?
- (2) ¿En cuales edades se pueden desarrollar cada una de estas habilidades?
- (3) ¿Puede describir su práctica instructiva incluyendo los métodos de enseñanza imaginativos?
- (4) ¿Puede describir su práctica instructiva incluyendo los métodos desconectados y de tecnología simple para desarrollar o aumentar las HSE?
- (5) ¿Puede describir su práctica instructiva incluyendo los medios, desde computadoras y tabletas hasta juguetes, revistas, manipulativos, etc., para desarrollar o aumentar las HSE?
- (6) ¿Puede describir su práctica instructiva incluyendo los métodos de enseñanza imaginativos se combinan con métodos desconectados y de tecnología simple y los medios para desarrollar o aumentar las HSE?

### **HABILIDADES DE PENSAMIENTO COMPUTACIONAL (HPC)**

- (1) ¿Cuáles están desarrolladas y cuáles están todavía no desarrolladas en este grupo de edad?
- (2) ¿En cuales edades se pueden desarrollar cada una de estas habilidades?
- (3) ¿Puede describir su práctica instructiva incluyendo los métodos de enseñanza imaginativos?
- (4) ¿Puede describir su práctica instructiva incluyendo los métodos desconectados y de tecnología simple para desarrollar o aumentar las HPC?
- (5) ¿Puede describir su práctica instructiva incluyendo los medios, desde computadoras y tabletas hasta juguetes, revistas, manipulativos, etc., para desarrollar o aumentar las HPC?
- (6) ¿Puede describir su práctica instructiva incluyendo los métodos de enseñanza imaginativos se combinan con métodos desconectados y de tecnología simple y los medios para desarrollar o aumentar las HPC?



## **Appendix XV: Protocolo de la observación del aula (estudio final)**

### **1. INFORMACIÓN GENERAL**

Nombre de la escuela:

Nombre del/de la docente:

Edad de los estudiantes:

Número de estudiantes (niños / niñas):

Assignatura:

Fecha:

### **2. NOTAS DE OBSERVACIÓN**

- (1) MÉTODO (S) DE ENSEÑANZA (métodos de enseñanza imaginativa + métodos desconectados y de tecnología simple)
- (2) USO DE TECNOLOGÍA O DISPOSITIVOS O MEDIOS
- (3) USO DE OTROS RECURSOS
- (4) EVENTOS (actividades y acciones esperadas) Y ACTORES (estudiantes y docentes)
- (5) HABILIDADES (NHAM-HSE-HPC)
- (6) OTRAS OBSERVACIONES

### **3. REFLEXIONES SOBRE LA ASIGNATURA**

- (1) ENFOQUE DEL / DE LA DOCENTE PARA LA INSTRUCCIÓN EN EL AULA
- (2) CÓMO RESPONDEN LOS ESTUDIANTES AL MÉTODO (S) DE ENSEÑANZA Y TECNOLOGÍA / DISPOSITIVOS / MEDIOS DE COMUNICACIÓN / RECURSOS
- (3) CUALQUIER DIFICULTAD EN LA ASIGNATURA
- (4) CUALQUIER OTRA REFLEXIÓN SOBRE LA ASIGNATURA

## Appendix XVI: Terminología-Información para los docentes (estudio final)

### Habilidades Socio-Emocionales (HSE)

**1) Autoconciencia:** Entender las emociones, metas personales y valores de uno; evaluar con precisión las fortalezas y limitaciones de uno, tener una mentalidad positiva y poseer un sentido bien fundamentado de autoeficacia y optimismo. Los altos niveles de autoconocimiento requieren la capacidad de reconocer cómo los pensamientos, sentimientos y acciones están interconectados.

**2) Autogestión:** Incluyendo habilidades y actitudes que facilita la capacidad de regular las emociones y los comportamientos necesarios para alcanzar los objetivos, como la capacidad de retrasar la gratificación, controlar el estrés, controlar los impulsos y perseverar en los desafíos.

**3) Conciencia social:** Capacidad para adoptar la perspectiva de aquellas personas con diferentes orígenes o culturas y tener respeto por ellas, y para empatizar y sentir compasión; comprender las normas sociales para el comportamiento y reconocer los recursos y apoyos de la familia, la escuela y la comunidad.

**4) Habilidades de relación:** Comunicarse claramente, escuchar activamente, cooperar, resistir presiones sociales inapropiadas, negociar conflictos de manera constructiva y buscar ayuda cuando sea necesario para establecer y mantener relaciones saludables y gratificantes, y actuar de acuerdo con las normas sociales.

**5) Tomar de decisiones responsable:** Capacidad para considerar estándares éticos, preocupaciones de seguridad y realizar evaluaciones de comportamiento precisas para hacer evaluaciones realistas de las consecuencias de varias acciones, y para tener en cuenta la salud y el bienestar de uno mismo y de los demás, de modo que se tomen decisiones constructivas sobre el comportamiento personal e interacciones sociales en diversos entornos.

---

### Referencia

New York State, Education Department (2018). *Social emotional learning: essential for learning, essential for life*.

### Nuevas Habilidades de Alfabetización Mediática (NHAM)

**1) Juego: la capacidad de experimentar con el entorno como una forma de resolución de problemas.** La mayoría de los primeros aprendizajes de los niños se producen al jugar con los materiales disponibles. A través del juego, los niños prueban roles, experimentan con procesos culturalmente centrales, manipulan los recursos básicos y exploran sus entornos inmediatos. A medida que crecen, el juego puede motivar otras formas de aprendizaje. El juego puede verse como un medio para explorar y procesar el conocimiento y la resolución de problemas, y puede ser una habilidad valiosa que los niños deben dominar a fin de prepararse para los roles y responsabilidades posteriores en el mundo adulto.

**2) Rendimiento: la capacidad de adoptar identidades alternativas con el fin de la improvisación y el descubrimiento.** Los jóvenes asumen identidades ficticias y, a través de este proceso, desarrollan una mejor comprensión de sí mismos y de sus roles sociales. Gee (2003) acuña el término "identidad proyectiva" que le permite al jugador identificarse fuertemente con el personaje y así tener una experiencia inmersiva dentro del juego, y al mismo tiempo usar el personaje como un espejo para reflexionar sobre su propia personalidad, valores y elecciones.

**3) Simulación: la capacidad de interpretar y construir modelos dinámicos de procesos del mundo real.** Las simulaciones pueden ser eficaces para representar conocimientos conocidos o para probar teorías emergentes. Debido a que las simulaciones son dinámicas, y debido a que se rigen por la aplicación sistemática de supuestos pueden ser una herramienta para el descubrimiento mientras los investigadores observan las propiedades emergentes de estos mundos virtuales. Aprendemos a través de simulaciones mediante un proceso de prueba y error: los nuevos descubrimientos llevan a los investigadores a refinar sus modelos y probar diferentes contingencias. Las simulaciones amplían el tipo de experiencias que los alumnos pueden tener con datos convincentes, dándonos la oportunidad de ver y hacer cosas que serían imposibles en el mundo real.

- 4) Apropiación: la capacidad de muestrear y remezclar contenido multimedia de manera significativa.** La apropiación puede verse como un proceso mediante el cual los estudiantes aprenden al separar la cultura y volver a armarla. La mayoría de los clásicos que enseñamos en las escuelas son el producto de la apropiación y la transformación, o lo que ahora llamaríamos "muestreo" y "remezcla". La apropiación puede entenderse como un proceso que involucra tanto el análisis como los comentarios. El muestreo inteligente de la reserva cultural existente requiere un análisis detallado de las estructuras y usos existentes de este material; la remezcla requiere una apreciación de las estructuras emergentes y los significados potenciales latentes.
- 5) Multitarea: la capacidad de escanear el entorno de uno y cambiar el enfoque en los detalles más destacados sobre una base ad hoc.** Las personas que realizan múltiples tareas exploran el entorno informativo y buscan reducir las demandas de memoria a corto plazo mediante el mapeo donde la información diferente se almacena externamente. Los jóvenes juegan con la multitarea a medida que participan en juegos o actividades sociales que recompensan la capacidad de mantener una imagen mental de conjuntos complejos de relaciones y de adaptarse rápidamente a los cambios en las señales perceptivas.
- 6) Cognición distribuida: la capacidad de interactuar significativamente con herramientas que amplían nuestras capacidades mentales.** La inteligencia distribuida no es simplemente una habilidad técnica, aunque depende de saber cómo usar las herramientas de manera efectiva; también es una habilidad cognitiva, que implica pensar en "cerebro, cuerpo y mundo". El término "inteligencia distribuida" hace hincapié en el papel que desempeñan las tecnologías en este proceso, pero está estrechamente relacionado con la producción social de conocimiento. Por ejemplo, los docentes han alentado durante mucho tiempo a los estudiantes a llevar unas hojas de papel a los exámenes de matemáticas, dándose cuenta de que la capacidad de construir representaciones y procesos de registro era vital para resolver problemas complejos.
- 7) Inteligencia colectiva: la capacidad de unir conocimientos y comparar notas con otros hacia un objetivo común.** Todo el mundo sabe algo, nadie lo sabe todo, y todo el grupo puede aprovechar lo que sabe una persona. Sustener la producción social del conocimiento. Los niños y adultos están adquiriendo las habilidades para operar dentro de las comunidades de conocimiento interactuando con la cultura popular. Una comunidad de inteligencia colectiva fomenta la propiedad del trabajo como grupo.
- 8) Juicio: la capacidad de evaluar la confiabilidad y credibilidad de diferentes fuentes de información.** Las escuelas deben enseñar a los estudiantes habilidades de pensamiento crítico para evaluar la calidad de diferentes fuentes, cómo las perspectivas e intereses pueden influir en las representaciones y los mecanismos probables por los cuales se perpetúa o corrige la información errónea. El juicio requiere no solo lógica, sino también una comprensión de cómo operan las diferentes instituciones de medios y comunidades culturales.
- 9) Navegación de medios de comunicación: la capacidad de lidiar con el flujo de historias e información a través de múltiples modalidades.** Los estudiantes deben aprender a clasificar una gama de diferentes modos de expresión posibles, determinar cuál es el más efectivo para llegar a su público y comunicar su mensaje, y comprender qué técnicas funcionan mejor para transmitir información a través de este canal. Desarrolla un vocabulario más complejo para comunicar ideas que requiere que los estudiantes sean igualmente expertos en leer y escribir a través de imágenes, textos, sonidos y simulaciones.
- 10) Redes: la capacidad de buscar, sintetizar y diseminar información.** Un estudiante ingenioso ya no es aquel que posee personalmente una amplia gama de recursos e información de la que elegir, sino que es capaz de navegar con éxito por un mundo de información ya abundante y en constante cambio. La creación de redes implica la capacidad de adquirir conocimientos y distribuir información.
- 11) Negociación: la capacidad de viajar a través de diversas comunidades, discernir y respetar perspectivas múltiples y comprender y seguir conjuntos alternativos de normas.** Esta habilidad se puede ver como la capacidad de negociar entre perspectivas disidentes y como la capacidad de negociar a través de diversas comunidades. Dependen del desarrollo de habilidades en la escucha activa y los principios éticos diseñados para garantizar el respeto mutuo. Nos ayuda a apreciar y valorar las diferencias entre las personas, la experiencia y los recursos, ya que contribuyen a un conjunto más rico de conocimientos.

**12) Visualización: la capacidad de comunicar ideas abstractas y concretas a través de imágenes visuales.** Esta habilidad se puede usar para nombrar una representación, para referirse al proceso de creación de una representación gráfica o como sinónimo de imágenes visuales. La visualización puede referirse al qué de la visualización (producto, objeto o imagen visual) o al modo de visualización (el proceso, la actividad o la habilidad).

---

### Referencias

Jenkins, H., Purushotma, R., Weigel, M., & Clinton, K. (2009). Confronting the challenges of participatory culture. *Media Education for the 21st century*.

Vavra, K. L., Janjic-Watrich, V., Loerke, K., Phillips, L. M., Norris, S. P., & Macnab, J. (2011). Visualization in science education. *Alberta Science Education Journal*, 41(1), 22-30.

### Métodos de enseñanza basados en la imaginación

#### 1) Narración de historias/cuentos

El método de enseñanza "narración de historias/cuentos", ya sea de memoria, de un libro o que los niños crean por sí mismos, forma imágenes en la mente del niños y, por lo tanto, es una experiencia imaginativa. Un "bueno cuento" es una forma de enseñar sobre "lo bueno" y "lo malo", "lo hermoso" y "lo feo", sin imponer una conceptualización intelectual o moralizar, moldea los eventos y las experiencias de otras personas en patrones emocionalmente significativos.

#### 2) Artes

Este método incluye actividades en las que los niños tienen la oportunidad de expresarse a través de la pintura, la artesanía, el dibujo, la música, etc. El/la docente ayuda activamente en un proceso creativo en el que el niño/la niña crea conscientemente belleza, armonía y equilibrio en una forma externa (ya sea físicamente, como con el dibujo, o emocionalmente, como con la música).

#### 3) Drama o juego de rol

Los resultados de aprendizaje de este método varían según su objetivo, naturaleza y contenido, pero hay un factor común en la "imaginación dramática": permite sentir la experiencia cargada del contenido de aprendizaje.

#### 4) Conversación

Este método de enseñanza facilita oportunidades para que los niños se involucren imaginativamente en la conversación que fomenta el pensamiento independiente a través de la facultad de la imaginación, desarrolla la investigación y el pensamiento analítico.

#### 5) Exploración

Este método incluye actividades de aprendizaje destinadas a permitir que los niños exploren sentimientos e ideas utilizando su imaginación y experiencia directa. Las actividades utilizan la prueba y el error, una parte esencial del aprendizaje que promueve la autosuficiencia y la metacognición.

#### 6) Ritual y rutina

Este método consiste en canciones, poemas y versos realizados regularmente por los niños, de modo que con el tiempo se conectan con ciertas palabras y, lo que es más importante, la esencia de lo que representan. Este método estimula la vida "rítmica" del niño. Las imágenes y conceptos desarrollados en la mente del niño se crean a lo largo del tiempo; no requieren que el niño sea consciente de ellos en el "momento de actuar". Los beneficios del ritual regular y la rutina son los de precisión, regularidad y habilidades de lenguaje.

#### 7) Empatía

Este método se basa en la personalidad del docente y el comportamiento. El amor a los niños debe ser el impulso fundamental de un/una docente, el método de empatía es un requisito previo para todos los demás métodos de enseñanza basados en la imaginación, ya que denota una relación fundamental entre el docente y el alumno en la que tienen lugar todas las demás interacciones. La relación docente-alumno depende de la capacidad del docente para encarnar y mostrar físicamente la empatía.

---

### Referencia

Nielsen, T. W. (2006). Towards a pedagogy of imagination: A phenomenological case study of holistic education. *Ethnography and Education*, 1(2), 247-264.

## **Pensamiento computacional y CS Desenchufado**

### **¿Qué es el pensamiento computacional?**

El mundo donde vivimos se ha convertido en un mundo digital, lleno de tecnología e impulsado por la informática. El software y la tecnología han transformado todas las materias y áreas de trabajo, desde la ciencia y la medicina, hasta la historia del arte y la psicología. La tecnología digital es omnipresente. Para ser ciudadanos informados y empoderados, la próxima generación de estudiantes debe comprender este mundo digital en el que viven. Esta es la razón por la que se ha llamado al pensamiento computacional el "conjunto de habilidades del siglo XXI" y es importante que todos lo aprendan. Es fundamental para comprender cómo funciona el mundo digital, para aprovechar el poder de los ordenadores para resolver problemas difíciles y hacer que sucedan cosas geniales. También nos permite pensar críticamente no solo sobre los beneficios de ciertas tecnologías, sino también sobre el daño potencial, las implicaciones éticas o las consecuencias no deseadas de estas.

### ***Pero, ¿qué es exactamente el pensamiento computacional?***

Echemos un vistazo a una definición técnica...

*"El pensamiento computacional lo conforman los procesos de pensamiento involucrados en la formulación de problemas y sus soluciones para que las soluciones se representen de una forma que pueda ser llevada a cabo de manera eficaz por un agente de procesamiento de información"*, Cuny, Snyder, Wing, 2010

"Agente de procesamiento de información" significa cualquier cosa que siga un conjunto de instrucciones para completar una tarea (a esto lo llamamos "computación"). La mayoría de las ocasiones, este "agente" es un ordenador u otro tipo de dispositivo digital - ¡pero también podría ser un humano! Nos referiremos a él como un ordenador para hacer las cosas un poco más simples. Para representar soluciones de manera que un ordenador pueda llevarlas a cabo, debemos representarlas como un proceso paso a paso – un algoritmo. Para crear estas soluciones algorítmicas, usamos algunas habilidades especiales de resolución de problemas. Estas habilidades son las que forman el pensamiento computacional. Y son habilidades que se pueden transferir a cualquier campo. El pensamiento computacional se puede describir como "pensar como un informático", pero hoy en día es una habilidad importante que todo el mundo debería aprender, aunque no quieran ser informáticos. Es interesante, e importante, señalar que el pensamiento computacional y la Informática no tratan solo de ordenadores, tienen más que ver con las personas. Podrías pensar que escribimos programas para ordenadores, pero realmente los escribimos para las personas - para ayudarlas a comunicarse, a encontrar información y a resolver problemas.

### **Pensamiento computacional en CS Unplugged**

A lo largo de las lecciones y las unidades en CS Unplugged hay muchos enlaces al pensamiento computacional. La enseñanza del pensamiento computacional a través de las actividades de CS Unplugged le enseña a los alumnos cómo:

- describir un problema,
- identificar los detalles importantes necesarios para resolver este problema,
- descomponer el problema en pequeños y lógicos pasos,
- utilizar estos pasos para crear un proceso (algoritmo) que resuelva el problema,
- y luego evaluar este proceso.

Estas habilidades son transferibles a cualquier otra área curricular, pero son particularmente relevantes para desarrollar sistemas digitales y para resolver problemas utilizando la capacidad de los ordenadores. Estos conceptos del pensamiento computacional están todos conectados entre sí y se apoyan mutuamente, pero es importante tener en cuenta que no necesariamente todos los aspectos del pensamiento computacional ocurrirán en cada unidad o lección. En cada unidad y lección, hemos resaltado las conexiones importantes para que puedas observar a tus alumnos en acción. Hay una serie de definiciones de pensamiento computacional, pero la mayoría tiene un conjunto de 5 o 6 habilidades de resolución de problemas que representan el pensamiento computacional.

## **Habilidades del pensamiento computacional**

### **1) Pensamiento algorítmico**

Los algoritmos están en el corazón del pensamiento computacional y la informática, porque en informática las soluciones a los problemas no son simplemente respuestas, sino que son algoritmos. Un algoritmo es un proceso que paso por paso resuelve un problema o completa una tarea. Si sigues los pasos del algoritmo correctamente, llegarás a una solución correcta, incluso para diferentes entradas. El pensamiento algorítmico es el proceso de creación de algoritmos. Cuando creamos un algoritmo para resolver un problema, lo llamamos una solución algorítmica. Por ejemplo, podemos usar un algoritmo para encontrar la ruta más corta entre dos ubicaciones en un mapa; el mismo algoritmo se puede usar para cualquier par de puntos de inicio y llegada, por lo que la solución depende de la entrada del algoritmo.

### **2) Abstracción**

La abstracción consiste en simplificar las cosas para ayudarnos a gestionar la complejidad. Requiere identificar cuáles son los aspectos más importantes de un problema y ocultar los otros detalles específicos en los que no necesitamos centrarnos. Los aspectos importantes se pueden usar para crear un modelo o una representación simplificada de la cosa original con la que estábamos tratando. Entonces podemos trabajar con este modelo para resolver el problema, en lugar de tener que lidiar con todos los detalles esenciales a la vez. Usamos la abstracción a menudo en nuestra vida cotidiana, por ejemplo, cuando usamos mapas. Los mapas nos muestran una versión simplificada del mundo al omitir detalles innecesarios, como dónde se encuentra cada árbol en un parque y solo conservan la información más relevante que el lector del mapa necesitará, como carreteras y nombres de calles.

### **3) Descomposición**

La descomposición consiste en descomponer los problemas en partes más pequeñas y manejables, para luego enfocarse en resolver cada uno de estos problemas más pequeños. Podemos descomponer un problema complejo hasta que las partes más pequeñas sean tan simples que sean fáciles de resolver. La descomposición es una habilidad importante para crear algoritmos y procesos que se puedan implementar en un dispositivo informático, porque los ordenadores necesitan instrucciones muy específicas. Necesitan que les digan cada uno de los pequeños pasos que deben seguir para hacer las cosas. Por ejemplo, la tarea general de hacer una tarta se puede descomponer en varias tareas más pequeñas, cada una de las cuales se puede realizar fácilmente.

### **4) Generalización y patrones**

La generalización también se conoce como "reconocimiento y generalización de patrones". La generalización consiste en tomar una solución (o parte de una solución) a un problema y generalizarla para que se pueda aplicar a otros problemas y tareas similares. Dado que las soluciones en informática son algoritmos, esto significa que debemos tomar un algoritmo y hacerlo lo suficientemente general de manera que se pueda usar para una variedad de problemas. La identificación de patrones es una parte importante de este proceso. Cuando pensamos en problemas, podemos detectar similitudes entre ellos y ver que se pueden resolver de manera similar. Esto se llama concordancia de patrones y es algo que hacemos de forma natural todo el tiempo en nuestra vida diaria. Los algoritmos generalizados se pueden reutilizar para un grupo completo de problemas similares, lo que significa que podemos encontrar soluciones de manera rápida y eficaz.

### **5) Evaluación**

La evaluación consiste en identificar las posibles soluciones a un problema y juzgar cuál nos conviene usar, si funcionarán en algunas situaciones pero no en otras y cómo se pueden mejorar. Por ejemplo, cuánto tiempo tardarán estos procesos (algoritmos) en resolver el problema y si lo resolverá de forma fiable o si hay ciertas situaciones en las que funcionará de una manera muy diferente. La evaluación es algo que practicamos constantemente en nuestra vida cotidiana. Existen diferentes maneras de evaluar nuestras soluciones algorítmicas. Podemos probar que nuestras soluciones algorítmicas funcionan correctamente proporcionándoles muchas entradas diferentes y verificando que funcionan como esperamos. Cuando hacemos esto, tenemos que pensar en las diferentes entradas que probamos, porque no queremos verificar todas las entradas posibles, pero aún necesitamos saber si nuestras soluciones algorítmicas funcionarán para

todas ellas. Pero como normalmente no podemos probar todas las entradas posibles, también tratamos de evaluar un sistema utilizando el razonamiento lógico.

## **6) Lógica**

Al tratar de resolver problemas, debemos pensar de forma lógica. El razonamiento lógico consiste en tratar de darle sentido a las cosas observando, recopilando datos, pensando en los hechos conocidos y luego resolviendo las cosas en función de lo que ya se sabe. Nos ayuda a usar nuestro conocimiento existente para establecer reglas y verificar hechos. Por ejemplo, supongamos que estás desarrollando un programa que calcula la ruta más corta a una ubicación desde tu casa. En el siguiente mapa, la biblioteca se encuentra a 2 minutos si vas hacia el norte desde tu casa, pero si vas hacia el sur, el siguiente cruce se encuentra a 3 minutos. Quizás te preguntes si hay una ruta mejor hacia la biblioteca si comienzas dirigiéndote hacia el sur, pero lógicamente no puede existir porque ya habrías caminado durante 3 minutos para llegar al cruce.

---

**Referencia:** <https://csunplugged.org/es/computational-thinking/>

## Appendix XVII: Cuestionario sobre las NHAM (estudio final)

**Información:** niño  niña  edad \_\_\_\_ clase \_\_\_\_

Por favor, elige una de las opciones: totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, de acuerdo, totalmente de acuerdo.

**[1] Me gusta montar y desmontar cosas para descubrir cómo funcionan.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[2] Cuando tengo un dispositivo electrónico, me gusta probar todos los botones para ver qué hacen.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[3] Cuando no puedo resolver un problema, lo veo como una oportunidad de aprendizaje más que un fracaso.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[4] Me gustaría participar en una simulación de algo que no puedo experimentar en la vida real, como pilotar una nave espacial a la luna.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[5] Intento ponerme en el lugar de otras personas para entender sus problemas o situaciones.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[6] Es importante tener simulaciones de eventos peligrosos, como terremotos, para saber qué hacer en estas circunstancias.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[7] Siento que cuando utilizo las redes sociales soy una persona diferente de la que soy en realidad.**

Totalmente en desacuerdo



En desacuerdo  
Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
De acuerdo  
Totalmente de acuerdo

**[8] Cuando tengo que experimentar algo nuevo o resolver un problema en juegos , en juegos de rol, en ejercicios teatrales, etc., no soy yo mismo/a.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[9] Los actores aprenden mucho sobre la vida gracias a de los roles que actúan en las películas y en el escenario.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[10] Me gustaría aprender a usar nuevos videos, películas, música, etc. en varias maneras para crear mi trabajo.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[11] He creado algo nuevo, como escribir una historia corta basada en mi personaje favorito en mi libro favorito, hacer un video cómico, etc.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[12] He utilizado el trabajo de otras personas para crear mi propia obra de arte, como hacer un collage de arte o combinar video clips.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[13] Sé qué hacer o a quién preguntar si quiero descubrir más sobre un tema concreto.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[14] El entorno como la escuela, la casa u otro lugar es muy importante para mi desarrollo y mejora personal.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo  
Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
De acuerdo  
Totalmente de acuerdo

**[15] Me parece importante usar herramientas como una calculadora, una enciclopedia, un diccionario, etc. para ayudarme en mi aprendizaje o trabajo.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[16] Tengo habilidad para hacer varias cosas al mismo tiempo, como escribir una historia mientras estoy escuchando música.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[17] Puedo mantener mi atención y concentrarme con éxito en las tareas cuando hay otras cosas a mi entorno, como personas que hablan, la televisión está abierta, etc.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[18] Cuando uso un ordenador, me gusta tener diferentes aplicaciones o programas al mismo tiempo.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[19] No siento vergüenza o debilidad cuando le pido ayuda a un amigo o compañero de la clase en una tarea u otro problema.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[20] Disfruto trabajando con otros en varias tareas.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[21] Creo que puedo aprender mucho de mis amigos.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo  
Totalmente de acuerdo

**[22] Cuando busco algo, puedo poner las palabras apropiadas para encontrarlo.**

Totalmente en desacuerdo  
En desacuerdo  
Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
De acuerdo  
Totalmente de acuerdo

**[23] Cuando estoy interesado en un tema, busco información de diferentes fuentes como televisión, internet, biblioteca, etc.**

Totalmente en desacuerdo  
En desacuerdo  
Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
De acuerdo  
Totalmente de acuerdo

**[24] Cuando busco información en internet, puedo elegir la información más útil para mí.**

Totalmente en desacuerdo  
En desacuerdo  
Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
De acuerdo  
Totalmente de acuerdo

**[25] Me siento feliz cuando puedo aprender mis cosas favoritas de diferentes fuentes (en la televisión, en internet, etc.)**

Totalmente en desacuerdo  
En desacuerdo  
Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
De acuerdo  
Totalmente de acuerdo

**[26] Si he visto algo en la televisión que me gusta, lo busco en internet.**

Totalmente en desacuerdo  
En desacuerdo  
Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
De acuerdo  
Totalmente de acuerdo

**[27] Puedo imaginar la misma historia de diferentes maneras, como una canción, una película, un libro, un dibujo, etc.**

Totalmente en desacuerdo  
En desacuerdo  
Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
De acuerdo  
Totalmente de acuerdo

**[28] Me gusta compartir mis canciones, películas, videos, etc. favoritos en sitios web.**

Totalmente en desacuerdo  
En desacuerdo  
Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
De acuerdo  
Totalmente de acuerdo

**[29] Es importante para mí tener contacto con mis amigos vía internet y no solo en la escuela o fuera.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[30] A menudo comparto videos, canciones, etc. en sitios web con mis amigos y/o compañeros de la clase.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[31] Creo que internet ofrece una oportunidad muy importante para familiarizarse con personas de diferentes países.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[32] Soy más comprensivo con otras personas gracias a mi uso de internet o videojuegos.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[33] He aprendido algo nuevo sobre las personas que viven en diferentes países utilizando internet, jugando juegos en línea, etc.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[34] Entiendo mejor las cosas cuando pienso en ellas visualmente, como un diagrama, una imagen, un mapa, etc.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[35] Puedo entender fácilmente la información de imágenes, diagramas, mapas, etc.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

**[36] Cuando preparo un trabajo, me gusta usar muchas imágenes, mapas y diagramas.**

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo  
Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
De acuerdo  
Totalmente de acuerdo

## Appendix XVIII: Cuestionario sobre las HSE (estudio final)

**Información:** niño  niña  edad \_\_\_\_ clase \_\_\_\_

Elige una de las opciones: nunca, pocas veces, a veces, muchas veces, siempre.

**[1] Me disculpo cuando hago daño a mi amigo sin querer.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[2] Intento consolar a mis amigos cuando están tristes.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[3] Intento no criticar a mi amigo cuando nos peleamos.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[4] Soy tolerante con los errores de mi amigo.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[5] Me defiendo sin despreciar a los demás.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[6] Tengo en cuenta las consecuencias de lo que hago cuando tengo que tomar una decisión.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[7] Me aseguro que hay más resultados positivos que negativos cuando elijo algo.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[8] Antes de actuar tengo en cuenta los puntos fuertes de la situación.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[9] Antes de proponer algo, pienso por qué decido proponerlo.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[10] Antes de proponer un plan o usar una estrategia, pienso en sus ventajas y debilidades.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[11] Puedo entender lo que estoy pensando y lo que estoy haciendo.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[12] Puedo entender mis acciones.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[13] Puedo entender mis estados y mis emociones.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[14] Puedo entender cuando estoy de mal humor.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[15] Puedo leer las caras de las otras personas cuando están enfadadas.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[16] Reconozco como se sienten las personas al observar sus expresiones faciales.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[17] Puedo entender la razón por la que las personas sienten emociones específicas.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[18] Si alguien está triste, enfadado o feliz, puedo entender lo que está pensando.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[19] Cuando las personas reaccionan a un hecho puedo entender los motivos.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[20] Si un amigo está molesto, puedo entender la razón.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[21] Puedo mantenerme calmado en situaciones estresantes.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[22] Puedo mantenerme calmado y superar las emociones negativas en situaciones nuevas o cambiantes.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[23] Puedo mantenerme tranquilo cuando las cosas van mal.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[24] Puedo controlarme cuando algo malo sucede.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre

**[25] Cuando estoy molesto con alguien, espero hasta que me haya calmado antes de hablar sobre el tema.**

nunca      pocas veces      a veces      muchas veces      siempre