

- ◆ **El uso de interfaces gráficas**
- **táctiles en la infancia desde el**
- **Diseño Crítico Especulativo.**
- ▲ Trabajo Fin de Máster

Celia Acebes Maroto

Máster en Diseño de Interacción y Experiencia de usuario (UX)
Universitat Oberta de Catalunya

Tutor
Sebastián Marichal Baráibar

PRA
Ferran Gimenez Prado
Enric Mor Pera



Esta obra está sujeta a una licencia de Reconocimiento-
No Comercial-Sin Obra Derivada

[3.0 España de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

FICHA DEL TRABAJO

TÍTULO	El uso de interfaces gráficas táctiles en la infancia desde el Diseño Crítico Especulativo.
AUTORA	Celia Acebes Maroto
TUTOR	Sebastián Marichal Baráibar
PRA	Ferran Gimenez Prado Enric Mor Pera
FECHA DE ENTREGA	12/2021
TITULACIÓN	Máster en diseño de interacción y experiencia de usuario (UX)
IDIOMA	Castellano
PALABRAS CLAVE	Diseño Especulativo, Interacción Tangible, Infancia
RESUMEN	<p>En los últimos años, la presencia de interfaces gráficas táctiles ha aumentado significativamente en contextos infantiles educativos y domésticos. Sin embargo, existen evidencias que demuestran que su uso puede tener consecuencias en el aprendizaje y manipulación del entorno físico. Partiendo de esta premisa y desde una aproximación escéptica, el objetivo del proyecto es el diseño de una propuesta crítica especulativa que cuestione y genere debate en torno a esta problemática. Para ello, se realiza una investigación bibliográfica sobre el diseño y uso de interfaces tangibles en la infancia, llegando a la conclusión de que las interfaces gráficas táctiles ofrecen una interacción estandarizada, no fomentan la motricidad fina ni el aprendizaje exploratorio. Esta investigación se complementa con entrevistas a expertos infantiles cuyos testimonios quedan sintetizados en forma de <i>insights</i>. La propuesta especulativa se centra en uno de ellos, y consiste en una interfaz tangible que mejora las habilidades motrices de los adultos. Este objeto se inscribe dentro de un escenario futuro donde el uso de dispositivos táctiles en la infancia es tal, que no es posible desarrollar estas habilidades manuales. Para comunicar la propuesta se realiza un vídeo mostrando el escenario e interacción. Por último, se evalúa mediante un cuestionario para analizar su comprensión narrativa, verosimilitud, dimensión crítica y capacidad para generar debate.</p>

ABSTRACT

In recent years, the presence in children's educational and domestic context of tactile graphic interfaces has increased. However, some evidence show that their use can have impact on learning and manipulation of the physical environment. Based on this premise and with a skeptical approach, the aim of the project is to design a critical speculative proposal that questions and generates debate on this issue. Therefore, a literature review on the design and use of tangible interfaces in childhood is conducted. Concluding that tactile graphic interfaces offer a standardized interaction, do not promote fine motor skills or exploratory learning. This study is complemented by interviews with children's experts, whose testimonies are synthesized in the form of insights. The speculative proposal targets one of the insights and consists of a tangible interface that improves adults' motor skills. This object is placed within a future scenario where the use of tactile devices in childhood is so widespread that it is not possible to develop these manual skills. To communicate the proposal, was made a video showing the scenario and interaction. Finally, it is evaluated using a questionnaire to analyze its narrative comprehension, verisimilitude, critical dimension, and ability to generate debate.

Índice

Fase 1. Contexto	1
1. Contexto y alcance de la investigación.	1
2. Enfoque y metodología	2
3. Justificación	4
4. Objetivos de la investigación	5
5. Hipótesis	5
6. Breve descripción de los capítulos.	5
7. Planificación del trabajo	6
Fase 2. Exploración	7
Estado del arte	7
1. La interfaz gráfica táctil.	7
1.1. Contexto desmaterializado.	7
1.2. La interacción como relación entre lo físico y virtual.	8
1.3. La interfaz.	9
1.3.1. Tipos de interfaces.	10
2. Las interfaces tangibles como ejemplo de sistema físico y digital.	12
2.1. Interacción tangible.	12
2.2. Las interfaces tangibles (TUI).	13
2.2.1. Marcos de trabajo.	14
3. Interfaces en la infancia.	20
3.2. El uso de TUI en contextos infantiles.	20
3.1. La importancia del contexto físico en el aprendizaje infantil.	22
3.2. Las interfaces gráficas táctiles en la infancia.	22
4. Conclusiones.	24
Investigación con usuarios. Entrevistas.	26
1. Metodología y justificación.	26
2. Estructura de las entrevistas.	26
3. Proceso.	29
4. Reclutamiento y definición de los entrevistados.	29
5. Análisis de las entrevistas.	31

Fase 3. Síntesis	35
1. <i>Insights</i> .	35
2. Preguntas <i>What if</i> .	38
3. Ficha persona.	39
4. Escenario.	41
Fase 4. Generación	42
1. Investigación e inspiración.	42
2. Diseño conceptual. Generación de propuestas.	45
3. Diseño de detalle.	47
3.1. Definición de las funcionalidades.	48
3.2. Definición de la interacción.	49
4. Propuesta en vídeo.	52
Fase 5. Evaluación	53
1. La evaluación de proyectos SCD.	53
2. Alcance y objetivos de la evaluación.	56
3. Metodología y justificación.	56
4. Definición de la muestra.	57
5. Análisis de los resultados.	57
6. Conclusiones.	59
Glosario	61
Bibliografía	62
Recursos gráficos.	65
Anexos	67

Lista de tablas

Tabla 1. Planificación del proyecto.	6
Tabla 2. Clasificación de interfaces basada en criterios descritos por Sharp et al. (2019).	10
Tabla 3. Marcos de trabajo de interacción tangible.	14
Tabla 4. Marco de Trabajo de la Interacción Tangible propuesto por Eva Hornecker y Jacob Buur (Hornecker y Buur, 2006).	16

Lista de imágenes

Imagen 1. How the computer sees us.	6
Imagen 2. Esquema del proyecto basado en las fases de SCD y el modelo <i>Double Diamond</i> .	4
Imagen 3. Escritorio de la interfaz Windows 2000.	11
Imagen 4. Ejemplo de pantalla táctil.	11
Imagen 5. Smartwhatch.	11
Imagen 6. Interfaz <i>Media Block</i>	15
Imagen 7: Interfaz <i>Meta DESK</i>	15
Imagen 8. Manipulativos virtuales.	21
Imagen 9. Manipulativos físicos.	21
Imagen 10. Ficha Persona	40
Imagen 11. App de colorear.	42
Imagen 12. Youtube Kids.	42
Imagen 13. App Toca Life World.	42
Imagen 14. Duolingo Kids.	42
Imagen 15. Juegos sociales	43
Imagen 16. Juguetes para la playa.	43
Imagen 17. Juego de cuentas.	43
Imagen 18. Juego de construcción.	43
Imagen 19. Juguete de prescolar.	43
Imagen 20. Juego de mesa.	43
Imagen 21. Gestos táctiles.	43
Imagen 22. Knotty.	44
Imagen 23. Skål - Play with media.	44
Imagen 24. <i>Sensual Interfaces</i> . Chris Woebken	44
Imagen 25. DIRTI for iPad.	44
Imagen 26. Touch GESTure and Control.	44
Imagen 27. Flexible tangible interaction platform.	44
Imagen 28. Bocetos propuesta 1.	45
Imagen 29. Bocetos propuesta 2.	45
Imagen 30. Bocetos propuesta 3.	45
Imagen 31. Bocetos propuesta 4.	46

Imagen 32. Bocetos propuesta 5.	46
Imagen 33. Bocetos propuesta 6.	46
Imagen 34. Bocetos propuesta 7.	46
Imagen 35. Interfaz de inicio.	48
Imagen 36. Sistema de etiquetas	48
Imagen 37. Interfaz vídeos favoritos.	49
Imagen 38. Sistema de búsqueda.	49
Imagen 39. Interfaz de reproductor.	49
Imagen 41. Manipulativo de desplazamiento.	50
Imagen 42. Manipulativo de selección.	50
Imagen 43. Manipulativo de play.	50
Imagen 44. Manipulativo de línea de tiempo.	50
Imagen 45. Manipulativo sistema de tags.	51
Imagen 46. Manipulativo mis vídeos.	51
Imagen 47. Manipulativo de búsqueda.	51
Imagen 48. Conjunto de manipulativos TUI.	51
Imagen 49. <i>Technological Dreams Series, No. 1.</i> Anthony Dunne y Fiona Raby.	54
Imagen 50. <i>Afterlife.</i> Auger y Loizeau	54
Imagen 51. Audio Tooth Implant. Auger y Loizeau	54
Imagen 52. <i>Sensual Interfaces.</i> Chris Wobken.	54
Imagen 53. <i>Acoustic Botany.</i> David Benqué	54

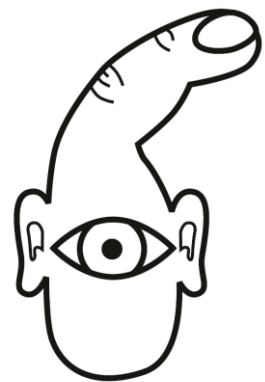


Imagen 1. "How the computer sees us".

Fase 1.

Contexto

1. Contexto y alcance de la investigación.

Desde la comercialización de los primeros dispositivos móviles el uso de interfaces gráficas táctiles ha ido en aumento. Según datos de Taylor y Silver (2018), una media del 76% de la población en las economías más desarrolladas tiene smartphone. Estos datos son más prominentes si nos fijamos en las personas adolescentes: en EEUU un 95% de esta población afirma poseer un smartphone o tener acceso a uno (Anderson y Jiang, 2018).

Aunque no se puede especificar un hecho concreto que explique el aumento en las tecnologías basadas en pantalla, algunos autores arrojan luz sobre este fenómeno. Por un lado, Krishna (2015) afirma que las pantallas táctiles se han puesto de moda, y aprovechando esta tendencia, el mercado utiliza las interfaces táctiles como objeto de marketing para transmitir modernidad y atraer a clientes jóvenes. Por otro lado, el uso de estas aplicaciones se retroalimenta por la producción de apps digitales y su monetización mediante el uso de anuncios y publicidad (Krishna, 2015). Además, esta obsesión por las pantallas también puede verse influenciada por la falta de diferenciación entre las profesiones de diseño UX y UI, y utilizando soluciones gráficas para cualquier problema de experiencia de usuario (Krishna, 2015). Por otro lado, algunos dispositivos móviles y más concretamente las tablets han pasado de un contexto lúdico-privado a ser usadas en ambientes educativos-formativos (Oliemat et. al., 2018).

Con todo ello, un sector que debe recibir especial atención es el de la población infantil, ya que son estas nuevas generaciones las que nacen en un entorno saturado de medios digitales (Walsh et al. 2020). De hecho, ámbitos de la

infancia como el entretenimiento, la vida social y el juego se están transformando mediante el uso de medios digitales (Rideout y Robb, 2020).

Además, el aumento de dispositivos móviles basados en pantalla también se ve reflejado en este sector poblacional. Según un estudio realizado en EE. UU. entre la población infantil (de 0 a 8 años), desde 2011 ha aumentado en 50 minutos el uso diario de dispositivos móviles¹ y un 67% de esta población tiene este tipo de tecnología al alcance (Rideout y Robb, 2020).

Teniendo en cuenta este aumento de uso, se han realizado estudios sobre sus posibles efectos y consecuencias en la infancia. En concreto, se han analizado la influencia de este tipo de dispositivos en contextos educativos y su efecto en la independencia durante el aprendizaje, así como la comunicación y creatividad colaborativa (Flewitt et al. 2014). Otros estudios apuntan a la relación del uso de estas tecnologías con los hábitos de los más pequeños y el sedentarismo (LeBlanc et al., 2017). De la misma forma se han realizado estudios exponiendo que el uso de dispositivos con pantalla táctil (tablets) pueden influir en la precisión e integración fina y la destreza manual de la población infantil. (Lin et al, 2017).

2. Enfoque y metodología

Este proyecto se engloba dentro del Diseño Crítico Especulativo² (SCD), un enfoque que, a diferencia de otras metodologías proyectivas basadas en la resolución de problemas, su objetivo es plantear preguntas y generar debate en torno a un tema determinado (Mitrović et al. 2021). Una de las definiciones que las autoras proponen es la siguiente:

El Diseño Especulativo es una actividad discursiva basada en el pensamiento crítico y en el diálogo reflejado en la práctica de diseño. Mediante la imaginación, su aproximación radical y utilizando el diseño como medio, la práctica especulativa fomenta el pensamiento, aumenta la concienciación, examina, provoca acciones, abre debates y tiene la habilidad de proponer alternativas. (Mitrović et al. 2021, pp. 69)

En este sentido, el diseño especulativo no se entiende como una metodología cerrada, si no como un marco de trabajo que utiliza otras herramientas y técnicas de varias disciplinas creativas para alcanzar su objetivo (Mitrović et al, 2015).



¹ Tablet, Smartphone, iPod Touch o similar. (Rideout y Robb, 2020).

² En este proyecto abordan los términos Diseño Especulativo y Diseño Crítico Especulativo como análogos, para consultar las diferencias: Auger, (2013).

No obstante, se ha tenido en cuenta el marco de trabajo propuesto por Johannessen et al. (2019) para diferenciar las fases de un proyecto de diseño especulativo:

Fase 1. Contexto. Definir un contexto o tema sobre el que se quiera generar debate. Generalmente los temas que trata el SCD están relacionados con los avances tecnológicos-científicos o el uso de la tecnología y sus posibles implicaciones sociales.

Fase 2. Exploración. Estudiar el tema propuesto mediante la investigación y análisis para encontrar posibles problemas relacionados (Johannessen et al, 2019).

Fase 3. Síntesis. Proponer un escenario basado en los problemas encontrados. El SCD aborda dos posibles tipos de escenarios: el diseño de presentes alternativos y la especulación sobre futuros posibles (Mitrović, 2015).

Fase 4. Generación. Creación de una propuesta que materialice el escenario de forma narrativa y/o objetual. Si se trata de propuestas basadas en objetos (*props*³) pueden ser físicas o digitales y deben contar con un nivel de detalle suficiente para que parezcan una representación real de un concepto (Johannessen et al, 2019). Para comunicar este concepto se pueden utilizar las narrativas, estética y técnicas de *story-telling* que se consideren necesarias para atraer a la audiencia y ayudar a comunicar el concepto (Mitrović, 2015).

Fase 5. Evaluación. Presentación a la audiencia de la propuesta y evaluación. El objetivo del concepto propuesto es la de provocar y conectar con la audiencia, para transmitir la problemática elegida y generar debate en torno a ella.

Con todo ello, también se ha tenido en cuenta la metodología del Diseño Centrado en las Personas esquematizada en el modelo *Double Diamond* (Mitrović et al. (2021).pp. 162). El cual divide el proceso de diseño en dos espacios, el espacio del problema y el espacio de la solución, realizando un proceso de divergencia y convergencia de ideas para explorar cada espacio:



³ pp. 90 Dunne y Raby (2013) En adelante, propuesta.

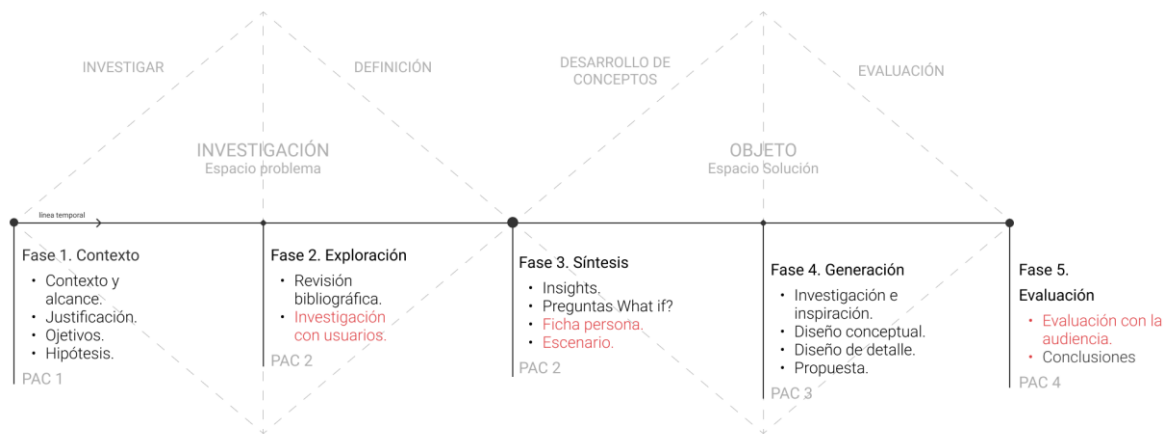


Imagen 2. Esquema del proyecto basado en las fases de SCD y el modelo *Double Diamond*.
En rojo las herramientas características del DCP.

3. Justificación

El uso de interfaces táctiles entre la población infantil tiene especial relevancia por los siguientes motivos:

Contexto actual: hoy en día las pantallas e interfaces gráficas están presentes en multitud de dispositivos. Además, dado el extendido uso del smartphone, existe una voluntad de digitalizar experiencias que antes no eran posibles.

Futuras aplicaciones: aunque la tecnología 5G y la domotización se puede considerar incipientes actualmente, parece que se está usando la estrategia de la adicción de pantallas y tecnologización mediante apps en estos sectores. Por lo que abordar de forma crítica esta práctica podría tener aplicaciones futuras en estas tecnologías.

Nuevos paradigmas de interacción: teniendo en cuenta esta omnipresencia de las pantallas, actualmente también se están desarrollando dispositivos basados en interfaces gestuales, conversacionales o hápticas. En este sentido, esta investigación puede ser relevante para estas nuevas formas de interacción.

Motivaciones personales: como estudiante de diseño de experiencia creo que la disciplina está muy enfocada al diseño visual de aplicaciones digitales. Por lo que este trabajo sirve como defensa de la diversificación en el diseño digital y de interfaces.

4. Objetivos de la investigación

- Cuestionar la actual invasión de interfaces gráficas táctiles en la infancia desde el diseño crítico especulativo.
- Analizar las consecuencias del uso de interfaces gráficas táctiles en la población infantil y su relación con la forma de entender el mundo físico-material.
- Examinar los efectos en la manipulación del contexto físico-material del uso de interfaces gráficas táctiles entre la población infantil.

5. Hipótesis

H1:

El uso de interfaces gráficas táctiles en la infancia condiciona la adquisición de las capacidades motrices necesarias para manipular los objetos físicos.

H2:

El uso de interfaces gráficas táctiles entre la población infantil repercute en el modo de aprender del contexto físico que les rodea.

6. Breve descripción de los capítulos.

Fase 1. Contexto. Incluye los objetivos y justificación del proyecto, así como la metodología empleada y las hipótesis que guiarán la investigación.

Fase 2. Exploración. Estado del arte. Mediante una revisión bibliográfica se define el objeto de estudio, se analizan marcos de trabajo de interacción tangible, además de mostrar estudios sobre el uso de TUI e IGT en la infancia.

Fase 2. Exploración. Investigación con usuarios. Recopila el proceso, metodología y resultados de la realización de entrevistas a personas expertas y usuarios infantiles.

Fase 3. Síntesis. Recoge la información obtenida de las entrevistas en forma de *insights* y las preguntas hipotéticas en torno a estos descubrimientos. Además, incluye la confección de una ficha persona y escenario en torno a uno de los *insights*.

Fase 4. Generación. Recopila el proceso creativo, desde la exploración previa y diseño conceptual, hasta el diseño de detalle y propuesta final.

Fase 5. Evaluación. Recoge el proceso evaluativo de la propuesta, el alcance y objetivos, metodología y análisis de los resultados. Para finalizar se incluyen las conclusiones obtenidas con la realización del proyecto.

7. Planificación del trabajo

A continuación se muestra un esquema simplificado⁴ de la planificación del proyecto.

TAREA	INICIO	FINAL	HORAS	DEDICACIÓN
PEC 1. Introducción y planificación	16.08.21	29.08.21	15	5%
Investigación previa	16.08.21	22.08.21		
Fase 1. Contexto	22.08.21	29.08.21		
Entrega PEC 1		29.08.21		
PEC 2. Investigación	30.08.21	16.11.21	120	40%
Fase 2. Exploración. Estado del arte.	30.08.21	2.11.21		
Fase 2 Exploración. Entrevistas	3.11.21	12.11.21		
Fase 3. Síntesis	13.11.21	16.11.21		
Entrega PEC 2		16.11.21		
PEC 3. Prototipado	16.11.21	7.12.21	75	25%
Fase 4. Generación	16.11.21	7.12.21		
Diseño conceptual	16.11.21	29.11.21		
Diseño de detalle	30.11.21	7.12.21		
Entrega PEC 3		7.12.21		
PEC 4. Evaluación y fase final	7.12.21	22.12.21	75	25%
Fase 5. Evaluación	7.12.21	15.12.21		
Conclusiones	15.12.21	15.12.21		
Abstract	16.12.21	16.12.21		
Revisión de la memoria	17.12.21	22.12.21		
Entrega PEC 4		22.12.21		
Vídeo presentación	22.12.21	30.12.21	15	5%

Tabla 1. Planificación del proyecto.



⁴ Consultar Anexo I. Planificación del proyecto.

Fase 2.

Exploración

Estado del arte

En esta sección se define el objeto de estudio del proyecto, las Interfaces Gráficas Táctiles (IGT), los contextos, estilos y tipos de interacción. Dado que la investigación se centra en las implicaciones relacionadas con el medio físico que pueden tener este tipo de interfaces, se ha analizado más en detalle las Interfaces Tangibles (TUI). Seguidamente, se presentan algunos estudios que tratan el uso de las IGT en contextos infantiles, y para finalizar se revelan algunas implicaciones detectadas a lo largo de la revisión bibliográfica.

1. La interfaz gráfica táctil.

El objetivo del siguiente texto es justificar la concepción de un contexto actual formado por elementos físicos y digitales y establecer la interfaz como el sistema de comunicación entre ambos.

1.1. Contexto desmaterializado.

Actualmente el Ser Humano se encuentra inmerso en un contexto compuesto por dos mundos, el físico (formado por átomos) y el ciberespacio, (compuesto

por bits) (Ishii y Ullmer, 1997). Para estos autores, los dos contextos son paralelos, pero están disociados. Paralelos porque se puede interactuar con ambos a la vez mediante un sistema de mediación (una interfaz) y están disociados porque tienen características opuestas (Van Campenhout et al, 2013):

- Un artefacto físico tiene la cualidad de la **tangibilidad**: se percibe por los sentidos y tiene características materiales. Mientras que los elementos digitales se componen de información y por tanto son intangibles.
- Los objetos físicos son **estáticos**, tienen funciones determinadas y no cambian en el tiempo. Los elementos digitales son dinámicos, la información puede presentarse de diferentes formas y usarse para diferentes propósitos.
- En el contexto físico, los objetos son **persistentes**, no se desvanecen; mientras que el contexto digital es trascendente y sus elementos pueden aparecer y desaparecer sin dejar rastro.

Para Van Campenhout et al. (2013) la desmaterialización ocurre cuando un objeto físico se incorpora al mundo digital, perdiendo sus cualidades físicas y adquiriendo las propias del contexto digital: intangibilidad, dinamismo y trascendencia. Cuando esto ocurre, los objetos antes físicos quedan limitados por la interfaz y se consideran físicamente más pobres ya que la interacción con éstos toma un alto grado de abstracción (Van Campenhout et al, 2013).

1.2. La interacción como relación entre lo físico y virtual.

La interacción es la actividad que tiene lugar entre un usuario y un artefacto o sistema (Janlert y Stolterman, 2017). Desde la perspectiva del diseño, se considera que los objetos, espacios, mensajes y sistemas fabricados por el hombre ofrecen la posibilidad de interactuar con ellos (Dubberly et al. 2009).

Sharp et al. (2019) clasifica los **tipos de interacción** según las acciones del usuario. Esta clasificación no es excluyente entre sí y se pueden usar varios tipos en un mismo sistema interactivo:

Instructing.

Los usuarios realizan su tarea ordenando al sistema lo que tiene que hacer. Es un tipo de interacción rápida y eficiente, y es común para realizar tareas repetitivas. Algunos ejemplos son la línea de comandos o el elemento menú.

 **Conversing.**

Se lleva a cabo mediante la conversación con el sistema, ya sea hablada o escrita. A diferencia de la anterior, el acto conversacional es bidireccional y el sistema ha sido diseñado para actuar como colaborador en dicho acto. Un ejemplo de este tipo de interacción lo ofrecen los bots de ayuda.

 **Manipulating.**

Ocurre cuando los usuarios interactúan con el sistema mediante la manipulación de objetos virtuales o físicos, sirviéndose del conocimiento que los usuarios tienen del contexto físico. La Wii se basa en este tipo de interacción.

 **Exploring.**

Se basa en la exploración de un entorno físico o virtual. De la misma forma que la anterior, utiliza los conocimientos que los usuarios tienen del medio físico cuando lo exploran, se mueven y navegan a través de él. Algunos ejemplos donde se utiliza son los espacios virtuales como campus educativos, videojuegos o entornos 3D.

Con esta clasificación se destaca que no solamente es relevante el tipo de sistema interactivo, sino la forma en la que se interactúa con él, además de mencionar los dos tipos de interacción basados en el conocimiento y experiencia del contexto físico: *manipulating* y *exploring*.

1.3. La interfaz.

Para Scolari (2018) la definición de interfaz puede establecerse desde diferentes perspectivas (o metáforas) que van desde la interfaz como puente de datos, como conversación o como instrumento. Dado que este proyecto se inscribe dentro del contexto desmaterializado definido anteriormente, la definición que interesa es la dada por Scolari (2018), la interfaz como espacio de interacción:

La interfaz también puede ser considerada el lugar donde se produce la interacción, una zona de frontera entre el mundo real y el virtual, o, mejor, un entorno de traducción entre los usuarios, los diseñadores y los artefactos tecnológicos. (Scolari, 2018, pp. 27)

Teniendo en cuenta estas distinciones, Scolari (2018) establece una serie de **características** asociadas al término interfaz:

- La interacción con una interfaz no es una actividad natural. La interfaz tiene que ser interpretada por las personas usuarias utilizando competencias cognitivas, experiencias previas interactivas y formulando hipótesis sobre su funcionamiento.
- Existe una gramática de la interacción⁵ asociada a la interfaz que regula los intercambios con los usuarios. A la vez que una sintaxis de la interacción que indica cómo combinar las diferentes unidades de una interfaz. Los diseñadores pueden utilizar ambas propiedades para facilitar o dificultar su uso.
- Las interfaces no se extinguen, se transforman inspirándose en otras interfaces o simulándolas.
- Las interfaces que evolucionan y mejor se adaptan al contexto sociotécnico son las elegidas por los usuarios, aunque estas no sean las más avanzadas o sofisticadas.

1.3.1. Tipos de interfaces.

Sharp et al. (2019) señala los tipos de interfaces utilizados hasta la fecha y establece los criterios de clasificación según su función, el estilo de interacción y la plataforma para la que han sido diseñadas:

Función	Estilo	Plataforma
<i>Shareable</i>	<i>Command</i>	<i>Virtual Reality</i>
<i>Tangible</i>	<i>Voice</i>	<i>Web</i>
<i>Wearables</i>	<i>Touch</i>	<i>Mobile</i>
<i>Smart</i>	<i>Gesture</i>	<i>Appliance</i>
<i>Multimedia</i>	<i>Haptic</i>	<i>Pen</i>
<i>Graphical</i>	<i>Multimodal</i>	<i>Augmented Reality</i>
	<i>Brain-computer interaction</i>	<i>Robots and drones</i>

Tabla 2. Clasificación de interfaces basada en criterios descritos por Sharp et al. (2019). Las sombreadas son de interés del proyecto y se definen a continuación.

⁵ Reglas o principios que rigen la creación de significados de un lenguaje (Scolari, 2018).

Interfaces gráficas. *Graphical Interface.*

La interfaz gráfica de usuario (GUI) aparece con Xerox Star y su aplicación a los ordenadores personales. La interacción tenía lugar mediante combinaciones de ventanas, iconos, menús y punteros (sistema WIMP) que se mostraban en pantalla (Sharp et al. 2019). Estos sistemas se basaban en la metáfora de escritorio, que recrea en iconos elementos del contexto de oficina (carpetas, papelera, notas) para facilitar la interacción a personas usuarias no expertas. Los sistemas WIMP supusieron una nueva forma de comunicación entre las personas y las máquinas digitales basada en representaciones gráficas sobre pantalla y dispositivos externos (ratón) (Scolari, 2018). Actualmente, este tipo de interfaces son las más extendidas, ya sea en ordenador o en móvil (Zuckerman y Gal-Oz, 2013).



Imagen 3. Escritorio de la interfaz Windows 2000.

Pantallas táctiles. *Touchscreen.*

Estas interfaces funcionan mediante la detección y localización del contacto de una persona con la pantalla (Sharp et al. 2019). Existen pantallas táctiles de un toque (*single*) y *Multitouch*, las cuales pueden reconocer y responder a más de un toque a la vez (Sharp et al. 2019). Scolari (2018) define una gramática de interacción⁶ para este tipo de interfaces y como menciona Sharp et al. (2019) la variedad de gestos táctiles es amplia, por lo que el modelo mental de este tipo de interfaces puede requerir de un aprendizaje previo.



Imagen 4. Ejemplo de pantalla táctil.

Interfaces móviles. *Mobile Devices*

Son transportables y se usan en diferentes contextos del día a día, convirtiéndose en las más populares actualmente (Sharp et al. 2019). Entre ellas se incluyen smartphones, tablets, dispositivos de fitness, pantallas en medios de transporte, o smartwatches (Sharp et al. 2019). Estas interfaces generalmente utilizan una pantalla pequeña y espacio de control limitado (Sharp et al. 2019).



Imagen 5. Smartwatch.



⁶ (doble toque → acercar/alejar; deslizar → desplazarse a través del contenido; arrastrar → archivar/ borrar/ mover/ desplazarse; etc).

Interfaz gráfica táctil.

Este tipo de interfaz se define como una combinación de las tres mencionadas anteriormente (GUI, táctiles y móviles) y engloba a los principales dispositivos táctiles actuales: smartphones y tabletas. Para poder interactuar con ellas se necesita una pantalla táctil, elementos gráficos y un sistema táctil, en este caso, los dedos. Además del output visual, también pueden generar output de tipo háptico (vibración del dispositivo) y auditivo (emisión de sonidos). En cuanto a los tipos de input soportados, este estudio se centra en el táctil dejando de lado el visual (reconocimiento visual o códigos QR) y el auditivo (reconocimiento de voz).

Por otro lado, dado que se trata de dispositivos móviles y pueden ser utilizados en diferentes contextos, este proyecto se centra en los siguientes dada la naturaleza del sector poblacional de la infancia: contexto educativo y contexto lúdico, ambos en espacios privados o públicos-institucionales.

Dada la relevancia de las interfaces tangibles por su enfoque físico-material a la hora de interactuar con la tecnología, a continuación, se trata este tipo de interfaces de forma más concisa y analizando el tipo de interacción que las caracteriza: la interacción tangible.

2. Las interfaces tangibles como ejemplo de sistema físico y digital.

Volviendo al concepto de desmaterialización mencionado anteriormente, la GUI, y por extensión la interfaz gráfica táctil, se pueden considerar como una forma de desmaterialización ya que utilizan imágenes como simulaciones de cosas (Van Campenhout et al. 2013 referenciado a Ebert, 2011). Por contraposición, estos mismos autores afirman que el efecto contrario a esta desmaterialización se puede conseguir mediante la Interacción Tangible, ya que parece aspirar a una interacción más física y material. Por este motivo, se ha realizado un estudio pormenorizado de estas interfaces y algunos marcos de trabajo que las definen.

2.1. Interacción tangible.

Para analizar este tipo de interacción es necesario mencionar el término *embodiment* y su relación con las disciplinas de HCI y el diseño de interacción a través de *embodied interaction*. Este término lo utiliza Dourish (2000) definiéndolo como un concepto unificador para la disciplina de HCI, y haciendo hincapié en el *embodiment* como un estado de participación y

situación en el mundo (Hornecker et al, 2017). Visto desde una perspectiva propia del Ser Humano y dejando de lado su aplicación a los artefactos, las teorías de personificación (*Embodiment theories*) estudian cómo los cuerpos y experiencias activas moldean cómo percibimos, sentimos y pensamos (Hornecker et al, 2017).

Dado que el término de interacción tangible abarca varios campos de investigación y puede ser analizada desde diferentes perspectivas, los autores Hornecker y Buur (2006) diferencian tres tipos de aproximaciones para su clasificación:

Datos. Es característico de las disciplinas de HCI e informática y se basa en la creación de interfaces que representan y permiten una manipulación física de los datos digitales, explorando los diferentes acoplamientos y representaciones entre artefactos físicos e información digital (Hornecker y Buur, 2006).

Movimiento y expresividad. Destaca por la interacción corporal con los objetos, explorando la riqueza sensorial a través de la interacción y su efecto en objetos físicos para crear significado (Djajadiningrat et al. 2004, citado en Hornecker y Buur, 2006). Es característico del diseño industrial y se define como interacción tangible (Hornecker y Buur, 2006).

Espacio. Es representativo de la arquitectura y artes interactivas, se basa en el cuerpo como sistema de input para interactuar en espacios e instalaciones digitales donde se combinan objetos físicos y dispositivos digitales (Hornecker y Buur, 2006).

2.2. Las interfaces tangibles (TUI).

Esta interacción tangible se materializa en forma de TUI. Las interfaces tangibles son sistemas que otorgan forma física a la información digital, utilizando artefactos físicos como representaciones y controladores para medios informáticos (Ullmer y Ishii, 2001). Se basan en el acoplamiento de representaciones físicas (objetos manipulativos físicos) y digitales (gráficos y audio) creando sistemas interactivos que están mediados por computación, pero que no se identifican a primera vista como “ordenadores” (Ullmer y Ishii, 2001). A diferencia de otras interfaces de usuario que también cuentan con elementos físicos (ratón y teclado) y representan información de forma visual (GUI), en las TUI esta representación cobra un mayor significado (Ullmer y Ishii, 2001).

2.2.1. Marcos de trabajo.

Partiendo de esta definición, a continuación, se definen tres marcos de trabajo desarrollados por la comunidad científica para diseñar, clasificar y evaluar interfaces tangibles. Además, dentro de este proyecto, sirven para detectar posibles relaciones con las hipótesis planteadas en el punto 7 de la fase 1.

Tangibles: contenedores, tokens y herramientas	Espacios físicos e interacción social.	Cinco temas para el diseño de interacción.
Van Campenhout et al, 2013 y Holmquist et al, 1999	Hornecker y Buur, 2006	Klemmer et al, 2006
Los tangibles como objetos que simbolizan información digital en formato físico.	Aproximaciones a la interacción tangible desde diferentes disciplinas.	Metodología para diseñar y evaluar sistemas interactivos.
<ul style="list-style-type: none"> • Contenedor • Token • Herramienta 	<ul style="list-style-type: none"> • Manipulación tangible • Interacción espacial • Facilitación encarnada • Representación expresiva 	<ul style="list-style-type: none"> • Tema 1. Pensar a través de la acción. • Tema 2. Ejecución. • Tema 3. Visibilidad • Tema 4. Riesgo • Tema 5. Práctica pesada

Tabla 3. Marcos de trabajo de interacción tangible.

Contenedores, tokens y herramientas.

(Van Campenhout et al, 2013 y Holmquist et al, 1999)

El primer marco de trabajo se corresponde con las formulaciones sobre la Interacción Tangible de finales de los 90 (Van Campenhout et al, 2013) y se considera uno de los más básicos dentro de la perspectiva de HCI.

Los “tangibles” son objetos que simbolizan información digital en formato físico convirtiéndola en manipulable (Van Campenhout et al, 2013). Los autores definen tres tipos:

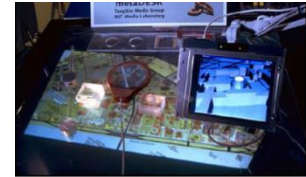
Contenedor: es un objeto genérico al que se le puede asociar y desasociar cualquier tipo de información digital (dinámico) (Van Campenhout et al, 2013 y Holmquist et al, 1999). Generalmente su función es mover información entre dispositivos y es muy útil para la distribución y manipulación de información digital, aunque las personas usuarias no sepan qué información contiene (Holmquist et al, 1999 y Van Campenhout et al, 2013).

El ejemplo propuesto por los autores es la TUI *MediaBlock* de Ullmer y Ishii, (1997). Está compuesta por bloques de madera (contenedores) a los que se asocia una información determinada, como un documento de texto por ejemplo. Manipulando estos bloques se puede transportar información entre dispositivos, de forma que, al introducir el bloque en la ranura correspondiente, se puede imprimir el documento.

Imagen 6. Interfaz *Media Block*

Tokens: también se les asocia información, pero a diferencia del contenedor, estos tangibles hacen referencia a la información que representan (Van Campenhout et al, 2013 y Holmquist et al, 1999). Son estáticos e icónicos, ya que la información se refleja en las propiedades físicas del token (Van Campenhout et al, 2013).

El sistema *MetaDESK* de Ullmer y Ishii (1997) es un ejemplo de estos manipulativos (Van Campenhout et al, 2013). Objetos con forma de edificios a los que representan (tokens), se pueden manipular sobre una mesa interactiva para mostrar la información que contienen (Van Campenhout et al, 2013)

Imagen 7: Interfaz *Meta DESK*

Herramientas: este tipo de objetos físicos son representaciones de funciones informáticas y pueden ser usados para manipular objetos virtuales (Holmquist et al, 1999). Algunas herramientas representan físicamente la función que realizan como escalar un objeto digital, moverlo o rotarlo (Holmquist et al, 1999).

Espacios físicos e interacción social. (Hornecker y Buur, 2006)

Este segundo marco de trabajo aborda el uso de TUI desde la interacción social, se basa en cuatro temas relacionados entre sí y no autoexcluyentes (Hornecker y Buur 2006):

A. Manipulación tangible	B. Espacios físicos e interacción social	C. Facilitación personificada	D. Representación expresiva
Manipulación háptica directa	Espacio habitado	Restricciones materiales	Externalizaciones
Interacción ligera	Materiales configurables	Puntos de acceso	Interrelación
Efectos isomórficos	Visibilidad no fragmentada	Representaciones adaptadas	Emparejamiento percibido
	Interacción de todo el cuerpo		
	Acción interpretativa		

Tabla 4. Marco de Trabajo de la Interacción Tangible propuesto por Eva Hornecker y Jacob Buur (Hornecker y Buur, 2006)

A. Manipulación Tangible.

Se trata de interacción corporal con objetos físicos que tienen cualidades computacionales y permiten a los usuarios controlar elementos informáticos. Estos objetos materiales que representan objetos de interés pueden ser simultáneamente interfaz, objeto de interacción y dispositivo interactivo. Al manipularlos, las personas usuarias sienten su *feedback* háptico y perciben las cualidades de los materiales; este tipo de manipulación directa se denomina **manipulación directa háptica**. En este sentido las autoras afirman que los objetos tangibles tienen la cualidad de incitar a su uso apelando a nuestro sentido del tacto, y transmiten placer sensorial y capacidad lúdica. Otra característica de la manipulación tangible es la **interacción ligera**, lo que genera una interacción más “conversacional” ofreciendo *feedback* constante y permitiendo una interacción progresiva y rápida. Por último, se refieren a los **efectos isomórficos** como las relaciones entre las acciones sobre los objetos y sus efectos en la estructura.

B. Interacción Espacial.

Para estas mismas autoras, las interfaces tangibles tienen la cualidad inherente de la espacialidad: están incluidas y ocupan un espacio físico, se sitúan en lugares determinados y para interactuar con ellas hay que moverse en un espacio real. En este marco se pueden incluir los espacios interactivos y todas

aquellas interfaces que no están restringidas al tacto o movimiento de objetos en un espacio. Una de las características de este tipo de interfaces es que se encuentran en un **espacio habitado** que cuenta con un contexto y significado determinado. En este sentido, el cuerpo humano toma especial importancia, ya que sirve de punto de referencia en relación con los objetos pudiendo afectar a la percepción del entorno. Otra característica es la **configurabilidad** o la acción de reagrupar objetos para controlar y explorar el entorno. Además, los espacios físicos tienen una **visibilidad no fragmentada** de forma que permiten ver las acciones que se realizan además de servirse de referencias visuales. Otra de las propiedades de la interacción en espacios reales es la posibilidad de realizar **interacción de todo el cuerpo** creando interacciones más comunicativas dada la importancia de la expresividad corporal. Por último, relacionado con esta capacidad comunicativa está la **acción interpretativa** que hace referencia a la forma en la que se realiza una acción.

C. Facilitación personificada.

Cuando se trata de interacción tangible existen estructuras que facilitan, ocultan o impiden algunas acciones permitiendo, limitando y dirigiendo el comportamiento y movimiento en el espacio físico (de forma literal) y en el espacio digital (de forma metafórica). Estas estructuras se basan en **restricciones materiales** que determinan las acciones posibles del sistema tangible o espacial. Los **puntos de acceso** son las opciones de entrada y manipulación que permiten a las personas usuarias tomar el control de la interfaz. Existen también **representaciones adaptadas a grupos de usuarios** de forma que facilite la interacción para nuevas personas y optimice la de las personas expertas.

D. Representación expresiva.

Cuando existe interacción, se interpreta, actúa, modifica y crean representaciones, que en el caso de la interacción tangible, se tratan de representaciones de funciones digitales o de otros objetos físicos. Por otro lado, los Seres Humanos crean **externalizaciones** del pensamiento y cognición para compartir, argumentar o recordar referencias. También se crean **interrelaciones** entre las representaciones físicas y digitales y la forma de percibir las. Para terminar, la legibilidad de los sistemas tangibles se basa en una experiencia y reacciones causales. Es decir, debe existir un **emparejamiento percibido** de tal forma que las acciones de las personas y sus efectos se asocien de forma natural.

Cinco temas para el diseño de interacción. (Klemmer et al. 2006)

Desde *Embodiment Theories*, mencionadas en el punto 2.1. se construye este marco de trabajo que tiene como objetivo ofrecer una herramienta para diseñar y evaluar sistemas interactivos desde un punto de vista tecnológico (Klemmer et al. 2006).

Tema 1. Pensar a través de la acción.

Aprender haciendo. Las teorías pedagógicas de Piaget y Montessori destacan la importancia de la interacción física en el desarrollo cognitivo infantil. De forma que el uso de objetos manipulativos en contextos educativos ha demostrado mejorar el entendimiento de los estudiantes (Klemmer et al. 2006).

El rol de los gestos. Como mencionan los autores, el uso del cuerpo y de los gestos en la infancia es fundamental para su desarrollo, y afirman que algunos tipos de interfaces pueden restringir estas habilidades gestuales y dificultar la comunicación y pensamiento.

Acciones epistémicas. Citando a Kirsh y Maglio (1994), los autores diferencian entre dos tipos de manipulación: una acción pragmática cuyo objetivo es manipular los artefactos para realizar una tarea concreta y la acción epistémica, donde la manipulación se realiza para entender el contexto.

Pensar prototipando. Desde la disciplina del diseño se utiliza la acción sobre un artefacto para ayudar al pensamiento. De hecho, estos autores defienden que, sin esta aproximación práctica a la resolución de problemas, los diseñadores no serían capaces de llegar a concretar las ideas.

Sobre la representación. La representación de una tarea puede influir en su razonamiento y ejecución. De hecho, la tangibilidad permite el uso de metáforas y una familiaridad directa para facilitar esta representación.

Tema 2. Ejecución.

Klemmer et al. (2006) afirman que las acciones físicas realizadas con el cuerpo pueden ser más rápidas y afinadas que la cognición simbólica.

Habilidades centradas en la acción. El conocimiento práctico facilitado por muchas situaciones físicas juega un papel importante en el conocimiento experto.

Manos. Se pueden realizar movimiento bimanuales y asimétricos, además las manos cuentan con un alto grado de expresión y percepción.

Memoria motora. Citando a Seitz, (2000) los autores defienden el concepto de memoria kinésica, mediante la cual recordamos y desarrollamos nuevas

habilidades. De hecho, aunque esta memoria nos permite controlar un gran número de aplicaciones digitales, está limitada por la similitud entre estas.

El razonamiento reflexivo es demasiado lento. Cuando se trata de aprender tareas donde se requieren respuestas rápidas (por ejemplo, la conducción de un coche) se utiliza un aprendizaje hábil, ya que, aunque menos flexible que el reflexivo es más rápido.

Tema 3. Visibilidad.

Los autores adquieren aquí un punto de vista más social y se refieren a la capacidad de las acciones de ser visibles por otras personas en un mismo contexto.

Aprendizaje situacional. En este punto se plantea la importancia del aprendizaje dentro de una comunidad de participantes (por ejemplo, en un taller de artesanía) donde los conocimientos se transmiten a partir de los expertos en la materia.

La visibilidad facilita la coordinación. La producción y manipulación de artefactos visibles en espacios de trabajo síncronos facilitan la coordinación y colaboración entre los participantes.

Actuación. Los autores interpretan la participación de espectadores y artistas en un concierto como un acto interactivo con valor significativo.

Voto verificado. Apelando a la seguridad de los medios analógicos a la hora de votar, los autores ponen de manifiesto la importancia de la tangibilidad como sistema de seguridad.

4. Riesgo.

La acción física se caracteriza por el riesgo. El compromiso, la incertidumbre y la vulnerabilidad son tres estados directamente relacionados con las acciones corpóreas. La acción de hacer/rehacer propia del contexto digital es más difícil que exista en el contexto físico.

Confianza y compromiso. Otra consecuencia de este riesgo intrínseco a la tangibilidad corpórea es el hecho de abordar determinadas tareas físicas de una forma más comprometida y donde el sentimiento de confianza cobra especial significado. Como por ejemplo a la hora de pintar con acuarelas, vs. usar Illustrator.

Responsabilidad personal. Las consecuencias de las acciones físicas pueden ser visibles a personas externas y por lo tanto puede influir en la decisión de ejecutar esas acciones o no.

Atención. Los autores mencionan el riesgo percibido con una interfaz, ya que según Norman (2004), las situaciones que denotan mayor riesgo producen un sentimiento negativo y por tanto se presta más atención, mientras que, en las situaciones de bajo riesgo, el sentimiento es positivo y las personas se presentan más relajadas, curiosas y creativas.

Tema 5. Práctica pesada.

La disciplina del diseño de interacción se mueve en dos direcciones: por un lado, trabaja con la aparición de nuevas tecnologías y sus funcionalidades novedosas. Y, por otro lado, al diseñar para nuevas tecnologías también se crea el entendimiento humano del mundo. Una de las respuestas dada desde el diseño de interacción a la aparición y creación de nuevas tecnologías, ha sido reproducir sistemas y obviar las posibilidades creativas que ofrecían las nuevas tecnologías (Klemmer et al. 2006).

3. Interfaces en la infancia.

3.2. El uso de TUI en contextos infantiles.

El estudio de las interfaces tangibles en contextos de aprendizaje infantiles es común dentro de la comunidad científica. De hecho, no solamente desde la disciplina de HCI han evaluado sus capacidades de aprendizaje, si no también desde la psicología y la investigación en educación (Zuckerman y Gal-Oz, 2013).

A continuación, se muestran dos estudios basados en TUI infantiles, que sirven de apoyo a la investigación de las posibles implicaciones que pueden tener el uso de interfaces gráficas táctiles en edades tempranas.

Aprendizaje y manipulación. El ejemplo de los manipulativos digitales.

(Manches, 2011).

Las ventajas de las TUI frente las GUI se han estudiado teóricamente en distintos ámbitos llegando a la conclusión de que las interfaces tangibles deberían ser mejores en términos de aprendizaje y rendimiento (Zhang y Patel, 2006). Sin embargo, como también apuntan los autores, las investigaciones empíricas al respecto no han demostrado su superioridad en términos de funcionalidad, aumento de aprendizaje, compromiso y diversión. En este sentido, el estudio de Manches (2011) compara las cualidades adaptativas y perceptuales de los manipulativos físicos y virtuales.

Partiendo de los **manipulativos físicos** desarrollados por Froebel y Montessori (Zuckerman et al. 2005), Resnick (1998) les adhiere capacidades digitales (**manipulativos digitales**) con el objetivo de facilitar la exploración de conceptos

más amplios mediante el juego y la interacción física. Por otro lado, Moyer et al. (2002) definen los **manipulativos virtuales** como representaciones virtuales basadas en web de objetos dinámicos.

Manches (2011) diferencia dos tipos de información adscritos a estos manipulativos: la perceptual (aquella que se percibe) y la adaptativa (aquella

que se puede manipular). Con esto presente, el autor compara los diferentes tipos de manipulativos concluyendo que los digitales combinan las propiedades adaptativas de los físicos (organización espacial y manipulación directa) con la variabilidad de las características perceptuales de los digitales (cambio del color, la forma o el tamaño).



Imagen 8. Manipulativos virtuales.



Imagen 9. Manipulativos físicos.

En su estudio, Manches (2011) compara cómo niños y niñas utilizan manipulativos virtuales (aplicación de bloques en una tablet) y los manipulativos físicos (bloques de madera) para resolver problemas matemáticos. El autor concluye que las propiedades táctiles y el rango de posibilidades manipulativas que ofrecen los manipulativos físicos tienen importantes ventajas en el pensamiento matemático.

El uso del cuerpo en interfaces tangibles espaciales.

(Jumisko-Pyykkö et al, 2006).

El siguiente estudio que se quiere mencionar es el realizado por Jumisko-Pyykkö, Weitzel y Rakkolainen (2009), donde analizan la interacción corporal intuitiva de un dispositivo de paseo (*Walk-through display*) manipulado por niños y niñas. Como definen las autoras, estas interfaces son dispositivos no sólidos, que parecen y se sienten inmateriales al espectador, y donde los usuarios pueden atravesar o ver a través de ellos. Algunos ejemplos que mencionan son las pantallas de humo o de agua, o el utilizado en el estudio *FogScreens*.

Los resultados muestran formas de interactuar poco ortodoxas en este tipo de interfaces. Algunos gestos y movimiento intuitivos que se detectaron fueron el intento de coger los objetos proyectados, tocarlos con la palma de la mano o poner las manos debajo de los objetos. Además, se identifica interacción con distintas partes del cuerpo especialmente con la boca (mordían la niebla o soplaban). Otra característica que se menciona es la extensión del espacio de

juego cuando se proyectaba fuera del dispositivo y la proyección de sombras corporales sobre el dispositivo.

3.1. La importancia del contexto físico en el aprendizaje infantil.

Hasta ahora este estudio se ha centrado en la importancia del contexto físico desde la disciplina del diseño de interacción y HCI, sin embargo, también se puede argumentar la influencia de la experiencia física en el aprendizaje desde las teorías pedagógicas de Montessori (1964) y la teoría del desarrollo de Piaget (1964). Desde esta última disciplina, las investigadoras Smith y Gasser (2005) se sirven de las teorías de *embodiment* para argumentar la importancia del contexto físico, social y lingüístico de las personas para el desarrollo de una inteligencia flexible y creativa. Estas autoras se centran en el contexto de aprendizaje de los primeros años de vida para llegar a las siguientes conclusiones:

- La experiencia de los bebés es fundamentalmente multimodal. Gracias a sus sistemas sensoriales sincronizados, solamente con su actuación y percepción del mundo son capaces de aprender.
- El desarrollo es un proceso incremental e influirá el camino particular de cada individuo para adquirir el conocimiento.
- El contexto físico externo de los bebés es fundamental para su desarrollo e influye en su percepción, acción y en última medida su pensamiento.
- Una forma de descubrir problemas y soluciones es a base de exploraciones aleatorias sin objetivo previo, fomentando una inteligencia abierta e inventiva.
- Los bebés también interactúan y aprenden del contexto social compuesto por actores más maduros.
- El aprendizaje del lenguaje en la infancia como sistema comunicativo simbólico, permite crear asociaciones abstractas y de mayor nivel.

3.2. Las interfaces gráficas táctiles en la infancia.

Si nos fijamos en el contexto propio de la infancia y el uso de interfaces gráficas táctiles, los datos muestran un aumento significativo de estos dispositivos entre la población infantil (Rideout y Robb, 2020 y Cristia y Seidl, 2015). Esta ubicuidad de las pantallas, especialmente en el contexto educativo, es un tema recurrente dentro de la comunidad científica que estudia sus posibles defectos y ventajas desde diferentes disciplinas y aproximaciones (Price et al. 2015).

Algunos de estos estudios apuntan las ventajas del uso de iPads en las aulas en términos de motivación, facilidad de aprendizaje, comunicación y sociabilización (Clark y Luckin, 2013 y Pegrum et al. 2013).

Otras investigaciones abordan para qué usan estos dispositivos la población infantil en contextos privados (Cristial y Seidl, 2015). Según estas investigadoras, el principal uso de las interfaces gráficas táctiles en edad entre 5 y 40 meses es ver fotografías, seguido del visualizado de vídeos mientras que la resolución de puzles aumenta con la edad. Además, estas autoras mencionan que el tiempo dedicado a estos dispositivos se obtiene en detrimento de realizar otras actividades como el juego creativo o la sociabilización con la familia.

Por otro lado, al analizar el mercado de aplicaciones para iOS Shuler et al, (2012) afirman que existe una gran demanda de aplicaciones infantiles: el 58% de las apps están en categoría infantil, y el 60% de las aplicaciones en el top 25 están dirigidas al público en edad preescolar. Esto demuestra que existe una tendencia en el mercado del diseño de aplicaciones para desarrollar apps basadas en pantallas táctiles cuyo objetivo sean las actividades de aprendizaje infantiles (Nacher et al, 2014).

Comparación entre una aplicación física vs. digital.

Investigadores como (Crescenzi et al, 2014) analizan el papel de este tipo de interfaces en contextos educativos y concretamente la aplicación de pintura y su homóloga de pintar con los dedos. Los autores han detectado las siguientes ventajas del dispositivo digital (iPad) en comparación con su homólogo analógico (papel y pinturas): permite una amplia variedad de tipos de toques, estos toques se hacen de forma más rápida, las secuencias de toque son más continuas, extensas y complejas. Por otro lado, los “fallos” frente a la interfaz analógica mencionados por los autores son los siguientes: la cantidad y rango de los dedos usados está restringida, el número de cualidades del toque (por ejemplo las diferencias en la presión) es limitado, muchas funcionalidades táctiles de los toques se pierden (háptica y táctil) algo identificado como un aspecto importante para el desarrollo infantil y se reducen los momentos de reflexión al aumentar el ritmo de la interacción. En un estudio similar realizado por los autores (Price et al, 2015) mencionan la limitación en la variedad de gestos y la falta de experiencias sensoriales ofrecidas por la aplicación digital, resultando en composiciones finales más uniformes que las realizadas con las herramientas físicas (pintura para dedos).

Fuerza muscular, destreza y coordinación.

En cuanto a los posibles efectos que pueden tener el uso de este tipo de interfaces en la infancia, autores como Lin et al. (2017) afirman que su uso puede afectar al desarrollo de la motricidad fina (precisión e integración) y a la destreza manual. En su estudio apuntan al uso sustitutivo de estas tecnologías

en detrimento de otras actividades “tradicionales” que ayudan al desarrollo de las habilidades motoras, además las acciones implicadas en el uso de los dispositivos de pantalla táctil son diferentes a las acciones realizadas en el contexto del día a día, como por ejemplo escribir, dibujar, usar tijeras o el juego constructivo.

Análisis de los gestos.

Otros autores han analizado los gestos utilizados en la manipulación de aplicaciones educativas en la infancia (Nacher et al, 2014) concluyendo que este tipo de apps utilizan algunos gestos demasiado complejos para estas edades y a la vez podrían incluir mayor variedad de gestos para interactuar con este tipo de apps. Afirman que la complejidad cognitiva debe ser la adecuada a la edad, en concreto han detectado problemas cuando son necesarias habilidades que requieren de pensamiento matemático, coordinación manual y visión espacial. En este sentido aconsejan eliminar interacciones que requieren alto grado de coordinación con ambas manos y aquellas que necesitan de una estimación de relaciones espaciales.

4. Conclusiones.

Relacionando las hipótesis (H1 y H2) propuestas en la fase 1 con la información recopilada en el Estado del Arte, se han llegado a las siguientes conclusiones:

C1. Las interfaces gráficas táctiles ofrecen una interacción estandarizada mediante la homogeneización de gestos.

Esta gramática se basa en gestos de contacto con la pantalla (*tap, touch, swipe...*) (Scolari, 2018) y aunque las interfaces gráficas táctiles se pueden manipular con las dos manos permitiendo una gran variedad de gestos (Sharp et al, 2019), estas posibilidades se acotan para facilitar el uso y aprendizaje de las interfaces. De esta forma se tiende a estandarizar la interacción mediante el uso de gestos similares entre dispositivos y aplicaciones. Esto puede deberse a su ubicuidad y acceso extendido en todos los ámbitos de la vida, y facilitar su accesibilidad en todos estos contextos.

Si comparamos esta homogeneización gestual de la interacción digital con las posibilidades que ofrece la interacción física de las TUI, se pueden identificar algunas consecuencias de esta estandarización basadas en las teorías de algunos autores anteriores:

- El desarrollo de la memoria motora puede verse afectado por la poca variabilidad de gestos (Klemmer et al. 2006).

- Restringir las posibilidades gestuales puede tener consecuencias en el desarrollo de estas habilidades, y dificultar la comunicación y razonamiento de las personas (Klemmer et al. 2006).
- Las autoras Lin et al. (2017) mencionan que las diferencias entre las acciones ejecutadas en actividades “tradicionales” y la manipulación de interfaces digitales, puede tener efectos en el desarrollo de la motricidad fina.
- Esta estandarización tampoco favorecería la expresión y manipulación mediante gestos intuitivos, especialmente cuando está implicado todo el cuerpo (Jumisko-Pyykkö et al, 2006).

C2. Las interfaces gráficas táctiles ofrecen un menor aprendizaje exploratorio creativo basado en la experimentación.

La siguiente conclusión parte de las teorías de *embodiment* para defender la importancia del contexto físico a la hora de aprender y desarrollar una inteligencia flexible y creativa (Smith y Gasser, 2005). En este sentido, dada su naturaleza digital, las interfaces gráficas táctiles no favorecen el aprendizaje exploratorio, mediante el cual se desarrolla una inteligencia abierta e inventiva (Smith y Gasser, 2005). Volviendo a la comparación con las posibilidades del espacio tangible, por mucho que una IGT utilice un tipo de interacción basada en *exploring*, éstas siempre estarán delimitadas por las posibilidades materiales de la interfaz y aunque pueden simular las características del espacio real, la configurabilidad y la manipulación directa quedan delimitadas por la naturaleza de dicha interfaz.

Igualmente, se pone en manifiesto las limitaciones que las IGT tienen a la hora de ayudar a la experimentación con finalidades educativas. Como los autores Klemmer et al. (2006) mencionan, la interacción física es fundamental para el aprendizaje práctico y situacional, de forma que algunas habilidades se aprenden mediante la práctica manual y el trasvase de conocimiento se realiza gracias al aprendizaje situacional.

Investigación con usuarios. Entrevistas.

1. Metodología y justificación.

Después de la investigación bibliográfica se plantea una investigación con usuarios para recopilar información de primera mano sobre el uso de dispositivos táctiles móviles⁷ en la infancia desde tres contextos: el profesional representado por educadores y monitores, el doméstico representado por padres y madres y el personal como niño o niña que usa estos dispositivos.

Dada la dimensión y naturaleza de la problemática a tratar, y del contexto infantil donde se inscribe, se ha utilizado la herramienta de entrevistas característica del DCP.

Los objetivos de esta investigación son los siguientes:

- Conocer el contexto actual del uso de IGT en la infancia.
- Conocer la opinión como profesionales infantiles del uso de IGT en la infancia.
- Compartir las ideas extraídas de la investigación bibliográfica (C1 y C2) con las personas entrevistadas.

2. Estructura de las entrevistas.

Para las personas adultas que han participado, se ha confeccionado un guion⁸ de entrevista compuesto por cuatro puntos donde se tratan los temas alineados con los objetivos mencionados anteriormente. A continuación, se muestra un esquema de esta estructura de entrevistas:



⁷ Para facilitar la comunicación durante las entrevistas, el término de “Interfaz Gráfica Táctil” se ha sustituido por “Dispositivo táctil móvil”, ya que se considera un término más sencillo para las personas participantes.

⁸ Consultar Anexo II. Guion de las entrevistas.

1. INTRODUCCIÓN.

OBJETIVO Conocer la relación la persona con el contexto infantil.

TEMAS T0. Metodología y funciones del profesional infantil.

PREGUNTAS ¿Cuál es tu experiencia como profesional infantil?
 ¿Cuáles son tus funciones?
 ¿Con qué edades trabajas?
 ¿Cómo trabajabas en el contexto infantil?

2. SITUACIÓN ACTUAL DE LAS IGT EN EL CONTEXTO INFANTIL.

OBJETIVO Conocer de forma objetiva, la situación actual del uso de dispositivos móviles táctiles en el contexto educativo y doméstico.

TEMAS T1. Uso de dispositivos digitales táctiles en el contexto doméstico.
 T2. Uso de dispositivos digitales táctiles en el contexto educativo.
 T3. Aprendizaje de uso de dispositivos digitales táctiles.

PREGUNTAS ¿Qué tipo de dispositivos digitales móviles utilizan los niños en casa?
 ¿Y en las aulas?
 Como profesional docente, ¿para qué utilizas estos dispositivos en el aula?
 ¿Por qué crees que usan los niños/as estos dispositivos?

3. VALORACIÓN PROFESIONAL DEL USO DE IGT.

OBJETIVO Conocer la opinión como profesional del uso de estos dispositivos.
 Introducir as conclusiones mencionadas en el Estado del Arte.

TEMAS T4. Ventajas de usar dispositivos táctiles móviles.
 T5. Desventajas de usar dispositivos táctiles móviles.
 T6. Estandarización, gestos y manipulación. [C1. Estandarización, gestos y manipulación.]
 T7. Aprendizaje creativo exploratorio. [C2. Aprendizaje creativo exploratorio.]

PREGUNTAS ¿Qué veneficios e inconvenientes crees que tienen el uso de estos dispositivos en la infancia?
 ¿Cómo crees que el uso de estos dispositivos puede influir en la manipulación de objetos?
 ¿Has detectado gestos característicos de dispositivos táctiles cuando manipulaban otros objetos?
 ¿Cómo crees que el uso de estos dispositivos puede influir en el aprendizaje exploratorio de los más pequeños?
 ¿Cómo crees que los niños disfrutan más, con tareas digitales creativas o con sus análogas físicas?

4. COMENTARIO FINAL.

- OBJETIVO** Ofrecer a la persona participante la posibilidad de añadir algún pensamiento o comentario final.
- TEMAS** Uso de dispositivos táctiles en la infancia.
Aficiones y ocio en la infancia.
- PREGUNTAS** ¿Quieres añadir algún comentario o apreciación personal final?

La entrevista con Javier se realizó en dos partes: una primera como profesional docente (profesor de primaria) y una segunda como padre; por lo que el punto 2 y 3 del guion se ha tratado doblemente.

Por otro lado, para charlar con Manuel (9 años) se ha seguido una estructura mucho más simple y no se han abordado todos los temas dada su complejidad:

ENTREVISTA CON MANUEL.

- OBJETIVO** Conocer de primera persona la experiencia de un niño con dispositivos táctiles.
- TEMAS** Usos de dispositivos táctiles.
Aficiones y juegos.
- PREGUNTAS** ¿Qué dispositivos digitales tienes en casa?
¿Cuándo no estás usando el teléfono de tus padres, qué haces?
¿Qué prefieres, ¿Jugar o utilizar el móvil o jugar con tus amigos?
¿Utilizas estos dispositivos en clase?

3. Proceso.

1º. Reclutamiento: la captación de participantes relacionados con el contexto infantil.

2º. Guion de las entrevistas: se confecciona el guion siguiendo la estructura mencionada anteriormente. Para la entrevista con menores, se crea un guion simplificado.

3º Preparación y logística: para confirmar que las personas entrevistadas cumplen los requisitos mínimos de experiencia y relación con el contexto infantil se ha realizado una encuesta⁹ (*screeener*). Además, por cuestiones legales se redacta un documento de confidencialidad¹⁰ y tratamiento de datos. Por último, se comprueba la disponibilidad de las personas participantes y las posibilidades para realizar las entrevistas de forma virtual.

4º trabajo de campo: en total se realizaron 5 entrevistas en 4 sesiones. Una entrevista se realizó en una sesión presencial y se grabó con la grabadora de voz de un smartphone. Una segunda sesión virtual (Teams) sirvió para realizar dos entrevistas, primero a Javier como padre y profesor, y después a Manuel, hijo de éste, como niño de 9 años. Por último, las dos sesiones restantes se realizaron de forma virtual (Teams y Zoom). Todas las sesiones virtuales fueron grabadas con audio y vídeo.

Previa a la realización de las entrevistas, se envió a cada persona un email con el enlace a la encuesta, el documento de tratamiento de datos y el enlace con la hora y la fecha de la videollamada. Además, para comunicaciones espontáneas entre la investigadora y las participantes se utilizó Whatsapp.

5º transcripción: una vez finalizadas las entrevistas, se procede a su transcripción manteniendo el anonimato de los y las encuestadas.

6º análisis: teniendo en cuenta la estructura de las entrevistas, se expone el análisis de la información recopilada.

4. Reclutamiento y definición de los entrevistados.

Dada la complejidad del problema y algunas cuestiones de logística, se decidió buscar a participantes que estuvieran relacionados con el contexto infantil, en este caso, docentes, monitoras y monitores, padres y madres. Por otro lado,



⁹ Consultar Anexo III. Encuesta *screeener*

¹⁰ Consultar Anexo IV. Documento de confidencialidad y tratamiento de datos.

dada la limitación temporal y la facilidad de encontrar a personas relacionadas con el contexto infantil, se recurrió a personas conocidas de la investigadora. De esta forma los perfiles de los y las participantes¹¹ son los siguientes:

Alejandra. 28 años. Más de 10 años de experiencia en el contexto infantil, como monitora, cuidadora y profesora. Realizó el grado superior de Educación Infantil y tiene el grado de Magisterio Infantil. Actualmente ejerce como tutora en una escuela infantil con niños y niñas entre 1 y 2 años.

Alicia. 25 años. 5 años de experiencia como monitora y cuidadora de menores. También estudió el grado superior de Educación Infantil y está en el último año del grado de Magisterio Infantil. Actualmente trabaja como cuidadora acompañante de una niña de 7 años.

Javier. 45 años. Más de 10 años de experiencia como maestro de escuela de primaria. Es titulado en Magisterio y ha participado en programas de incursión de nuevas tecnologías en el aula como el *Samsung Smart School*. Actualmente trabaja en un centro de formación para profesorado.

Manuel. 9 años. Es hijo de Javier y de María. Vive en un barrio de Segovia con sus padres y va a 4º curso de un colegio público. Le gusta mucho el fútbol y jugar con sus amigos.

Lucía. 29 años. Más de 10 años de experiencia con menores, especialmente en contextos de ocio y tiempo libre. Actualmente está estudiando el grado de Integración Social y trabaja como monitora-cuidadora en un piso con menores tutelados.



¹¹ Por cuestiones de privacidad se ha mantenido el anonimato de las personas entrevistadas, de forma que los nombres aquí escritos no se corresponden con los nombres reales.

5. Análisis de las entrevistas.

El análisis de la información recopilada se realizó comparando los testimonios de cada participante y la discusión generada en torno los temas propuestos¹²:

TEMA T0. Metodologías educativas.

DISCUSIÓN

- En infantil (3 a 5 años) se utilizan dos metodologías: **“fichas”** (Alicia) con el objetivo de mejorar las habilidades motrices y enseñar conceptos básicos (números y colores); y **“proyectos”** (Alejandra) basados en el descubrimiento propio de los alumnos.

- En primaria, las metodologías se están adaptando a la incursión de dispositivos digitales en el aula (Javier).

CITAS “En infantil, la PDI (Pizarra digital) está bastante extendida y también se están implementando tablets”. Javier

TEMA T1. Uso de dispositivos digitales táctiles en el contexto doméstico.

DISCUSIÓN

- Todos los entrevistados adultos afirman que estos dispositivos se usan como herramienta para entretener a los niños de forma fácil y rápida.
- Los entrevistados afirman que se consumen juegos y vídeos.
- Además, de redes sociales como TikTok (Alicia y Lucía)

CITAS “Veo vídeos en YouTube de música, de fútbol y de FIFA”. Manuel.
 “Hay niños en el parque que están jugando con el móvil de sus padres”. Alicia.

¹² Consultar Anexo V. Transcripción de las entrevistas.

TEMA **T2. Uso de dispositivos digitales táctiles en el contexto educativo.**

DISCUSIÓN · Todos los entrevistados docentes afirman que estos dispositivos están muy presentes en las aulas.

Infantil.

- Hay un **ordenador para el docente** y una **PDI** (Alicia, Alejandra y Lucía). Además, en colegios privados pueden tener tablets o ebooks personales (Alejandra).
- Tablet de la clase para comunicarse con los padres y buscar recursos (vídeo, canciones y juegos participativos (Alicia y Alejandra)

Primaria.

- En todas hay un ordenador del docente y PDI. Además, depende del centro, también tienen aulas de **informática**, **armarios con portátiles** o **dispositivos personales** (Javier).
- Estos dispositivos se usan en **combinación** con las herramientas tradicionales y sobre todo en cursos de 5º y 6º (Javier).
- Se utilizan para crear “**artefectos digitales**” como podcast, vídeo o presentaciones interactivas (Javier).
- Enviar deberes o material a los alumnos cuando están en casa (Manuel).

CITAS “Hacíamos yincanas de fotos porque la presencia de smartphones estaba muy extendida y así controlábamos su uso”. Lucía.
 “En Castilla y León hay un plan institucional de digitalización (CoDiCe) que funciona por niveles, la mayoría de centros educativos están entre el 3 y 4, de un máximo de 5”. Javier.

TEMA **T3. Aprendizaje de uso de dispositivos digitales táctiles.**

DISCUSIÓN · Aprendizaje intuitivo: probando dispositivos en casa, tocando los botones de la interfaz. (Alicia y Lucía)
 · Aprendizaje práctico. (Javier).
 · Aprendizaje entre iguales. Otros niños o hermanos mayores les enseñan aplicaciones, juegos y vídeos. (Alicia y Javier).
 · El usar estos dispositivos en contextos domésticos no implica que luego sepan usarlos para tareas educativas. (Javier).
 · Los dispositivos de sus padres empiezan a usarlos con uno o dos años (Javier y Alicia); si son dispositivos personales, la edad aumenta a 10-11 años (Lucía).

CITAS “Los niños saben jugar con el móvil al juego que les interesa o ver la página que ellos quieren, pero eso no significa que sepan manejar el móvil”. Javier.
 “Cuando les poníamos canciones en la PDI y salían anuncios, ellos mismos se levantaban y tocaban la pizarra para pasar el anuncio”. Alicia.

TEMA T4. Ventajas de usar dispositivos táctiles móviles.

- DISCUSIÓN**
- La presencia de la tecnología en los contextos personales y laborales futuros de los niños es un hecho, por lo que estos dispositivos se adapta al contexto actual. (Lucía y Javier).
 - Son una herramienta para el docente: para comunicarse con los padres y madres, buscar recursos o enseñar a un grupo grande de alumnos. (Alejandra y Alicia).
 - Motivan a los niños y niñas para aprender determinados conceptos y mejorar su actitud emocional en clase. (Javier y Alejandra).
 - En educación de niños y niñas con autismo o con determinadas necesidades educativas especiales. (Alejandra).
- CITAS**
- “Cuando tienes que enseñar o mostrar un contenido a muchos niños, la pantalla te puede ayudar a explicárselo a todos”. Alicia.
- “La motivación y las ganas que tiene un alumno cuando ve un cartel en realidad aumentada, hará que se acuerde más de esa información porque le ha gustado esa imagen”. Javier.
- “La educación tiene que estar adaptada a los tiempos en los que vivimos”. Javier.

TEMA T5. Desventajas de usar dispositivos táctiles móviles.

- DISCUSIÓN**
- En general todos los adultos entrevistados se han mostrado reticentes y cautos a la hora de facilitar el uso de estos dispositivos en la infancia.
 - Todos los participantes adultos mencionan la **adicción y dependencia** que las pantallas pueden generar.
 - Además, esta adicción deriva en una **falta de atención** al entorno que les rodea mientras las utilizan. (Lucía)
 - Otra consecuencia de esta adicción es que les **quita tiempo** para hacer otras actividades como jugar o relacionarse con personas. (Lucía y Javier).
 - El **control de fallos** a la hora de corregir tareas digitales es instantáneo y los niños y niñas no pueden identificarlos pasados un tiempo. (Alicia).
 - El acceso de estos dispositivos a **internet** y el peligro que supone para los menores, además de desarrollarse dentro de un contexto donde exista la identidad real y digital del individuo. (Lucía).
- CITAS**
- “Cuando Manuel está jugando con la tablet le absorbe, parece que no hay niño”. Javier.
- “Si hay adicción, la motivación en el colegio puede desaparecer, que fracase en los estudios, que deje de hacer deporte o que deje de tener una vida saludable con amigos y familia”. Javier.

TEMA **T6. Estandarización, gestos y manipulación.**

- DISCUSIÓN**
- También puede afectar al desarrollo de la **motricidad fina** y retrasar la edad a la que comienzan a hacer la “pinza” y dificultar algunas acciones como abrocharse los botones o escribir. (Lucía y Alejandra).
 - Los niños y niñas manipulan con gran facilidad dispositivos táctiles (desbloquear, coger, pasar pantallas), pero muestran dificultades con otros objetos como tijeras o puzles. (Alicia, Alejandra y Lucía).
 - La manipulación de objetos como tijeras, punzones o lapiceros, es fundamental para el desarrollo cognitivo y motriz de los niños y niñas. (Lucía y Alejandra).
 - Los dispositivos reproducen gestos iguales para acciones diferentes: el gesto de pintar es el mismo que el de sacar una foto en un dispositivo táctil. (Lucía)

- CITAS**
- “No es lo mismo dibujar con un dedo que con una tiza, básicamente porque la motricidad fina no es la misma”. Alejandra.
- “Si un niño no desarrolla las habilidades motoras que le son imprescindibles como adulto, se quedará estancado y no avanzará”. Alejandra.
- “Creo que puede ser perjudicial para la motricidad fina, porque un niño que está todo el rato con una tablet o móvil en la mano, luego no sabe encajar las piezas de un puzle”. Alejandra.
- “No hacen bien la pinza, no cogen bien las cosas, les cuesta mucho abrocharse los botones o ponerse un abrigo”. Lucía.
- “Mi prima pequeña de dos años, ya sabe poner el volumen y desbloquear el iPhone”. Alicia.

TEMA **T7. Aprendizaje creativo exploratorio.**

- DISCUSIÓN**
- Todos los participantes adultos creen que los dispositivos táctiles no fomentan el aprendizaje exploratorio creativo, ya que no ofrecen experiencias completas y multisensoriales como lo hacen los juegos manuales, las actividades creativas o el contexto al aire libre.
 - Tampoco facilitan la exploración del contexto adyacente ni el personal de los niños, cuando usan estos dispositivos lo hacen generalmente solos y están absortos por la pantalla. (Lucía y Alicia).
 - Los dispositivos digitales pueden ser herramientas creativas y ofrecer nuevas posibilidades para explorar esta creatividad, aunque su uso suele estar dirigido por un adulto, dado que las capacidades cognitivas de los niños no están lo desarrolladas lo suficiente para poder utilizar este tipo de herramientas. (Javier)

- CITAS**
- “Un niño cuando está con una pantalla no explora su entorno ni el de sus compañeros” Alicia.
- “Defiendo la creatividad manual y el aprendizaje autónomo propio y significativo, que descubran ellos absolutamente todo, y a través de una pantalla esto es imposible” Alejandra.
- “Los dispositivos digitales tienen mucho potencial para la creatividad, pero es complicado, porque esta creatividad generalmente está dirigida por un adulto” Javier.

Fase 3.

Síntesis

1. *Insights.*

Partiendo del análisis de las entrevistas del punto anterior, se formulan los siguientes *insights*. Estas ideas se generan con el objetivo de acotar y delimitar la problemática para ser abordada posteriormente con la creación de una propuesta especulativa.

INSIGHT **I1.** El uso de pantallas genera adicción y dependencia en la infancia.

Todos los entrevistados adultos han mencionado esta percepción, y ha sido identificada como la mayor desventaja en el uso de dispositivos móviles táctiles. Además, este hecho puede estar relacionado con otras implicaciones negativas del uso de estos dispositivos entre los más pequeños.

TEMA **T5.** Desventajas de usar dispositivos táctiles móviles.

TESTIMONIO “Cuando Manuel está jugando con la tablet le absorbe, parece que no hay niño”
Javier.

INSIGHT **I2. El uso de dispositivos móviles táctiles sustituye a otras actividades.**

Ésta es una de las implicaciones de la adicción de las pantallas, y por lo que han mencionado alguno de los entrevistados, también puede tener implicaciones en otros *insights*, ya que las actividades a las que sustituyen se basan en el juego y aprendizaje, la relación con otras personas y la manipulación de objetos.

TEMA T5. Desventajas de usar dispositivos táctiles móviles.

TESTIMONIO “Si hay adicción, la motivación en el colegio puede desaparecer, que fracase en los estudios, que deje de hacer deporte o que deje de tener una vida saludable con amigos y familia” Javier.

INSIGHT **I3. La realidad actual se basa en la omnipresencia de la tecnología a través de lo digital.**

El uso de dispositivos móviles táctiles está presente en todos los ámbitos de los niños (formativo-educativo, público-lúdico y doméstico). Además, a largo plazo, esta omnipresencia se podrá acrecentar, y saber utilizar estos dispositivos y tener competencias digitales será básico en su futuro.

TEMA T4. Ventajas de usar dispositivos táctiles móviles.

TESTIMONIO “La educación tiene que estar adaptada a los tiempos en los que vivimos” Javier.

INSIGHT **I4. Los dispositivos táctiles portátiles tienen una interacción estandarizada mediante la homogeneización de los gestos.**

La manipulación de estas interfaces se realiza con un rango de gestos acotado, además estos gestos son similares para acciones muy diferentes.

TEMA T6. Estandarización, gestos y manipulación.

TESTIMONIO “El gesto de pintar con una Tablet es el mismo que el de hacer una foto”. Alicia.

INSIGHT **I5. El uso de dispositivos táctiles portátiles no fomenta el desarrollo de la motricidad fina.**

Relacionado con el anterior *insight*, es algo que muchos de los entrevistados han mencionado, y es que el uso de estos dispositivos puede tener consecuencias negativas en el desarrollo de determinadas habilidades motoras como es hacer la “pinza”, algo fundamental para el desarrollo psicomotriz infantil.

TEMA **T6. Estandarización, gestos y manipulación.**

TESTIMONIO “No hacen bien la pinza, no cogen bien las cosas, les cuesta mucho abrocharse los botones o ponerse un abrigo”. Lucía

INSIGHT **I6. Las interfaces gráficas táctiles no facilitan el aprendizaje exploratorio.**

Esta característica se puede deber a dos factores: primero, que la experiencia sensorial disponible con estas interfaces está limitada, de forma que no puede ofrecer todas las características y posibilidades de la experiencia “real” multisensorial; segundo, dada la adicción que genera el uso de pantallas, los niños y las niñas están absorbidos por la experiencia digital y no son conscientes del entorno y contexto donde están inscritos ni la relación que ellos pueden tener con dicho entorno o con otras personas.

TEMA **T7. Aprendizaje creativo exploratorio.**

TESTIMONIO “Un niño cuando está con una pantalla no explora su entorno ni el de sus compañeros” Alicia.

INSIGHT **I7. Aunque estas interfaces ofrezcan muchas posibilidades, los niños y niñas tienen limitaciones cognitivas.**

Para muchas entrevistadas estas interfaces pueden servir de herramientas que amplían las posibilidades creativas y de aprendizaje de los niños y niñas. Sin embargo, en muchas ocasiones, en la infancia no se aprovechan todas las posibilidades de los dispositivos digitales, porque el entendimiento y capacidades cognitivas en edades tempranas están limitadas.

TEMA **T7. Aprendizaje creativo exploratorio.**

TESTIMONIO “Los dispositivos digitales tienen mucho potencial para la creatividad, pero es complicado, porque esta creatividad generalmente está dirigida por un adulto” Javier.

2. Preguntas *What if*.

El siguiente paso en la fase de síntesis del problema del proyecto de SCD es la especulación sobre un escenario futuro. El objetivo de esta especulación es que sirva como herramienta para entender mejor el presente y también para debatir sobre un posible futuro (Dunne y Raby, 2013). El resultado de esta fase de especulación, generalmente se materializa en forma de escenarios, que en su mayoría se basan en hacerse preguntas hipotéticas en torno a la temática y en especial a cómo podría evolucionar el problema detectado en el futuro (Johannessen et al. 2019).

Teniendo en cuenta los *insights* nombrados anteriormente, se han generado las siguientes preguntas hipotéticas para explorar las posibilidades y consecuencias del uso de interfaces gráficas táctiles:

INSIGHT 11. Adicción y dependencia.

¿Qué pasaría si una interfaz basada en pantalla no generara adicción y dependencia en los niños? ¿Qué características tendría? ¿La llegarían a utilizar?

INSIGHT 12. Sustitución.

¿Qué pasaría si el uso de interfaces gráficas táctiles sustituyera completamente al resto de actividades de ocio y tiempo libre infantiles? ¿Qué consecuencias podría tener? ¿Serían capaces de desarrollar habilidades sociales presenciales? ¿Qué tipo de aficiones tendrían en el futuro?

INSIGHT 13. Omnipresencia tecnológica.

¿Qué pasaría si no se utilizara ningún dispositivo electrónico en el contexto educativo infantil? ¿Cómo adquirirían las competencias digitales necesarias para su futuro profesional?

¿Qué pasaría si durante la infancia las únicas herramientas para el aprendizaje disponibles son las interfaces gráficas táctiles? ¿Cambiarían los contenidos o metodologías de la escuela? ¿Serían capaces de aprender a escribir con un lápiz?

INSIGHT 14. Interacción estandarizada.

¿Qué pasaría si los niños y las niñas solo llegasen a aprender los gestos característicos de la manipulación de una interfaz gráfica táctil? ¿Podrían manipular otros sistemas mecánico-físicos como un coche, una puerta o una rosca de una botella?

¿Qué pasaría si las interfaces gráficas táctiles se manipulasen con gestos característicos de otras interfaces o sistemas tangibles? ¿Podrían los niños y las niñas aprender de forma intuitiva su uso?

INSIGHT 15. Desarrollo de la motricidad fina.

¿Qué pasaría si los niños y las niñas no llegan a desarrollar la motricidad fina, y no son capaces de hacer el movimiento pinza? ¿Lo podrían aprender de adultos? ¿Cómo cambiarían los objetos y sistemas físicos si no fuéramos capaces de hacer este movimiento?

INSIGHT 16. Aprendizaje exploratorio.

¿Qué pasaría si los niños y las niñas solamente descubrieran el mundo a través de una interfaz gráfica táctil? ¿Cómo lo percibirían? ¿Qué implicaciones podría tener en su futuro a la hora de relacionarse con otras personas o con ellos mismos? ¿Serían capaces de desarrollar aficiones y gustos más allá de este tipo de interfaces?

INSIGHT 17. Limitaciones cognitivas.

¿Qué pasaría si las posibilidades de las interfaces gráficas táctiles fueran adecuadas a las capacidades cognitivas de los niños y las niñas? ¿Podrían aprenderlas y utilizarlas por sí solos? ¿Serían útiles para su aprendizaje?

3. Ficha persona.

Dado que la dimensión de la temática es demasiado amplia, se ha elegido trabajar sobre uno de los *insights* para acotar y focalizar la futura propuesta especulativa. En este sentido, se ha decidido trabajar sobre el *insight 5. El uso de dispositivos táctiles portátiles no fomenta el desarrollo de la motricidad fina* ya que se considera el más concreto de la problemática, pero también el que menos se ha mencionado en la investigación con usuarios. Además, esta característica de las interfaces gráficas táctiles está muy relacionada con las aproximaciones de las interfaces tangibles estudiadas en el apartado del Estado del Arte. Por otro lado, aunque el desarrollo de esta propuesta está dirigido hacia la manipulación estandarizada y los gestos posibles de estas interfaces, el resto de *insights* se han tenido en cuenta para la confección del escenario y ficha persona, ya que pueden ayudar a conformar el contexto especulativo que se va a proponer.

Para la creación dicha propuesta especulativa, el siguiente paso en el proceso es la elaboración de una ficha de usuario que describa las motivaciones, comportamientos y datos demográficos de una persona ficticia. Esta

herramienta es propia del proceso del Diseño Centrado en las Personas, y se ha utilizado un formato de proto-persona, el cual, no está basado en una investigación rigurosa de usuarios *target*, sino que sirve como base estratégica para las siguientes fases del proyecto (Gothelf, 2012).



Patricia Alonso
8 años

* Janko Ferlič en unsplash

Información demográfica

- Está en 4º de primaria.
- Vive con sus padres en Valencia.
- Tiene una hermana de 3 años.
- Va a un cole público de su barrio.
- Por la mañna la lleva su papá, y por la tarde la recoge su mamá.
- Se queda a comer y ha hacer deberes en clase.
- Los fines de semana va al pueblo a visitar a sus abuelos.

Comportamiento ¿Qué hace?

- Tiene dos tablets, una para el cole y otra para jugar en casa.
- También utiliza el móvil de sus padres para jugar y ver vídeos. Si no se lo dejan, se enfada.
- Su hermana pequeña también tiene un smartphone antiguo de su mamá.
- En el cole usa la Tablet para todo, no puede ir sin ella a clase.
- Come y hace los deberes en el cole.
- Tiene amigos en el cole, pero solo los ve cuando va a clase porque prefiere estar en casa usando la Tablet.

Intereses y necesidades ¿Qué le gusta?

- Juega y ve vídeos con su hermana porque los puede elegir ella.
- Le gusta mucho comer en el cole porque puede usar la Tablet mientras lo hace.
- Cuando va al pueblo está con sus primos mayores.
- No le gusta jugar con otros niños y niñas en el parque, prefiere estar con la Tablet sin que la molesten.
- Sus abuelos le han regalado pinturas para pintar en el suelo, pero prefiere usar la aplicación de la Tablet de pintar.

Imagen 10. Ficha Persona

4. Escenario.

La materialización de la síntesis del problema en formato especulativo se realiza con la técnica de escenarios, y dado su objetivo de generar debate, éstos son provocativos, intencionalmente simplificados y ficticios (Dunne y Raby, 2013). En este sentido, se han partido de los *insights* propuestos y la ficha de persona para generar un escenario futuro ficticio.

“Patricia tiene 8 años y va a 4º de primaria. Vive con sus padres y su hermana pequeña en la ciudad de Valencia. Aunque en infantil no usaba dispositivos digitales en clase, desde que tiene 1 año de edad utiliza pantallas táctiles. Sus padres le dejaban su teléfono cuando ella lloraba, y pronto empezó a gustarle más las pantallas que jugar con otros niños. Cuando empezó primaria, le dieron una Tablet para clase, pero como no podía jugar con ella porque tenía restringidos los juegos digitales, sus padres le regalaron otra para jugar en casa.”

“Al principio sus padres eran reticentes a que usara tanto tiempo estos dispositivos, pero cuando se los quitaban o no se los dejaban, Patricia se ponía a llorar y se enrabiaba. Además, pronto vieron que las notas de su hija eran muy buenas, porque sabía hacer todo con la Tablet, desde descargar un libro para leer hasta hacerse un vídeo para enseñárselo a su profe. Patricia se queda a comer en cole y después puede hacer deberes. Es su momento favorito del día, porque los monitores del comedor les dejan ver vídeos con la Tablet del cole para que coman mejor la comida.”

“Los fines de semana los pasa en el pueblo de sus abuelos. Le gusta mucho estar con sus primos mayores, porque le enseñan vídeos y juegos de la Tablet que ella no conoce. Sin embargo, acaba jugando ella sola y no hace caso al resto de gente de alrededor. Aunque sus abuelos son nativos tecnológicos y saben usar estos dispositivos con soltura, son reticentes a que sus nietos estén tan enganchados a ellos. Por eso siempre regalan a Patricia pinturas para pintar en el suelo o juegos de madera, pero no sabe cómo se usan y se aburre muy rápido de ellos. El otro día, su abuela le enseñó algunos juguetes de cuando era pequeña; con uno podías construir recorridos para canicas, otro era un juego de cartas llamado UNO y el favorito de su abuela, un juego de abalorios que podías crear tus propias pulseras. Sin embargo, aunque su abuela le explicó cómo se jugaba, Patricia no era capaz de coger algunas piezas ni llegó a entender la dinámica del juego de cartas, por lo que se aburrió muy pronto y no quiso seguir jugando.”

Fase 4.

Generación

1. Investigación e inspiración.

El objetivo de este punto es obtener inspiración analizando los contextos y temáticas tratadas: interfaces gráficas táctiles que se usan en la infancia (aplicaciones infantiles), juegos y juguetes lúdicos infantiles, gestos táctiles e interfaces tangibles.

Apps infantiles.

Ranking¹³ de aplicaciones descargadas en App Store en la categoría de apps infantiles.¹⁴

Juegos de preescolar

Bimi Boo
Busy Shapes
Bini Bambin



Imagen 11. App de colorear.

Apps de vídeo

YouTube Kids
Clan rtve



Imagen 12. Youtube Kids.

Juegos de simulación

Toca Life World
Barbie dreamhouse adventures



Imagen 13. App Toca Life World.

Apps educativas

Duolingo Kids
Academons
Google classroom

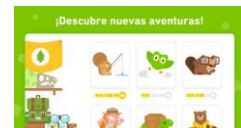


Imagen 14. Duolingo Kids.

¹³ <https://sensortower.com/ios/rankings/top/iphone/spain/kids/ages-5-under?date=2021t-11-21>

¹⁴ Consultar Anexo VI. Apps infantiles.

Juegos infantiles.

Visión general de juegos y juguetes lúdicos infantiles y clasificación en categorías.¹⁵

Juegos sociales



Imagen 15. Juegos sociales

Juegos aire libre



Imagen 16. Juguetes para la playa.

Juegos creativos



Imagen 17. Juego de cuentas.

Juegos de construcción



Imagen 18. Juego de construcción.

Juegos de preescolar



Imagen 19. Jugete de preescolar.

Juegos de mesa



Imagen 20. Juego de mesa.

Gestos táctiles.

Análisis de los gestos más comunes para usar una pantalla táctil.

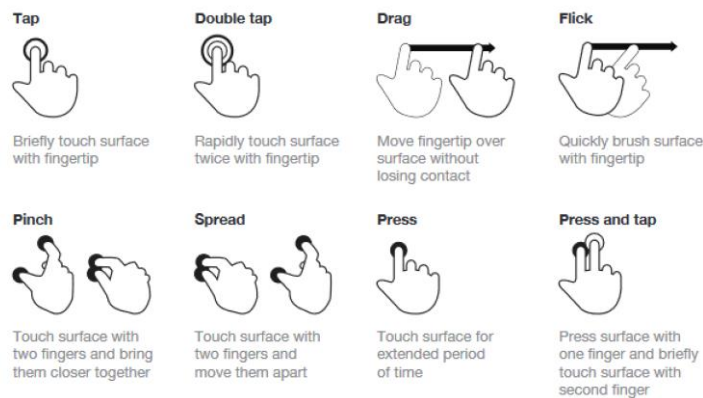


Imagen 21. Gestos táctiles.

¹⁵ Consultar Anexo VII. Clasificación de juegos infantiles.

Interfaces tangibles.

Búsqueda y análisis de interfaces tangibles relacionadas.¹⁶

Knotty
Playfull Studio



Imagen 22. Knotty.

Skål - Play with media
Voy Studio



Imagen 23. Skål - Play with media.

Sensual interfaces.
Chris Woebken



Imagen 24. *Sensual Interfaces* . Chris Woebken

DIRTI for iPad
User Studio



Imagen 25. DIRTI for iPad.

Touch Gesture And Control
Radhika Seth



Imagen 26. Touch GEsture and Control

A Portable and Flexible Tangible Interaction Platform
Project Zanzibar



Imagen 27. Flexible tangible interaction platform.

¹⁶ Consultar Anexo VIII. Ejemplos de TUI.

2. Diseño conceptual. Generación de propuestas.

Teniendo en cuenta el *insight* que se quiere abordar y los elementos de inspiración anteriormente descritos, se generan las siguientes propuestas¹⁷ especulativas:

PROPUESTA 1

Evolución de objetos cotidianos.

¿Cómo podrían cambiar los objetos cotidianos si fueran manipulados con los mismos gestos que las pantallas táctiles?

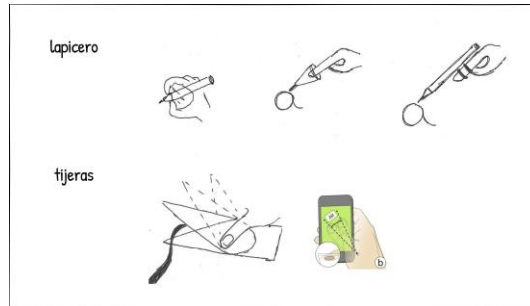


Imagen 28. Bocetos propuesta 1.

PROPUESTA 2

IGT basada en gestos no estandarizados (adultos).

¿Cómo se utilizaría un smartphone o tablet con gestos no convencionales? ¿Cómo sería esta gramática interactiva?

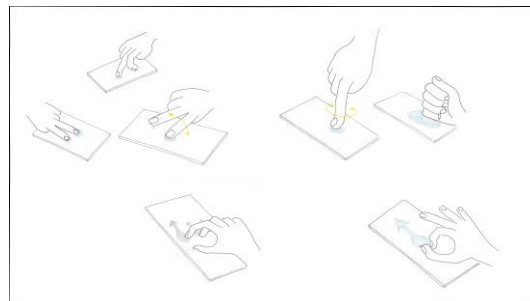


Imagen 29. Bocetos propuesta 2.

PROPUESTA 3

IGT basada en gestos no estandarizados (infantil).

¿Cómo sería una interfaz gráfica táctil adaptada a los gestos característicos infantiles?

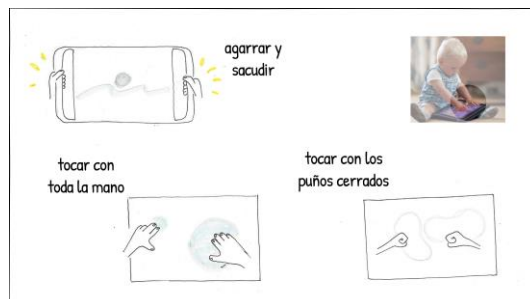


Imagen 30. Bocetos propuesta 3.

¹⁷ Consultar Anexo IX. Propuestas conceptuales.

PROPUESTA 4

Evolución de la mano.

¿Qué pasaría si los efectos del uso de la tecnología táctil derivasen en un cambio morfológico evolutivo?

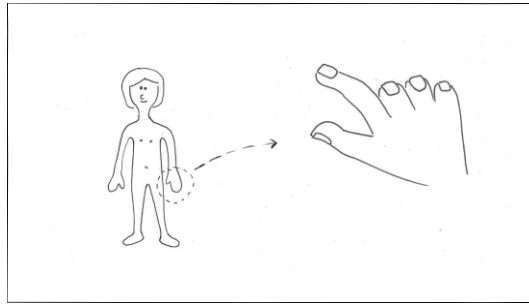


Imagen 31. Bocetos propuesta 4.

PROPUESTA 5

Transformación de una interfaz gráfica táctil en TUI para adultos.

¿Cómo sería una TUI que fomentase el desarrollo del sistema motor fino en adultos?

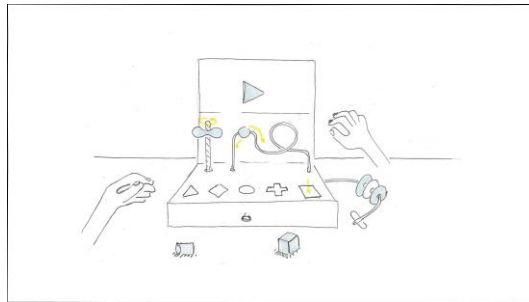


Imagen 32. Bocetos propuesta 5.

PROPUESTA 6

Transformación de una interfaz gráfica táctil en TUI infantil.

¿Cómo sería una TUI que fomentase el desarrollo del sistema motor fino en la infancia?

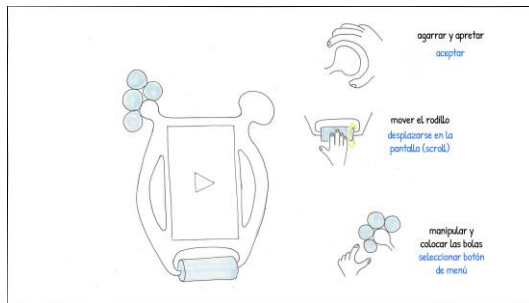


Imagen 33. Bocetos propuesta 6.

PROPUESTA 7

Transgresión de los gestos.

¿Qué pasaría si los gestos estandarizados utilizados para manipular una app se cambiaran entre ellos?

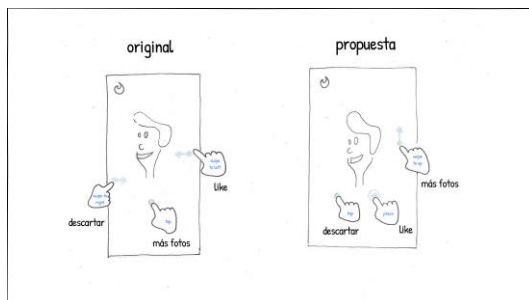


Imagen 34. Bocetos propuesta 7.

Para la elección de la propuesta a desarrollar se realizó una comparativa teniendo en cuenta el valor especulativo y la viabilidad de realización de cada propuesta dentro del proyecto. Con ello, se eligió la **propuesta 5: interfaz tangible para adultos basada en juegos manipulativos infantiles.**

3. Diseño de detalle.

INSIGHTS **I5. El uso de dispositivos táctiles portátiles no fomenta el desarrollo de la motricidad fina.**

Contexto:

I1: El uso de pantallas genera adicción y dependencia en la infancia.

I2: El uso de dispositivos táctiles sustituye a otras actividades.

I3: Existe una omnipresencia tecnológica que rodea al contexto infantil y se incrementa en su contexto adulto

OBJETIVO SCD Generar debate sobre el uso actual de dispositivos táctiles en la infancia.

PREGUNTA WHAT IF **¿Qué pasaría si las personas no son capaces de desarrollar la motricidad fina durante la infancia?**

ESCENARIO *El smartphone es el juguete favorito de los niños y las niñas. Ya no juegan con sus amigos en el parque, no hacen puzles o construyen fuertes y tampoco se manchan las manos pintando o haciendo manualidades (I2.); solamente juegan y ven vídeos con su móvil.*

En el cole también utilizan estos dispositivos; los libros, el cuaderno y las pinturas se han sustituido por una tablet escolar donde aprenden y hacen los deberes. Durante toda su infancia están pegados a una pantalla táctil, ya sea para jugar o estudiar, la necesitan, y les genera dependencia (I1).

Cuando crecen y se hacen adultos, este apego y necesidad por los dispositivos táctiles se mantiene. La adicción por el uso de pantallas sigue presente, y no ayuda la constante presencia digital en su día a día (I3). Siguen usando dispositivos táctiles para trabajar, hacer las tareas domésticas, comunicarse o divertirse.

Todo este uso de la tecnología a través de gestos táctiles repercute en las personas. Hay adultos que no saben abrocharse los cordones o no pueden ponerse un botón. El uso de tijeras y bolígrafos es anecdótico porque la gente no sabe cómo usarlas. Estos adultos no fueron capaces de desarrollar el sistema motor fino en su infancia porque solamente usaban pantallas táctiles (I5). Y ahora, aunque no quieren renunciar al uso de pantallas, tienen que recurrir a dispositivos digitales específicos para desarrollar y mejorar su motricidad fina.

PROPUESTA Diseño de una interfaz tangible inspirada en juguetes manipulativos que fomente la motricidad fina de los adultos.

Basándose en juguetes originalmente dirigidos a la infancia (entre 3 y 5 años) que fomentan el desarrollo de las habilidades motoras, la fuerza muscular y la coordinación, se propone que sirvan para manejar una aplicación de vídeo como YouTube.

JUSTIFICACIÓN Como se ha expuesto en el estado del arte, las TUI se basan en la manipulación física de objetos, y tratándose de habilidades motrices que se fomentan con dicha manipulación, es lógico pensar en usar este tipo de interfases como propuesta.

La aplicación de YouTube se usa en contextos infantiles (YouTube Kids) y en contextos adultos, por lo que se ha considerado conveniente para ejemplificar el caso de uso.

3.1. Definición de las funcionalidades.

Teniendo en cuenta las características de la app (web y smartphome) de YouTube, se ha propuesto una aplicación simplificada de la misma con los siguientes elementos:

Inicio.

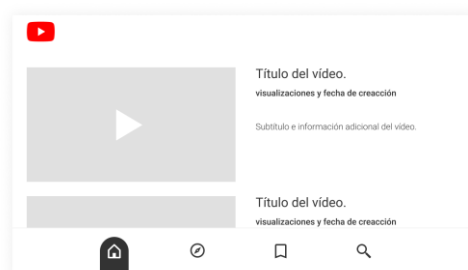


Imagen 35. Interfaz de inicio.

Explorador de etiquetas o tags.

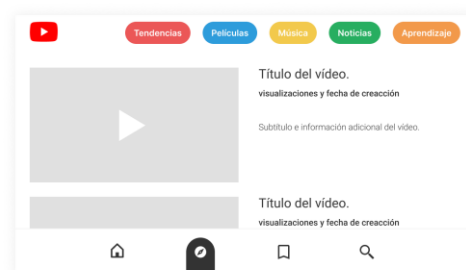


Imagen 36. Sistema de etiquetas

Colección de vídeos favoritos.

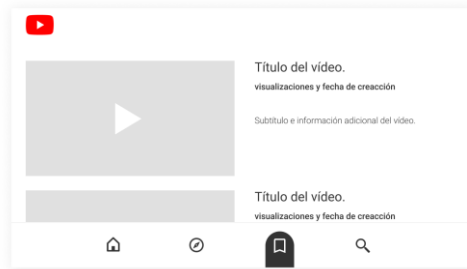


Imagen 37. Interfaz vídeos favoritos.

Buscador por palabras.

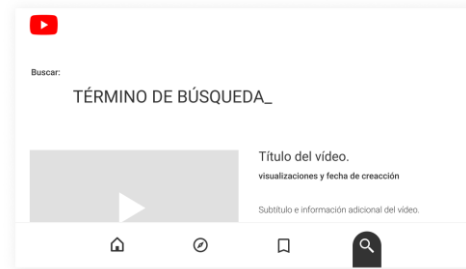


Imagen 38. Sistema de búsqueda.

Reproductor de vídeo.



Imagen 39. Interfaz de reproductor.

3.2. Definición de la interacción.

La interfaz se compone de una serie de objetos o manipulativos que sirven para manejar la aplicación de vídeo mostrada en el punto 3.1. de forma que las acciones realizadas con los objetos físicos se ven reflejadas en la componente gráfica. La interfaz tangible está compuesta por 8 manipulativos y un soporte para la componente gráfica:

MENÚ

Introduciendo la pieza roja en cada ranura y posición correcta, se puede acceder a las secciones del menú: inicio, explorar, mis vídeos y buscar.

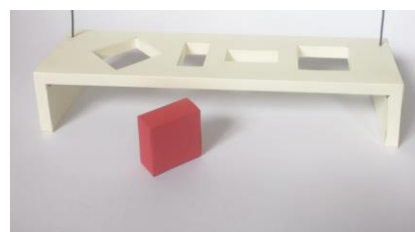


Imagen 40. Manipulativo de menú.

DESPLAZARSE

Girando la pieza roja sobre la rosca, se desplaza la componente gráfica (abajo o arriba) para mostrar más vídeos.



Imagen 41. Manipulativo de desplazamiento.

SELECCIONAR

Tirando de la bola hacia arriba, se abre el reproductor de vídeos.

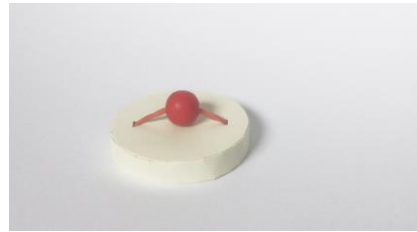


Imagen 42. Manipulativo de selección.

PLAY

Para reproducir un vídeo se introduce la pieza roja dentro de su bloque en negativo y para pausar se saca del bloque.



Imagen 43. Manipulativo de play.

LÍNEA DE TIEMPO

Para avanzar o retroceder en el vídeo hay que desplazar la bola sobre la guía.



Imagen 44. Manipulativo de línea de tiempo.

TAGS

Se han definido 5 tags: tendencia, música, películas, noticias y aprendizaje. Para seleccionarlos, hay que introducir sus piezas correspondientes en el selector.



Imagen 45. Manipulativo sistema de tags.

MIS VÍDEOS

Para guardar un vídeo en favoritos se introduce un aro en la cuerda correspondiente. De la misma forma, para eliminarlo de la lista se saca de la cuerda.



Imagen 46. Manipulativo mis vídeos.

BÚSQUEDA

Introduciendo los bloques con las letras correspondientes en la cuerda se crean los términos de búsqueda.



Imagen 47. Manipulativo de búsqueda.



Imagen 48. Conjunto de manipulativos TUI.

4. Propuesta en vídeo.

De cara a la presentación y futura evaluación de la propuesta se ha generado un vídeo donde se introduce el escenario propuesto y se muestra de caso de uso de la TUI.

Para la creación de esta propuesta en vídeo se realizó un *story board*¹⁸ del escenario y de la interacción.

La propuesta en vídeo se puede ver en: <https://youtu.be/C0x4Rf50DSw>

Fase 5.

Evaluación

1. La evaluación de proyectos SCD.

La propuesta especulativa es percibida por una audiencia seleccionada y su éxito e impacto depende fundamentalmente de la verosimilitud de los artefactos diseñados y de los escenarios propuestos (Mitrović, 2015). De la misma forma, Auger (2013) afirma que este éxito radica en la cuidadosa gestión de la especulación, ya que, al emplear conceptos poco plausibles, la audiencia no será capaz de relacionar la propuesta con la problemática tratada.

Dado estas propuestas se basan en la creación de escenarios ficticios y plausibles (teoría del “cono de futuros”¹⁹), la audiencia debe establecer una conexión entre su percepción del contexto actual y el elemento ficticio de la propuesta (Auger, 2013). El autor llama a esta conexión *Perceptual Bridge* y menciona algunos métodos para generarlo, así como ejemplos de proyectos donde se han utilizado:

- Usar una **aproximación ecológica** del contexto y conectarlo con una realidad lógica y familiar para la audiencia. Aunque, si la propuesta es demasiado familiar y su progresión es fácilmente asimilable puede pasar desapercibida.

Ejemplo 1.

- Para atraer a la audiencia y generar compromiso se puede apelar a la **provocación** con generación de conceptos insólitos. Ejemplo 2.



¹⁹ Ver Figura 4: *The futures cone* en Voros, (2003)

- Los diseños especulativos se muestran en la vida real, por lo que a la hora de presentarlos a la audiencia deben generar verosimilitud. Para ello se pueden utilizar medios de la **cultura popular**. **Ejemplo 3.**
- Detrás de un proyecto de SCD suele haber conceptos complejos que para ser entendidos requieren de mucha información previa. Para facilitar esta comunicación se puede recurrir a la **comedia de lo familiar** y mundano para hacer llegar estos conceptos. **Ejemplo 4.**
- Con temas de descubrimientos y avances científicos con un lenguaje y conceptos complejos, se puede recurrir a la **domesticación** de estos temas; es decir, inscribirlos en contextos cotidianos y familiares. **Ejemplo 5.**

Ejemplo 1



Imagen 49. *Technological Dreams Series, No. 1.*
Anthony Dunne y Fiona Raby.

Este escáner de retina explora cómo los avances tecnológicos pueden influir en la evolución del mobiliario doméstico. (Auger, 2013)

Ejemplo 2



Imagen 50. *Afterlife.* Auger y Loizeau

El proyecto propone el trasvase de la energía acumulada del cuerpo después de la muerte biológica a una pila química. (Auger, 2013)

Ejemplo 2



Imagen 51. Audio Tooth Implant. Auger y Loizeau

El implante dental es un dispositivo de comunicación personal. Como propuesta fue publicada en diferentes periódicos británicos (Auger, 2013).

Ejemplo 4



Imagen 52. *Sensual Interfaces.* Chris Woebken.

Usando semillas para simular polvo inteligente, la propuesta explora nuevas formas de relacionarnos e interactuar con la tecnología (Auger, 2013).

Ejemplo 5



Imagen 53. *Acoustic Botany.* David Benqué

Este proyecto se basa en la Biología Sintética para crear un jardín sonoro (Auger, 2013).

Por otro lado, los autores (Baumer et al. 2020) afirman que la **evaluación** del diseño de ficción (*Design Fiction*²⁰) es complicada, ya que no existe un criterio único de evaluación y abarca diferentes métodos heterogéneos. En este sentido, los autores ofrecen una serie de marcos para evaluar este tipo de proyectos basándose en el tipo de conocimiento que se pretende crear con ellos:

- Evaluación basada en el **conocimiento crítico y especulativo**: generalmente este tipo de proyectos se muestran al público en galerías de arte o jornadas especializadas.
- Evaluación de **narrativas y creación de ficciones**: generalmente se utilizan herramientas de evaluación de otros medios narrativos, aunque la narrativa creada debe ser consistente y seguir una estructura de causa-efecto.
- Evaluación **basada en el estudio**: es esencialmente pedagógica y se realiza en ámbitos educativos, especialmente para evaluar el trabajo de estudiantes y ayudarlos en su desarrollo.
- Evaluación basada en **estudios de usuarios**: utiliza el diseño participativo, co-diseño y estudios etnográficos. A la hora de evaluar estos proyectos, se tiene más en cuenta la reacción de la gente que el prototipo en sí.
- Evaluación basada en **escenarios y personas**: se puede usar en combinación con las anteriores para analizar patrones de interacción entre usuarios y sistemas y explicar los pasos de un proceso, los actores que participan y las relaciones que se crean.

Ejemplos de evaluación de proyectos del SCD.

Evaluación con usuarios: El objetivo de *Whispering Wall* (Bardzell et al, 2012) es transgredir las normas sociales y roles de género en el contexto de los gimnasios. Mediante el emplazamiento de altavoces en los vestuarios y la emisión de comentarios sexistas del género opuesto, los autores pretenden concienciar a los miembros de un género cómo son percibidos por el opuesto. Una primera evaluación con usuarios se realizó con la herramienta de *speed dating*: la escena de interacción se mostró a través de sketches a personas usuarias de gimnasios y se preguntaba su opinión al respecto.

Evaluación con expertos: Los *AI-Bots* de Atoufian, Sun y Liu, (2020) tienen la función de ayudar a tomar decisiones cuando se ofrecen invitaciones a una persona, además de explorar la AI como ayuda al desarrollo personal y refuerzo



²⁰ Se entiende que *Design Fiction* puede formar parte del diseño crítico especulativo (Dunne y Raby 2013)

de la autoestima. La propuesta se materializó en bots interactivos, y fueron evaluados con psicólogos profesionales a través de entrevistas donde se explicaba el tema, el proceso de diseño, el prototipo-propuesta y la tecnología empleada.

2. Alcance y objetivos de la evaluación.

Teniendo en cuenta los objetivos generales del diseño crítico especulativo mencionados en la Fase 1 y los marcos de trabajo evaluativos descritos anteriormente, los objetivos de esta evaluación son los siguientes:

- Comprobar la narrativa de la propuesta y su capacidad para transmitir la problemática tratada: el uso de IGT en la infancia afecta al desarrollo de la motricidad fina.
- Comprobar la verosimilitud de la propuesta teniendo en cuenta el diseño de escenarios futuros plausibles.
- Verificar la función crítica de la propuesta.
- Medir la capacidad de la propuesta para generar debate y plantear preguntas entre la audiencia.

3. Metodología y justificación.

Se ha utilizado la herramienta de cuestionarios para evaluar la vídeo-propuesta. Dada la naturaleza del proyecto, los recursos necesarios, la posibilidad de obtener datos cualitativos y cuantitativos, y el tamaño de la muestra, se ha creído conveniente usar esta herramienta característica del DCP. El cuestionario²¹ ha sido diseñado al efecto en Google Forms. Compuesto por 13 preguntas, generalmente cerradas y de respuesta única, y estructuradas siguiendo los objetivos de la evaluación:

Preguntas de 1.1. a 1.7. comprueban los criterios de la muestra: edad, nivel de estudios, conocimiento de diseño y relación previa con el proyecto.

Pregunta 2, muestra la vídeo-propuesta.



²¹ Consultar Anexo XII. Cuestionario para la evaluación.

Preguntas 3 y 4, analiza la narrativa del vídeo: si las personas encuestadas lo sitúan en un contexto futuro y si asocian el uso de smartphones con la motricidad fina.

Pregunta 5, comprueba la verosimilitud percibida en términos de posibilidad.

Pregunta 6, examina la capacidad crítica interpelando sobre los efectos negativos del uso de smartphones.

Pregunta 7, analiza la capacidad de generar debate preguntando por nuevas cuestiones relacionadas.

4. Definición de la muestra.

La muestra de la audiencia está compuesta entre 10 y 15 personas con las siguientes características:

- Personas mayores de edad.
- Nivel de estudios medio-alto.
- Manejo de TIC medio-alto.
- No tienen o han tenido relación alguna con el proyecto y desconocen su temática.
- Preferiblemente personas ajenas al sector del diseño.
- Desconocen la metodología empleada (SCD).

El cuestionario se difundió mediante mensajería instantánea a través de contactos de la investigadora, estuvo en activo 3 días y participaron un total de 19 personas.

5. Análisis de los resultados.

Para la evaluación se tuvieron en cuenta las respuestas²² de las personas participantes que no conocían la temática ni habían participado en el proyecto: 13 personas de un total de 19 participantes.

El perfil de los participantes cumple con los criterios descritos anteriormente: la mayoría (53,8%) están entre los 19 y 29 años de edad, tienen un nivel de estudios alto (carrera universitaria, 69,2% y máster, 14,4%) y un manejo de TIC medio (53,8%) y alto (23,1%). Además, solamente una persona participante



²² Consultar Anexo XIII. Datos de la evaluación.

tiene experiencia en el sector del diseño y un 0% del total conoce la disciplina del diseño especulativo.

En cuanto a la **narrativa** de la propuesta en vídeo, un 61'5% de las personas participantes después del visionado afirman que están de acuerdo en que el uso del smartphone en la infancia afecta al desarrollo motriz de la vida adulta. Si bien este dato muestra que se ha entendido la causa-efecto mostrada en el vídeo, también hay que tener en cuenta el sesgo de confirmación²³ que las personas participantes pueden sufrir.

Un 38,5% cree que la propuesta se inscribe en el **presente**, frente al 30,8% que afirma que pertenece al futuro, el 7,7% no sabe situarla y un 23,1% que la localiza en el pasado. Estos datos demuestran que la propuesta no se percibe como futurista y por lo tanto falla en uno de los principales objetivos del SCD.

Una vez explicado a las personas participantes que la propuesta se inscribe en el futuro, un 69,2% afirma que puede ser **probable** que esto ocurra, mientras que un 30,8% cree que es difícil. En este sentido, se puede afirmar que la verosimilitud óptima de la propuesta se ha alcanzado, ya que nadie lo percibe como imposible, y por tanto, alejado de la realidad, ni lo asocian con un futuro seguro y predecible.

En cuanto a la **capacidad crítica** de la propuesta, un 76,9% afirma después de ver el vídeo que el uso de smartphones en la infancia puede tener efectos negativos en el desarrollo motriz. Aunque estos datos confirman la función crítica de cuestionar el uso de estos dispositivos, pueden estar sesgados (sesgo de confirmación) de la misma forma que los mencionados anteriormente. Para identificar este sesgo se podría realizar la misma pregunta antes y después de ver el vídeo, y comparar el resultado.

La capacidad de **generar debate** queda reducida a un 46,2% de personas que afirman generar nuevas cuestiones relacionadas con el tema. Éste dato puede deberse a la naturaleza del cuestionario, su rapidez y falta de reflexión. Además, en los comentarios recogidos sobre estos nuevos temas, 2 de los 5 comentarios, mencionan el tema propuesto (motricidad fina), mientras que el resto de los temas tratados son los efectos psico-sociales, problemas de visión y concentración.

En definitiva, se puede afirmar que el resultado de esta evaluación ha sido positiva en cuanto al análisis de la narrativa y verosimilitud de la propuesta. Sin embargo, la audiencia no la percibe como un escenario futuro y su capacidad para generar debate parece ser limitada. Para detectar posibles



²³ Si antes de ver el vídeo ya se tiene la idea de que el uso de smartphones afecta a la motricidad, las personas tenderán a elegir la opción que confirme esta idea.

sesgos se propone realizar preguntas previas al visionado, de la misma forma que modificar el cuestionario para reducir su falta de reflexión e inmediatez.

6. Conclusiones.

Este proyecto ha tratado el uso de interfaces gráficas táctiles en la infancia y los efectos en el desarrollo de la motricidad fina desde el diseño crítico especulativo.

Desde el diseño de interacción y teniendo en cuenta los marcos teóricos de diseño de TUI, se puede afirmar que las interfaces tangibles son más ventajosas que las IGT en cuanto a las posibilidades manipulativas, espacialidad y multisensorialidad. Todos ellos atributos fundamentales para el desarrollo físico-cognitivo infantil.

De la misma forma, el resultado de las entrevistas con expertos y usuarios corrobora esta hipótesis: las interfaces gráficas táctiles no fomentan el desarrollo de la motricidad fina. Además, estas personas también manifiestan otras implicaciones, como la estandarización de la interacción en estos dispositivos, la dificultad que presentan para el aprendizaje exploratorio o la inadecuación cognitiva para realizar algunas tareas.

Aunque los efectos negativos de las IGT en la infancia quedan corroborados, estudios y algunos testimonios de las personas entrevistadas, mencionan las ventajas de estos dispositivos sobre otras herramientas tradicionales.

Además, la información recogida en las entrevistas ha sido fundamental para crear un escenario especulativo basado en el contexto actual. Los testimonios de los expertos evidencian la presencia tecnológica constante en todos los ámbitos infantiles, la adicción que genera el uso de pantallas y la sustitución por otras actividades.

El resultado de la evaluación con la audiencia ha servido para analizar cómo se percibe la propuesta y su función crítica especulativa. La narrativa utilizada permite asociar el uso de interfaces gráficas táctiles con deficiencias en la motricidad fina. El grado de verosimilitud es el adecuado, ya que la audiencia cree que es posible que esto ocurra, y este hecho es percibido como algo negativo, por lo que cumple con la capacidad crítica.

Por otro lado, la audiencia sitúa el escenario en el presente, señal de que no se ha alcanzado el grado de especulación deseado. Además, la capacidad de debate es limitada y los nuevos temas propuestos por la audiencia están muy acotados a la propuesta original. En este sentido, se podría mejorar la narrativa de la propuesta para dotarla de un grado más futurista.

Además, hay que tener en cuenta que la audiencia puede tener una idea previa sobre el uso de IGT, y por tanto sus respuestas pueden estar sesgadas. Igualmente, la naturaleza de la herramienta evaluativa, su inmediatez y falta de reflexión puede influir en los datos obtenidos. Por ello, se propone modificar el cuestionario para detectar posibles sesgos, así como reducir la sensación de rapidez y mejorar su capacidad reflexiva.

Para finalizar, aunque el marco de trabajo del Diseño Crítico Especulativo en muchas ocasiones es algo ambiguo y abierto, este proyecto puede servir de ejemplo metodológico para desarrollar este tipo de propuestas. Además de reiterar la importancia de incluir herramientas propias del Diseño Centrado en las Personas para generar escenarios hipotéticos plausibles pero conectados con la realidad.

Glosario

AI: Inteligencia Artificial (*Artificial Intelligence*)

DGP: Diseño Centrado en las Personas.

HCI: Human Computer Interaction. Interacción Humano-Ordenador

IGT: Interfaz Gráfica Táctil.

SCD: Diseño Crítico Especulativo (*Speculative Critical Design*) (Johannessen et al, 2019).

TUI: Interfaz tangible (*Tangible User Interface*).

TIC: Tecnologías de la Información y Comunicación.

UX: User Experience

UI: User interface

Bibliografía

Atoufian H. [Helya], **Sun, W.** [Wanting] y **Liu, Z.** [Zhenhui]. (2020). AI-Bots as Influencers in Social Behavior - A Speculative Concept. En *DIS '20, July 6–10, 2020*, Eindhoven, Netherlands

Anderson, M. [Monica], **Jiang, J.** [Jingjing] (2018). Teens, Social Media and Technology 2018. Pew Research Center, Internet, Science & Tech: Washington, DC, USA.

Auger, J. [James] (2013). Speculative design: crafting the speculation. *Digital Creativity, 2013 Vol. 24, No. 1*, p. 11–35.

Bardzell, S. [Shaowen], **Bardzell, J.** [Jeffrey], **Forlizzi, J.** [Jodi], **Zimmerman, J.** [John] y **John Antanitis, J.** [John]. (2012). Critical Design and Critical Theory: The Challenge of Designing for Provocation. En *DIS 2012 • In the Wild, June 11-15*, Newcastle, UK.

Baumer, E. [Eric], **Blythe, M.** [Mark] y **Tanenbaum, T.** [Theresa J.]. (2020). Evaluating Design Fiction: The Right Tool for the Job. En *DIS '20, July 6–10, 2020*, Eindhoven, Netherlands

Clark, W. [Wilma] y **Luckin, R.** [Rosemary]. (2013) What the research says. iPads in the Classroom. *London Knowledge Lab*. Institute of Education, University of London.

Crescenzi, L. [Lucrezia], **Jewitt, C.** [Carey] y **Price, S.** [Sara]. (2014) The role of touch in preschool children's play and learning using iPad versus paper interaction. *Special Issue on Touch The Australian Journal of Language and Literacy Vol. 2, n. 37*. pp. 89-96.

Cristia, A. [Alejandrina] y **Seidl, A.** [Amanda]. (2015). Parental Reports on Touch Screen Use in Early Childhood. *Plos ONE. 10(6)*.

Djajadiningrat, T. [Tom], **Wensveen, S.** [Stephan] y **Frens, J.** [Joep] y Overbeek, K. [Kees]. (2004) Tangible products: redressing the balance between appearance and action. *Personal and Ubiquitous Computing, 8(5)*. pp. 294-309

- Dourish**, P. [Paul]. (2001). *Where the action is. The foundations of Embodied Interaction*. MIT Press.
- Dubberly**, H. [Hugh], **Pangaro**, P. [Paul] y **Haque**, U. [Usman]. (2009). What is Interaction? Are There Different Types?. *Interactions*. pp. 69-75
- Dunne**, A. [Anthony] y **Raby**, F. [Fiona]. (2013). *Speculative everything. Design, fiction and social dreaming*. The MIT Press. Cambridge Massachusetts. London, England.
- Ebert**, J. [John David]. (2011). The mythology and metaphysics of the Macintosh. En *Ebert, J. [John David], The new media invasion: Digital technologies and the world they unmake (pp. 116-125)*. Jefferson, NC: McFarland Books.
- Flewitt**, R. [Rosie], **Messer**, D. [David] y **Kucirkova**, N. [Natalia] (2014). New directions for early literacy in digital age: The iPad. *Journal of Early Childhood Literacy 2015, Vol. 15(3)*, p. 289-310
- Gothelf**, J. [Jeff]. (1 de mayo de 2012). *Using Proto-Personas for Executive Alignment*. UX Magazine. <https://uxmag.com/articles/using-proto-personas-for-executive-alignment> (consultado el 16 de noviembre de 2021)
- Holmquist**, L. [Lars Erik], **Redström**, J. [Johan], y **Ljungstrand**, P. [Peter] (1999). Token-based access to digital information. *Proceeding of the 1st International Symposium on Handheld and Ubiquitous Computing*. pp. 234-245. Berlin, Germany Springer-Verlag.
- Hornecker**, E. [Eva], **Marshall**, P. [Paul] y **Hurtienne**, J. [Jörn]. (2017) Locating Theories of Embodiment Along Three Axes: 1st– 3d Person, Body-Context, Practice-Cognition. *Workshop position paper for CHI 2017 workshop on Soma-Based Design Theory*. <http://www.ehornecker.de/Papers/SomaestheticWS-embodimentshortie.pdf>
- Hornecker**, E. [Eva] y **Buur**, J. [Jacob]. (2006). Getting a Grip on Tangible Interaction: A Framework on Physical Space and Social Interaction. *Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in computing systems*. ACM. pp. 437-446
- Ishii**, H. [Hiroshi] y **Ullmer**, B. [Brygg]. (1997). Tangible bits: Towards seamless interfaces between people, bits and atoms. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. pp 234-241. New York, NY: ACM Press.
- Janlert**, L. [Lars-Erik] y **Stolterman**, E. [Erik]. (2017). The Meaning of Interactivity—Some Proposals for Definitions and Measures. *Human-computer interaction. Vol. 32*. pp. 103-138
- Johannessen**, L. [Leon K.], **Keitsch**, M. [Martina M.] y **Pettersen**, I. [Ida N.]. (2019). Speculative and critical design — Features, methods, and practices. *En Proceedings of the 22nd International Conference on Engineering Design (ICED19)*, Delf, The Netherlands, 5-8 August 2019.
- Jumisko-Pyykkö**, S. [Satu], **Weitzel**, M. [Mandy] y **Rakkolainen**, I. [Ismo] (2009). Biting, Whirling, Crawling – Children’s Embodied Interaction with Walk-through Displays. *Human-Computer Interaction – INTERACT 2009. Vol. 5726*. pp. 123–136.
- Kirsh**, D. [David] y **Maglio**, P. [Paul]. (1994). On distinguishing epistemic from pragmatic action. *Cognitive Science, 18(4)*. pp. 513-549.
- Klemmer**, S. [Scott R.], **Hartmann**, B. [Björn], y **Takayama**, L. [Leila] (2006) How Bodies Matter: Five Themes for Interaction Design. *Proceedings of the 6th Conference on Designing Interactive Systems, DIS 2006*. ACM, New York, NY, pp. 140– 149.
- Krishna**, G. [Golden]. (2015). *The best interface is no interface: the simple path to brilliant technology*. New Riders
- LeBlanc**, A. [Allana G], **Gunnell**, K. [Katie E], **Prince**, S. [Stephanie A.], **Saunders**, T. [Travis J.], **Barnes**, J. [Joel D.] y **Chaput**, J. [Jean-Philippe] (2017). The Ubiquity of the Screen: An Overview of the Risks and Benefits of Screen Time in Our Modern World. *Translational Journal of the ACSM. September 1, 2017 Vol. 2, N. 17*, p. 104-113.
- Lin**, L. [Ling-Yi], **Cherng**, R. [Rong-Ju] y **Chen**, Y. [Yung-Jung] (2017). Effect of Touch Screen Tablet Use on Fine Motor Development of Young Children. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics, 2017, Vol. 37, N. 5*, p. 457-567

- Manches, A.** [Andrew]. (2011). Digital manipulatives: tools to transform early learning experiences. *International Journal of Technology Enhanced Learning*. Vol. 3, No. 6. pp. 608-626.
- Mitrović, I.** [Ivica], **Golub, M.** [Marko] y **Šuran, O.** [Oleg] (editoras). (2015) *An Introduction to Speculative Design Practice. Eutopia, a case study*. Croatian Designers Association y Department for Visual Communications Design, Arts Academy, University of Split.
- Mitrović, I.** [Ivica], **Auger, J.** [James], **Hanna, J.** [Julian] y **Helgason, I.** [Ingi]. (2021). *Beyond Speculative Design: Past – Present _ Future*. SpeculativeEdu; Arts Academy, University of Split
- Montessori, M.** [María]. (1964). *The montessori method*. A Stokes Co. New York
- Moyer, P.** [Patricia S.], **Bolyard, J.** [Johnna J.] y **Spikell, M.** [Mark A.]. (2002). What are Virtual Manipulatives? *Teaching children mathematics*. Vol.8(6). pp. 372-377.
- Nacher, V.** [Vicente], **Jaen, J.** [Javier], **Navarro, E.** [Elena], **Catala, A.** [Alejandro] y **González, P.** [Pascual]. (2014). Multi-touch gestures for pre-kindergarten children. *International Journal of Human-Computer Studies*, Vol. 73. pp. 37-51
- Norman, D.** [Don A.]. (2004). *Emotional Design: Why we love (or hate) everyday things*. Basic Bookspp. New York.
- Oliemat, E.** [Enass L.], **Ihmeideh, F.** [Fathi] y **Alkhalwaldeh, M.** [Mustafa] (2011). The use of touch-screen tablets in early childhood: Children's knowledge, skills, and attitudes towards tablet technology. *Children and Youth Services Review Volume 88, May 2018*, p. 591-597
- Pegrum, M.** [Mark], **Oakley, G.** [Grace] y **Faulkner, R.** [Robert]. (2013). Schools going mobile: A study of the adoption of mobile. *Australasian Journal of Educational Technology*, 2013, 29(1).
- Piaget, J.** [Jean]. (1964). Development and Learning. *Journal of research in science teaching*. Vol. 2 n. 3. pp. 176-186.
- Price, S.** [Sara], **Jewitt, C.** [Carey] y **Crescenzi, L.** [Lucrezia]. (2015). The role of iPads in pre-school children's mark making development. *Computers and education*. Vol. 87. pp. 131-141.
- Resnick, M.** [Mitchel]. (1998). Technologies for Lifelong Kindergarten. *Educational technology research and development*. Vol. 46(4). pp. 43-55.
- Rideout, V.** [Victoria], y **Robb, M.** [Michael B.] (2020). *The Common Sense census: Media use by kids age zero to eight, 2020*. San Francisco, CA: Common Sense Media.
- Scolari, C.** [Carlos A.] (2018). *Las leyes de la interfaz: diseño, ecología, evolución, tecnología*. Editorial Gedisa.
- Seitz, J.** [Jay A.]. (200). The bodily basis of thought. *New ideas in psychology*, Vol.18 (1). pp. 23-40.
- Sharp, H.** [Helen], **Preece, J.** [Jennifer] y **Rogers, Y.** [Yvonne]. (2019). *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*. John Wiley & Sons, Incorporated.
- Shuler, C.** [Carly], **Levine, Z.** [Zachary] y **Ree, J.** [Jinny]. (2012). *iLearn II: An analysis of the education category of the iTunes App Store*. The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop. New York.
- Smith, L.** [Linda] y **Gasser, M.** [Michael]. (2005). The Development of Embodied Cognition: Six Lessons from Babies. *Artificial Life 11*. pp. 13-29. Massachusetts Institute of Technology.
- Taylor, K.** [Kyle] y **Silver, L.** [Laura] (2018). Smartphone Ownership Is Growing Rapidly Around the World, but Not Always Equally. Pew Research Center, Internet, Science & Tech: Washington, DC, USA.
- Ullmer, B.** [Brygg], y **Ishii, H.** [Hiroshi]. (1997). The MetaDESK: Models and prototypes for tangible user interfaces. *Proceedings of the 10th annual ACM symposium on User Interface Software and Technology*. New York, NY: ACM Press.
- Ullmer, B.** [Brygg] y **Ishii, H.** [Hiroshi] (2001). Emerging Frameworks for Tangible User Interfaces. *Human-Computer Interaction in the New Millenium*. pp. 579-601. Addison-Wesley.

Van Campenhout, L. [Lukas], **Frens, J.** [Joep], **Overbeeke, K.** [Kees], **Standaert, A.** [Achiel], y **Peremans, H.** [Herbert]. (2013). Physical interaction in a dematerialized world. *International Journal of Design*, Vol. 7, No. 1, pp. 1-18.

Voros, J. [Joseph]. (2003). A generic foresight process framework. *Foresight: the Journal of Futures Studies, Strategy and Policy*; 5, 3. pp. 10-21.

Walsh, J. [Jeremy J.], **Barnes, J.** [Joel D.], **Tremblay, M.** [Mark S.] y **Chaput, J.** [Jean-Philippe] (2020). Associations between duration and type of electronic screen use and cognition in US children. *Computers in Human Behavior* 108 (2020)

Zhang, J. [Jiajie] y **Patel, V.** [Vimla L.] (2006). Distributed Cognition, Representation, and Affordance. *Pragmatics and Cognition*. Vol. 14, No. 2. pp. 333-341

Zuckermann, O. [Oren] y **Gal-Oz A.** [Ayelet]. (2013). To TUI or not to TUI: Evaluating performance and preference in tangible vs. graphical user interface. *International Journal of Human-Computer Studies*. Vol. 71, No. 7-8, pp. 803-820.

Recursos gráficos.

Iconos apartado 1.2. (Fase 2. Exploración): Google (2020) *Material Design Icons*.
<https://fonts.google.com/icons?selected=Material+Icons>

Imagen 1. O'Sullivan, D. [Dan] y Igoe T. [Tom]. (2004). *Physical Computing*. Course Technology

Imagen 3: El país (2015) *La historia de Windows, escritorio a escritorio*.
https://elpais.com/elpais/2015/07/27/album/1437995717_672852.html#foto_gal_1

Imagen 4: Elo Touch Solutions (2021) <https://www.elotouch.com.ar/>

Imagen 5: Onur Binay en Unsplash.

Imagen 6: Ullmer y Ishii (1997)

Imagen 7: Ullmer y Ishii (1997)

Imagen 8. Manches (2011)

Imagen 9. Manches (2011)

Imagen 11. Google (2021) *Google Play*.
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.binibambini.MiniLite>

Imagen 12. Google (2021) *Google Play*.
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.youtube.kids>

Imagen 13. Google (2021) *Google Play*.
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.tocaboca.tocalifeworld>

Imagen 14. Google (2021) *Google Play*. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.duolingo>

Imagen 15. Artem Kniaz en Unsplash

Imagen 16. Quut (2021) *Scoopi*. <https://quuttoys.com/product/scoppi-3/>

Imagen 17. Janod (2021) *Birdy Humming Birds 220 Beads (wood)*. <https://www.janod.com/en/641-birdy-humming-birds-220-beads-wood.html>

Imagen 18. Haba (2021) *Clever Up! Building Block System*. <https://www.habausa.com/clever-up-building-block-system-4-0/>

Imagen 19. Hape (2021) *Double Bubble*. <https://www.hape.com/us/en/toy/toy/E1801>

Imagen 20. Albert Hu en Unsplash.

Imagen 21. Villamor, C. [Craig], Willis, D. [Dan] y Wroblewski L. [Luke]. (2010) Touch Gesture, reference guide. <https://static.lukew.com/TouchGestureGuide.pdf>

Imagen 22. Studio Playfool. (2021) *Kotty*. <http://playknotty.com/>

Imagen 23. Voy AS. *Skål*. <http://vayoslo.com/projects/skal/>

Imagen 24. Chris Woebken (2007) *New Sensual Interfaces*. <https://chriswoebken.com/New-Sensual-Interfaces>

Imagen 25. Interaction Awards (2014) *DIRTI for iPad*. <https://awards.ixda.org/entry/2014/dirti-for-ipad/>

Imagen 26. Radhika Seth (2013) *Touch Gesture And Control*. <https://www.yankodesign.com/2013/02/20/touch-gesture-and-control/>

Imagen 27. Microsoft Research (2018) *Project Zanzibar: A Portable and Flexible Tangible Interaction Platform*. <https://www.youtube.com/watch?v=4Gl6iaVXu0>

Imagen 49. Auger (2013)

Imagen 50. Auger (2013)

Imagen 51. Auger (2013)

Imagen 52. Auger (2013)

Imagen 53. Auger (2013)

Anexos



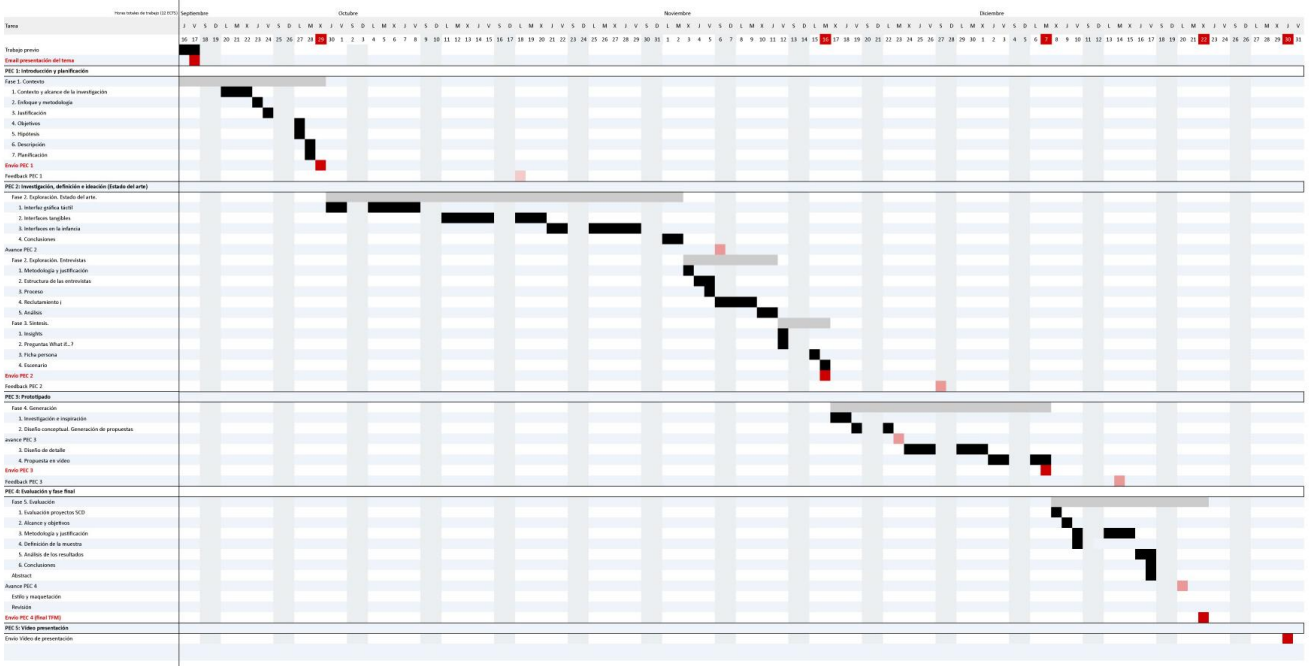
Índice de anexos

Anexo I. Planificación del proyecto.	2
Anexo II. Guion de las entrevistas.	3
Anexo III. Encuesta <i>screening</i> .	4
Anexo IV. Documento de confidencialidad y tratamiento de datos.	5
Anexo V. Transcripción de las entrevistas.	7
Javier, 45 años.	7
Manuel, 9 años. Hijo de Javier.	13
Alicia, 25 años	14
Alejandra, 28 años.	18
Lucía, 29 años.	24
Anexo VI. Apps infantiles.	30
Anexo VII. Clasificación de juegos infantiles.	31
Anexo VIII. Ejemplos de TUI.	32
Anexo IX. Propuestas conceptuales.	33
Propuesta 1.	33
Propuesta 2.	33
Propuesta 3.	34
Propuesta 4.	34
Propuesta 5.	35
Propuesta 6.	35
Propuesta 7.	36
Anexo X. <i>Storyboard</i> .	37
Vídeo-propuesta	37
Interacción	38
Anexo XI. Vídeo-propuesta.	39
Anexo XII. Cuestionario para la evaluación.	40
Anexo XIII. Datos de la evaluación.	45



Anexo I. Planificación del proyecto.

Horas totales de trabajo (120 ECTS)		300					
Tarea	Dedicación original	Dedicación nueva	Horas necesarias	Días disponibles	Horas por día	Horas totales	Semanas propuestas
Trabaja previo							
Envío presentación del tema							
PEC 1: Introducción y planificación	5%	5%	15	30	1,5	15	1
Fase 1: Contexto							
1. Contexto y alcance de la investigación							
2. Enfoque y metodología							
3. Justificación							
4. Objetivos							
5. Hipótesis							
6. Descripción							
7. Planificación							
Envío PEC 1							
Feedback PEC 1							
PEC 2: Investigación, definición e ideación (Estado del arte)	25%	40%	120	31	3,87	120	5,00
Fase 2: Exploración: Estado del arte:							
1. Interfaz gráfica táctil							
2. Interfaces táctiles							
3. Interfaces en la infancia							
4. Conclusiones							
Avance PEC 2							
Fase 2: Exploración: Entrevistas							
1. Metodología y justificación							
2. Estructura de las entrevistas							
3. Promotor							
4. Recrutamiento							
5. Análisis							
Fase 3: Síntesis:							
1. Insights							
2. Preguntas What if...?							
3. Ficha persona							
4. Escenario							
Envío PEC 2							
Feedback PEC 2							
PEC 3: Prototipado	20%	25%	75	16	4,69	75	4,5
Fase 4: Generación							
1. Investigación e inspiración							
2. Diseño conceptual: Generación de propuestas							
Avance PEC 3							
3. Diseño de detalle							
4. Propuesta en vídeo							
Envío PEC 3							
Feedback PEC 3							
PEC 4: Evaluación y fase final	45%	25%	75	15	5	75	2
Fase 5: Evaluación							
1. Evaluación prospectiva SCD							
2. Alcance y objetivos							
3. Metodología y justificación							
4. Definición de la muestra							
5. Análisis de los resultados							
6. Conclusiones							
Abstract							
Avance PEC 4							
Estilo y maquetación							
Revisión							
Envío PEC 4 (Final TFM)							
PEC 5: Vídeo presentación	5%	5%	15	7	2,14	15	5
Envío vídeo de presentación							
		Total	Total		Media de horas diarias		
		100%	300		3,4		



Anexo II. Guion de las entrevistas.

Introducción

¿Qué experiencia y relación tienes con el contexto infantil?

¿Desde cuando tienes relación con este contexto? ¿Cuántos años llevas ejerciendo o has ejercido como docente/padre o madre?

¿Puedes explicar mejor en qué consiste tu profesión?

Situación actual (objetiva)

Desde tu perspectiva como docente o como padre/madre, me gustaría hacerte algunas preguntas sobre el contexto actual del uso de dispositivos móviles (Tablet o smartphones) en las aulas o en casa.

¿Qué tipos de dispositivos digitales móviles se utilizan en el aula? ¿Y en el contexto doméstico?

¿Para qué utilizan los niños y las niñas estos dispositivos en cada contexto?

¿Cómo profesional docente, para qué utilizarías las herramientas móviles en clase?

¿Cómo aprenden los niños este tipo de herramientas?

¿Por qué crees que los niños y las niñas utilizan dispositivos móviles?

¿A qué edad crees que los niños y las niñas empiezan a usar dispositivos móviles?

Cómo crees que los niños disfrutan más: ¿utilizando aplicaciones móviles o haciendo actividades manuales?

Valoración personal

A continuación, te voy a hacer preguntas para conocer tu opinión como profesional educativo sobre el uso de estos dispositivos en el aula y en casa.

¿Qué beneficios crees que tiene el uso de estos dispositivos en clase?, ¿y en casa?

¿Cómo profesional, crees que el uso de dispositivos móviles en la infancia puede tener efectos negativos en los niños y las niñas, incluso a largo plazo? ¿Porqué?

¿Has detectado ciertos hábitos a la hora de manipular otros objetos que simulen la manipulación de estos dispositivos?

¿Cómo crees que el uso de estos dispositivos puede influir en el aprendizaje exploratorio de los más pequeños?

Aportaciones finales

Muchas gracias por tu participación. Si quieres añadir algún comentario final, este es el momento.

Guion entrevistas menores

¿Qué dispositivos digitales tienes en casa?

¿Puedes usar el móvil de tus padres o tienes uno propio?

¿Cuándo no estás usando el teléfono de tus padres, qué haces?

¿Qué prefieres, ¿Jugar o utilizar el móvil o jugar con tus amigos?

¿Utilizas estos dispositivos en clase?

Anexo III. Encuesta screener.

Entrevista: uso de aplicaciones móviles en la infancia ☆

Preguntas Respuestas Configuración

Encuesta

Esta encuesta sirve para recoger los datos demográficos como participante en la entrevista sobre el uso de dispositivos móviles en la infancia. La información que des será totalmente anónima y los resultados globales pueden ser incluidos en el TFM de la alumna.

¿Cuál es tu edad actualmente?

0 - 18 años

19 - 25 años

26 - 30 años

31 - 40 años

41 - 50

51 - 60

más de 60

¿Con qué género te identificas? *

Femenino

Masculino

No binario

Prefiero no decirlo

Otro

¿Cuál es tu nivel escolar? *

Graduado escolar

ESO

Formación profesional

Grado universitario

Máster universitario

Doctorado universitario

¿Tienes hijos?

Sí

No

En caso afirmativo, ¿Cuántos años tienen?

Texto de respuesta corta

¿A qué te dedicas actualmente?

Texto de respuesta corta

¿Alguna vez has trabajado con niños y niñas? Ya sea como docente, monitor/a, auxiliar, voluntario/a...

Sí

No

En caso afirmativo, ¿qué puesto profesional desempeñabas o cuáles eran tus funciones?

Texto de respuesta larga

¿Cuál es tu nivel de experiencia en el ámbito infantil?

menos de 1 año

entre 1 y 3 años

entre 4 y 10 años

más de 10 años

Anexo IV. Documento de confidencialidad y tratamiento de datos.

Propósito del documento.

El propósito de este documento es proporcionar al entrevistado o entrevistada una clara explicación sobre el objetivo de la actividad y el uso posterior de la información recabada.

Ámbito educativo

Esta entrevista forma parte de la investigación realizada para el desarrollo del Trabajo Fin de Máster del máster en diseño de interacción y experiencia de usuario de la Universitat Oberta de Catalunya. Los profesores responsables de este trabajo son Ferran Gimenez Prado (fgimenezp@uoc.edu), Enric Mor Pera (emor@uoc.edu) y Sebastián Marichar Baráibar (smarichal@uoc.edu) como profesor colaborador.

El estudio está dirigido por la alumna Celia Acebes Maroto y para cualquier cuestión referente al tratamiento y consentimiento de datos puede ponerse en contacto:

cacebes@uoc.edu

Whatsapp: +34 620516933

Ámbito del estudio

El presente estudio se inscribe en la investigación realizada sobre el uso de tabletas y smartphones en la comunidad infantil, tanto en ámbitos educativos como domésticos. Para ello se solicita su opinión como profesional educativo o padre/madre de niños y niñas entre 0 y 12 años al respecto.

Participación en el estudio

Su participación en este estudio consiste en la realización de una encuesta anónima con fin de recopilar datos demográficos y la realización de una entrevista virtual con la investigadora del estudio (Celia Acebes Maroto).

Su participación en la investigación es completamente voluntaria y usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, así como elegir no contestar cuando desee, sin que ello le genere ningún perjuicio.

Metodología

El cuestionario de Google Forms y este documento serán enviados por email, así como todas las comunicaciones entre investigadora y participante. La realización de la entrevista será de forma virtual mediante las herramientas de Teams, Zoom o Google Meets. Dicha entrevista será grabada (audio y vídeo) por la investigadora para el futuro análisis y transcripción de esta, pero no será incluida en el documento final ni derivados del TFM. Esta grabación puede ser requerida por los profesores mencionados anteriormente, pero en ningún momento se hará pública, por lo que su identidad y participación será anónima.

Protección de la privacidad

Su identidad será tratada de manera personal entre la investigadora y usted, y la información recopilada se presentará de forma anónima en el documento final y posibles derivados

académicos del TFM. Asimismo, este documento quedará en custodia de la investigadora y no se publicará en el documento académico del TFM.

Su consentimiento

Yo, [Haga clic o pulse aquí para escribir texto.](#) doy mi consentimiento para participar en el estudio y autorizo que mi información se utilice en este.

Así mismo, estoy de acuerdo en que mi identidad sea tratada de manera confidencial, es decir, que en la tesis no se hará ninguna referencia expresa de mi nombre y se utilizará una identificación anónima o ficticia.

Firma del/la participante:

Fecha:

Firma de la investigadora:

Fecha: 6/11/2021



Celia Acebes Maroto

Consentimiento del menor

Yo, [Haga clic o pulse aquí para escribir texto.](#) mayor de edad, con domicilio en [Haga clic o pulse aquí para escribir texto.](#) con NIF [Haga clic o pulse aquí para escribir texto.](#) como padre/madre del/la menor [Haga clic o pulse aquí para escribir texto.](#)

Declaro:

Que conforme a lo establecido en el artículo 156 del código civil estoy autorizado/a para firmar este documento de Consentimiento Informado, en representación de mi hijo/a menor.

Que he sido debidamente informado del propósito, ámbito, participación y metodología del estudio, así como la protección de la privacidad, explicados en este mismo documento.

Que estoy de acuerdo en que la entrevista con mi hijo/a sea grabada por la investigadora con fines analíticos, y que su identidad será tratada de forma anónima en la publicación de los datos recogidos y su análisis posterior.

En consecuencia, otorgo el consentimiento para que mi hijo/a menor, participe en la entrevista sobre los hábitos de uso de dispositivos móviles en la infancia, realizada por la investigadora Celia Acebes Maroto.

Firma del padre/madre:

Fecha:

Firma de la investigadora:

Fecha: 6/11/2021



Celia Acebes Maroto

Anexo V. Transcripción de las entrevistas.

Javier, 45 años.

Experiencia: profesor de primaria durante más de 10 años y actualmente asesor en un centro de formación. Formación: Grado en magisterio de educación primaria.

¿Cuál es tu experiencia con el contexto infantil?

Mi experiencia con los dispositivos móviles táctiles como docente ha sido bastante amplia. En el curso 2014-2015, el colegio donde trabajaba sirvió de prueba piloto para el proyecto de Samsung Smart School. Esta experiencia del uso de dispositivos móviles y nuevas tecnologías requirió de mucho esfuerzo de padres y madres, y profesorado. Además, acabó siendo una cuestión de nuevas metodologías, lo que era muy interesante. Es decir, estos dispositivos son una herramienta en sí, que por sí sola no pueden aportar más que cualquier otro aparato o herramienta como una pizarra tradicional.

El primer año de este proyecto fue bastante duro, porque pensábamos que con la Tablet ya estaría todo, y no fue así. La Tablet es una herramienta que tienes que aprender a utilizar, y la formación fue muy interesante desde la Junta de Castilla y León y el Intef. Nos enseñaron nuevas metodologías como Flipped classroom (dar la vuelta a la clase), espacios flexibles, cómo es la clase del futuro, trabajo colaborativo y cómo los niños pueden desarrollar y crear sus propios materiales, todo ello con la participación de nuevas tecnologías y dispositivos como la Tablet.

¿Qué es lo que proponía este estudio en cuanto al uso de tablets en el aula?

Cada alumno tenía una Tablet individual y la posibilidad de tenerla en casa, de forma de era un recurso igualitario para todos los alumnos. El planteamiento metodológico giraba toda alrededor del dispositivo móvil, aunque luego depende mucho de como lo uses.

Los padres tenían un poco de ansiedad porque desaparecieron los libros, pero utilizábamos la plataforma digital para enviar tareas, evaluaciones y seguimiento. Para algunas asignaturas era un poco más complicado incluir estas tecnologías, aunque podías crear tus propios materiales, al final lo utilizábamos en combinación y como una herramienta complementaria. Estos dispositivos nos permitieron desarrollar el aprendizaje cooperativo, hacer artefactos digitales, colaborar con otros centros con programas eTwinning.

Este proyecto consistió en colaborar con un colegio de Cantabria para hacer actividades en relación con el entorno. Entonces los alumnos se conectaban a través de la Tablet con alumnos de otro centro, mediante foros y videollamadas para organizarse entre ellos. Al final para estas actividades la Tablet era una herramienta para grabarse y comunicarse con el resto de los alumnos, pero lo podrían haber hecho con otras herramientas, sin embargo, con la Tablet era más fácil. Lo importante también fue que nos atrevimos a trabajar de otra manera.

El proyecto duró 4-5 años y cuando terminó, la compañía cedió los materiales. Ahora ese centro es un centro BIT (centro bilingüe de innovación tecnológica) de CyL. Partiendo de la idea de Samsung Smart School, la Junta de CyL dotan a los centros con herramientas digitales como pizarras digitales o formaciones especiales, y sirven de prueba para metodologías que se pueden implementar en el resto de centros de CyL.

¿Con qué edades se realizaron estas actividades?

Había veces que involucraba a todo el colegio, pero mayoritariamente con alumnos de 5º y 6º. Además, estos alumnos son los que ya contaban con cierta competencia digital.

¿Cómo adquirirían los conocimientos necesarios para manejar estos dispositivos, sus entornos y aplicaciones?

Aunque eran alumnos que contaban con cierta competencia digital, los conocimientos técnicos los iban adquiriendo con la práctica. En este sentido las competencias digitales evaluadas de este centro aumentaron con respecto a otros, sin embargo, a nivel de contenidos de otras áreas eran similares con otros coles.

Teniendo en cuenta tu experiencia como docente, ¿Cómo de implantadas están las pantalla en las aulas de primaria?

Hasta la pandemia había casos concretos y experiencias pequeñas, y había centros que intentaban innovar y solicitaban tablets a la comunidad o participaban en proyectos. Pero eran experiencias de 3-6 meses o un curso. A raíz de la pandemia se ha acelerado mucho el uso de estos dispositivos se ha tenido que formar a muchos docentes en el uso de estas tecnologías. Ahora mismo, yo creo que el 60% de los docentes están capacitados digitalmente. Además, los centros están más dotados, por ejemplo se han repartido equipos, u ordenadores táctiles, al menos un armario por centro. También se van reponiendo ordenadores miniportátiles en algunos centros. Ahora mismo en todos los coles de CyL, tienen que tener un plan de digitalización que se llama CoDiCe TIC, funciona por niveles, y la mayoría de centros están entre el 3 y 4, con un máximo de 5.

¿Estos dispositivos están disponibles y se utilizan en todos los niveles de primaria?

Sí, desde 1º a 6º, incluso en infantil. En infantil, la PDI (Pizarra digital) está bastante extendida y también se están implementando tablets. En primaria, y sobre todo en los últimos cursos, hay un aula de informática o un armario con dispositivos digitales.

¿Cuándo utilizan estos dispositivos, con qué frecuencia lo hacen? Es decir, si los utilizan en todas las asignaturas o en momentos puntuales.

Depende del centro, pero la mayoría que lo están implementando en 5º y 6º de primaria, cada alumno tiene a su disposición un ordenador portátil. Depende del tutor o las asignaturas lo usan todo el tiempo, como una herramienta más. Por ejemplo, en el cole en el que estaba yo, que tiene un nivel intermedio de digitalización, en algún momento del día utilizaban el ordenador los alumnos de 5º y 6º. En centros que tengan más recursos, pueden utilizarlos desde antes.

¿Por qué se utilizan más estas herramientas en 5º y 6º?

Puede deberse a que no hay recursos para cursos más bajos, aunque están llegando ahora. Pero también es porque se le da mucho peso a la lecto-escritura, sobre todo en 1º y 2º, este proceso está muy sujeto a un libro, una editorial, un cuaderno, escritura... En estos cursos, el acceso a las tecnologías es algo muy puntual, como ir al aula de informática o utilizar un recurso digital. 3º y 4º de primaria es un paso intermedio, los alumnos pueden llevar un cuaderno más ordenado, puedes utilizar editorial o no, es en estos cursos donde se empieza a introducir herramientas digitales si el centro dispone de ellas. En los cursos altos, los profesores, aunque no tengan una competencia digital muy grande, deben esforzarse para que los alumnos pasen al instituto con unas competencias digitales mínimas, por lo que el profesora lo asume. Sin embargo, el profesorado de primeros cursos es más reticente a utilizar estas herramientas digitales, aunque a raíz de la pandemia se está asumiendo más su introducción.

¿Por qué crees que puede haber docentes reticentes al uso de estas tecnologías?

Primero porque no lo utilizaban y no son usuarios de estas herramientas. Primero tienes que aprender tú a enviar un email para luego enseñarle a los alumnos. Entonces, si tú no lo usas

supone un esfuerzo personal, la reticencia es mayor. También pasa que los equipos pueden estar obsoletos, y al encender un ordenador, éste no funciona y tienes que estar quitando y poniendo cables, además tus conocimientos técnicos son muy bajos, esto desanima mucho al profesorado y lo veían como una pérdida de tiempo.

También, a veces, y de forma justificada, las familias y los docentes, tengan reticencia a que desde tan pequeños pasen muchas horas delante de una pantalla. Porque esto puede crear dependencia y adicción, y es una cosa que hay que gestionar y educar, sobre todo a los padres para que eduquen a los alumnos. Porque el que tengan una Tablet para hacer los deberes, no quiere decir que le dejes 3h solo sin una supervisión. Entonces esto puede agobiar a profesores y familias, pero llevan razón.

¿Estos dispositivos se utilizan en determinadas asignaturas o para explicar determinados conceptos?

En principio no se utilizan todo el tiempo por la falta de competencia del profesorado, también falta de medios y recursos de las editoriales. Entonces, para un profesor requeriría mucho trabajo y esfuerzo preparar una clase sin estos recursos. De forma que se acaba utilizando de forma más esporádica, y los docentes se preparan recursos concretos con estas herramientas para sus clases. Por ejemplo, puedes crear una presentación en Genialy, que acaba teniendo un juego de descubrir o de seguir pistas. Pero va a ser en un momento puntual que vas a presentar, o vas a repasar, sobre todo en matemáticas o ciencias, pero previamente ya se ha tratado la materia de otras formas como presentaciones en la pizarra, lectura o ejercicios prácticos. Además, puede aprovechar estas actividades para que los alumnos creen ellos algo, o expliquen algo. De momento, en una unidad didáctica se pueden tener un par de momentos tecnológicos.

También es verdad, que ahora con las switches educativas como Teams o Google Classroom, las tareas les están llegando a los alumnos de manera digital, aunque luego las realicen en el cuaderno de forma manual y repliquen al profesor con una fotografía. En esta comunicación entre alumno y profesor sí que hay un cambio más rápido.

Entonces, digamos que el uso de estos dispositivos, sí que se usan en el contexto doméstico. Lo utilizarían más para recibir las tareas y recursos, que antes no se utilizaban. Ahora tienen acceso al profesor de forma que le pueden escribir esa misma tarde, o el profesor les sube una página web de apoyo o presentación. También ofrecen una comunicación más directa entre padres y docentes.

A nivel de aplicaciones concretas para utilizar en estas herramientas, ¿Se utilizan herramientas específicas de educación, o se usan aplicaciones generalistas?

Hay aplicaciones concretas educativas, como Merge Cube, que te permite crear dispositivos y recursos en realidad aumentada. Este tipo de aplicaciones, además, motivan mucho a los alumnos más pequeños.

También hay aplicaciones para trabajar lenguaje computacional o STEM, como scratch, con las que los niños puedes resolver problemas.

Hay otras apps de contenidos, como Mateland, que ofrece juegos educativos matemáticos adaptados por edades.

También hay empresas, como Smyle Leran, que elaboran materiales propiamente educativos. En este sentido, sí que hay bastantes posibilidades, sin embargo, muchas de ellas son de pago o pruebas piloto. Para poder encontrar este tipo de recursos, la comunidad educativa suele recurrir a Twitter, donde se comparten y se siguen a profesores, que te lleven a cursos o aplicaciones específicas. También se puede utilizar Telegram.

¿Qué ventajas puede tener el uso de tablets o smartphones para los alumnos, tanto en clase como en casa?

La primera gran ventaja es que la educación tiene que estar adaptada a los tiempos en los que vivimos, y lo que no puede ser es estemos enseñando a alumnos de 2021 con métodos y herramientas de 1970. La gran ventaja es que los alumnos pueden adquirir competencias, no solo digitales, sino matemática o lingüística, más cercana a lo que la sociedad le va a pedir. De forma que un alumno va a adquirir una competencia digital que le permitirá utilizar internet, pero no solo para jugar, si no para todos los ámbitos de su vida personal y laboral.

Otra ventaja es la motivación a la hora de educar. El como va un niño al colegio es muy importante, porque si es un espacio donde emocionalmente se siente cómodo, va a aprender mejor. La motivación y las ganas que tiene un alumno cuando va a ver un cartel en realidad aumentada, hará que se acuerda más de esa información porque le ha gustado esa imagen.

Desventajas de dispositivo digital

En cuanto a desventajas, el peligro que puede suponer internet. En este sentido se hacen formaciones tanto para docentes y alumnos, como para familias. En el caso concreto de las familias tienen que tomar parte y entender que deben restringir el uso de estos aparatos, en horarios, en contexto y en tareas. Los padres deben saber utilizar un control parental. Es importante saber que existe y también que muy probablemente se tenga que utilizar. Los padres poco a poco van aprendiendo, pero deben llevar un control del uso de tecnologías de sus hijos e hijas, porque nos estamos encontrando en que hay adicción “sin sustancia” a las nuevas tecnologías, y esto hay que prevenirlo.

Desde el colegio hacemos lo que podemos, pero las familias se tienen que implicar. Porque que en el colegio utilicen una Tablet, no significa que a tu hijo le compres un teléfono con 10 años, y esto está ocurriendo.

Cuando no se controla estos riesgos, las ventajas mencionadas anteriormente, se pueden volver en tu contra. Si hay cierta adicción, la motivación en el colegio puede desaparecer, que fracase en los estudios, que invierta muchas horas, que deje de hacer deporte, o que deje de tener una vida saludable con amigos y demás, porque pasa 5 o 6h solo jugando o viendo vídeos de YouTube, o en redes sociales. Esto es un peligro, es una desventaja y puede derivar en fracaso escolar. Puede ser peligroso con los juegos, las redes sociales y el aislamiento social que todo eso lleva.

Esta es una desventaja que hay que tener en cuenta, y hay veces que no se está teniendo en cuenta, y se le está dando al niño el móvil con 10 años, y luego puede haber consecuencias.

¿Qué opinión tienes sobre las posibilidades que estos dispositivos tienen para facilitar o fomentar el aprendizaje exploratorio y la creatividad?

Tiene mucho potencial para la creatividad, pero es complicado. Durante mi experiencia he visto niños que sí que han sido capaces y otros que no. No deja de tener que ser dirigido, hay herramientas para crear un dibujo o un artefacto digital. ¿A qué te refieres con artefacto digital? Pues podría ser un Podcast, una presentación interactiva con Genialy o EdPuzzle un poster interactivo, que pinchando sobre la imagen te dirija a una web, un recurso o un vídeo. Incluso que los alumnos creen un vídeo con el croma y lo editen con una aplicación.

El problema es que esa creatividad todavía va dirigida, al menos en primaria. A mí, por ejemplo me han hecho vídeos en historia para estudiar los romanos, y al final yo estaba muy presente detrás, demasiado presente. Otras veces me han hecho vídeos, pues de los planetas y tal, el vídeo lo han creado ellos, uno era el que grababa, otro el que me ayudaba a montar, pero todavía, decir que esas herramientas le van a dar la creatividad, no; siguen siendo un poco dirigidas.

Más adelante pues seguramente sí, trabajando algunas cosas como el lenguaje computacional, por ejemplo, pueden crear sus propios videojuegos. En la página code.org, por ejemplo, hay una opción que los niños pueden crear su propio videojuego, pero antes de llegar al suyo tienen que ir siguiendo pasos. Entonces, puede tener creatividad, sí, pero muy dirigida. Hasta que llegas a ese artefacto final, has tenido que seguir una serie de pasos, y hay un adulto que va dirigiéndolo. La creatividad sigue tan limitada como con las herramientas tradicionales.

Comparando las herramientas disponibles tradicionales con las digitales, ¿Cuáles crees que fomentan más el aprendizaje exploratorio?

Yo creo que no es mayor con la Tablet, al contrario, probablemente es más el manipulativo. Pero deben ir combinados. Es decir, un niño puede estar haciendo una actividad ahora del otoño, salir al campo, coger las hojas, con esas hojas hacer un mural, pero eso no va refinado a que después se graben un vídeo contando cómo han hecho ese proceso. El proceso manual no tiene por que ir en contra de grabar un vídeo y poner un código QR al lado. Hay gente que puede quitar el póster manual y dejar el código QR, y hay gente que la parte manipulativa la hace muy bien, pero que por falta de competencia propia del profesorado no hace el vídeo porque no sabe que tarda una sesión en hacerlo y el QR se tarda 5min. Y cuando viene alguien de visita al centro o ellos quieren mostrárselo a otra clase, pueden llevar la Tablet, con lo emocionante que es enseñar el QR y que salgan ellos hablando. Yo creo que la combinación es lo ideal. Aunque es mucho menos creativo, yo creo que lo más creativo es salir al campo y manipular, porque el vídeo en el fondo lo hace un adulto, no lo hacen ellos, entonces hay menos creatividad en lo digital.

¿Te has encontrado con alumnos que manipulen otros objetos que no son digitales, como si estuvieran usando una Tablet o smartphone?

Me he encontrado, sobre todo negativamente, que los padres te cuentan que su hijo sabe manejar muy bien el móvil, pero no es verdad. Saben jugar con el móvil al juego que le interesa o ver la página que ellos quieren. Y sorprendentemente hay que educarles y enseñarles prácticamente desde 0. Es decir, como el cuaderno lo han usado más son más hábiles escribiendo y demás. Cuando les das una Tablet, creemos que son niños digitales, que saben manejar perfectamente estos aparatos digitales, pero hay que ir paso a paso y las primeras sesiones hay que enseñarles a encender apagar. Porque su hijo sabe jugar al juego en concreto, puede tener más habilidades que un adulto que no ha aprendido previamente, pero hay que ir paso a paso. No están tan dotados, ni tienen una competencia digital como nos creemos. O sea que probablemente, un alumno ahora en papel sería más capaz de redactar o hacer en el cuaderno la tarea, y entrar el solo a la Tablet y hacerte un podcast o grabarse un vídeo, le iba a costar más escribirte la tarea en el cuaderno. Sin embargo, él se va a meter en su juego y te va a dejar alucinada o te va a enseñar unos vídeos del canal donde está suscrito, eso sí, porque le interesa.

Si no hay un proceso en el centro, y solo utilizan las tablets de forma esporádica para un proyecto divertido dos veces al año, no tienen la habilidad que pueden llegar a tener con un cuaderno, por ejemplo, que lo usan a diario.

Los padres se creen que su hijo sabe manejar un teléfono porque juega con el móvil, pero si tendría que enviar un email, no sería capaz porque nadie le ha enseñado.

¿Cómo crees que aprenden a manipular o manejar por primera vez un teléfono?

Entre ellos, sobre todo, entre iguales. Y con los hermanos mayores. El amigo que tiene hermanos mayores sabe más, y entonces juegan juntos y ya le cuenta las cosas al otro. Y también el acceso a vídeos. Estos niños ven muy poca tele, comparado con las generaciones anteriores y consumen muchísimos vídeos de internet. Entonces si un compañero suyo sigue a

alguien en las redes, se lo dice a sus amigos y también lo seguirán. Sobre todo a partir de youtubers o vídeos, también cuando hablan entre ellos en el patio, se cuentan a qué juegos están jugando, dónde se lo descargan... Había veces por ejemplo, que mi hijo cuando quedaba con sus amigos, en vez de estar jugando se estaba explicando cómo jugar y descargar contenido, o enseñando seguidores.

Además, los adultos les estamos dejando hacer, y no sabemos ni cómo han aprendido, ni cuantas horas están. Ahí hay una dejadez de los padres, y puede ser un peligro, porque tienes que saber lo que están consumiendo. Entonces, si no tienes un control parental que te diga que ha visto tu hijo, tienes que llevar tu un seguimiento de uso, cuántas horas le dedica, con quién se comunica, entonces, ahí, están abandonados, al menos de momento.

Comentarios adicionales

Como padre decirte eso, que yo sí que intento formarme con las competencias digitales y que los niños en clase hagan vídeos y tal. Sin embargo, a mi hijo, como no le han pedido en el cole utilizar estos dispositivos, sabe bastante menos que niños de su edad a los que he dado clase. Yo como padre no lo he forzado, porque creo que consume bastante Tablet, aunque también tenemos herramientas para controlar su uso como el “custodio” y el control parental. Pero yo no he dado un paso más de enseñarle otras herramientas, porque su profe no las está usando. Como padre me estoy dejando guiar, y es un niño normal, tiene un nivel tecnológico medio-bajo. Por esa parte me parece bien, ya tendrá tiempo para aprender estos dispositivos y es mejor ir paso a paso.

Entrevista como padre.

Como padre, ¿crees que el uso de smartphones y tablets tiene beneficios para los niños y las niñas?

Sí que los tiene, pero en su justa medida. Ahora mismo, que todo está digitalizado, veo que el niño sabe más en algunas cosas que yo. Porque yo me voy quedando muy atrás, porque no me interesa, soy un poco dejada digitalmente. Y en algunas cosas, el niño sabe más, y creo que tiene que ser así, creo que tienen que ir aprendiéndolo.

Y, ¿qué inconvenientes crees que puede tener su uso para los más pequeños?

Creo que los niños se van metiendo y de ahí no saben salir. Entonces no les puedes dejar, ale venga, la Tablet, ponte a jugar o el YouTube, que es lo que hace mi hijo; pero no se puede, hay que controlarles lo que ven y luego el tiempo que están. Nosotros a nuestro hijo le dejamos 1h diaria, que, en vez de ver la tele, es que no ven tele ya. Su tele son estos aparatos.

¿qué tipo de control usáis para limitar su uso?

Tenemos un control parental, entonces él no tiene acceso a todos los vídeos de YouTube por ejemplo, y también podemos ver qué vídeos ha visto y durante cuanto tiempo. Entiendo que hay padres que les dejan todo el tiempo que quieren sus hijos y que no controlan el contenido, pero creo que eso no puede ser. De la misma forma que no se puede comprar un móvil a un niño con “x” años, aunque luego lo vaya a usar, hay que educarlos para que los usen de una manera adecuada.

Cuando no está usando la Tablet o el móvil, ¿en qué invierte su tiempo?

Lee mucho y juega en casa con un balón de espuma al fútbol. También juega con sus juguetes, como el Playmóvil. Y como ahora ha sido su cumpleaños, le hemos comprado unas revistas de fútbol, que al ser la novedad pues ha estado jugando mucho.

En el caso concreto de tu hijo, ¿crees que disfruta más jugando con estos juguetes o con la Tablet o el móvil?

Pues no lo se. Porque con la Tablet está también muy metido. Es que la Tablet le absorbe, los juegos digitales, le absorbe. Es que no le puedes dejar, le veo y digo, ¿qué es esto?, no hay niño, y esto no puede ser. Se puede un rato, pero luego se lo hay que quitar, y si se aburre a mí me da igual, que haga otra cosa. También ahora, como es más mayor, tiene más deberes e invierte más tiempo.

Al tener restringido el uso del móvil, ¿notáis que os lo pide más, que quiere seguir usando el dispositivo?

Depende del día, hay veces que se lo pides y te lo da sin problemas, y otras veces que le cuesta más. Aunque si por él fuera lo seguiría usando, porque si les dejas y ya no hay otra cosa

¿Sabes si sus amigos tienen también estas restricciones?

Yo creo que sí lo tienen controlado, tampoco quieren que los niños estén con estos dispositivos.

¿Te acuerdas cuando fue la primera vez que tu hijo cogió un teléfono o una Tablet?

Con dos años, tengo fotos de él viendo los dibujos en la Tablet. Le enseñamos qué botones tenía que tocar y ahí empezó a manejar estos dispositivos.

Vosotros como padres, ¿utilizáis mucho el móvil?

Yo no tanto, pero mi pareja sí, por su trabajo.

Manuel, 9 años. Hijo de Javier.

Tu papá me ha dicho que tienes la Nintendo Switch, ¿a qué juegas con ella? Con la Nintendo Switch juego al Fifa 22' y Fifa 21'

¿Juegas también con el móvil? Sí, a veces.

¿Te dejan el móvil tus padres? Sí, el móvil de mi padre, porque en el móvil de mi madre no le caben los juegos. ¿Cómo que no le cabe? Eso pone en su móvil, porque tiene aplicaciones por ahí que no usa.

¿Siempre que pides el móvil, te lo dejan? No, hay veces que no.

¿Por qué crees que no te lo dejan? No sé, porque habré jugado mucho.

¿Sabrías decirme cuanto tiempo juegas con el móvil al día? Una hora, por ahí.

El resto del día ¿qué haces? Leo, hago deberes, juego al fútbol y estudio. Sobre todo, juego al fútbol.

¿Qué prefieres, quedar con tus amigos o jugar al fútbol, o jugar con el móvil? Jugar al fútbol y quedar con los amigos. Porque jugar a los videojuegos, la tengo todos los días en mi casa.

¿A parte de jugar, para qué más usas el móvil de tu padre? Para ver la aplicación de fútbol que tengo. De la liga donde juego yo. Para ver los partidos que jugamos, cuando jugamos, a qué hora, cuántos goles llevas, los de nuestro equipo y los del resto.

¿También utilizas el móvil para ver vídeos en YouTube? No, eso lo hago en la Tablet. También utilizo la Tablet para lo del colegio, que a veces me mandan cosas los profesores en Teams. ¿Y las tareas las haces con la Tablet? Por ejemplo, si estoy confinado, me ponen las tareas en Teams, en la Tablet o en el móvil. También, en educación física, mandaron una pirámide de los alimentos. ¿Pero los deberes los haces con la Tablet? Eso, me ha dicho mi profesor, que es al año que viene.

¿Cuándo ves vídeos en YouTube, de qué son? De futbol, de FIFA, canciones.

¿Te gustan las manualidades o hacer puzles? Me gusta dibujar y construir. ¿Construir el qué? Una noria de madera que me regaló mi tío. También el juego de las piezas que hay que ir quitando de una torre de madera.

Alicia, 25 años

Experiencia: cuidadora de menores desde hace 5 años y profesora de infantil en prácticas.

Formación: Grado superior en Educación Infantil y estudiante universitaria de Magisterio Infantil.

¿Cuál es tu experiencia como profesional en el contexto infantil?

Ahora mismo estoy estudiando el último año de la carrera de magisterio infantil. Antes de la universidad estudié el grado superior de educación infantil que va de los 0 años a los 3. En este caso, cuando hice las prácticas del grado, se trata de trabajar con bebés, mientras que en las prácticas de educación infantil, los niños son más mayores y hay mucha diferencia. Porque a los niños de infantil, les puedes enseñar, tu les educas, les haces aprender.

El año pasado, hice las prácticas de educación infantil en un cole, y tenía a niños de 3 años. Tampoco tiene nada que ver trabajar con niños de 3 años que con niños de 5 años. Con los niños de 3 años, empiezas a educarlos y a que aprendan, les enseñas casi de todo, prácticamente a hablar porque les cuesta todavía expresarse, les enseñas a escribir su nombre. Sin embargo, los niños de 5 años ya saben expresarse y son capaces de hablar más.

A parte de estudiar, trabajo con niños de primaria desde hace 5 años como cuidadora. Lo que hago es recogerlos del cole, llevarlos a casa y en vacaciones estoy un poco más con ellos, aunque realmente, solo les cuido durante ese trayecto. Estos niños tienen entre 3 y 12 años, cuando pasan a la ESO, el servicio de cuidado no lo oferta la empresa donde trabajo porque se supone que son mayores. Actualmente, estoy cuidando a una niña que va a hacer 8 años, pero he estado con niños de diferentes edades, generalmente, entre los 8 y 12 años. A esta niña, la recojo del cole, la llevo a otro cole donde hace los deberes, la dan de merendar y juega, luego la voy a buscar a este centro y la llevo a casa.

Cuando estuviste de prácticas en el cole de infantil ¿Cuáles eran tus funciones? ¿Qué tipo de actividades hacíais con los alumnos?

En el cole que estaba yo, tenían un cuaderno de fichas. Aunque esta herramienta no me gusta mucho, prefiero que se les enseñe de otra forma. No me gustaba que el horario se basase en entrar al cole, hacer la asamblea donde hablan con la profe, y luego se sienten en la silla y tengan que hacer la ficha correspondiente. Es verdad que la profe con la que estaba lo hacía un poco aleatorio, si veía que los niños estaban más distraídos, les ponía música relajante y después hacían una actividad. Además, en lugar de hacerlo todos juntos, los separaba por mesas, para poder manejarlos mejor. Por ejemplo, había una niña que era superinteligente y sabía escribir su nombre ella sola, sin embargo, al resto les tenías que ayudar.

Además, dos días por semana, venía una profe de inglés y les enseñaba con láminas algunas palabras, colores o formas en inglés.

¿Cuántos alumnos había por clase?

En nuestra clase eran 16, pero la ratio suele ser de 21. Además, en el cole en el que estaba, por el covid, juntaron a niños de diferentes edades en algunas clases, como los mayores de 3 con los pequeños de 4 y los más mayores de 4 con los pequeños de 5.

Las fichas que me has comentado antes, ¿cómo eran?

Hay fichas que son para ayudar a la motricidad, como rellenar figuras con bolitas de papel. En este caso, les teníamos que ayudar, porque les costaba mucho el usar el pegamento para pegar las bolitas. Para trabajar la motricidad, también podían seguir una línea con la pintura sin salirse, y también hacían eso con los números, cuando estaban aprendiendo los números.

¿Por qué no te gusta utilizar este tipo de fichas?

Porque, aunque los niños aprendan, tienen que seguir algo obligatorio, una rutina que no tendría por qué seguir el niño. El niño puede aprender de mil formas diferentes, por ejemplo jugando, les enseñas un juego y los niños van a aprender más que si repasan una línea en una ficha. Que puedas utilizar una ficha algún día para que estén más tranquilos y organizados, vale. Pero que por ejemplo, una profe de la clase de al lado, hacía como 5 fichas al día, y creo que los niños no pueden estar así. Necesitan su espacio, que jueguen, que aprendan de otras maneras, tienen que estar explorando la clase y a ellos mismos.

Teniendo en cuenta tu experiencia como docente, ¿Cómo se usan los dispositivos digitales en las aulas?

Ahora mismo, en todas las clases hay una pizarra digital, que se usa para poner canciones, proyectar algún vídeo o jugar a juegos educativos. Eso me parece bien, porque puede ser más ameno para los alumnos. Aunque no lo veo bien si se está todo el rato proyectando cosas o utilizando esta pizarra.

¿Cuándo se usaba la pizarra digital, también la manipulaban los niños?

Sí, los niños se tenían que levantar a tocar a la pantalla a jugar, ibas llamando uno por uno y se acercaban.

Cuando los niños tenían que manipular la pizarra digital en estas actividades, ¿sabían como hacerlo?

Sí, sabían perfectamente. Por ejemplo, antes del recreo, la profe les ponía canciones, y cuando salía un anuncio en YouTube, ellos mismos se levantaban y tocaban la pizarra para pasar el anuncio, o daban a pause. Ellos eran conscientes de para qué servían esos botones.

Por ejemplo, te pongo el ejemplo de mi prima pequeña que ha hecho dos años, y ya sabe poner el volumen y desbloquear el iPhone, que no se ni yo. Se les nota un montón la soltura que tienen a la hora de coger el teléfono y manejarlo.

El juego que me has comentado anteriormente de memory, ¿es una aplicación específica para niños, o para la pizarra digital?

No necesariamente. En este caso la profesora googleó “memroy” y el primero que salió de animales lo puso. No era una aplicación particular.

A parte de esta pizarra digital, ¿había otros dispositivos electrónicos en la clase?

No, estaba la pantalla, el proyector y el ordenador de la profesora.

Por tu experiencia en el ámbito infantil, ¿crees que los niños utilizan estos dispositivos en sus casas?

Sí. Es verdad que no lo sé a ciencia cierta porque no estoy en sus casas. Pero estoy convencida de que sí. Creo que los padres utilizan estos dispositivos con juegos o dibujos para que el niño se calle.

¿Cómo crees que aprenden a manipular o manejar por primera vez un teléfono?

Pues no lo se segura, pero diría que por investigación por ellos mismos. Empiezan a tocar, y darán con los botones adecuados y dirán, ¡ah! pues es así.

¿A qué edad crees que utilizan estos dispositivos por primera vez?

Antes te diría que se lo daban a los 12 años, ahora, creo que a los 7 ya les dan un teléfono suyo propio. Seguramente, incluso cuando son más pequeños les dejarán algún teléfono de los padres. Es por el simple hecho, de ir por la calle y ver a niños en los carritos viendo vídeos con la Tablet.

¿Por qué crees que les gusta tanto usar estos dispositivos?

Yo creo que porque todo está en el teléfono. Es decir, vídeos, juegos, dibujos son accesibles con el teléfono. Entonces los niños empiezan a pedir el móvil a sus padres para jugar, pero acaban viendo vídeos o escuchando música, y eso puede ser divertido para ellos y es lo que les engancha.

Por ejemplo, a la niña que cuido, cuando voy a recogerla al colegio, el resto de niños lo primero que les piden es el teléfono móvil. Van en el bus y están viendo vídeos o están jugando y tienen entre 5 y 9 años. Y si no les dan el móvil, el niño pequeño, se coge una rabieta.

¿Para qué usan estos dispositivos?

Pues en general para ver vídeos y jugar. Los niños de infantil son más de dibujos que ven en YouTube. Y los niños de primaria, por ejemplo, están enganchados a TikTok.

La niña a la que cuido por ejemplo utiliza TikTok para ver vídeos y Snapchat para hacerse fotos con efectos. Cuando se hace estas fotos y selfies, parece que los hace como si fuese más mayor de lo que es, aunque lo hace para creerse más mayor.

También, esta niña lo usa para jugar, tiene muchísimos juegos en el teléfono que se descarga y en lugar de jugar a un puzzle, por ejemplo, en la mesa de su casa, se pone a jugar a un puzzle pero en el móvil.

Para el caso concreto de Snapchat, ¿cómo crees que ha aprendido a utilizar esta aplicación?

Yo creo que, por otros niños de su clase, que hablan entre ellos. Porque, por ejemplo, la niña que cuido yo tiene móvil y whatsapp propio, aunque solamente lo usa en fin de semana. De hecho, el otro día le pregunté qué tal el finde, y me dijo: “bueno, divertido pero aburrido porque he estado con el móvil todo el finde”, le pregunté si salía a la calle, y me dijo que no.

Cuándo los niños y las niñas están en el parque o con otros niños y niñas en la calle, ¿también están usando el móvil?

Pues, por ejemplo, con la niña a la que cuido, que siempre tengo que esperar 15 minutos a que salga del cole, veo que hay niños que cogen el móvil y se sientan a jugar. Luego hay otros que sí, se van a jugar y a correr por el patio, o se imaginan que son dragones y juegan así. Pero sí que hay niños que están en el parque jugando con el móvil que le han dejado sus padres.

Como futura profesional educativa, ¿utilizarías estos dispositivos en tus clases con los niños?

Lo tendría en clase, porque te puede servir para todo, pero lo intentaría utilizar lo menos posible. Prefiero que el niño aprenda y experimente de otra forma que no sea pegado a una pantalla.

¿Sabrías decirme a que edad o si en niños de infantil, distinguen lo que ven a través de estos dispositivos en pantalla y lo que es real?

Creo que depende del niño. Porque conozco una niña, por ejemplo, que ve cosas en el móvil y luego se piensa que en la realidad es verdad, que al juego que ha jugado en una pantalla, ella luego lo va a poder hacer en la realidad. Sin embargo, luego hay otros que dicen, eso es de mentira.

¿Qué beneficios crees que tiene o puede tener el uso de estos dispositivos en los niños?

Como beneficio creo que con estos dispositivos el aprendizaje puede ser más ameno, y cuando se trata de enseñar o mostrar a muchos niños, la pantalla te puede ayudar a explicárselo a

todos. En este caso, por comodidad o hacer los contenidos más amenos me parece bien, pero hasta cierto punto, porque veo excesivo que estén continuamente pegados a una pantalla.

Por ejemplo, la niña que cuido yo, tiene una Tablet que se puede llevar a casa, suya personal, para que si les mandan algo para casa lo hagan en la Tablet. Esto puede ser más cómodo y se queda todos registrado, pero tampoco me parece bien. Creo que es mejor que hagan las tareas en sus cuadernos, que aprendan escribiendo, si tienen fallos que vean los fallos corregidos.

Al final tu puedes enseñarles a través de las pantallas, pero se van a hacer adictos a ellas.

Entonces, por mucho que estén haciendo juegos educativos o sean actividades de clase, no van a estar haciendo otra cosa. Y no puede ser así, un niño de 5 años no puede estar pegado a la tele, a un móvil, a una Tablet o lo que sea.

Concretando esto que me comentas, ¿por qué crees que es mejor lo manual para escribir?

Realmente, en el aparato que sea, lo corriges, pero ya se pone bien, por mucho que lo corrijas tú, luego no ves tus fallos tampoco. O sea, si lo haces a mano, cuando te corriges puedes tachar en rojo, verde, el color que sea para luego ver tu fallo. Esto en un aparato, no lo haces porque borras y luego lo vuelves a escribir

¿Crees que el uso de estos dispositivos puede favorecer o dificultar el aprendizaje exploratorio de los niños?

Creo que lo dificulta. Al final un niño, cuando está con una pantalla x tiempo, no disfruta ni explora de su entorno, ni de sus compañeros. Por ejemplo, cuando juegan a los bloques, ellos manipulan las piezas, ya sea de madera o de plástico, el tacto lo va notando, puede jugar con sus compañeros y puede desarrollar la imaginación principalmente, porque pueden construir diferentes cosas. Esto con una pantalla es imposible, de hecho, creo que echa para atrás al niño para que pueda aprender explorando ni a él mismo. O sea, no permite ni la exploración externa del entorno ni de uno propio.

Como profesional educativa, ¿cómo de importante crees que es el aprendizaje exploratorio en el desarrollo de un niño?

Creo que es muy importante. Por ejemplo, a la hora de estar en el aula se puede ver. Hay niños que están todo el rato mirando cosas u observando, o se interesan por las cosas, investigan; pero hay otros niños que no lo hacen.

¿Por qué crees que hay este desnivel en el desarrollo?

Yo creo que influye mucho en cómo sea el niño, si le cuesta más expresarse o integrarse. Hay niños que igual les cuesta más hablar con personas adultas y otros que te cuentan todo lo que ha hecho durante el día.

¿Crees que el uso de pantallas puede influir en el desarrollo de estas capacidades?

Sí, porque si durante el día estás pegado a una pantalla, y en este caso, si tus padres no hacen por que tú desarrolles estas capacidades, al final te va a retrasar. Creo que no te vas a “atrever”, por vergüenza y que te puedes quedar como cohibido.

En el caso concreto de las actividades manuales, ¿cómo de importantes son para el desarrollo de un niño, y en concreto para la expresión de su creatividad?

Son muy importantes, porque los niños tienen mucha imaginación y puede ser su forma de expresarla. En concreto que es muy importante dejarles su libertad a la hora de expresar o dibujar lo que ellos quiera, esto hace que su creatividad se desarrolle un montón y aumente. A mi eso me parece muy importante.

¿Cómo crees que el uso de los dispositivos digitales táctiles puede influir en este desarrollo creativo?

Creo que dificultan este tipo de desarrollo. Incluso si utilizan aplicaciones específicas creativas, como pintar en la pantalla, creo que se desarrolla más con las herramientas manuales tradicionales. Creo que cuando utilizan estas herramientas están centrados en eso y al final pueden hacer lo que realmente quieran. Por ejemplo, a mi prima pequeña que te he comentado antes, la regalamos por su cumpleaños una tira grande de papel que se pega en la pared, que es como una pizarra donde puede pintar y dibujar lo que quiera. A mí, eso me parece super interesante, porque la niña va a desarrollar su agilidad y motricidad con las pinturas y su imaginación, porque puede dibujar lo que quiera.

Comparando dos actividades similares, como pintar o hacer un puzle, en físico y en digital, ¿cómo crees que les gusta más o están más interesados?

Yo creo que les gusta más a la hora de hacerlo en el ordenador, por facilidad y comodidad, porque al final lo pones en la pantalla y ya está. Sin embargo, si lo tienen en formato tradicional, les va a costar más porque tendrá las piezas por ahí y tiene que buscarlas. Y al final, como ahora todos los niños están metidos en las pantallas, yo creo que les gustaría más y se aburrirían menos con una aplicación.

Comentarios adicionales

Ojalá los niños no estén metidos en las pantallas, porque se nota que están enganchados al 100%. Lo veo sobre todo por la niña a la que cuido, que es todo el rato móvil, móvil, móvil, y si no a llorar o enfadarse. Además, cuando están con el móvil o la Tablet, les dices algo y no te escuchan directamente, porque están metidos en el juego o en lo que estén haciendo con el móvil.

Alejandra, 28 años.

10 años de experiencia en el ámbito infantil: monitora de actividades extraescolares, cuidadora, profesora de guardería, profesora particular. Estudios: Grado superior en Educación Infantil y Título Universitario en Magisterio Infantil.

¿Cuál es tu experiencia con el contexto infantil?

Actualmente ejerzo como tutora en una escuela infantil, tengo niños y niñas entre 1 y 2 años. Siempre he tenido vocación para trabajar en la educación, sobre todo en la etapa 0-6, por eso estudié el grado superior de Educación Infantil, que puedes trabajar como técnica superior en educación infantil hasta los 3 años en centros como guarderías, escuelas infantiles o casas de madres. Después de hacer las prácticas en una guardería, me di cuenta de que me gustaba tratar con niños y niñas más mayores, que pudieran expresarse y que trabajasen con otras actividades.

Después de terminar la carrera el pasado junio, me cogieron en una escuela infantil. Trabajamos con parejas educativas, es decir, que somos dos tutoras por aula, con una ratio de 13 niños y niñas por aula. En nuestro caso, son 12 niños, porque uno de ellos tiene retraso madurativo y equivale a dos alumnos en la ratio.

Con 17 años empecé a ser niñera de dos hermanas (de 3 y 6 años), y las estuve cuidando y dando clase durante 8 años.

También he sido monitora de un taller extraescolar de Art Attack, con niños y niñas entre 3 y 12 años, lo que requería adaptar las actividades a las distintas edades.

Un verano estuve trabajando en el campamento rural de un pueblo de Segovia. También teníamos niños y niñas entre edades de 5 a 12 años y hacíamos repaso de deberes a primera hora y después organizábamos actividades variadas, como juegos físicos, juego libre, excursiones, recorridos en bici, patines... todo muy lúdico.

Antes de realizar el grado superior, también hice un curso de auxiliar de guardería. Allí tuve la oportunidad de trabajar en dos guarderías, una pública y otra privada, y vi la diferencia entre unas y otras. En las guarderías privadas, “guardan” a los niños, en cambio, en las públicas el trato es más cercano y familiar, libre. En las privadas la organización era muy sistemática, y las actividades se basaban en fichas.

¿Me podrías concretar cuáles eran tus funciones como profesora de infantil, aunque fuera durante las prácticas?

Las funciones, en los centros públicos al menos, porque en los concertados puede variar. Generalmente, coges a tu grupo a los 3 años y lo dejas a los 5, es decir, que pasas los tres años de infantil con el mismo grupo de alumnos. Esto lo que hace es crear un vínculo afectivo con ellos bastante bonito, porque ves todo su desarrollo.

Una profe de infantil se coordina con compañeros de ciclo y con la coordinadora de infantil para programar curso a curso. Se suele programar en unidades didácticas que duran como tope 2 semanas o por proyectos, que duran un trimestre entero.

Ahora estos proyectos están muy de moda porque el aprendizaje es más exploratorio, es decir que lo descubren todo ellos.

¿A qué te refieres con esto?

Por ejemplo, haces un proyecto del universo, y comienzas con ellos con una lluvia de ideas para marcar sus intereses, es decir, lo que a los niños les interesa saber de ese tema es lo que van a aprender. Como docente tienes que cumplir una serie de objetivos, pero los contenidos los marcan los niños. Por ejemplo, en la asamblea preguntas, ¿En el cielo, ¿qué hay?, y ellos te dicen lo que creen que hay. En función de sus respuestas, tu vas sacando toda la información para hacer el proyecto, por lo que todo es por descubrimiento propio del niño. Como docente guías al alumnado y aportas información, pero descubren ellos solos las cosas con investigación.

En esto el apoyo de las familias es importante, porque si investigas en el cole, tienes que seguir investigando en casa, y sin refuerzo familiar el niño se puede quedar atrás.

¿A qué te refieres con investigación, que los niños buscan ellos mismos la información?

Depende del curso, en 5 años sí pueden, a través de tablets. Pero en 3 años esto es imposible, no saben por ejemplo buscar en Google. En 5 años por ejemplo, les puedes decir, para mañana tenéis que investigar cuántas constelaciones hay. Entonces ellos buscan la información googleando, y esto lo puedes hacer en el aula con ellos para supervisar, porque en todas las aulas de infantil hay un ordenador y pantalla digital (en colegios públicos). En privados y concertados, sé que hay tablets y ebooks con acceso a internet, o cada alumno tiene su ordenador.

¿Éstos dispositivos tablets, son individuales para cada alumno o se comparte?

Pues mira, las niñas a las que cuidaba, en primero de primaria, cada alumno tenía un dromebook, ordenador pequeño donde les suben el temario para buscar información, hacer apuntes en Word, descargarse los libros (porque en privados y concertados, casi no hay libros de texto, son digitales), entonces hacen todo por ahí, estudian a través de una pantalla.

Cuándo necesitan buscar información para este tipo de proyectos que has comentado, en 5 años, ¿la buscan después en casa?

Depende de la familia y de si disponen de ordenador en casa. Si no tienen ordenador, lo hacían con el móvil y está supervisado por los padres.

Aunque en mi clase, hacíamos grupos de trabajo para que los alumnos fueran pasando por el ordenador. Tenían media hora para buscar o vídeos, o canciones, o información o “x”, aunque era todo muy visual. Hay que tener en cuenta que saben escribir y leer pero no a tal punto como un adulto.

Y, esta información que buscaban, ¿estaba adaptada a ellos, o utilizaban buscadores adaptados a ellos o cómo accedían a información que ellos pudieran entender?

Claro, ahí está la función del docente que hace de guía. Es decir, cuando nos poníamos en el ordenador, yo preguntaba ¿Qué vamos a buscar?, ¿Qué nos interesa buscar?. Entonces, ellos generalmente van a canciones, cuentos, vídeos, todo muy infantil. Yo les daba directamente la aplicación, que era YouTube Kids, y ellos me pedían una canción de los planteas. Deletreábamos la palabra planetas y uno de los niños la ponía en el teclado, yo le daba al enter; porque evidentemente no es una clase de informática, no puedes estar explicando cómo funciona un ordenador porque no tienes tiempo. A partir de ahí, ellos elegían la que más le llamaba la atención por el dibujo de cada vídeo y decían si les gustaba o no, por eso ellos elegían qué canción iban a estudiar, cómo lo habían buscado, qué hemos utilizado para llegar hasta ahí...

Cuando se trata de dispositivos táctiles, que como me has comentado se usan en centros privados y concertados, ¿Cómo aprenden los niños y las niñas a manejar estos dispositivos?.

Ellos tienen su propio ordenador, pero hay muchas cosas a las que no tienen acceso, por ejemplo algunas páginas de Google o Disney+ puede estar instalado pero no pueden acceder. Antes de empezar a utilizar estos dispositivos, tienes una semana para explicarles su funcionamiento, aunque es muy fácil porque solo es ratón, teclado y pantalla.

Y, a nivel motriz, ellos saben cómo manipular el dispositivo, es decir, ¿cómo tocar las teclas o coger el ratón?

Sí, porque en casa, el uso de las tecnologías es muy común. Saben utilizarlo, porque en su casa no dejan de utilizarlo.

¿A qué edad crees que los niños y las niñas empiezan a utilizar los dispositivos táctiles en casa?

Pues, tristemente, desde los 3 años. Digo tristemente, porque creo que el uso de la tecnología es bueno en cierto punto y que si se excede de ella puede repercutir mucho en el desarrollo infantil.

¿Sabes para qué usan estos dispositivos, qué tipos de aplicaciones utilizan?

Entre 3 y 5 utilizan el smartphone, porque la familia se lo ha puesto. Por ejemplo, cuando vas a un restaurante, mientras los padres están hablando los niños están con el móvil, para que “no den guerra”, el problema es que un niño a esa edad tiene que dar guerra porque es un niño. Entonces ves cómo el niño come con la pantalla delante y ni presta atención a lo que está comiendo, porque está más pendiente de los vídeos y dibujos que les ponen en el teléfono.

Entonces, de 3 a 5, lo utilizan para juegos, que desde mi punto de vista no son acordes a su edad porque algunos son juegos de matar. Y un niño de 3 a 5 años no puede jugar a juegos de matar, porque inconscientemente se le están creando unos valores, de forma que para ganar al juego tienen que matar, y pueden asociar que matar es bueno para ganar. Y un niño no sabe distinguir la vida real de la vida imaginaria y la mezclar, por eso puede haber casos de bullying, acoso etc.

Volviendo un poco a la primera vez que utilizan estos dispositivos ¿Cómo aprenden a usarlos, más a nivel manual, es decir, dónde sabe qué tocar y cómo?

Por lo que he visto, creo que es intuición, es decir que aprenden ellos solos. El padre o la madre en estas edades no está para decir a los niños donde puede o no tocar, no le están enseñando, aprenden solos. Por ejemplo, mi prima pequeña ha nacido en tecnología durante el confinamiento, entonces, esa niña sabe colgar, descolgar una videollamada. Creo que sabe por lo que ve de sus padres y por lo que ella experimenta sola.

Como profesional docente, ¿para qué utilizarías estas herramientas?

Ahora en clase está la pizarra digital y la tradicional, que evidentemente ésta no puedes quitar porque no es lo mismo dibujar con dedo en una pantalla que con una tiza, básicamente porque la motricidad fina es distinta. Entonces hay cosas que se pueden quitar y otras que no.

Yo utilizaría la pantalla digital para juegos lúdicos y de aprendizaje. Hay muchas aplicaciones que son juegos educativos para leer, para aprender las letras, los números, hacer sumas, reforzar la memoria, para esas cosas sí que lo utilizaría. Sí que dejaría que utilizarasen tablets o la pizarra digital durante menos de una hora. Sin embargo, en casa no creo que les dejaría tanto uso, al menos del móvil, porque es una herramienta privada y personal, y lo controlaría yo. Pero que lo coja para hacer lo que quiera no, porque hay que marcar el límite a tu hijo.

Yo prefiero darle a mi hijo un papel y tres pinturas, o ponerle en la pared de casa una pizarra para que pinte, que darles mi teléfono.

Comparando la actividad manual con la digital, ¿cómo crees que los niños disfrutan más, si utilizando la pantalla o realizando la actividad de forma manual?

Creo que manual. Porque no es lo mismo hacer un dibujo libre en papel que en la pantalla que pintas y eliges colores con el dedo. Cuando coges una pintura, haces la pinza que es muy importante para el desarrollo de los niños, como por ejemplo para escribir.

¿Te has encontrado con niños o niñas que utilicen gestos típicos de pantallas táctiles en otras actividades que no lo sean?

Sí, con un niño en concreto de 5 años. Cogía los sándwiches que se iba a comer como si cogiera una Tablet o un móvil, (con las manos juntas y desde abajo). Y es verdad que ese niño en casa utilizaba mucho la Tablet.

Volviendo a comparar entre una actividad manual creativa, y su análoga, ¿Con cuál crees que se aburren menos?

Hay de todo, pero por mi experiencia, creo que hay que buscar manualidades interesantes para ellos, es decir que les mueva por dentro y que las tareas y actividades no estén tan dirigidas. Es mejor plantearles un tema y que usen los materiales que quieran, como pinturas, rotuladores, pintura de dedos...

Y, en el caso de estas actividades en concreto, ¿estos materiales están a su disposición?

Sí, teníamos cestitas con cada material.

Y, ¿sabían utilizar estos materiales ellos solos?

El primer día tu explicas, donde está cada material. Y para las témperas les explicábamos dos reglas de no mezclar colores de la caja y que al acabar limpiaran el agua.

¿Qué beneficios crees que pueden tener estos dispositivos en la infancia?

Por ejemplo, en la escuela donde trabajo tenemos tablets para las familias como agendas virtuales. Es decir, la agenda escrita se ha sustituido por la Tablet, porque era un atraso para nosotras y para las familias. Es una forma de comunicación entre las tutoras y las familias. También las utilizamos para poner la música a la hora de la siesta. Pero los niños no tienen ningún acceso a ella, no la usan.

De 0 a 3 años no es necesario el uso de tablets en el aula, ni es educativo ni creo que es necesario cuando puedes aprender muchísimo más fuera del ordenador, Tablet o móvil.

Hay un caso, en el que el uso de pantallas sí que ayuda y favorece el desarrollo del niño. Cuando se trata de niños con necesidades educativas especiales como el autismo. Para los niños con autismo tiene que ser todo visual y con una pantalla te puede servir como herramienta y puedes ahorrarte tiempo.

En el contexto de infantil, de 3 a 6 años, ¿qué efectos perjudiciales puede tener en los niños, incluso a largo plazo, el uso de estos dispositivos?

Creo que puede ser perjudicial para la motricidad fina. Un niño que está todo el rato con una Tablet o móvil en la mano, luego no sabe encajar las piezas de un puzzle, por ejemplo. O no saben utilizar las tijeras, no saben meter los dedos en la tijera. No te puedo decir porqué un niño no sabe coger y utilizar unas tijeras, pero luego sí que saben coger y utilizar un teléfono.

Puede ser porque para ellos es más llamativa la aplicación, pero también es muy importante el uso de tijeras o el punzón. Porque el uso de estas herramientas permite el desarrollo cognitivo y motor del niño. Y si un niño no desarrolla estas habilidades motoras que le serán imprescindibles como adulto, se quedará estancado y no avanzará. Ya no es el hecho de utilizar una tijera, sino el movimiento que haces al utilizarla, o el uso de un punzón y la fuerza que necesitas para usarlo, al final puede afectar al desarrollo motor.

Cuando se trata de actividades manuales y creativas, ¿crees que el uso de estos dispositivos puede influir en cómo de mayores perciban o se interesen por estas actividades manuales?

A partir de los 3 años les suele llamar la atención el tema de pintar y dibujar. Además, cada dibujo te dice una cosa y el niño para por diferentes fases empezando por el garabato. También comienzan pintando cogiendo el lápiz con el puño, pero hay que enseñarlos a utilizar la pinza.

También es verdad, que lo que le interesa a un niño en un momento le puede dejar de interesar repentinamente. En infantil es complicado decir que un niño o niña se interesará por unas creatividades determinadas o no.

Comparando, por ejemplo, pintar con acuarelas u otro soporte, y el análogo en digital, desde mi experiencia personal y profesional, los niños disfrutan más con la actividad manual. Cuando pintan con pintura para dedos les encanta mancharse. O cuando la profesora les pinta la mano y les hace cosquillas son sensaciones que ellos descubren a través del aprendizaje: si está frío, si les hace cosquillas, lo que pueden hacer con su mano y lo que no, hasta donde puede llegar la pintura y hasta cuando no.

En concreto, cuando se trata de aprendizaje exploratorio, ¿qué ventajas o inconvenientes pueden tener este tipo de aplicaciones táctiles?

Si van a hacer “x” manualidad, y necesitan pintura de dedos, papel pinocho, pegamento, tijeras...es decir diferentes recursos; y la actividad análoga es hacer un dibujo en una Tablet, con la actividad manual experimentan y descubren texturas, colores, olores, estados físicos. Por ejemplo, cuando pintan con pintura para dedos, huelen la pintura, y asocian ese olor a la pintura. Al final los niños tocan, sienten, huelen, chupan, experimentan completamente. Por ejemplo, se ponen pegamento en las manos y se pegan los dedos para descubrir que eso pega. Todas estas sensaciones y vivencias, en un Tablet o móvil no la tienes

En cuanto a la enseñanza de conocimiento más abstractos, como las matemáticas, por ejemplo ¿se utilizan herramientas digitales o se usan otros recursos más físicos?

En infantil, se enseñan algunos conceptos matemáticos como sumas, restas o secuencias, y se pueden enseñar directa o indirectamente. Cuando se enseñan directamente, generalmente sumas y restas, utilizamos herramientas manuales, nada de pantallas. Por ejemplo, con la máquina de sumas, que está hecha con una caja de cartón, botellas y pompones, los niños aprenden a sumar y restar.

¿Crees que estas herramientas manuales son mejores que las digitales?

Para mí sí. Porque al tocar, ver y experimentar, ellos mismos se pueden dar la respuesta y aprenden. Todo lo que sea de su interés manual, de juego educativo y lúdico, y que lo toquen, lo chupen, lo huelan, todo; es mucho más educativo que hacerlo con una pantalla.

¿Sabes si hay aplicaciones (digitales) específicas para enseñar este tipo de conocimientos a los niños?

Hay más en primaria, para enseñar conceptos matemáticos. También hay canales de YouTube de inglés, o aplicaciones para niños con autismo.

¿Durante tu formación académica os han enseñado las ventajas o inconvenientes del uso de estos dispositivos en las clases?

Teníamos una asignatura que se llamaba TICs (tecnología de la información y la comunicación). En esta asignatura, te cuentan, más que ventajas o inconvenientes porque muchas veces para lo que una persona es una ventaja para otra es un inconveniente, y no hay una teoría reglada. Pero sí que te dicen aplicaciones para utilizar con niños, cómo utilizarlo, qué recursos digitales usar en ciertas edades, cómo crear un juego educativo con herramientas digitales. En este sentido está más enfocado a utilizar herramientas digitales como ayuda a los docentes.

Comentarios adicionales

Defiendo mucho más la creatividad manual, y el aprendizaje autónomo, propio y significativo, que descubran ellos absolutamente todo; y a través de una pantalla esto es imposible. Por ejemplo, ahora donde trabajo hacemos muchos talleres, que consisten en poner en una mesa rodajas de limón, azúcar y una cuchara; y dejas a los niños que hagan lo que quieran. Entonces ellos saborean y prueban, y descubren si les gusta o no, también ves cómo se chupan los dedos, cómo se guarrean, cómo tocan todo. Creo que, en infantil, todo debe ser vivencial.

Lucía, 29 años.

Experiencia: monitora de ocio y tiempo libre, monitora de comedor, apoyo asistencial en pisos tutelados. Formación: estudiante del grado de trabajo social.

¿Cuál es tu experiencia como profesional en el contexto infantil?

Llevo 12 años trabajando con menores, siempre en el ámbito del tiempo libre. He trabajado de forma altruista (en Scouts) y profesional en colegios, centros de colonias como granjas escuelas. La última experiencia fue como monitora de comedor en un colegio.

¿Cuáles eran tus funciones en los grupos de Scouts?

De pequeña fui scout, entonces ya estaba en el mundillo. Y lo que se trabaja más que nada es la educación en la naturaleza en el tiempo libre de los niños y las niñas. Hacíamos excursiones, juegos, talleres y diversas actividades siempre con el trasfondo educativo. Como monitora de los scouts intentábamos enseñar los valores de este movimiento, intentando enseñar al niño ser un mejor ciudadano.

Aunque teníamos un local, las actividades se realizaban en la naturaleza, también hacíamos intervención o acción social con los niños.

¿De qué edades estamos hablando?

Se dividían en grupos según la etapa del desarrollo, yendo desde los 6 a los 16, yo trabajé con todos los grupos.

En el contexto del colegio que me has comentado, ¿qué hacías?

Allí teníamos que dinamizar el tiempo libre de los niños. Aunque tenía un papel de monitor, y su función sea la de animar y hacer juegos, en teoría es educativo. Todo lo que hacíamos era educar de forma lúdica, educar en juego, promover la competitividad sana, enseñar a los niños a jugar con cosas que no sean ordenadores, enseñarles recursos y relaciones interpersonales sanas.

Estos objetivos, ¿os los imponían vuestros superiores o era una elección personal de los monitores?

En teoría para trabajar en este puesto tienes que tener el título de monitor de ocio y tiempo libre. Cuando te sacas ese título, ya sabes que durante el tiempo libre de los niños vas a tener que estar educando, cualquier actividad de hagas tiene que estar enfocada desde la educación y con una pedagogía clara. Por otro lado, aunque desde la empresa para la que trabajaba teóricamente sí que te exigían ese trasfondo educativo, la realidad era que les daba igual, y que solamente les importaba que estuvieras cuidando a los niños.

Desde tu perspectiva como profesional y teniendo en cuenta tu experiencia, ¿cómo crees que está de implantado el uso de dispositivos móviles en la infancia?

Pues comparando, para empezar, yo de pequeña no teníamos móviles, entonces no los usábamos en los scouts. Cuando luego fui monitora hace 12 años, no había smartphones, y si había teléfonos no los usaban los niños pequeños. Por lo que los problemas con los móviles que tenemos cuando nos vamos de acampada, no los teníamos. Se de compañeras, que ahora tienen problemas con esto, y tienen como normativa que no se pueden llevar el móvil y si se lo llevan lo tienen que llevar apagado y encenderlo solamente en caso de emergencia, que, además, en ese caso se usa el de los monitores.

¿Por qué crees que estas compañeras restringen el uso de estos dispositivos?

Porque es el tiempo libre de los niños. Viven pegados en las pantallas, tanto en los coles como en casa. Y la idea de estas actividades y este ocio en su tiempo libre para estos menores es darles recursos para disfrutar del tiempo libre de forma más sana y tranquila, fuera de ciudades, fuera de estímulos como las pantallas, y con un mayor contacto con la naturaleza. Además de generar relaciones más significativas, centrándote en la gente que te rodea y olvidándote de la gente que no está contigo en ese momento. Para esto no es necesario el móvil, no te vas a morir por estar un día sin él o sin subir una historia a Instagram.

Teniendo en cuenta tu experiencia, ¿a qué edad crees que empiezan los niños a tener un móvil propio?

Yo creo que depende mucho. No creo que haya una edad determinada, porque estamos en un punto en el que se está normalizando mucho el que los niños tengan móvil, además, muchos usan los de sus padres. También es verdad, que puede haber niños que, si van andando al cole o van a hacer alguna extraescolar, sí que les compran un móvil, pero para comunicarse con ellos. Pero claro, los móviles que hay ahora son smartphones y tiene acceso a todo tipo de contenido y aplicaciones.

Entonces, una edad...no te sabría decir, quizás a los 10 u 11.

Cuando trabajabas con menores, tanto en los scouts como de monitora, ¿utilizabas estas herramientas digitales?

No, no lo estuvieron nunca. Alguna vez, al final de mi etapa en los scouts fue cuando empezó el uso de los smartphones por los niños, empezamos a ver que podía ser un conflicto, entonces intentábamos hacer algunos talleres y actividades del uso sano de la tecnología.

¿A qué te refieres con conflicto?

Pues a que los niños querían traer los móviles y no se separaban de ellos, y todo lo que les decíamos no hacían caso. Además, los traían escondidos, sin que se los viéramos, y sabíamos perfectamente que lo tenían y ellos sabían que no lo podían traer, se escondían para mirar algo en internet. Cosas sin sentido, porque no lo necesitaban, porque estábamos jugando al pillar, por ejemplo.

Entonces, como veíamos que su uso se estaba extendiendo, hacíamos yincanas con QR, que las pruebas te las decía el QR. Y eso estaba bien porque les dejábamos traer el móvil y su control estaba más acotado. También hacíamos yincanas de fotos, donde las pruebas consistían en hacer fotos a cosas concretas y pasárnoslas a las monitoras por whatsapp. Y esto era para usar el whatsapp, porque estaban con él que no paraban.

A parte de esto, también se impartieron talleres de gente especializada sobre el uso de redes.

¿Sabes qué dispositivos digitales hay en las aulas?

Se que en primaria pueden tener ordenadores que los usan en momentos puntuales y se quedan en el aula. En la ESO tienen ordenadores portátiles propios, que durante la semana están en el aula, pero en el finde se los pueden llevar.

En el caso de infantil, está el ordenador de la profe que controla la pizarra digital, donde proyectan canciones, bailes o algún vídeo de algo que quieran trabajar.

¿Para qué crees que utilizan los niños y las niñas estos dispositivos en casa?

Utilizan el móvil de los padres o la Tablet u ordenador de la familia. No creo que estén controlados y pasan todo el tiempo que quieren.

¿Cómo crees que aprenden el uso de estos dispositivos?

Yo creo que hoy en día lo pueden aprender en cualquier lado, pero básicamente aprenden en casa, porque en infantil no tienen tablets, y ya ves a los niños de 4 años cómo mueven el dedo perfectamente, entonces esto viene aprendido de casa.

¿Cómo sabes que saben utilizarlos?

Porque te cogen el móvil con una facilidad que no es la primera vez que lo hacen. Saben perfectamente cómo desbloquear un móvil, saben cuál es el gesto del dedo para deslizar cosas, esto en niños de 4 años. Pero puedes ver a niños de 1 año también, moviendo el dedo de forma característica de pantalla táctil, aunque no sepan lo que están haciendo, sí que saben poner el dedo.

También, por lo que he visto en el cole, hay muchas familias que les dan el móvil para que se entretengan los niños y no den guerra o se estén más tranquilos. Esto es una vía de escape para las familias, y cada vez ves a más padres y madres en restaurantes, donde el hijo está comiendo con la Tablet delante. Esto es muy bestia. O incluso en la cuna, niños de 1 año, que ya no son bebés, les ves en la cama con una Tablet al lado y un cantajuego.

Al final esto lo puede hacer también una radio, pero la Tablet les atrae más por los colores, y se quedan embobados. De hecho, los niños cuando tienen una pantalla delante no saben prestar atención a nada más, se pegan a 5cm de la pantalla y no existe nada más.

¿Por qué crees que les atrae tanto?

Por lo que he visto, y no se hasta qué punto, los vídeos infantiles están hechos a posta para atraer la atención de los niños pequeños. Son vídeos con muchos colores, animaciones llamativas, la música también les puede atraer, y todo esto les hace irse.

Es una locura, es que no están, no escuchan cuando están delante de una pantalla. Además se enfadan si les paras el vídeo.

¿Qué ventajas crees que pueden tener estos dispositivos para los niños y las niñas?

La verdad es que con esto soy un poco anticuada. Yo soy mucho más de papel y de boli, de siempre, aunque puede ser porque haya aprendido con ellos en el cole. Pero entiendo que tiene sus ventajas, y es verdad que, si en aquella época yo hubiera tenido ordenadores, las cosas habrían sido más sencillas de buscar para algunos trabajos, o, a lo mejor tendría más soltura delante del ordenador.

Creo que es positivo que los niños tengan acceso a una Tablet, para acceder a internet, pero debe estar controlado y tener un tiempo limitado. Además que los usen en zonas comunes de la casa, sin que se escondan, para saber qué están usando y para qué.

Aunque es verdad que las pantallas les pueden robar mucho tiempo a los niños, y este tiempo es de jugar, experimentar, de vivir... Pero sí que es verdad que pueden tener cosas positivas, en el cole, por ejemplo, aprender a acceder a internet, buscar cosas de forma efectiva y sana.

Y, ¿Cómo desventajas?

Creo que están dejando de aprender a coger bolis. Igual no tan exagerado, pero que no extrañaría un día que llegara a pasar, o al menos que se retrasase más la edad de aprender a escribir. Más que nada por la necesidad, no porque ellos no quieran, porque al final todo está en digital, todo es en ordenador, entonces, si sigue así, puede que a los niños les hagan hacer los ejercicios en su propio ordenador, que cada niño tenga su propio ordenador o Tablet.

Además, el hecho de tener un ordenador sin control parental, pueden tener acceso a cualquier plataforma que puede ser peligrosa para ellos y ellas, como por ejemplo TikTok.

¿Qué consecuencias crees que puede tener el mal uso de estos dispositivos a largo plazo?

Futuros adultos, que vivan más en internet que en la vida real. Creo que esto puede derivar en un desdoblamiento de personalidad, en tener una identidad real y otra virtual, porque todo se empieza a asumir desde la infancia.

¿Te has encontrado con niños o niñas, que manipulando otros objetos, lo hicieran como si manipularan una Tablet o smartphone?

Los libros, aunque a nosotros también nos pasa. A quién no le ha pasado, de coger un libro y de repente hacer como "swipe" a la página. Los niños a veces cogen los libros por debajo, como si fueran un móvil. No saben girar o pasar páginas, no tienen esta facilidad, no lo tienen interiorizado. Mueven mucho más el dedo que girar páginas, incluso leen cuento en tablets y están leyendo, algo super positivo para ellos, pero no tienen el cuento en papel. Entonces al

coger un libro o casi cualquier cosa, dicen, ¡uy! ¿cómo se coje esto? ¿con una mano? ¿con las dos?

Y en el caso concreto de tu experiencia como monitora en el comedor, ¿vistes algunos gestos característicos de estos dispositivos?

En realidad, yo estuve con más mayores, y tampoco vi este tipo de gestos. Eso sí, hablaban todo el rato de memes, de bailes virales de internet, todo se lo sabían.

Con los pequeños, creo que se puede notar cuando se atan los cordones o se abrochan botones. La motricidad fina que tienes con 4 años, aunque es poca, es cuando más se desarrolla, no la tienen lo suficientemente desarrollada. No hacen bien la pinza, no cogen bien las cosas, les cuesta mucho abrocharse los botones o ponerse un abrigo.

También se ve a la hora de coger pinturas, los cogen con el puño entero. Y es verdad que son cosas que hacen los niños de 4 años, pero ya se tiene que empezar a notar el intento de coger bien el lápiz o el boli.

¿Crees que esto está influido por el uso del dedo y los gestos característicos de estos dispositivos?

Yo creo que sí que hay algo de eso, no te diría que el 100%, pero algo tiene que ver. Porque no se realizan ciertos gestos, no los necesitan, porque cuando mueven el dedo es para mover pantallas.

¿Crees que el uso de estos dispositivos, especialmente cuando se trata de actividades creativas, puede afectar a su desarrollo creativo o a su predilección por determinados medios creativos?

Creo que sí, el ensuciarse al pintar, hay mucho más aprendizaje detrás de eso. El vivir la experiencia, todo lo que implica por ejemplo pintar con un rotulador y mancharse todo el puño, o con un pincel y empaparse en pintura, es mucho más vivencial que utilizar una Tablet con una aplicación para pintar. Porque estas pintando, pero el gesto es el mismo que si estuvieras sacando una foto. Entonces, no están viviendo la experiencia de pintar, por lo que no creo que sea igual de válido, no está pintando, está moviendo el dedo.

¿Cómo crees que disfrutan más los niños y las niñas, pintar con una Tablet o la actividad análoga en manual?

Pintar con una Tablet no creo, igual si están haciendo sus cosas, como ver vídeos, canciones o videojuegos, sí que les gusta más que la actividad manual. Aunque no todos, está claro, he tenido a niños y niñas que preferían pintar que estar enfrente de una pantalla.

Pero creo que hoy en día, la mayoría de niños y niñas, si pintan o hacen manualidades, es porque el uso de la Tablet ha quedado descartada previamente o se la han limitado. Si no, por sí mismos, hay muy pocos niños que por ellos mismos prefieran pintar o hacer un puzle a utilizar una pantalla que les absorbe.

¿Crees que estas tecnologías facilitan o dificultan el aprendizaje exploratorio?

Yo creo que limita, totalmente. A no ser que haya algo super concreto que esté dirigido a este tipo de aprendizaje, pero no te sabría decir. Yo creo que limita, porque mientras usas la pantalla

no haces otras cosas como explorar la creatividad. Porque al final, el nivel de uso u ofimática que tiene un niño con la Tablet es limitado, tampoco van a hacer una casa con Photoshop, por lo que es muy poco probable que descubran algo que el día de mañana les caracterice como personas, o que haga que se desarrolle su personalidad. Entonces, por mucho que les enseñes a utilizar estos dispositivos, las capacidades de un niño llegan hasta cierto punto, entonces, a lo que ellos pueden llegar y pueden explorar es por sus capacidades y habilidades, son cosas manuales, no es delante de una pantalla viendo vídeos o pintar rayitas con un dedo.

Volviendo un poco al tema de los videojuegos, ¿sabes si son específicos para ellos o acaban jugando a cualquier tipo de videojuego?

Depende de la edad y la familia. Porque sí que es verdad que niños pequeños de 5-6 años, no juegan al Call of Duty por ejemplo. Pero sí que hay muchos juegos, que no son de matar con una metralleta, pero sí que incitan a matar cosas. Entonces ellos juegan a matar cosas y eso lo trasladan a la vida real. Por lo que los juegos del patio se basan en matar. Aunque esto también es normal, porque la violencia está muy presente en otros formatos en la vida de los niños, pero no creo que en este caso sean juegos específicos para niños.

Además, a partir de los 10 años, es como que todos los juegos valen, y hay niños que sí que juegan a juegos de matar de verdad.

¿A partir de qué edad los niños distinguen entre realidad y ficción, o realidad-digital?

A nivel evolutivo, hasta los 6-7 años, el niño o la niña puede no diferenciar la vida real de la ficción o todo lo que es imaginario. Aquí es cuando se tiene que ir con especial cuidado para según qué tipo de cosas, como películas, cuentos o juegos físicos u ordenador.

Comentario final

Creo que el uso de estos dispositivos se puede convertir en problema si no se gestiona y está controlado. Además, para educar a los niños, primero tienen que estar educados los padres y las madres, porque desde el cole no se puede hacer todo. Se necesita mucha educación para los niños enseñarles donde pueden acceder y a los padres enseñarles a controlar el acceso.

Anexo VI. Apps infantiles.

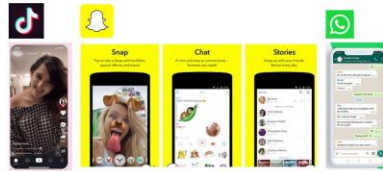
Juegos para precolar.	
USUARIOS	Dirigidos a niñas y niños de precolar.
FUNCIONES	Clasificar y asociar formas. Aprender formas y colores. Dibujar siguiendo líneas.
FUENTE	https://www.sorttower.com/ios/rankings/top-iphone/apps/kids/games-9-under-7-674e-2021-11-21
APPS	<ul style="list-style-type: none"> Bini Bini juegos educativos (1º ranking apps para menores de 5 años) Baby Shapes (3º ranking apps para menores de 5 años) Dibujar para colores de Bini Bambini (1º ranking apps para menores de 5 años)



Aplicaciones de vídeo.	
USUARIOS	Más popular entre 4 y 6. Según avanza la edad disminuye su uso.
FUNCIONES	Ver vídeos. Control parental. Vídeos por temática.
FUENTE	https://www.comonomia.es/tecnologia/noticias/10220584/121852 Las apps que más utilizan los pequeños de la casa https://www.sorttower.com/ios/rankings/top-iphone/apps/kids/categorias/14a-2021-11-21
APPS	<ul style="list-style-type: none"> YouTube Kids (1º ranking apps para menores de 5) Clan Five (top 10, apps para menores de 5)



Aplicaciones sociales	
USUARIOS	Eduados más mayores, entre 8-12 años (Primaria).
FUNCIONES	Compartir foto y vídeo. Consumir foto y vídeo. Chats (texto y otro contenido).
FUENTE	https://www.comonomia.es/tecnologia/noticias/10220584/121852 Las apps que más utilizan los pequeños de la casa https://www.sorttower.com/ios/rankings/top-iphone/apps/kids/categorias/14a-2021-11-21
APPS	<ul style="list-style-type: none"> Tik Tok SnapChat WhatsApp



Juegos de simulación.	
USUARIOS	Entre 6 y 8 años.
FUNCIONES	Simulación de vida real.
FUENTE	https://www.sorttower.com/ios/rankings/top-iphone/apps/kids/games-6-8/74de-2021-11-21
APPS	<ul style="list-style-type: none"> Toca Life World (1º rank 6-8 años) Bambini dreamhouse adventures (3º ranking 6-8 años) Miga World (4º ranking 6-8 años)



Aplicaciones educativas.	
USUARIOS	Primaria. Entre 6-12 años.
FUNCIONES	Aprendizaje de idiomas. Gestión de contenidos didácticos de la escuela. Juegos educativos. Dinamizador de aprendizaje.
FUENTE	https://www.sorttower.com/ios/rankings/top-iphone/apps/kids/games-6-8/74de-2021-11-21
APPS	<ul style="list-style-type: none"> Douingo Kids (10º rank 6-8 años) Academicons (2º ranking 9-11 años) Google classroom (2º ranking educación)



Anexo VII. Clasificación de juegos infantiles.



Anexo VIII. Ejemplos de TUI.

Knotty Playfull studio

<http://knotty.com/>



Juego para niños. Se trata de un sistema de input táctil al que se pueden asignar diferentes elementos creados manualmente. Puede ser interesante para explorar cómo los niños emplean los efectos del input.

Skål - Play with media Voy studio (Oslo)

<http://www.voy.no/skål/>



Es una interfaz tangible que le permite poner orden en la TV. Cuenta con una base e sensor y permite ofrecerle videos de primer los programas de la tele.

Sensual interfaces. CHRIS WOEIKEN

<http://www.chriswoeiken.com/flow-sensual-interfaces/>



Partiendo de los avances tecnológicos en reconocimiento de video consigue una interfaz compuesta por sensilla y explore nuevas interacciones como tirar, apretar o estirar cosas.

DIRTI for iPad User Studio

<https://www.userstudio.com/DIRTI-Multi-Touch/>



Sistema tangible, interactivo para niños que controla el mapa con la manipulación de fichas.

Touch Gesture And Control By Radhika Seth

<https://www.radhikaseth.com/2013/02/22/touch-gesture-and-control/>



Está relacionado con la propuesta 1. Son una serie de gestos y objetos cotidianos que se relacionan con los elementos que se usan en un smartphone.

Project Zanzibar: A Portable and Flexible Tangible Interaction Platform

<https://www.yourkit.com/kit/Project-Zanzibar/>



Software que puede controlarse todo en una interfaz tangible.



Anexo IX. Propuestas conceptuales.

Propuesta 1.

Propuesta 1

Evolución de objetos cotidianos.

ANTECEDENTES Dado que el uso de aplicaciones táctiles se ha extendido a todos los niveles, las personas utilizan los mismos gestos para utilizar otros objetos que no son pantallas táctiles. Por ello, algunos objetos se están adaptando para poder ser usados con los mismos gestos que una pantalla táctil.

PREGUNTA ¿Cómo podrían cambiar los objetos cotidianos si fueran manipulados con los mismos gestos que en las pantallas táctiles?

PROPUESTA

- Tapa de rosca con una herramienta para poner el dedo índice y hacer movimientos circulares.
- Cambio morfológico de un libro para ser manipulado con una mano y pasando las hojas con el pulgar (swipe).
- Aplicaciones manuales para escritura con el dedo índice.
- Mecanismo de tijeras para ser utilizadas moviendo los dedos índice y pulgar (swipe).

OBJETIVO DE SCD Propuesta de futuro distópico. Hacer ver cómo la omnipresencia de pantallas táctiles puede tener consecuencias en otros objetos. Aproximación ecológica: debe ser lógica y familiar para la audiencia.

Contras	Pros
<p>¿No es difícil de aprender a utilizar estos gestos?</p> <p>¿No es necesario tener un dedo índice para utilizar estos gestos?</p>	<p>¿No es más fácil de aprender a utilizar estos gestos que los gestos de las pantallas táctiles?</p> <p>¿No es más fácil de aprender a utilizar estos gestos que los gestos de las pantallas táctiles?</p>



Propuesta 2.

Propuesta 2

IGT basada en gestos no estandarizados (adultos).

ANTECEDENTES Cuando aparecieron las pantallas táctiles, un modelo interactivo gestual se extendió entre estos dispositivos: el uso del dedo y pulgar. Sin embargo, al tratarse de una variabilidad gestual muy pobre, otras compañías desarrollaron un modelo mucho más rico y variado basado en la gesticulación táctil manual.

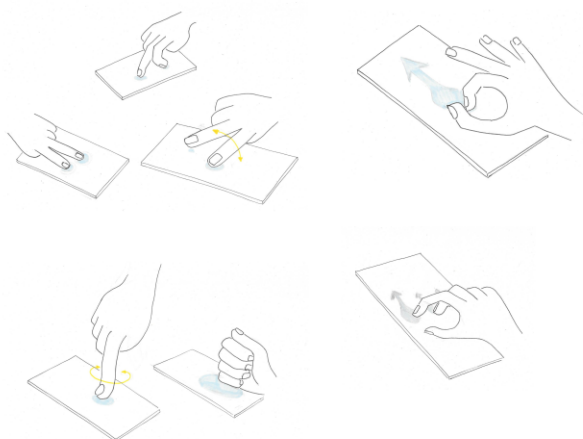
PREGUNTA ¿Cómo se utilizaría un smartphone o tablet con gestos no convencionales? ¿Cómo sería esta gramática interactiva?

PROPUESTA Sustituir los gestos actuales (swipe/hold/drag/press...) por otros más complejos que fomenten el uso del resto de los dedos, por ejemplo:

- tap con dos dedos.
- tap con el pulg.
- tap alternando dedo índice y corazón.
- ...

OBJETIVO DE SCD Propuesta de presente alternativo. Reafirmar la estandarización gestual de la interacción actual. Generar preguntas sobre el aprendizaje de estos gestos y ergonomía de los mismos. ¿Son accesibles a todas las personas? ¿Se podría variar de gestos entre dispositivos? ¿Qué pasaría cuando los utilizas en contextos públicos?

Contras	Pros
<p>¿No es difícil de aprender a utilizar estos gestos?</p> <p>¿No es necesario tener un dedo índice para utilizar estos gestos?</p>	<p>¿No es más fácil de aprender a utilizar estos gestos que los gestos de las pantallas táctiles?</p> <p>¿No es más fácil de aprender a utilizar estos gestos que los gestos de las pantallas táctiles?</p>



Propuesta 3.

Propuesta 3

IGT basada en gestos no estandarizados (niñxs).

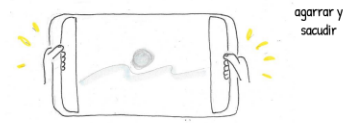
ANTECEDENTES Las aplicaciones infantiles para dispositivos táctiles se han hecho muy populares en los últimos años. Sin embargo, no están adaptadas a los gestos de los más pequeños. (agarrar/agitar/gesto de la pinza...) y se basan en la manipulación de objetos gráficos con el dedo índice y pulgar.

PREGUNTA ¿Cómo sería una interfaz gráfica táctil adaptada a los gestos característicos de los niños?

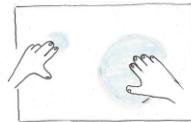
PROPUESTA Diseño de una aplicación infantil que fomente el uso de otros gestos más característicos de los niños y las niñas.

OBJETIVO DE I&D+i Propuesta de presente alternativo. Mostrar la radioculturación y estandarización gestual de aplicaciones táctiles infantiles.

Contras	Pros
<ul style="list-style-type: none"> El diseño de la interfaz táctil puede ser más complejo de implementar en dispositivos móviles. La implementación de gestos no estandarizados puede ser más difícil de enseñar a los niños. 	<ul style="list-style-type: none"> Se puede mejorar la experiencia de usuario de los niños. Se puede fomentar el uso de gestos más naturales y característicos de los niños.

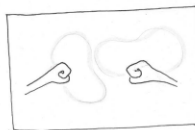


agarrar y sacudir



tocar con toda la mano o con dos dedos

tocar con los puños cerrados



Propuesta 4.

Propuesta 4

Evolución de la mano.

ANTECEDENTES Desde comienzos del siglo XXI, se ha hecho un uso indiscriminado de dispositivos táctiles. Estos dispositivos se basan en el uso del dedo índice y pulgar, por lo que de forma natural, la mano humana ha evolucionado acercándose el resto de dedos de la mano.

PREGUNTA ¿Qué pasará si los efectos del uso de la tecnología táctil demora en un cambio morfológico evolutivo?

PROPUESTA Partiendo de la premisa de este cambio morfológico, se plantean diferentes formas de comunicarlo y aplicarlo:

- Modificando los emojis actuales con las características futuras.
- Propone otros conceptos de joyería para la mano.
- Investigando cómo cambiarían la forma de pisapapeles, mandos y otros accionadores manuales.
- Planteando la pregunta de cómo se utilizarían unos palillos chinos o un tenedor.

OBJETIVO DE I&D+i Propuesta de futuro distópico. Utilizando el método de la domesticación de temas científicos complejos, se aborda la evolución morfológica de la mano.

Contras	Pros
<ul style="list-style-type: none"> El diseño de la interfaz táctil puede ser más complejo de implementar en dispositivos móviles. La implementación de gestos no estandarizados puede ser más difícil de enseñar a los niños. 	<ul style="list-style-type: none"> Se puede mejorar la experiencia de usuario de los niños. Se puede fomentar el uso de gestos más naturales y característicos de los niños.



¿Cómo sería la interfaz táctil adaptada a los gestos característicos de los niños?



Propuesta 5.

Propuesta 5

Transformación de una interfaz gráfica táctil en TUI para adultos.

ANTECEDENTES El uso de dispositivos táctiles móviles se ha extendido desde principios del siglo XXI. Estos dispositivos se basan en el uso de las manos para su interacción, sin embargo son gestos poco variados, por lo que las personas no alcanzan las capacidades óptimas del sistema motor fino.

PREGUNTA ¿Cómo sería una TUI que fomentase el desarrollo del sistema motor fino?

PROPUESTA Crear una Interfaz Tangible basada en la manipulación de juegos educativos que tienen como objetivo desarrollar las capacidades motoras finas en la infancia. Estas interfaces usan destrezas a un público adulto, con el objetivo de desarrollar sus capacidades motoras que no han podido adquirir por su constante manipulación de pantallas táctiles.

OBJETIVO DE SCI Propuesta de futuro utópico. Mostrar las consecuencias del uso de dispositivos fáciles portátiles en el desarrollo de la psicomotricidad fina.

Contras

Se necesitan pantallas táctiles para manipular los elementos de la interfaz gráfica.

El diseño de la interfaz gráfica debe ser atractivo y divertido.

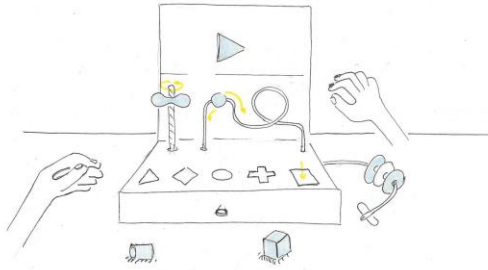
El diseño de la interfaz gráfica debe ser atractivo y divertido.

Pros

Desarrolla el sistema motor fino de una manera divertida.

Desarrolla el sistema motor fino de una manera divertida.

Desarrolla el sistema motor fino de una manera divertida.



Propuesta 6.

Propuesta 6

Transformación de una interfaz gráfica táctil en TUI para niños.

ANTECEDENTES El uso de dispositivos táctiles móviles se ha extendido desde principios del siglo XXI. Desde que nacieron, los bebés ya utilizan estos dispositivos. Sin embargo, dada la naturaleza de su interacción, el desarrollo de la motricidad fina de los bebés puede verse afectado.

PREGUNTA ¿Cómo sería una TUI que fomentase el desarrollo del sistema motor fino?

PROPUESTA Crear una Interfaz Tangible basada en la manipulación de juegos que fomenten el desarrollo de la psicomotricidad fina, en concreto juegos de agarre y manipulación para bebés. Consistiría en una pantalla a la que se le han incorporado diferentes elementos físicos que facilitan diferentes gestos, como agarrar y estrujar, mover un rodillo o manipular bolas.

OBJETIVO DE SCI Propuesta de futuro utópico. Mostrar las consecuencias del uso de dispositivos fáciles portátiles en el desarrollo de la psicomotricidad fina.

Contras

Se necesitan pantallas táctiles para manipular los elementos de la interfaz gráfica.

El diseño de la interfaz gráfica debe ser atractivo y divertido.

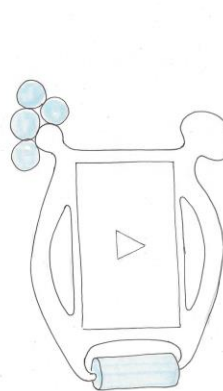
El diseño de la interfaz gráfica debe ser atractivo y divertido.

Pros

Desarrolla el sistema motor fino de una manera divertida.

Desarrolla el sistema motor fino de una manera divertida.

Desarrolla el sistema motor fino de una manera divertida.



agarrar y apretar



mover el rodillo desplazando en la pantalla (scroll)



manipular y colocar las bolas seleccionar botón de mano



Propuesta 7.

Propuesta 7

Transgresión de los gestos.

ANTECEDENTES El gesto de swipe por ejemplo, sirve para desplazarse en un menú, ir atrás o pasar de perfil en Tinder, sin embargo, estas acciones tienen efectos muy diferentes.

PREGUNTA ¿Qué pasaría si los gestos estandarizados utilizados para manipular una app se cambiaran entre ellos?

PROPUESTA Tomando una aplicación concreta como Tinder, para hacer like, se usa swipe a la izquierda. Sin embargo, al cambiar los gestos, ahora para hacer like hay que mantener pulsado.

OBJETIVO DE SCD Propuesta de presente alternativo. Mostrar cómo de asimétricos están los gestos usados para manipular una app y generar preguntas sobre el aprendizaje de otras gramáticas gestuales, y posibles consecuencias del cambio de estas gramáticas.

Contras

• El uso de un mismo gesto para acciones diferentes puede generar confusión.

• El uso de un mismo gesto para acciones diferentes puede generar confusión.

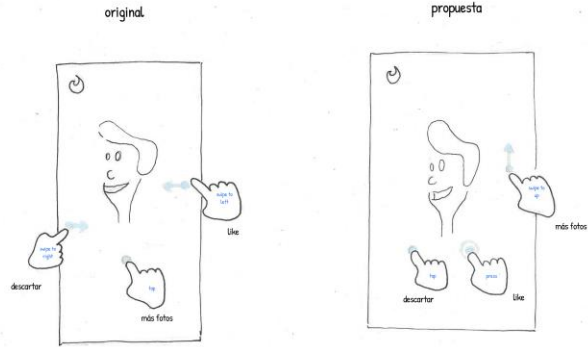
• El uso de un mismo gesto para acciones diferentes puede generar confusión.

Pros

• El uso de un mismo gesto para acciones diferentes puede generar confusión.

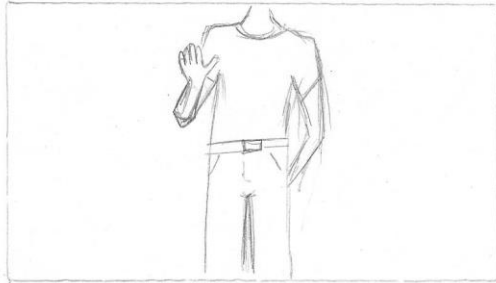
• El uso de un mismo gesto para acciones diferentes puede generar confusión.

• El uso de un mismo gesto para acciones diferentes puede generar confusión.

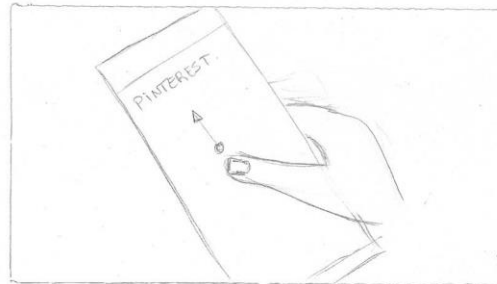


Anexo X. Storyboard.

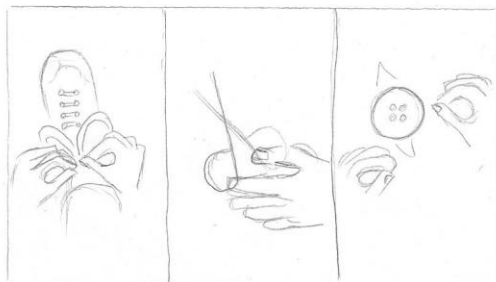
Vídeo-propuesta



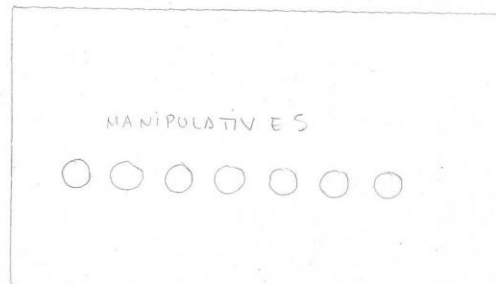
presentación de la usuaria



Uso de dispositivos táctiles



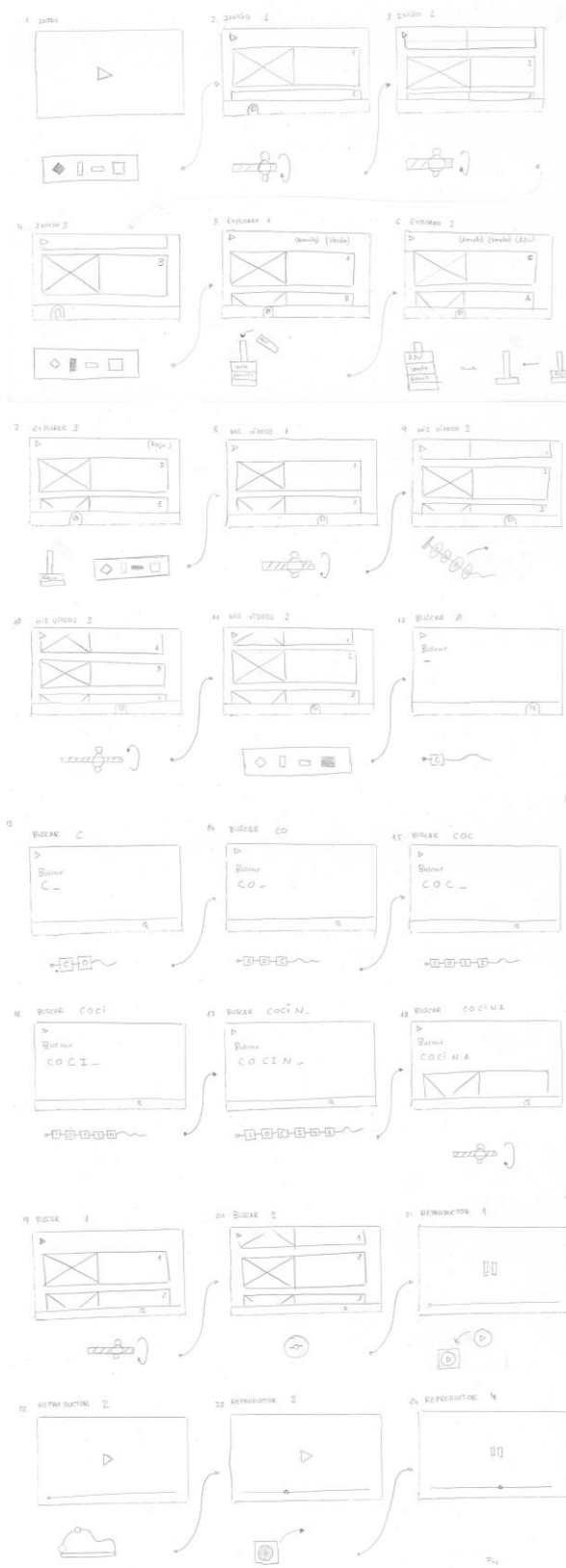
Problemas para manipular algunos objetos



Presentación de la interfaz



Interacción



Anexo XI. Vídeo-propuesta.

<https://youtu.be/C0x4Rf50DSw>

Anexo XII. Cuestionario para la evaluación.

OBJETIVO Comprobar los criterios de selección de la muestra.

INTRODUCCIÓN ¡Hola!

Este cuestionario forma parte del TFM del máster en diseño de interacción y experiencia de usuario, y sirve para evaluar el resultado del proyecto.

Tu participación es totalmente voluntaria, no te llevará más de 10 minutos terminarlo y si tienes alguna duda, puedes preguntar a su autora cacebes@uoc.edu (Celia Acebes Maroto).

¡Gracias por participar!

1.1. ¿Qué edad tienes?

Menor de 18 años.

Entre 19 y 29 años.

Entre 30 y 39 años.

Entre 40 y 49 años.

Entre 50 y 59 años.

Más de 60 años.

1.2. ¿Con qué género te identificas?

Femenino

Masculino

Otro (especificar)

1.3. ¿Cuál es el nivel de estudios más alto que has completado?

Secundaria	Bachillerato	Formación Profesional
Carrera Universitaria	Máster Universitario	Doctorado
Otros (especificar)		

1.4. ¿En qué sectores tienes experiencia laboral o educativa? (Puedes elegir más de uno)

Agricultura	Hostelería	Ingeniería o industria	Informática o telecomunicaciones
Arquitectura	Turismo	Periodismo	Publicidad o marketing
Humanidades, historia o idiomas	Educación	Arte	Diseño
Ciencias	Derecho	Ciencias de la Salud	Otros (Especificar)

1.5. ¿Cuál es tu nivel en competencias digitales?

0. Nulo.	1. Bajo.	2. Medio	3. Alto	4. Experto
----------	----------	----------	---------	------------

1.6. Como se ha mencionado, esta encuesta forma parte de un máster en Diseño de Interacción y Experiencia de Usuario. ¿Qué modalidades de diseño conoces?

Diseño Industrial	Diseño Especulativo	Diseño gráfico y editorial
Diseño de moda	Diseño de interiores	Diseño web y digital
Diseño de experiencia de usuarios	Otros (especificar)	

1.7. ¿Has tenido alguna relación con el proyecto del TFM de la autora?

No he tenido ninguna relación.	Conozco el tema, pero no he participado en el proyecto.	He participado en el proyecto y conozco la temática.	Otros (especificar)
--------------------------------	---	--	---------------------

OBJETIVO

Mostrar el vídeo.

INTRODUCCIÓN

Para continuar tienes que ver el siguiente vídeo.

Dura menos de 3 minutos, no necesitas audio y podrás verlo las veces que quieras.

Por favor, amplía el reproductor para ver los subtítulos.

2 Enlace al vídeo

OBJETIVO Evaluar la **narrativa**: si las personas participantes asocian el uso de IGT en la infancia con la pérdida de habilidades motrices.

3 Basándote en el vídeo que has visto. ¿En qué grado de acuerdo estás con la siguiente afirmación?

“El uso de smartphones en la infancia afecta al desarrollo motriz en la vida adulta”.

0. Muy en desacuerdo.	1. En desacuerdo.	2. Ni en acuerdo o en desacuerdo.	3. De acuerdo.	4. Totalmente de acuerdo.
--------------------------	----------------------	---	-------------------	---------------------------------

OBJETIVO Evaluar la **narrativa**: comprobar si la audiencia sitúa la propuesta en el futuro.

4 ¿Dónde crees que se desarrolla la propuesta?

0. En el pasado.	1. En el presente.	2. En un futuro.	3. No lo se.
------------------	--------------------	------------------	--------------

OBJETIVO Analizar la verosimilitud: si la audiencia percibe la propuesta como plausible.

5 El vídeo muestra un futuro donde el uso de smartphones en la infancia afecta al desarrollo de la motricidad fina en la vida adulta.

¿Qué posibilidad crees que hay de que esto ocurra?

0. Es imposible	1. Es difícil	2. No lo se.	3. Es probable.	4. Es seguro
--------------------	---------------	--------------	--------------------	--------------

OBJETIVO Comprobar la capacidad crítica.

6 Después de haber visto el vídeo, ¿Crees que el uso del smartphone en la infancia puede tener efectos negativos en el desarrollo motriz?

0. No, no creo que sea negativo.

2. No sé.

4. Sí, creo que puede ser negativo.

OBJETIVO Comprobar la capacidad para generar debate.

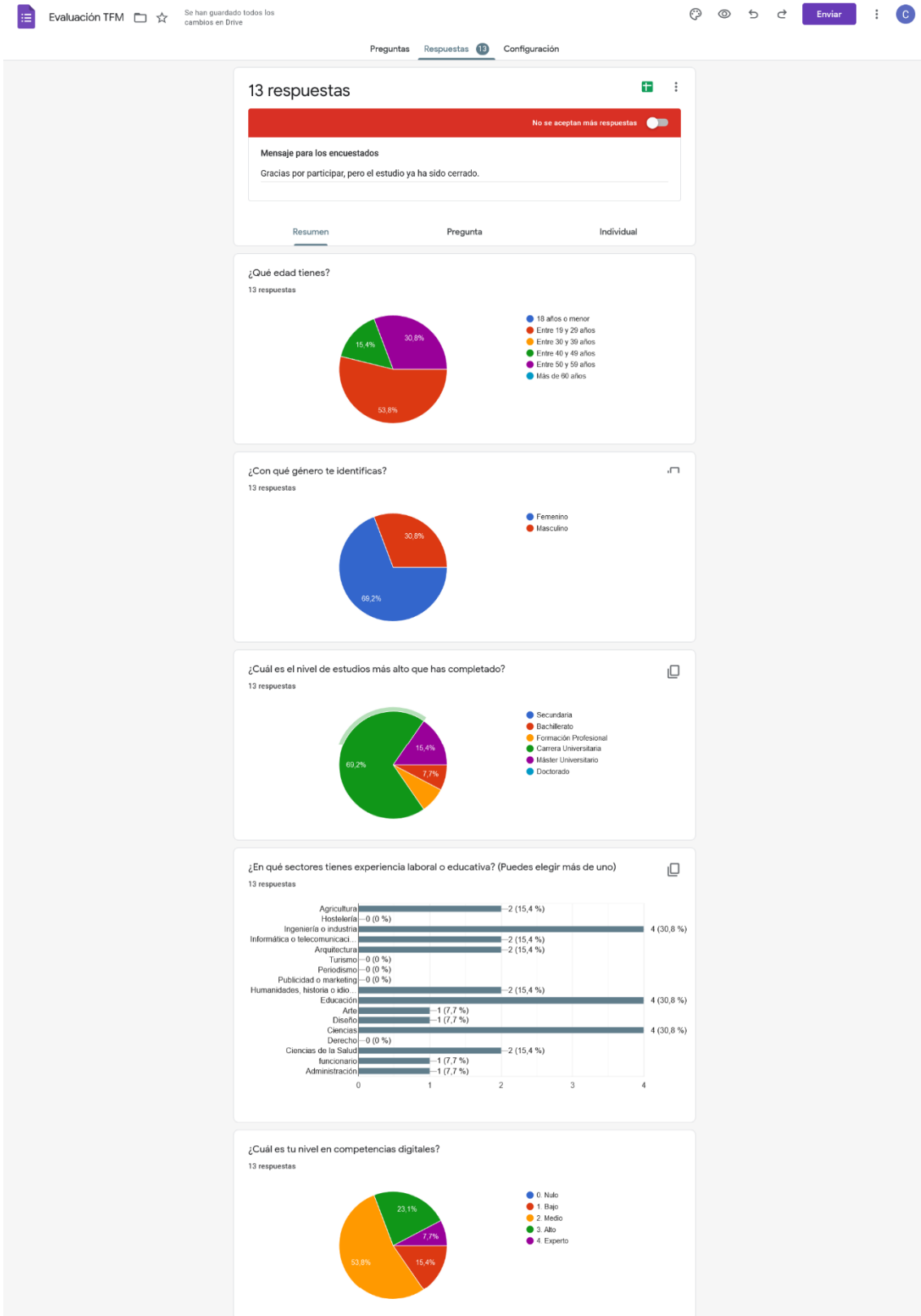
7 Después de haber visto el vídeo, ¿Se te ocurren otras cuestiones relacionadas con el uso de smartphones en la infancia o el desarrollo de las habilidades motrices?

No, no se me ocurre nada.

Sí, (aportar información).

DESPEDIDA ¡Esto ha sido todo!, muchas gracias por tu tiempo y participación.

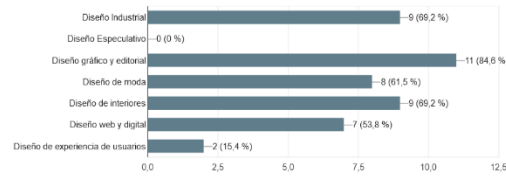
Anexo XIII. Datos de la evaluación.





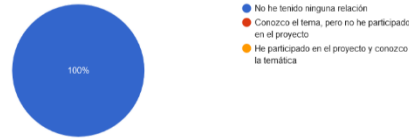
Como se ha mencionado, esta encuesta forma parte de un máster en Diseño de Interacción y Experiencia de Usuario. ¿Qué modalidades de diseño conoces?

13 respuestas



¿Has tenido alguna relación con el proyecto del TFM de la autora?

13 respuestas

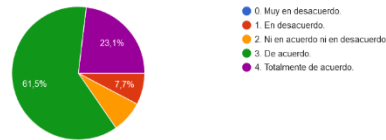


Video

1

"El uso de smartphones en la infancia afecta al desarrollo motriz en la vida adulta."

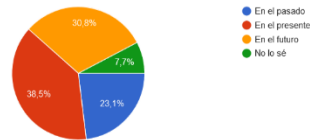
13 respuestas



2

¿Dónde crees que se desarrolla la propuesta mostrada en el video?

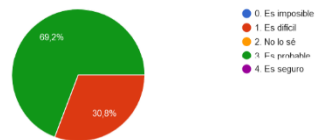
13 respuestas



3

¿Qué posibilidad crees que hay de que esto ocurra?

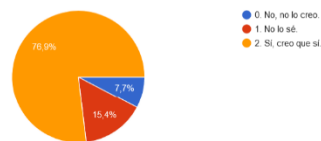
13 respuestas



4

¿Crees que el uso del smartphone en la infancia puede tener efectos negativos en el desarrollo motriz?

13 respuestas





El uso de interfaces gráfica táctiles en la infancia desde el Diseño Crítico Especulativo.



Trabajo Fin de Máster

Celia Acebes Maroto

Tutor

Sebastián Marichal Baráibar

PRA

Ferran Gimenez Prado

Enric Mor Pera