



Diseño de interfaz móvil para incentivar a infantes a realizar ejercicios fisioterapeúticos
Caso de estudio: Niños con síndrome de hiperlaxitud articular.

Autora: Manuela Velásquez
C.I. 20.141.956
Tutor: Prof. Stefhany Quintero

Mérida, agosto 2023





LAXI

Diseño de interfaz móvil para incentivar a infantes a realizar ejercicios fisioterapeúticos
Caso de estudio: Niños con síndrome de hiperlaxitud articular.

Caso de estudio: Niños con síndrome de hiperlaxitud articular.

Autora: Manuela Velásquez

C.I. 20.141.956

Tutor: Prof. Stefhany Quintero

Mérida, agosto 2023

www.bdigital.ula.ve

Agradezco a mis padres por el apoyo constante en todas mis ocurrencias.

Al profesor Ricardo Ruíz que desde un principio tuvo la paciencia y sabiduría para guiarme.

A Virginia (la vicky) y Yessika (la Ye) por extenderme su mano cuando mas lo necesitaba.

A la profesora Stefhany Quintero, que además de ser una gran amiga también es una excelente tutora.

Y también, agradezco a todos los que estuvieron a mi lado y fueron parte de este hermoso resultado.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5		
CAPÍTULO I - EMPATIZAR			
1.1.- Planteamiento del problema	7		
1.2.- Objetivos			
1.2.1.- Objetivo general	18		
1.2.2.- Objetivos específicos	18		
1.3.- Justificación	19		
1.4.- Propósito	21		
CAPÍTULO II - DEFINIR			
2.1.- Antecedentes			
2.1.1.- Antecedente teórico	24		
2.1.2.- Antecedente producto	27		
2.1.3.- Antecedente instruccional	30		
2.2.- Referentes gráficos	32		
2.3.- Bases teóricas			
2.3.1.- Caso de estudio	43		
2.3.2.- Diseño	47		
2.3.3.- Producto	51		
CAPÍTULO III - INVESTIGAR			
3.1.- Enfoque investigativo	58		
3.2.- Modelo investigativo	59		
3.3.- Metodología aplicada	59		
CAPÍTULO IV - IDEAR			
4.1.- Lluvia de ideas	70		
4.1.1.- Estructuración del contenido	71		
4.1.2.- Búsqueda del lenguaje gráfico	76		
4.2.- Conceptualización			
4.2.1.- Conceptualización			
vistas de pantallas (1era parte)	79		
4.2.2.- Conceptualización logotipo	83		
4.2.2.1.- Ícono selector	86		
4.2.3.- Conceptualización			
vistas de pantallas (2da parte)	87		
4.2.3.1.- Estilo gráfico	87		
4.2.3.2.- Paleta cromática	88		
4.2.3.3.- Premios -trofeos fruto	91		
4.2.4.- Conceptualización de íconos	93		
4.2.5.- Conceptualización			
vistas de pantallas (3er parte)			
4.2.5.1.- Premios - Trofeos (flor)	95		
4.2.5.2.- Premios - Medallas	97		
4.2.5.3.- Diario - Tabla nivel			
de dolor	101		
4.2.5.4.- Perfil	103		
4.2.5.5.- Diario	105		
4.2.5.6.- Ejercicios	109		
4.3.- Animación logotipo	111		
4.4.- Diseño de los ejercicios	112		
4.4.1.- Bocetos	114		
4.4.2.- Color	115		
4.4.3.- Ejercicios	116		
4.5.- Cambios finales	121		
		Conclusión	134
		Referencias citas	136
		Referencias web	138
		Referencias bibliográficas	140

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tuvo como finalidad **realizar un prototipo de una aplicación móvil -de ejercicios fisioterapéuticos- dirigidos a niños, donde se quiere demostrar que el desarrollo de la interfaz gráfica es importante para el buen desenvolvimiento dentro de la aplicación logrando una experiencia de usuario positiva.**

Cabe acotar que no hallé alguna aplicación referente al caso de estudio a tratar en el proyecto, pero sí una variedad de apps dirigidas a niños sobre ejercicios o yoga para realizar en la comodidad del hogar. Es por esta razón que mis referencias y observaciones estuvieron basadas en este tipo de aplicaciones u otras aplicaciones dirigidas a infantes.

De alguna manera las aplicaciones con este contenido (y a quienes van dirigidas), su interacción con el usuario no es fluida ocurriendo confusiones y dudas antes de realizar alguna acción.

Además, la función principal (de la aplicación) es guiar al niño a realizar unos movimientos en específico durante un tiempo estipulado se vuelven confusos, ya que el tipo de ilustración que utilizan no es el adecuado o no implementan los elementos gráficos necesarios para explicar y que sean entendidos con mayor claridad.

Es por ello que **como diseñadora tomo en cuenta la importancia que tiene para nuestra profesión estudiar, analizar y determinar qué conceptos y principios del diseño son los adecuados a aplicar al momento de desarrollar la interfaz gráfica de una aplicación**, además crear un lenguaje gráfico, estético y uniforme que permita ser atractivo a la vista sin dejar a un lado la usabilidad, obteniendo una interfaz amigable para el niño, en la que se sienta seguro de interactuar y realizar sus ejercicios



CAPÍTULO I

EMPATIZAR

• **Planteamiento del problema**

• **Objetivos**

- Objetivo General
- Objetivos Especificos

• **Justificación**

• **Propósito**

EMPATIZAR

1.1.- Planteamiento del problema

La flexibilidad en niños suele verse de manera positiva, como hacer un *split* o abertura de piernas sin dificultad, parece algo increíble y divertido. Ver ese potencial en alguien o tenerlo es pensar en realizar posibles actividades como la gimnasia, danza o contorsionismo, actividades en las que puede sacarle provecho a dicha condición.

Ahora bien, el término flexibilidad o hiperlaxitud articular, sería el término que se le daría a esta patología, siendo una condición donde **“...existe una excesiva movilidad en la articulación producto de una elasticidad aumentada en los tejidos”** Haro, M. 2017, Hiperlaxitud articular en la niñez.¹

El término con el que trabajé para el caso de estudio es muy similar al que se acaba de mencionar. El síndrome de hiperlaxitud, es una patología descrita por primera vez en 1957 por el Doctor (Dr.) Jaume Rotés Querol donde menciona que **“...cuando la hiperlaxitud va acompañada por dolores articulares se habla de Síndrome de Hiperlaxitud Articular”** Rotés Querol, 1957, La laxitud articular como factor de alteraciones del aparato locomotor.²

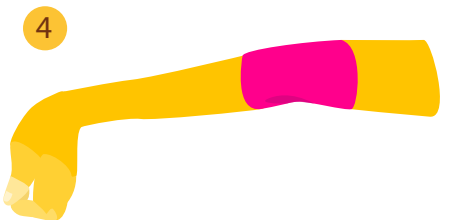
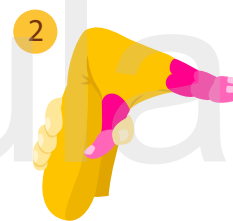
Así mismo, el modo en que se puede detectar si el paciente presenta este síndrome, es realizándole una de las primeras pruebas llamada Escala de Beighton (creado por el doctor Beighton P en 1973), la cual se presenta en el siguiente cuadro como referencia.

Escala de Beighton

Movimiento	Derecha	Izquierda
1) Dorsiflexión de 5to dedo >90°	1	1
2) Aposición del pulgar al antebrazo	1	1
3) Tocar con las palmas el suelo	1	1
4) Hiperextensión de codo >10°	1	1
5) Hiperextensión de rodilla		1
Total		9

Si al realizar los movimientos el paciente obtiene 4 o más puntos y además presenta molestias, es considerado Síndrome de Hiperlaxitud Articular.

Este caso médico fue tomado en consideración como medio para el instructivo, por motivo a que en el año 2019 fui diagnosticada en el Centro Pediátrico Lala, y al tener los conocimientos adquiridos como comunicadora visual, observé una necesidad que existe en una pequeña parte de la población y no ha sido abordada.

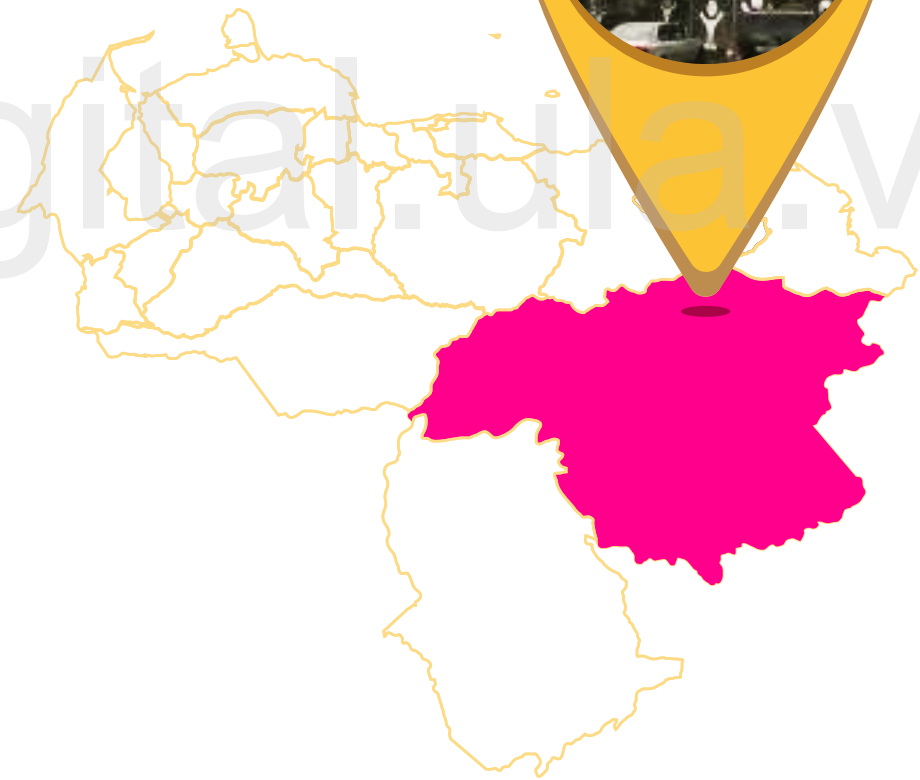


En Ciudad Guayana, estado Bolívar, se encuentran las instalaciones del Centro Pediátrico Lala de la Fundación Lala, en él prestan diversos servicios médicos, mencionando algunos de ellos: atención inmediata, oftalmología, quirófano, traumatología, odontología, fisioterapia, entre otros; todas sus áreas son igual de importantes, en cada una de ellas la cantidad de atención diaria es numerosa, pero la demanda no es equivalente al personal médico que atiende.

Durante el año 2019 atendieron aproximadamente 52.000 niños, de los cuales 211 son parte del área de fisioterapia (data obtenida por el registro y control interno del centro pediátrico) especialidad en la que me centré para desarrollar el contenido del proyecto.

Centro Pediátrico Lala
52.000 niños
atendidos aprox.
en el año 2019

211 niños
Fisioterapia



La atención por parte de la fisioterapeuta era de un día a la semana, siendo los días martes en la tarde, logrando atender un aproximado de 5 niños. Llegado el momento de atender al paciente, el procedimiento por lo general solía ser el siguiente: la fisioterapeuta se encarga de examinar la lesión del infante, la cual da con un diagnóstico y este luego pasará a la unidad de rehabilitación, donde asiste a varias sesiones para recuperarse del daño ocasionado. Sin embargo, este último procedimiento no podía llevarse a cabo en las instalaciones del centro pediátrico, ya que por falta de personal especializado, es un área que se encuentra cerrada por los momentos.

Es por ello que en respuesta, la Fisioterapeuta luego de dar con el diagnóstico, les explica tanto al paciente como al representante algunos ejercicios que podrá realizar en casa, los cuales ayudarán a recuperar la zona lesionada, este procedimiento toma aproximadamente entre 5 a 10 minutos dependiendo de la gravedad del diagnóstico. Por cada caso atendido es agendado para una próxima cita y así ver los avances de la recuperación.



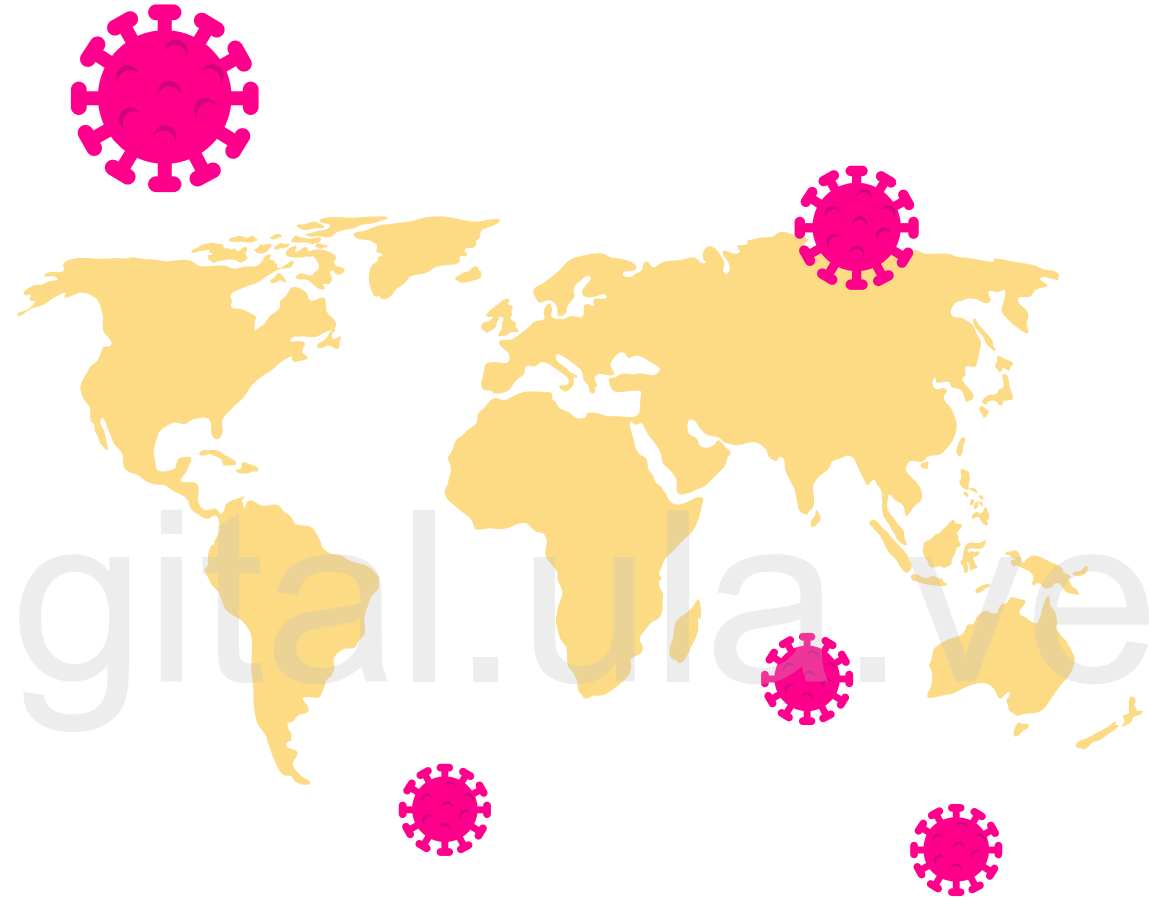
Pero...

Qué ocurriría si al paciente/representante se le olvida algún paso o está realizando el ejercicio mal.

La respuesta es sencilla, estaría haciendo un mayor daño en la lesión o no se recuperaría del todo. Por esta razón, la fisioterapeuta además de explicar la serie de ejercicios, debería de facilitarle al padre, madre o representante, algún material con el que pueda corroborar los ejercicios a realizar, bien sea impreso o digital.

Por motivo a la pandemia ocurrida en el año 2020 el ingreso de niños al pediátrico bajó en gran medida, afectando tanto al usuario por todos los factores que esto conllevó como restricciones de salidas y la falta de transporte, del mismo modo el centro pediátrico también se vio afectado, por lo que tuvieron que realizar cambios y cerrar algunas especialidades ya que eran pocas las asistencias de pacientes a las consultas y entre esas se encontraba el área de fisiatría.

Eso quiere decir que existe una necesidad que cada vez es mayor, pacientes con esta sintomatología que no se han atendido. Padres y representantes que no tienen como prestarles ayuda a sus hijos para continuar con su recuperación.

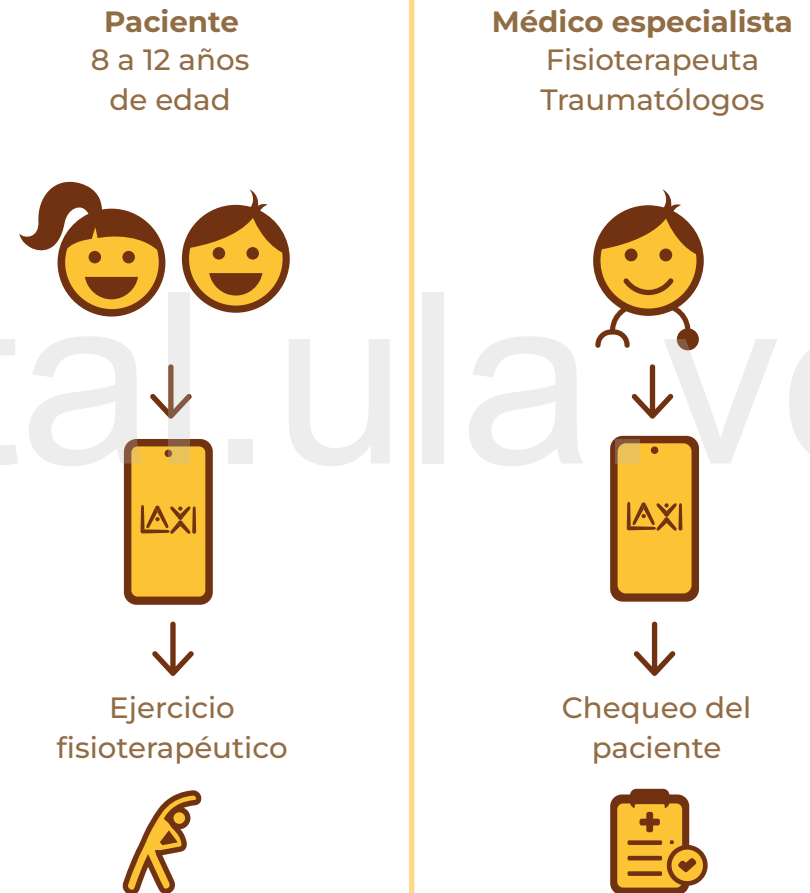


2 usuarios

La propuesta de **este proyecto se enfocó en dos tipos de usuarios, el paciente, quien tendrá una mayor interacción con la aplicación, explorando y desenvolviéndose por cada ventana y siguiendo el paso a paso de los ejercicios; y los médicos especialistas, entre ellos traumatólogos y fisiatras, quienes tendrán acceso a la aplicación para hacer seguimiento de la recuperación del paciente.**

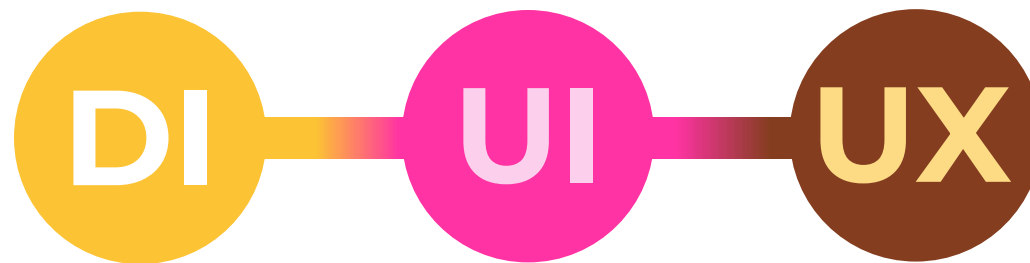
Se pensó en el paciente como usuario principal, **dirigido a niños de aproximadamente 8 a 12 años.**

Por parte de los especialistas recomiendan que desde temprana edad empiecen a fortalecer las articulaciones donde manifiesten dolores, además, hoy en día la tecnología ha avanzado tan rápido que los niños de estos últimos años reconocen e intuitivamente entienden y se desenvuelven en el mundo digital con mucha facilidad.



A partir de aquí empezó mi trabajo como ,diseñadora gráfica. Luego de haber hecho un estudio de campo, de observar al usuario y de conocer las necesidades existentes, es donde aplico los conocimientos obtenidos en la academia, de igual manera por la experiencia laboral adquirida en los últimos años: teniendo la capacidad de poder ayudar a otros, logrando **comunicar efectivamente utilizando los elementos necesarios de un modo armonioso, que ayuden a transmitir con mayor eficacia el mensaje.**

Por lo tanto, para el desarrollo del prototipo se aplicarán tres áreas del diseño, que fueron: **diseño instruccional, diseño de interfaz (UI -User Interface-) y la experiencia de usuario (UX -User Experience-), que por mi discernimiento son áreas que van de la mano.**



Por lo tanto, los términos antes mencionados fueron definidos por algunos autores de la siguiente manera..

La diseñadora gráfica Vergara A. (2015) define el diseño instruccional como “.....el proceso de planificar, realizar, organizar y proyectar instrucciones a través de imágenes que muestren detalladamente las acciones involucradas en un procedimiento específico”.³

Por otra parte, el diseño de interfaz de usuario (UI) lo define Cantú A. (2020) como “...es la vista que permite a un usuario interactuar de manera efectiva con un sistema. Es la suma de una arquitectura de información + elementos visuales + patrones de interacción”.⁴

Y por último, la experiencia de usuario (UX) Baumann H. (2022) lo define de la siguiente manera “...consiste en lo que una persona piensa, siente o percibe al momento de interactuar con un producto o servicio”.⁵

Partiendo de lo citado, para obtener **una app útil, amigable y generar una experiencia de usuario positiva, esta debe tomar en cuenta un diseño de interfaz de usuario fácil e intuitivo, además de ser eficiente: mientras el usuario esté utilizando la app, mejora su productividad en ella.** Que pueda recordar su funcionamiento luego que tenga días sin usarla, logrando desenvolverse en la misma después de un tiempo.



A

Por esa misma razón el **diseño de interfaz de usuario, bien sea aplicación móvil o página web, debe ser evidente y obvia como sea posible**, de tal manera que le permita al usuario encontrar la información necesaria a primera vista, sin esfuerzo y sin detenerse a pensar, logrando dirigir al usuario entre las acciones a realizar en la interfaz.

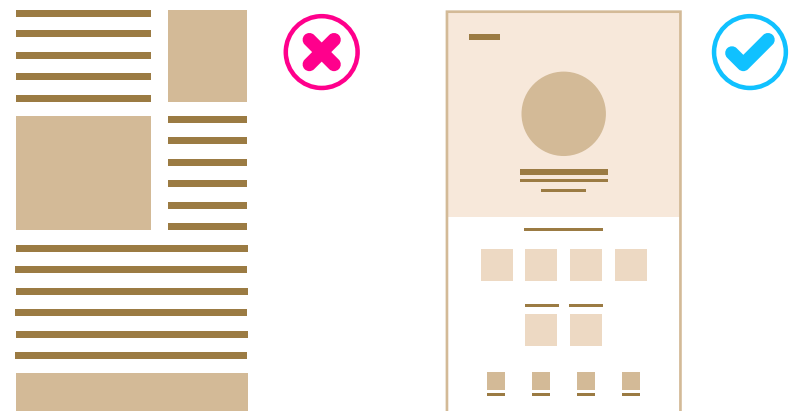
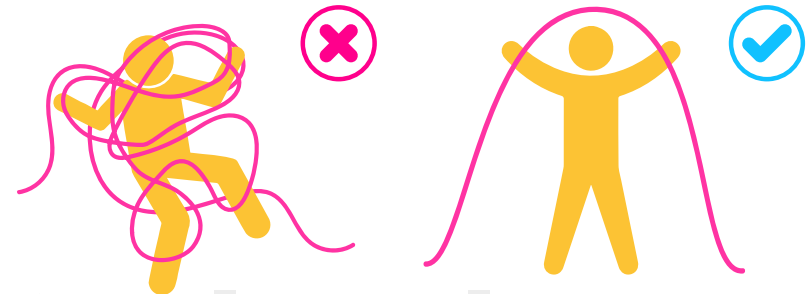
Del mismo modo ocurre con el **diseño instruccional, que por medio de una sucesión de paso a paso esta va guiando al usuario a realizar una acción hasta obtener un resultado, permitiendo explicar una instrucción desde un punto “A” hasta llegar a un punto “B”, para solventar un problema o lograr un objetivo de una manera sencilla.**

Y por último la **experiencia de usuario, donde el principal objetivo es humanizar la interfaz, desarrollando una aplicación útil, usable y deseable, para crear sensaciones positivas en el niño, obteniendo una experiencia óptima.**

B

Otro punto a considerar para la creación una app, es prestar atención a la **tasa de error**, la misma debe ser baja para no generar frustraciones, y si el usuario comete algún error, que este pueda corregirlos sin dificultad.

Del mismo modo, la **organización y estructuración de los niveles de jerarquización de la información mediante el color, forma y tamaño, el uso de la metáfora** (como sustituta de las representaciones populares) **permitirán conseguir una app óptima para el usuario.**



Es necesario resaltar que durante el proceso de investigación y exploración, sólo se encontraron aplicaciones digitales relacionadas con ejercicios de alto y/o bajo impacto (tipo yoga), dirigidos a niños. Que les permite ser conscientes de su cuerpo con cada movimiento, tales se pueden realizar en cualquier lugar y en el tiempo que ellos deseen.

Otro tipo de contenido en aplicaciones similares al caso de estudio a tratar, fueron ejercicios fisioterapéuticos, donde se le permite al usuario recuperarse de alguna lesión que presente, no obstante, este contenido, visual e interfaz gráfica de estas aplicaciones va dirigido a usuarios con más edad.

Por estas razones al no hallar aplicaciones con el mismo caso de estudio (síndrome de hiperlaxitud articular) donde muestren ejercicios fisioterapéuticos claros y concisos para su desarrollo, además de una interfaz de usuario amigable y usable dirigida a niños que permita una interacción positiva. Es así como nace este proyecto y es el inicio para futuras investigaciones y trabajos con este fin.

Investigar sobre el caso de estudio -síndrome de hiperlaxitud articular- para argumentar y fomentar el desarrollo de los ejercicios fisioterapéuticos



Diseñar las vistas de la UI para la app de ejercicios fisioterapéuticos dirigida a niños con síndrome de hiperlaxitud articular



1.2.- Objetivo general

Diseñar una interfaz de usuario intuitiva para una aplicación móvil para que incentive a infantes con síndrome de hiperlaxitud articular a realizar ejercicios fisioterapéuticos.

Analizar y bocetar los distintos elementos gráficos necesarios para la eficiencia de la interfaz gráfica de usuario



Determinar qué principios del Diseño Gráfico son determinantes para el desarrollo del prototipo

1.3.- Justificación

El diseño gráfico tiene un papel importante en nuestro entorno, y desde hace varios años se ha demostrado que es necesario para llevar el mensaje correcto al público correcto.

Demostrando **la importancia que tiene el análisis y desarrollo del lenguaje gráfico de una interfaz y su usabilidad, siendo puntos claves para obtener una aplicación donde el desenvolvimiento fluido, la interacción positiva del usuario y el paso a paso óptimo y legible, son objetivos fundamentales** para obtener una propuesta acorde a las necesidades requeridas por el usuario.

Es por esta razón que por medio de este proyecto desarrollé una vía para enlazar el diseño con el área de la salud, aun cuando son profesiones diferentes entre sí, **hay un mundo de posibilidades para crear proyectos e innovar por el bien común, ayudando a otros, llámese usuario o paciente.**

Uno de los motivos que me llevó a desarrollar este proyecto fue solventar un problema en el que me siento involucrada. En el 2019 me diagnosticaron con síndrome de hiperlaxitud articular, situación que me hizo entender porque padezco de dolores constantes en ciertas articulaciones de mi cuerpo. Además, me explicaron que **esta situación es común a temprana edad, siendo lo recomendable realizar terapia o ejercicios que ayuden a fortalecer las zonas articulares donde se presentan molestias.**

Por esta razón decidí tomar como caso de estudio infantes con esta patología, niños entre las edades de 8 a 12 años, quienes entienden y se desenvuelven en el mundo tecnológico como celulares (bajo la supervisión de sus padres o representantes).

Actualmente existen todo tipo de aplicaciones móviles, y las que van dirigidas a la recuperación terapéutica en casa son pocas (o le falta mejorar su contenido). Es por ello, que aproveché el proyecto de grado como oportunidad para exponer un problema y proponer una solución a una necesidad existente en la población infantil.

Una propuesta gráfica digital, donde se encuentra plasmado un primer acercamiento de lo que vendría a ser el material de apoyo, que **le permite al usuario realizar sus terapias o ejercicios fisioterapéuticos en cualquier sitio que se encuentre.**

1.4.- Propósito

Saber que puedo aportar al mundo soluciones sin importar lo pequeñas que estas puedan ser, pero que de alguna u otra manera ayude a las personas a hacerles la vida más fácil, es uno de los propósitos que me motivó a desarrollar este proyecto.

Por lo tanto el propósito principal de este trabajo de grado es **crear una interfaz de usuario para una aplicación móvil para ayudar y guiar a niños de entre 8 a 12 años de edad con el síndrome de hiperlaxitud articular a realizar ejercicios fisioterapéuticos.**

Además de aplicar los conocimientos adquiridos durante estos años de estudios, donde **la observación y el análisis tienen un papel importante para el desarrollo de todo proyecto gráfico**, de tal manera ayudar a solventar las necesidades existentes a través de la comunicación visual conectada con el área de la salud.

De esta manera la propuesta consiste en **desarrollar un material de apoyo intuitivo, a través del diseño de una interfaz gráfica que ayude a que el paso a paso de los ejercicios a seguir sea intuitivo para los usuarios.**

Asimismo, mi proyecto de grado se enfoca en una minoría de la que formo parte y que a futuro espero esta propuesta pueda ampliarse y ser usada por otros que no necesariamente presenten esta patología



CAPÍTULO II

DEFINIR

2.1.- Antecedentes

- 2.1.1.- Antecedente Teórico
- 2.1.2.- Antecedente de producto
- 2.1.3.- Antecedente Instruccional

2.2.- Referentes Gráficos

2.3.- Bases Teóricas

- 2.3.1.- Caso de Estudio
- 2.3.2.- Diseño
- 2.3.3.- Producto

DEFINIR

2.1.- Antecedentes

Durante el proceso investigativo que realicé, el material que obtuve con contenido dirigido al caso de estudio que estoy tratando fue poco. **Entre los que logré hallar observé que presentaban ciertos problemas y deficiencias**, tales como en las de aplicaciones para celulares donde **el recorrido en la interfaz era incómodo visualmente, no son atractivas y las instrucciones a seguir en cuanto a los ejercicios son complejas de entender**, asimismo en instructivos impresos (o al menos los que fueron hallados en la investigación) **hacen más uso del texto, por lo que tiende a tener mayor protagonismo, pasando las imágenes a un segundo plano.**

Las imágenes pueden mejorar la comprensión de un texto, acompañar un diseño para darle significado, crear emoción o asociaciones. Pero no todo es negativo, entre toda la búsqueda obtenida y el consecuente filtrado de la información, el material que obtuve me sirvió como antecedente para el contenido del proyecto que desarrollé y es de lo que haré mención en este capítulo.

2.1.1.- Antecedente teórico

· El síndrome de hiperlaxitud articular en la práctica clínica diaria, Martínez J., Suarez R. y Menéndez F. (2013). Revista Cubana de Reumatología. Órgano oficial de la Sociedad Cubana de Reumatología y el Grupo Nacional de Reumatología Volumen XV Número 1, 2013 ISSN: 1817-5996

El siguiente artículo fue de gran ayuda para comprender de qué trata la patología “síndrome de hiperlaxitud articular”, cuáles son los criterios para diagnosticarla y las formas terapéuticas de afrontarla.

Asimismo los especialistas Martínez J., Suarez R. y Menéndez F. (2013, pág. 37) se refieren a este síndrome como

...manifestaciones clínica(sic) dolorosas del sistema osteomioarticular; que pueden ser generalizadas o no, y acompañarse de signos inflamatorios y degenerativos articulares, derivados de tener mayor elasticidad articular que la población media general.⁶

es decir, que **al existir una hipermovilidad y en la misma presentar inflamación y dolor, puede diagnosticarse al paciente con este síndrome.** Existen diversos criterios para tratarlo, entre ellos se encuentra la tabla de Beighton P., o el de Jaime Rotés Querol.

Tabla 1 Criterios de Beighton P. para plantear hiperlaxitud articular.

Se aplica una puntuación de 0 a 9 a los pacientes, dándoles un punto en cada una de las maniobras:

- a)** Flexión dorsal pasiva del dedo meñique mayor de 90° (un punto por cada mano)
- b)** Aposición del pulgar a la cara palmar del antebrazo (un punto por cada mano)
- c)** Hiperextensión del codo mayor de 10° (un punto por cada extremidad)
- d)** Hiperextensión de la rodilla mayor de 10° (un punto por cada extremidad)
- e)** Flexión del tronco hacia delante, hasta tocar el suelo con la palma de las manos sin flexionar las rodillas

Tabla 2 Criterios de hiperlaxitud ligamentaria del Dr. Jaime Rotes Querol

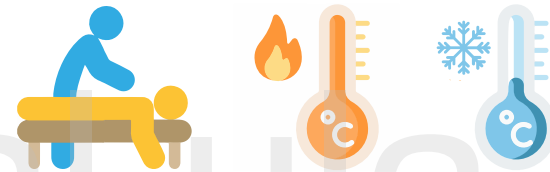
Grados de laxitud	1 - 14 años	15 años o +
1. Hiperextensión del codo	10°	5°
2. Hiperextensión rodilla	5°	5°
3. Angulo metacarpo-falángico	100°	90°
4. Flexión palmar del pulgar	0°	0°
5. Abducción simultanea caderas	95°	90°
6. Angulo metatarso falángico	100°	90°
7. Rotaciones cervicales	90°	85°
8. Hipermovilidad lumbar subjetiva	si	si
9. Tocar el suelo estando de pie	puño	puño
10. Rotación externa hombro	90°	85°

- **Grado I:** Los que presentan hasta una cuarta parte de los criterios positivos (de 0 a 2).
- **Grado II:** Los que presentan entre una cuarta parte y la mitad de los criterios positivos (de 3 a 5).
- **Grado III:** Los que presentan entre la mitad y tres cuartos de los criterios positivos (de 6 a 8).
- **Grado IV:** Los que presentan más de tres cuartos de los criterios positivos (de 8 a 10)

Teniendo en cuenta las tablas anteriores, **cuando existe una hiper movilidad y esta no es controlada, el problema conlleva a una fatiga y estrés en las articulaciones, provocando una inflamación y dolor en la zona implicada.**

Además, los especialistas en este artículo mencionan que para aliviar estas molestias el tratamiento va dirigido a “...mejorar el dolor y desarrollar y fortalecer la musculatura estriada de todo el organismo para facilitar la estabilización de las articulaciones” (pág. 39).⁷

Entre **masajes, ejercicios fisioterapéuticos, electro acupuntura, compresas de calor y frío**



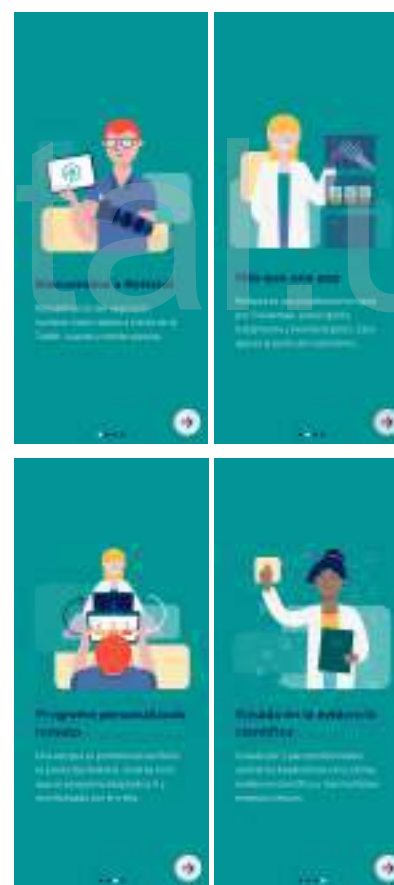
y manteniendo reposo, ayudará a disminuir los dolores, siendo la principal recomendación para estos tratamientos la paciencia, ya que la recuperación o para ver una mejora el proceso suele ser lento.

2.1.2.- Antecedente de producto

· ReHand. Rehabilitación de mano. App Tablet

Es una herramienta que tuvo su lanzamiento en el 2017 y su última actualización fue realizada a principios del 2023. Fue desarrollada para la prescripción y realización de programas de ejercicio terapéutico para la rehabilitación del segmento muñeca-mano-dedos. Su uso está indicado en aquellos pacientes con problemas de tipo traumatológico, ortopédico y neurológico en el área de muñeca, mano y dedos.

ReHand proporciona a los pacientes un programa de ejercicios adaptado a su padecimiento y momento de recuperación, igualmente, proporciona a profesionales de la salud una herramienta de prescripción y de monitorización de ejercicios terapéuticos.

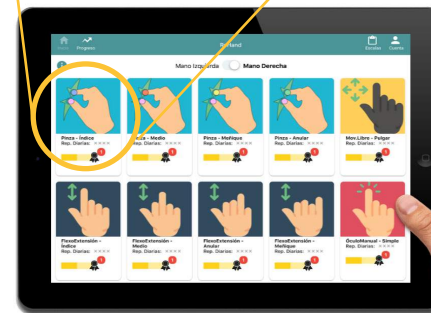
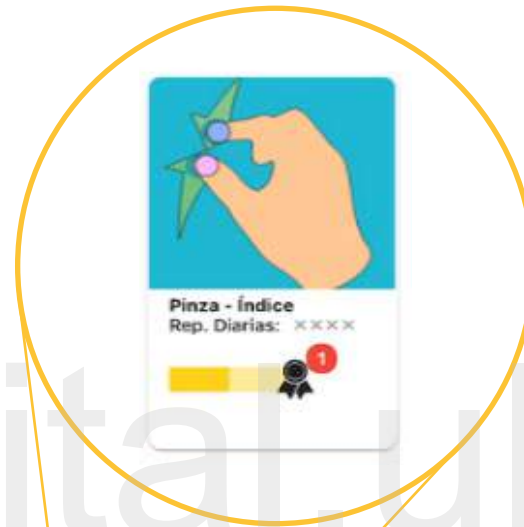


✓ Ilustraciones sintetizadas amigables para el usuario

✓ Textos breves, con la información pertinente

Cada ventana es armoniosa entre la paleta de color seleccionada y cantidad de elementos que utilizan y su ubicación en el espacio, los cuadros de textos son los necesarios para no saturar al usuario de información, permitiendo que el protagonismo y centro de atención sean las imágenes y la voz en *off* que guían en cada actividad.

La aplicación ReHand fue creada para ser utilizada tanto en celulares como en *tablet*, pero es en esta última donde podrán realizarse los ejercicios. Esto se debe a que se necesita un espacio lo suficientemente grande que permita la ubicación de la mano sobre la pantalla, para que con mayor fluidez el paciente realice los movimientos que ya están programados en la app. Ahora bien, la función que tendría esta herramienta en teléfonos celulares, es para observar el avance del paciente en cuanto a los ejercicios realizados diariamente, las sugerencias y control por parte del médico.



- ✓ Los movimientos están clasificados por color
- ✓ Asignación de color a cada dedo para mayor legibilidad
- ✓ Textos cortos que complementan a la imagen

Cabe acotar que la aplicación ReHand también fue tomada en cuenta por su interfaz visual; la disposición de los elementos gráficos como los textos, son cortos y precisos para informar la actividad a ejecutar, la importancia del color durante la realización de la terapia (al ser asignado un color por cada dedo y así enfatizar cuál será el dedo que deberá mover el paciente), además, la interfaz de la misma va guiando al usuario por la aplicación de un modo amigable.



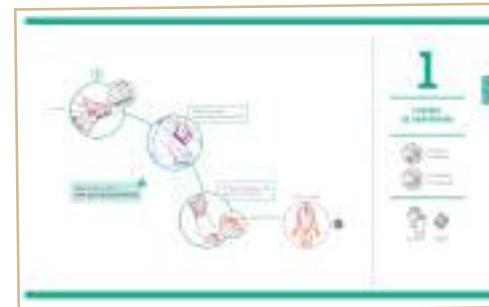
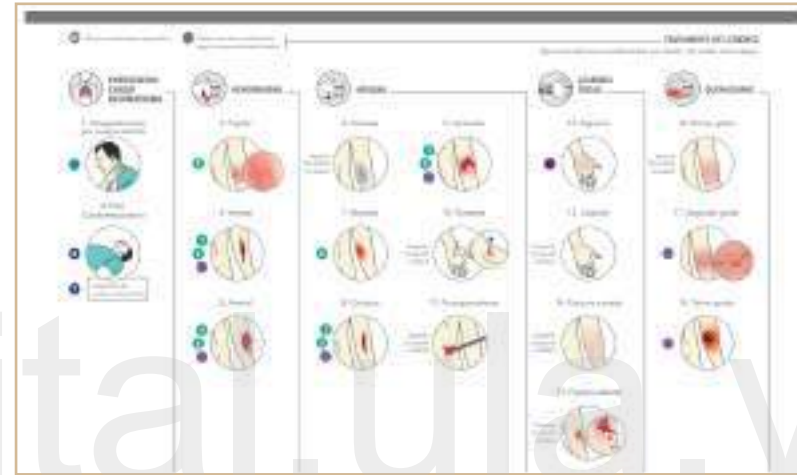
✓ Ubicación del menú principal en la parte inferior para mejor visualización y acceso rápido

✓ Menú desplegable para mantener el orden y minimalismo de las ventanas

2.2.3.- Antecedente instruccional

- **Diseño Instruccional. Herramienta primordial en la percepción, interpretación y comprensión de contenidos procedimentales. Caso de estudio: Primeros auxilios. Vergara A. (2015). Trabajo Especial de Grado.**

Anya Vergara desarrolló su propuesta con la finalidad de destacar el potencial del diseño instruccional en procesos de percepción, interpretación y comprensión de información procedimental. Empleando un método de trabajo no lineal propuesto por John Bowers en su libro *“Introduction to Graphic Design Methodologies and Processes”* (Introducción a las metodologías y los procesos del Diseño Gráfico), donde está demostrado que el diseño instruccional ayuda a mejorar la eficacia gráfica, a entender y comprender más rápido los contenidos procedimentales.

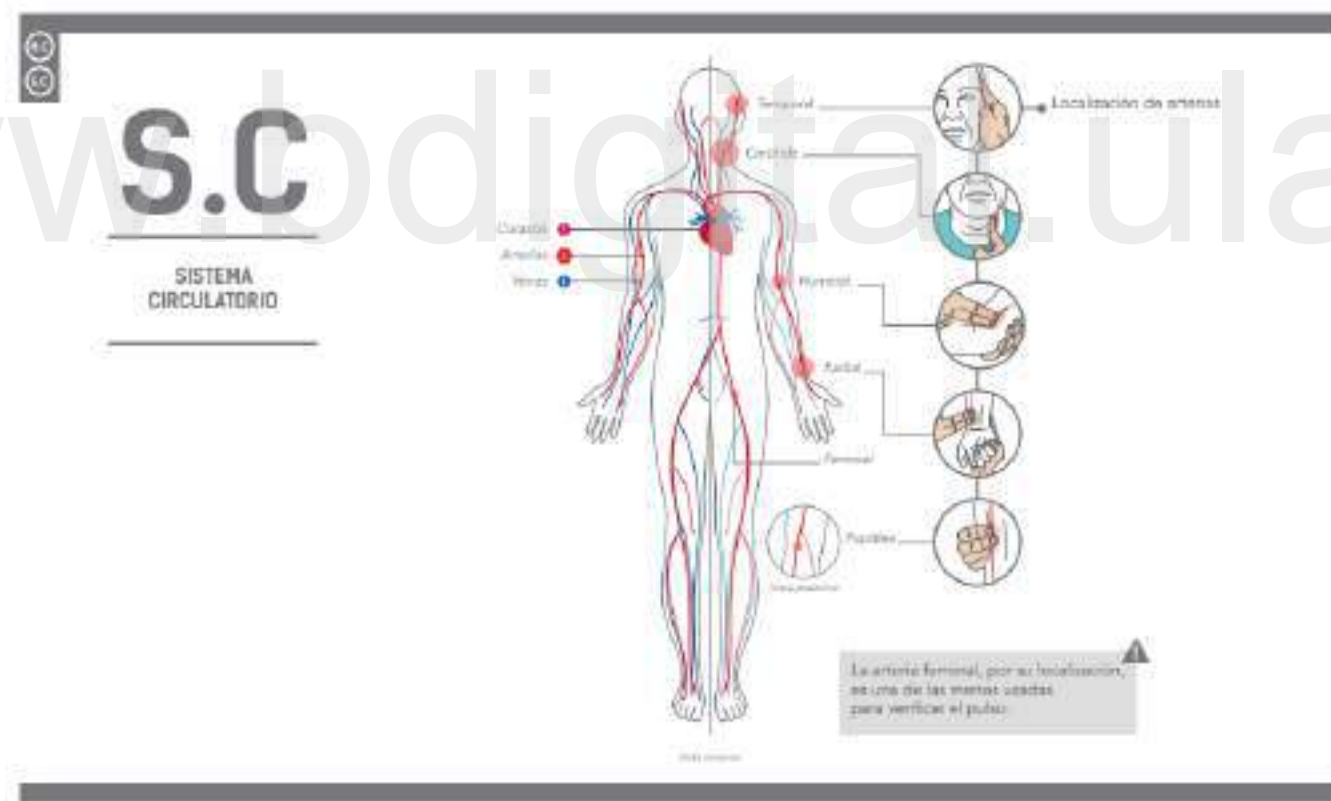


- ✓ Categorización de la información
- ✓ Paleta cromática (puntos de color) para mostrar una situación en específico
- ✓ Síntesis de la información, tanto para texto como en la ilustración
- ✓ Jerarquización de la imagen

A pesar que el prototipo fue desarrollado para el medio impreso y que es un caso de estudio diferente, de igual modo, es tomado en consideración ya que Vergara en su propuesta plantea la importancia y potencial que tiene el **diseño instruccional para la compresión de contenidos procedimentales, atendiendo la necesidad de mejorar la interacción entre usuario y contenido, tomando en cuenta la imagen como principal**

herramienta para comunicar con claridad contenidos complejos.

Siendo el modo en el que **tradujo la información de texto a imagen, además la síntesis, esquematización y la diagramación, sin dejar atrás la jerarquización de la información, dándole mayor prioridad a la imagen, es lo que me interesó tomar para el desarrollo del prototipo digital.**



2.2.- Referentes gráficos

El siguiente material de apoyo no fue seleccionado por el tipo de contenido (ya que no se asemeja al caso que estoy tratando), sin embargo, fue tomado en cuenta por su sencillez, también porque el recorrido en **las aplicaciones son fluidas, las ilustraciones que muestran los ejercicios a realizar son fáciles de entender, y sobre todo los últimos dos referentes fueron seleccionados por el público a quien va dirigido, niños.**



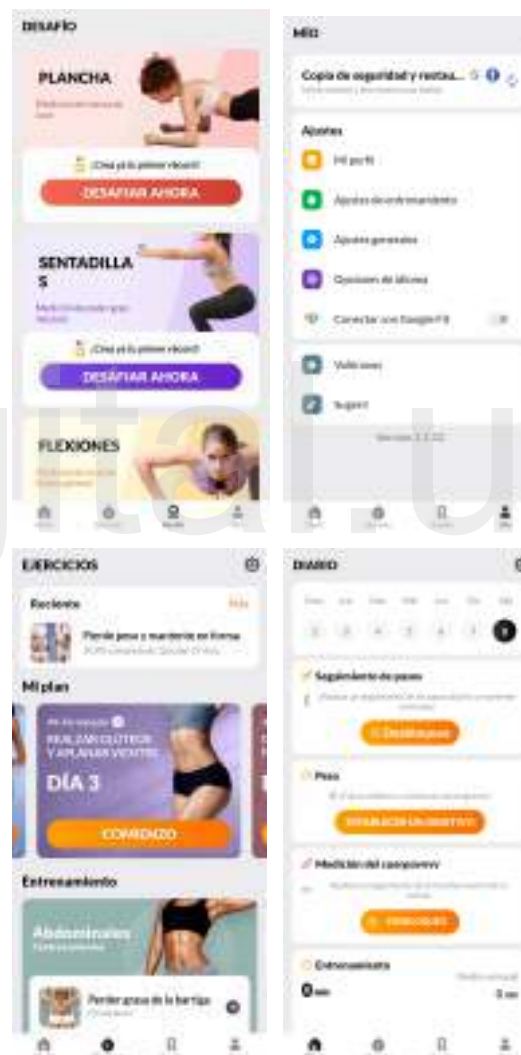
Pierde Peso en Casa en 30 Días

Simple Design Ltd.

- Pierde peso en 30 días - adelgaza gratis y en casa. Simple Design Ltd. App

Es una aplicación para teléfonos inteligentes o *tablets*, diseñada para perder peso de una forma rápida y segura. Su contenido está conformado por ilustraciones y animaciones, que guían en la correcta posición y ejecución de los ejercicios.

Siguiendo en el mundo digital, este referente lo seleccioné por cómo diseñaron **la interfaz dentro de ella, es rápida, sencilla de entender e intuitiva, llamando mi atención porque tiene la particularidad de usar muy poco texto para comunicar lo necesario.**

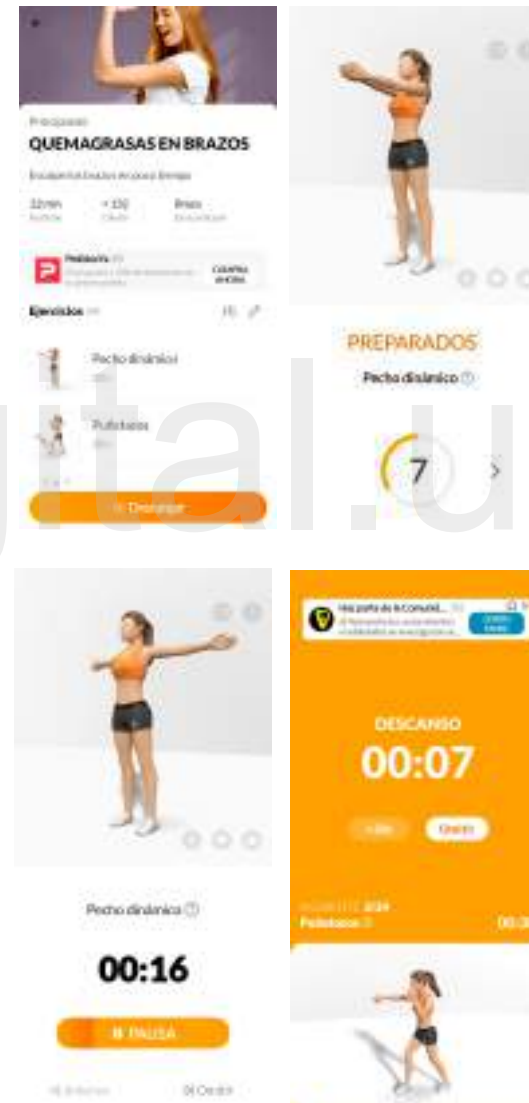


✓ El contenido está categorizado por áreas

✓ Textos cortos que complementan a la imagen

El protagonismo lo tiene una figura animada que se encuentra centrada en la pantalla y muestra cómo se realiza el ejercicio, acompañada con flechas que enfatizan la acción; otro punto importante es que en la parte inferior de la app se encuentra un conteo regresivo que permite saber cuánto tiempo queda para finalizar el mismo.

El modo en que se encuentra diagramado, la relación texto e imagen, la jerarquización de elementos, síntesis de la imagen y la simplificación del texto que se encuentra, es solo para informar e indicar al usuario lo que debe hacer, además los espacios en blanco es lo que permite que haya una mejor concentración al ejecutar del ejercicio, al mismo tiempo se encuentra una voz en *off* durante la práctica, que permite reforzar el mensaje.



✓ Jerarquización de la imagen

✓ Minimalismo al momento de mostrar los ejercicios

✓ Espacios en blanco que ayudan a concentrarse en la ejecución del ejercicio

Aun cuando esta aplicación va dirigida a un público con un rango de edad mayor al que traté en el proyecto, de igual manera se utilizó como **referente visual por su minimalismo en la interfaz, por los elementos gráficos (flechas, íconos, color, gif, etc.) que fueron empleados y la disposición de estos en la app, permitiendo mostrar de manera sencilla los movimientos a realizar y un recorrido por la aplicación agradable y fluido.**

Esta aplicación se encuentra de manera gratuita en la Google Play Store.



· Ejercicios matutinos para niños. ShvagerFm. App

Dirigida a niños y niñas, esta app muestra una rutina de ejercicios entre estiramientos y fortalecimiento muscular que el infante puede realizar. La aplicación la desarrollaron con **ilustraciones sintetizada, aplicando el uso de colores planos entre primarios y secundarios, donde la principal atención la tiene el personaje central que dirige la actividad.**

Seleccione este referente, ya que el tipo de ilustración que implementan es amigable para los niños, teniendo como finalidad entusiasmar al infante a realizar sus ejercicios diarios. En esta aplicación motivan al niño a realizar las actividades con recompensa, ya que por cada meta cumplida, al finalizar en la parte superior izquierda aparece una estrella a modo de premio, así hasta culminar con la rutina y obtener todos los galardones.



- ✓ Ilustraciones amigables
- ✓ Espacios en blanco para centrar y concentrarse en la figura principal
- ✓ Elementos gráficos (flechas) que enfatizan el movimiento a realizar
- ✗ No existe botón para pausar la actividad
- ✗ Tampoco hay botón para regresar a la ventana principal

Hacen uso de **diferentes vistas del personaje para entender con mayor detalle el movimiento**. Así como en la aplicación anterior (Pierde peso en casa en 30 días), en esta plataforma también implementan elementos como flechas que ayudan a enfatizar el movimiento a realizar, del mismo modo se encuentra una voz en *off* que va animando.

Sin embargo, esta aplicación no es un referente utilizado en su totalidad, ya que observé un problema. Al presentar una sola rutina de ejercicios y nada más que mostrar, es un factor negativo para la aplicación ya que los niños podrían aburrirse con el pasar de los días y abandonarla.



✓ Uso de diferentes vistas del "personaje" para entender el movimiento

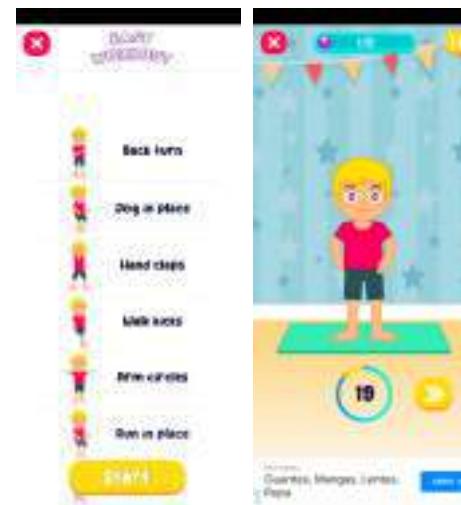


Ejercicio para niños en casa

7 Kids Studio

· Ejercicios para niños en casa. 7 Kids Studio. App

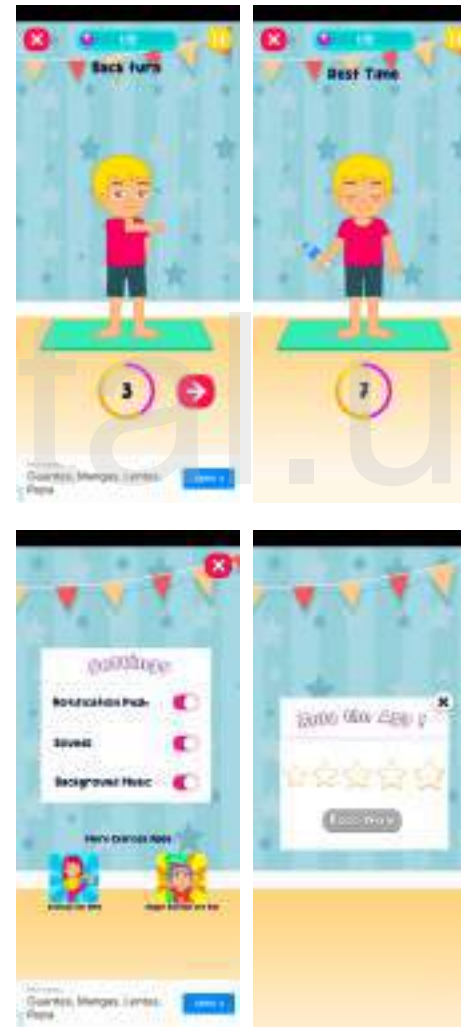
Ejercicios para niños en casa, nos adentra al mundo del deporte a través de una serie de ejercicios enfocados a niños, a realizarse en la comodidad de su hogar o cualquier otro sitio que deseen, sin importar la edad o las habilidades que tengan, ofrece un plan de entrenamiento que ayuda a la concentración, relajación y sobre todo a la relajación.



- ✓ Uso del color para mostrar el nivel de dificultad
- ✓ Organización de la información para una mejor fluidez
- ✓ Estilo gráfico agradable y adecuado para el niño

Posee tres diferentes niveles de dificultad, desde el *easy* (principiante), *hero* (intermedio) y *super hero* (avanzado). En cada nivel se encuentra una rutina con un tiempo determinado de ejecución (principiante 10 ejercicios en 8 minutos, medio 10 ejercicios en 9 minutos y avanzado 10 ejercicios en 10 minutos). En cada ronda le dan como opción al niño pausar la actividad de ser necesario y volver a reanudarla, además con un tiempo de descanso por ejercicio, acompañado con música de fondo para estimular y desarrollar las actividades. Al finalizar cada serie el niño obtiene como premio una estrella.

Esta es otra app gratuita la encontré en Google Play Store.



- ✓ Confirmación de acciones por medio del sonido
- ✓ Botones para pausar/reanudar o de regreso a la ventana principal, para evitar errores de selección
- ✓ Estilo gráfico agradable y adecuado para el niño

Con lo expuesto anteriormente, se logró determinar, que aún cuando no existe una aplicación con un contenido en específico dirigido al caso de estudio tratado en el proyecto, sí se pueden encontrar infinidad de apps de ejercicios para niños. Teniendo en cuenta **la importancia del nivel de iconicidad de la imagen, la paleta de color a emplear, la ubicación legible de botones, textos resumidos y no menos importante la diagramación, siendo el principal factor al ubicar cada uno de estos elementos que comunican y guían por la interfaz.**

El principal inconveniente que pude observar, fueron algunos ejercicios donde no aplicaron la perspectiva adecuada para mostrar -de mejor manera- los movimientos, ya que pueden llegar a confundir o no indicar la acción correcta que debe realizar el niño.

2.3.- Bases Teóricas

En el siguiente apartado se hace mención de las palabras y conceptos que fueron relevantes y significativos durante el proceso investigativo para el desarrollo del proyecto, de este modo, respaldándolo con diferentes teorías de autores y permitiéndole al lector conocer los conceptos que se basaron para la producción y desarrollo del mismo. Estos serán desglosados en tres partes: caso de estudio, diseño y producto.

2.3.1.- Caso de estudio:

Hiperlaxitud Articular.

El siguiente término descrito por Zurita F., Ruiz L. y otros, citando a Bravo J. (2009) es el que ayudará desde un inicio a comprender de que trata el caso de estudio.

...la hiperlaxitud articular es consecuencia de una alteración hereditaria de las fibras colágenas que se transmite con carácter autosómico dominante; dicha alteración provoca una menor resistencia de las partes blandas de la articulación (ligamentos, tendones y cápsulas) que, consecuentemente, presenta una mayor inestabilidad y tendencia a sufrir luxaciones y subluxaciones.⁸

Ante lo mencionado se puede decir entonces que cuando una articulación presenta un exceso de elastina en los ligamentos la persona desarrollará mayor flexibilidad en su cuerpo.

Para entender este término se desglosó la palabra hiperlaxitud, que se entendería entonces como, **“hiper” = exceso y “laxitud” = relajación o flojedad del músculo y tejido blando que rodea una articulación;** entonces se podría traducir a un exceso de relajación en las articulaciones.

Por esta razón la HA la podemos ver, por ejemplo, alguien que rompe con los límites del movimiento natural del cuerpo, como los contortionistas, gimnastas, hasta bailarines de ballet, nos referimos hacia esas personas como alguien “elástico”, de igual manera, más sencillo el que puede tocar el piso sin flexionar las rodillas o que sobrelleve el dedo pulgar de la mano hacia atrás logrando tocarse el brazo.

Síndrome de Hiperlaxitud Articular

Conociendo anteriormente el concepto de Hiperlaxitud Articular, el siguiente es la patología Síndrome de Hiperlaxitud Articular (SHA) ambos son un poco parecidos ya que tienen en común la sobre elongación articular en la persona, pero para este caso se le sumarían dolores articulares por un desgaste en la misma. Asimismo Haro M., Amorante M. y Lillo S. (2014) lo describen de la siguiente manera “El síndrome de hipermovilidad articular se caracteriza por la presencia de articulaciones con rango de movilidad aumentada, asociada a dolor y deterioro funcional del sistema musculoesquelético”.⁹

De este modo, una persona que padece de SHA es necesario que conozca del mismo y los factores que puede provocar, para así poder prevenir futuras lesiones, porque las probabilidades de sufrir dolores articulares o en caso extremo, luxación o esguince en cualquier articulación es mayor, es por ello que los especialistas recomiendan evitar el sedentarismo y realizar ejercicios en los que pueda fortalecer la musculatura existente alrededor de la articulación

Tratamiento del Síndrome de Hiperlaxitud Articular Pediátrico

Una vez obtenido el conocimiento de que trata el SHA existen diferentes tratamientos que ayudarán a evitar posibles lesiones a futuro, es así como nuevamente Haro M., Amorante M. y Lillo S. (2017) plantean algunas recomendaciones al respecto.

En primer lugar, el tratamiento comprende la educación del paciente y su familia en cuanto a la naturaleza de la enfermedad, buen pronóstico y posibilidades de mejoría. Se les debe enseñar adecuados hábitos de vida en cuanto a proteger sus articulaciones, evitando movimientos más allá del rango de movilidad y la sobre elongación articular que pueden determinar problemas degenerativos como artrosis articular en la adultez.¹⁰

Asimismo, este síndrome es más común observarlo en infantes que en adultos. Es por ello que a menudo se ven a niños que pueden extender las piernas en una abertura de 180° (*split*), llevando las extremidades a posturas anormales y exageradas, pareciéndole divertido al representante, pero en realidad debe ser una **causa de preocupación cuando a la condición se le empieza a incorporar dolores u otros síntomas.**

Es por esta razón que los autores hacen mención sobre la importancia que hay en educar a la familia que convive con el niño o niña sobre la patología que presentan, porque no es prohibirle al niño desarrollar ciertas actividades recreativas que le permiten el desarrollo psicomotor, sino evitar la inactividad, motivándolo a realizar prácticas deportivas que no provoquen molestias y sean del agrado del infante.

Fisioterapia pediátrica.

Esta especialidad en el área pediátrica la describe la Sociedad Española de Fisioterapia en Pediatría (2021) de la siguiente manera:

Es la disciplina de la fisioterapia que se encarga del asesoramiento, tratamiento y cuidado de aquellos bebés, niños/as y adolescentes que presentan un retraso general en su desarrollo, desórdenes en el movimiento (tanto congénitos como adquiridos) o que tienen riesgo de padecerlos.¹¹

Por lo tanto el fisioterapeuta pediátrico se ocupa de atender a bebés, niños y adolescentes que presenten problemas con la movilidad de su cuerpo. **El fisioterapeuta guía al niño a realizar diferentes series de ejercicios que van aumentando el nivel de dificultad, a medida que el paciente va progresando en la terapia con el fin de mejorar sus habilidades motoras.**

Ejercicio terapéutico

Una de las soluciones que existe para aminorar las lesiones articulares es realizando ejercicios terapéuticos, asimismo la Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León (2018) menciona lo siguiente:

Hablamos de ejercicio terapéutico cuando ejecutamos, de forma planificada y sistemática, movimientos corporales, patrones, posturas y actividades físicas con el objetivo de: prevenir o corregir alteraciones y factores de riesgos relacionados con la salud mejorar, restablecer o potenciar el funcionamiento físico y optimizar el estado general de salud, acondicionamiento físico o sensación de bienestar.¹²

Ante lo mencionado, estos ejercicios ayudan al paciente a la rehabilitación de lesiones y además el fisioterapeuta al asignarle un plan terapéutico para realizar en casa, la recuperación será más rápida.

2.3.2.- Diseño:

Diseño instruccional.

La diseñadora gráfica Vergara A. (2015) describe este concepto como:

...el proceso de planificar, realizar, organizar y proyectar instrucciones a través de imágenes que muestren detalladamente las acciones involucradas en un procedimiento específico; determinado como una herramienta de Comunicación Visual especialmente orientada a la transmisión eficaz de contenidos procedimentales.¹³

Para Vergara es importante el desarrollo de contenido procedimental, ya que logra demostrar el papel que tiene la imagen para comunicar, y no solo eso, sino, el hecho de simplificar, esquematizar y organizar las instrucciones que deberá seguir el usuario.

Leyes Gestalt.

León I. (s/f):

Estas leyes enuncian principios generales, presentes en cada acto perceptivo demostrando que el cerebro hace la mejor organización posible de los elementos que percibe, y, asimismo, explican cómo se configura esa "mejor organización posible" que a través de varios principios a los que llamaron Las leyes de la percepción.¹⁴

En este sentido las Leyes Gestalt fueron estudios que realizaron para comprender como es el comportamiento de nuestras mentes ante una realidad subjetiva, por medio de la percepción visual y psicológica. Entre ellos son varios los conceptos que desarrollaron y definieron cada uno para entender cada percepción.

Leone G. (2011):

Pregnancia. Se basa en la observación de que el cerebro intenta organizar los elementos percibidos de la mejor forma posible, (simple) esto incluye el sentido de perspectiva, volumen, profundidad etc.

Figura - fondo. El fondo sostiene y enmarca a la figura y, por su contraste menor, tiende a ser desapercibido u omitido.

Ley de cierre. Las formas abiertas o inconclusas provocan incomodidad y por lo que existe una tendencia a completar con la imaginación aquello que falta.

Ley de contraste. La posición relativa de los diferentes elementos incide sobre la atribución de cualidades (como ser el tamaño) de los mismos.

Ley proximidad. Tendemos a considerar como "un todo" a aquellos elementos que están más próximos.

Ley de similitud. Los elementos que son similares tienen a ser agrupados.

Ley de continuidad. Los elementos son conectados a través de líneas imaginarias en lugar de ver puntos o grupos de puntos.

Ley destino común. Los elementos que se desplazan en la misma dirección tienden a ser vistos como un grupo o conjunto.¹⁵

Por lo tanto este conjunto de términos son herramientas que permiten al diseñador desarrollar, plasmar ideas visuales y transmitir sensaciones, que al ser bien aplicadas, "estas mejoren" estéticamente con coherencia y funcionalidad el producto gráfico, atrapando al espectador por medio de las emociones con el mensaje transmitido.

Ley Gestalt en aplicaciones móviles.

Ripalda D. y Garrido A. (2018):

El Framework Gestalt para el diseño de interfaces propone un modelo constructivo y un modelo evaluativo que dispondrá de referencias teóricas - visuales, pruebas y métricas para cuatro de los cinco escenarios que propone Bederson. Ambos modelos estarán desarrollados en base a Leyes y principios Gestalt específicos, que cubrirán los componentes conceptuales y estructurales de una interfaz.¹⁶

Parafraseando a Ripalda y Garrido, más que un concepto establecieron un modelo constructivo - evaluativo con referencias visuales, métricas y pruebas de usabilidad, basándose en parámetros de experiencia de usuario aplicados a través de principios Gestalt, de tal manera reduciendo los errores en las pruebas de prototipos, durante el desarrollo de interfaces para aplicaciones móviles.

**Tabla I.
Escenarios, componentes y
principios del framework gestalt**

Movimiento	Componentes	Principio Gestalt a desarrollar
Modelo para adquisición de habilidades	Cognitivo Asociativo Autónomo	Principio de Memoria Jerarquización
Modelo para mejorar la concentración y evitar distracciones	Transiciones entre interfaces	Ley de Contraste Principio de Proximidad
Modelo para mantener el control	Menús Botones Áreas visibles y ocultas	Ley de Compleción Principio de enmascaramiento
Modelo velocidad y retroalimentación	Información emergente y secundaria	Principio de Birkhoff

En la tabla expuesta con anterioridad se visualizan diferentes escenarios que, dependiendo del mencionado, se caracterizará por atribuirle un componente y este determinará cuál ley o principio es el más adecuado a emplear para su desarrollo.

Principios Universales del Diseño Gráfico.

Lidwell W., Holden K., Butler J. (2003):

Balance y alineación. Los elementos de un diseño deben estar alineados entre sí. De modo se logra transmitir unidad y cohesión, lo que contribuye a la estética del diseño y a la estabilidad percibida (pág., 22)

Color. El color puede hacer que los diseños sean visualmente más interesantes y estéticos, y puede reforzar la organización y el significado de los elementos de un diseño (pág., 38)

Confirmación. La confirmación es una técnica empleada para llevar a cabo acciones importantes, y proporciona un medio para verificar si una acción o entrada es intencionada y correcta antes de ponerla en práctica (pág., 44)

Consistencia. Según el principio de consistencia, los sistemas resultan más fáciles de utilizar y de aprender cuando las partes similares se expresan de modos semejantes. La consistencia permite transferir con eficacia conocimientos a contextos

nuevos, aprender con mayor rapidez y centrar la atención en los aspectos relevantes de una tarea. (pág., 46)

Jerarquía. La organización jerárquica constituye la estructura más sencilla para visualizar y entender la complejidad. (pág., 104)

Énfasis o realce. Constituye una técnica eficaz para llamar la atención sobre los elementos de un diseño. Sin embargo, si se aplica de forma incorrecta puede resultar ineficaz y reducir el rendimiento en esas zonas (pág., 108)

Ley de Fitts. Cuanto más pequeño y más alejado está un objetivo, más tiempo se tarda en lograr adoptar una posición de descanso sobre dicho objetivo (pág., 82).¹⁷

Cada uno de los principios mencionados, fueron los conceptos que se aplicaron para el desarrollo del prototipo, permitiendo darle orden y coherencia al diseño de interfaz, obteniendo un producto eficaz y accesible al usuario.

2.3.3.- Producto

Aplicación

Millenium Mx (2023)

“Una app o aplicación es un programa de software que está diseñado para realizar una función determinada directamente para el usuario, programa generalmente pequeño y específico que se usa particularmente en dispositivos móviles”.¹⁸ En otras palabras, el término app se refiere a los programas que pueden ser descargados e instalados en equipos electrónicos como: televidores móviles, *laptops*, computadoras personales (pc) y *tablets*, equipos que se han vuelto comunes en la sociedad.

Lo importante de las aplicaciones es que hoy en día pueden hacerse actualizaciones constantemente, permitiendo hacer seguimiento de la misma y estudiar el desenvolvimiento del usuario en ella, así mismo, luego realizar modificaciones pertinentes para mejorar la experiencia de usuario.

Experiencia de Usuario o UX.

Bustelo S. (2014).

Se refiere a lo que experimenta el usuario antes, durante y después de interactuar con el artefacto. Sin incorporar al usuario, no se puede hacer UX. Por eso, resulta fundamental en el diseño de la experiencia, comprender en primer lugar a los usuarios y sus verdaderas motivaciones y necesidades, considerar desde ese lugar qué interfaz, qué contenidos y qué interacciones lograrán el resultado buscado.¹⁹

Por lo tanto, este término está basado en las emociones del usuario. Lo importante en este punto es tener en cuenta lo que pueda pensar, sentir y percibir el usuario durante la interacción con el producto, sobre todo, cuando existe una respuesta directa de usuario-producto, ya que, dependiendo de las necesidades exigidas por la aplicación, como es el mensaje, emociones y sensaciones que se desean transmitir, será determinante para seducir al usuario.

Interfaz de Usuario o UI.

Kurmakaeva A. (2023)

Es un medio visual que combina una serie de controles y elementos que permiten a un usuario comunicarse e interactuar con un dispositivo electrónico, ya sea un ordenador, teléfono móvil o cualquier otro tipo de equipo informático; así como con un software o sitio web. Una buena interfaz de usuario debe ser sencilla de utilizar, fácil de comprender y de aprender.²⁰

En este caso la UI, es lo que el usuario va encontrando a primera vista, lo estético y atractivo de la aplicación. Con cada ventana que va desplegándose al ser seleccionada, se organiza y estructura la información que permitirá al usuario guiarlo de la mano, así mismo desarrollar un patrón de interacción ayudando a una comunicación constante, fácil de entender y sin crearle dudas al usuario con opciones sorpresas.

Usabilidad.

Montero H. (2022)

“es la disciplina que estudia la forma de diseñar sitios web para que los usuarios puedan interactuar con ellos de la forma más fácil, cómoda e intuitiva posible”.²¹ Además, cuando se procede a crear una aplicación móvil, se tiene en consideración su funcionalidad y usabilidad. Para obtener un producto efectivo, se logra a través de la investigación, recopilación de datos y estudio en el comportamiento de la interacción usuario-aplicación, produciendo de tal manera una app intuitiva centrada en la necesidad del usuario.

Diseño centrado en el usuario

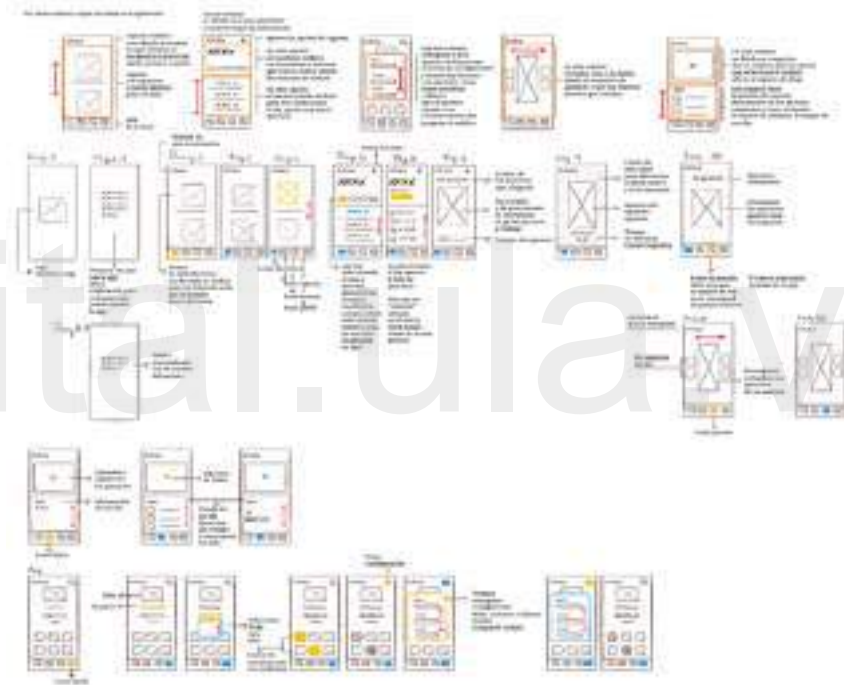
Ramirez K. (2017)

“La importancia de este concepto es que los usuarios siempre están involucrados en el proceso y tienen un profundo impacto en él...”²² Es necesario recalcar que al momento de crear un producto eficiente hay que tener en cuenta (desde la concepción y durante el desarrollo del producto) las necesidades del usuario. Tener en consideración el cómo piensa, cuál es el entorno en el que se desenvuelve, cómo puede llegar a reaccionar ante la información que se le presente en el producto, todos esos detalles harán que el diseño que se esté desarrollando pueda ser recibido de manera positiva.

Wireframes

Arimetrics. (2022)

“Un wireframe, también conocido como un esquema de página o plano de pantalla, es una guía visual que representa la estructura esquelética de un sitio web”.²³ Por lo tanto, los wireframe son bocetos que se llevan a cabo antes de ejecutar cualquier proyecto web, ya que permite observar el cómo estará plasmada la distribución del contenido y los elementos en cada pantalla.



Arquitectura de información.

Jiménez L. (2021) en el siguiente concepto lo describe de l

Se trata de favorecer que los usuarios entiendan un entorno informacional para que puedan así encontrar lo que buscan, además, la arquitectura de la información no solo engloba el concepto de “organización”, sino que también se aplica a la “navegación”, el “etiquetado” y la “búsqueda” de un entorno informacional.²⁴

En otras palabras, organizando y diseñando el sistema de búsqueda, es lo que permitirá dar estructura a la interfaz, creando sentido a la información en ambientes digitales para que el usuario encuentre el camino y logre completar su objeti-



CAPÍTULO III

INVESTIGAR

3.- Metodología

- 3.1.- Enfoque investigativo
- 3.2.- Modelo investigativo
- 3.3.- Metodología aplicada

INVESTIGAR

- Metodología

En el siguiente capítulo se muestra el enfoque investigativo que se aplicó para conocer al usuario (a quien está dirigido), el modelo de proyecto que determinó el rumbo del producto y la metodología aplicada para su desarrollo.

www.bdigital.ula.ve

• Enfoque investigativo

Para el desarrollo de este proyecto, se aplicó un enfoque cualitativo, donde Hernández, R. (2014), lo describe de esta manera “En una investigación bajo el enfoque cualitativo, se pretende describir, comprender e interpretar los fenómenos, a través de las percepciones y significados producidos por las experiencias de los participantes...”²⁵ del mismo modo, para complementar esta idea también mencionaré la idea que plantea Muguira, A. (2020) sobre el enfoque cualitativo, “Esta sirve para investigar causas subyacentes, emociones y valores antes de que se desarrolle una hipótesis. La meta de los estudios cualitativos es descubrir y explicar por que ocurre un fenómeno o comportamiento”.²⁶

Teniendo en cuenta las citas anteriores, me basé en la recolección de datos por medio de la observación, estudiando el comportamiento del usuario en su ambiente natural, el cómo piensa y se comporta, así mismo por medio de conversaciones informales realizadas en dos oportunidades con la fisioterapeuta del Centro Pediátrico Lala, cuya información fue de importancia para determinar qué necesidades existen durante su consulta.

• Modelo investigativo

Por cómo se fue dando el proyecto determiné que sería un Proyecto Factible por sus características descritas por Hurtado (2008).

...consiste en la elaboración de una propuesta, un plan, un modelo, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social, o de una institución, o de una región geográfica, en un área particular del conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y de las tendencias futuras, es decir, con base en los resultados de un proceso investigativo. (p. 47)²⁷

Ante lo mencionado por Hurtado, cada uno de los items que hace referencia a la descripción de un proyecto factible son los mismos que se ven reflejados en este proyecto. En donde observé una necesidad que existe en una población en específico y por medio de un proceso investigativo se planteó una solución, en este caso por medio de una propuesta gráfica. Además que por los resultados que se logran obtener serán de ayuda para futuras investigaciones.

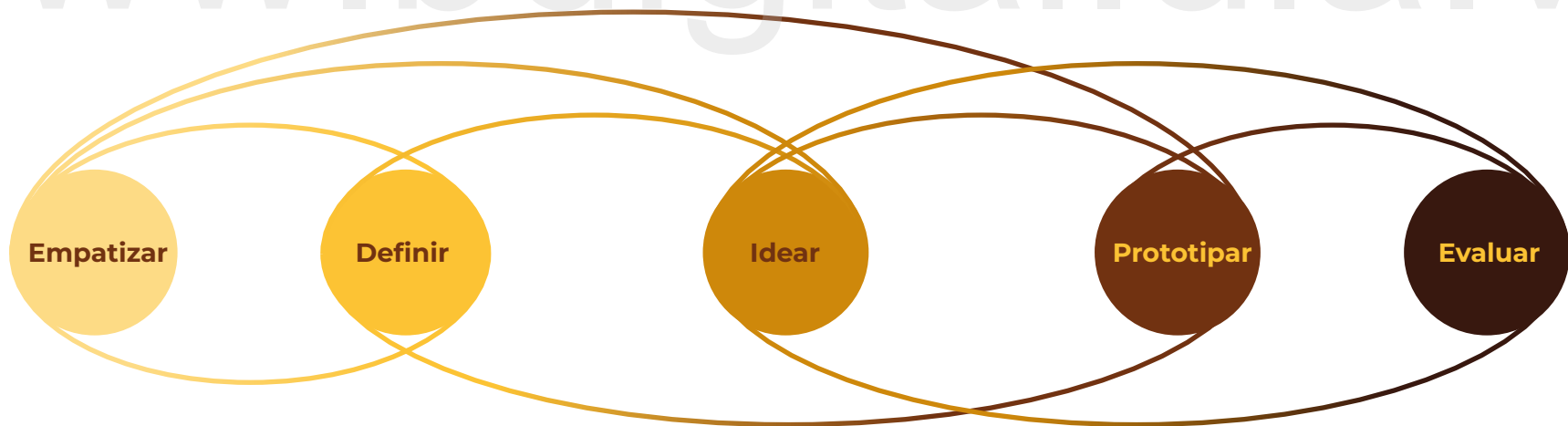
• Metodología aplicada

Para llevar a cabo la propuesta gráfica, se tomó como guía la metodología *Design Thinking*. Esta no es una metodología convencional lineal que se rige por un proceso secuencial, ya que en cada paso, este método permite regresar a puntos anteriores en caso de que existan dudas, corroborar información y realizar los cambios pertinentes o también adelantarse a otros pasos para visualizar un posible resultado, logrando obtener un producto idóneo, centrándose en la necesidad del usuario y enfocándose en dar solución.

Para el año 1969 el término fue creado por Herbert Simon y con el pasar de los años el mismo fue modificado y mejorado, hasta popularizarse y conocerse por Tim Brown en el 2008 quien lo describió de la siguiente manera:

...es una disciplina que usa la sensibilidad y los métodos de los diseñadores para hacer coincidir las necesidades de las personas con lo que es tecnológicamente factible y con lo que una estrategia viable de negocios puede convertirse en valor para el cliente, así como en una gran oportunidad para el mercado.²⁸

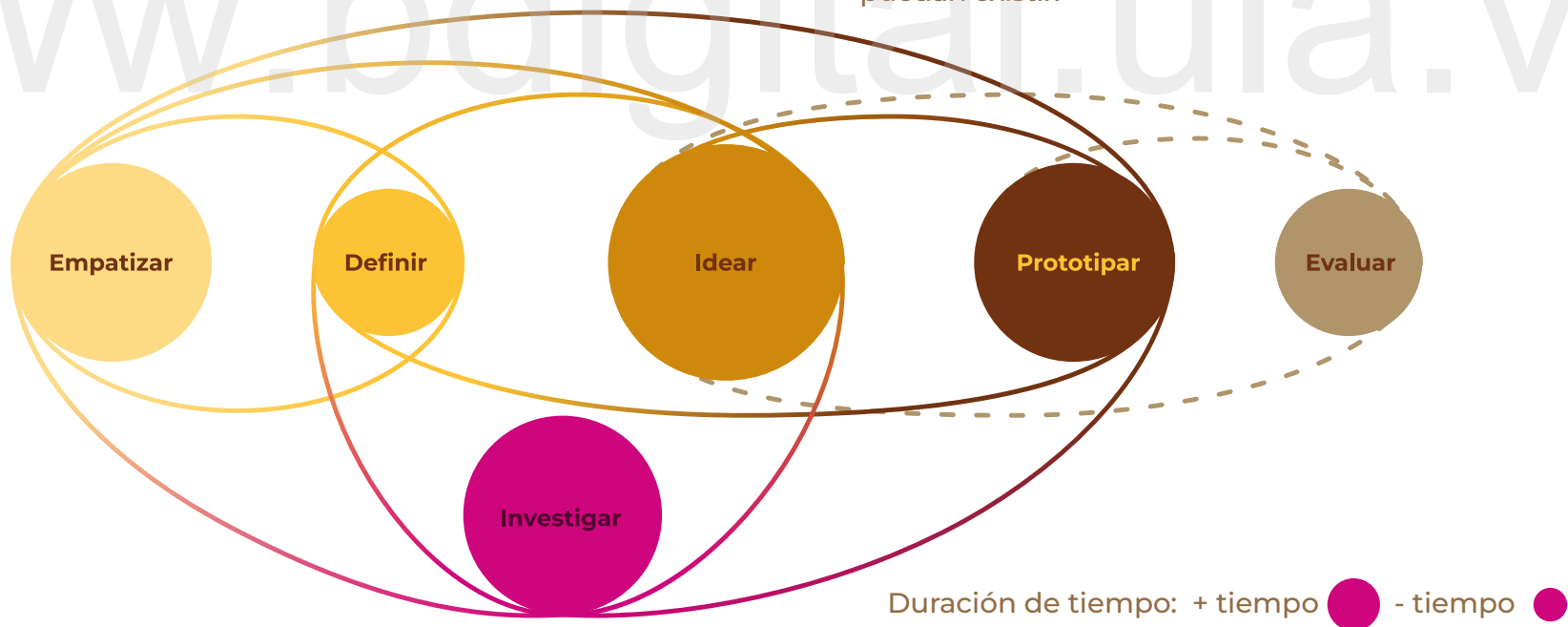
Los pasos que corresponden a esta metodología son los siguientes: empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar. La característica principal de esta metodología es centrarse en la necesidad del usuario, además busca que durante el proceso del proyecto sea divertido, pero sobre todo permite las iteraciones (repetir las veces que sean necesarias los pasos anteriores para eliminar errores y explorar otras opciones), hasta obtener un producto que cubra los requerimientos por parte del usuario.



Esquema Design Thinking

Teniendo en cuenta que para la creación del proyecto solo se aplicaron los primeros 4 pasos (empatizar, definir, idear y prototipar) además se agregó un paso más “investigar” a la metodología. Ya que aun cuando el primer paso “empatizar” se enfoca en investigar la información necesaria para saber solventar el problema del usuario para desarrollar el producto, para este caso fue necesario investigar sobre conceptos y principios aplicables

para desarrollar el proyecto, pero sobre todo información que desconocía para desarrollar el diseño de una interfaz de usuario, por lo tanto la fase investigar está enfocada a la creación del producto siendo un requerimiento por parte del proyecto. Y el último paso Evaluar o Test fue descartado por los momentos, más adelante (de continuar con el proyecto) se llevaría a prueba con el usuario para evaluar el producto y estudiar los errores que puedan existir.



Empatizar

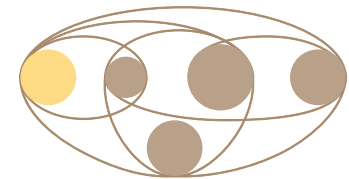
Este primer paso es el más importante de todos, se trató **comprender las necesidades que tiene el usuario, sus problemas y cómo afectan en su vida cotidiana.**

Conociendo al usuario

Se realizó un estudio por medio de la observación, cuál era el comportamiento de los pacientes atendidos en fisioterapia en el Centro Pediátrico Lala.

Por medio de entrevistas informales, platiqué con la fisioterapeuta para entender las necesidades del paciente y las de ella.

Observé mi experiencia como paciente para comprender y complementar la información que se obtuvo.



Definir

Se analizó la información obtenida del paso anterior y se pudo observar que **algunos obstáculos se repiten en cada usuario, por lo que se realizó una lista de necesidades.**

Conducta de los usuarios

Patrón que se repite en el paciente:

- No continúa asistiendo a las consultas
- Ejecución inadecuada de los ejercicios
- Se le olvidan los ejercicios

No existe un material de apoyo (físico o digital) por parte de la fisioterapeuta.

Explica detenidamente los ejercicios que debe realizar el paciente.



Investigar

Este tercer paso trató sobre realizar las **investigaciones relacionadas con el tema sin dejar a un lado la data obtenida de los pasos anteriores, agregado por requerimiento y necesidad del proyecto.**

Para este momento fue donde surgió el proceso investigativo tanto del caso de estudio como del producto a realizar.

Búsqueda de material médico

Se realizó investigaciones electrónicas para obtener más información referente al tema.

Análisis de artículos escritos por especialistas, sobre como se puede tratar esta patología.

Ejercicios fisioterapéuticos que pueden realizarse en casa.

Puse en práctica algunos de los ejercicios para entender su movilidad y donde se enfatizaba la mayor fuerza.

Proceso de benchmarking

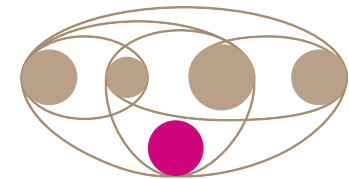
Estudio sobre diferentes aplicaciones encontradas en cuanto a su contenido y diseño:

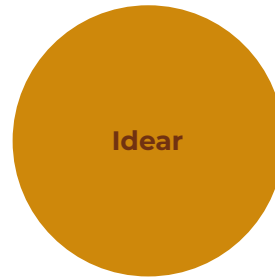
- Ejercicios fisioterapéuticos (dirigida a adultos)
- Ejercicios de alto y/o bajo impacto (dirigida a niños)

Estudio sobre el producto (aplicaciones y diseño)

Búsqueda y estudio sobre los principios del diseño gráfico aplicables para el desarrollo del prototipo.

Selección de los conceptos que se aplicaron a la hora de diseñar.





En el siguiente paso es donde se observa cada análisis que se obtuvo y las posibles soluciones para empezar a “lanzar” ideas, **en este paso no existen ideas incorrectas**, los errores serán necesarios para luego corregirlos hasta lograr un producto eficaz, siendo el paso más extenso ya que es en este donde se llevó a cabo el desarrollo de cada elemento que se encontraría en el prototipo de la app (este paso podrá observarse en el Capítulo IV).

Lluvia de ideas

Desarrollo de los primeros bocetos.
Estructura del contenido que se encuentran en la app.
Diagramación de la app.
Busqueda del lenguaje gráfico.

Wireframes (Diseño de ventanas)

Definición del tema a tratar en las ventanas de la app.
Selección del estilo gráfico.
Desarrollo de las ilustraciones que se encuentran plasmadas en cada ventana.
Diseño de la iconografía.

Logotipo

Desarrollo de bocetos
Vectorización del logotipo.
Selección de la paleta de color.
Animación del logotipo.

Ejercicios

Estudio de los ejercicios fisioterapéuticos.
Definición del nivel de iconicidad .
Desarrollo de bocetos de cada paso.
Aplicación de la paleta de color.

Desarrollo de los elementos gráficos que acompañan al ejercicio para reforzar la acción.
Vectorización.
Animación de ejercicios y elementos gráficos.



Prototipar

Una vez escogidas las ideas de mayor importancia, se pasa al prototipado, donde se montó y dio forma a la aplicación en el formato escogido. Para el proyecto **se juntó cada elemento dentro del formato 360x640 pixeles (pantalla móvil, además de realizar una maqueta en Adobe XD para observar y analizar el comportamiento de los enlaces de cada botón.**

Montaje

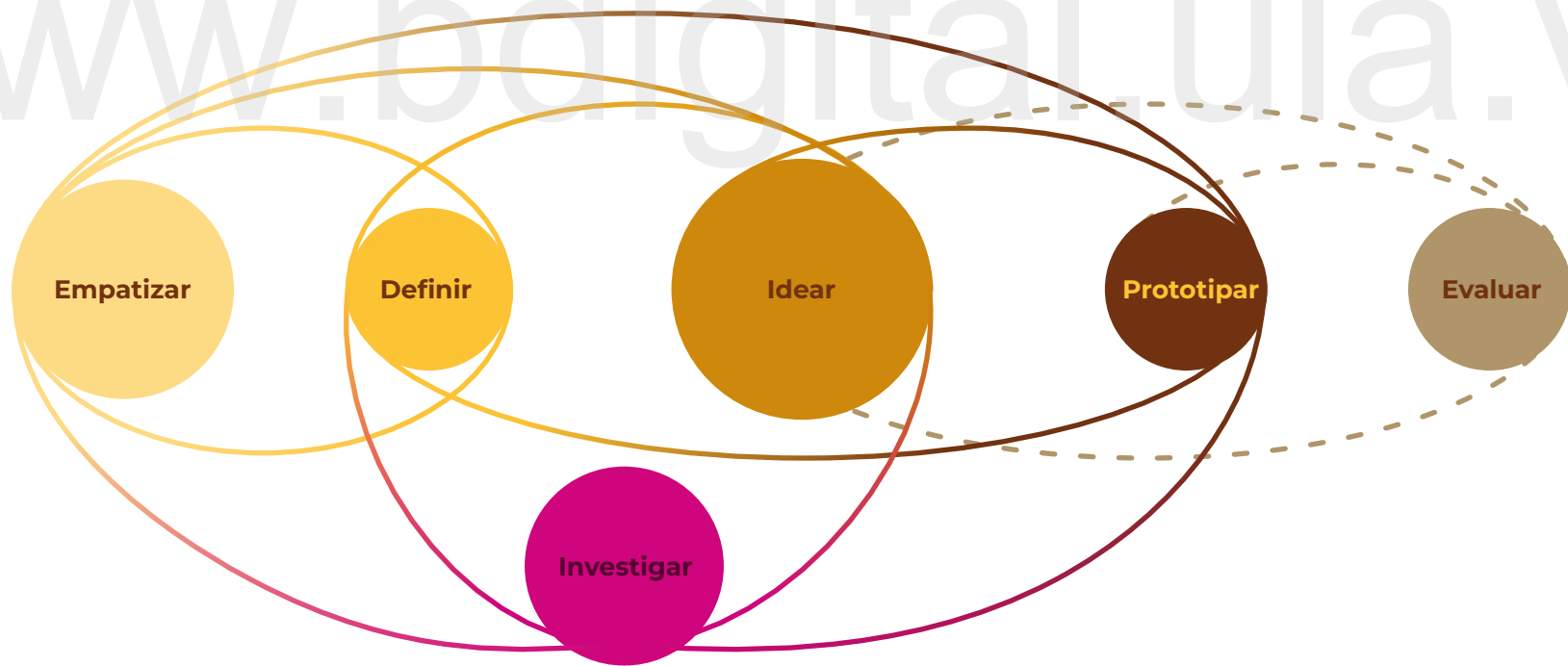
Ubicación de cada elemento (textos, ilustraciones, iconografía, ejercicios) en sus respectivas ventanas. Ajustar cualquier corrección necesaria.

Maqueta

Adjunté en el programa (Adobe XD) cada ventana de la app. Asigne la interacción de los botones con su respectivo enlace de ventana.



Así como mencioné en un principio, **esta metodología permite que el desarrollo del producto sea fluida, sintiendo que se adaptaba a mis necesidades**, ya que aun cuando constantemente todo desarrollo de producto visual es pensado en las necesidades del usuario, mi proceso creativo no es lineal, mantengo un orden al momento de investigar, pero durante el desarrollo de la pieza grafica lo definió mi agotamiento físico, dándole descansos a algunas piezas para continuar con otras, y así hasta culminarla.



CAPÍTULO IV

IDEAR

4.1.- Lluvia de ideas

- 4.1.1.- Estructuración del contenido
- 4.1.2.- Búsqueda del lenguaje gráfico

4.2.- Conceptualización

- 4.2.1.- Conceptualización vistas de pantallas (1era parte)
- 4.2.2.- Conceptualización logotipo
 - 4.2.2.1.- Ícono selector
- 4.2.3.- Conceptualización vistas de pantallas (2da parte)
 - 4.2.3.1.- Estilo gráfico,
 - 4.2.3.2.- Paleta cromática
 - 4.2.3.3.- Premios -Trofeos (Fruto)
- 4.2.4.- Conceptualización de íconos
- 4.2.5.- Conceptualización vistas de pantallas (3era parte)

- 4.2.5.1.- Premios -Trofeos (Flor)
- 4.2.5.2.- Premios -medallas
- 4.2.5.3.- Diario – tabla nivel de dolor
- 4.2.5.4.- Perfil
- 4.2.5.5.- Diario
- 4.2.5.6.- Ejercicios

4.3.- Animación Logotipo

4.4.- Diseño de los ejercicios

- 4.4.1.- Bocetos
- 4.4.2.- Color
- 4.4.3.- Los ejercicios

4.5.-Cambios finales

IDEAR

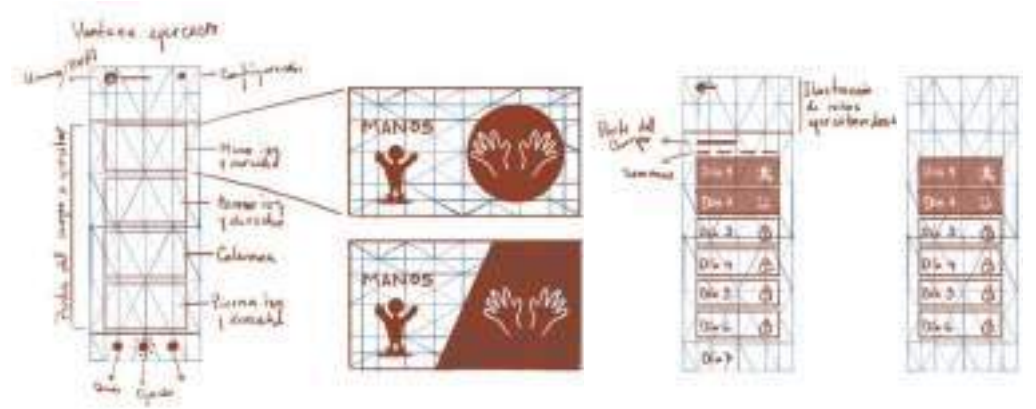
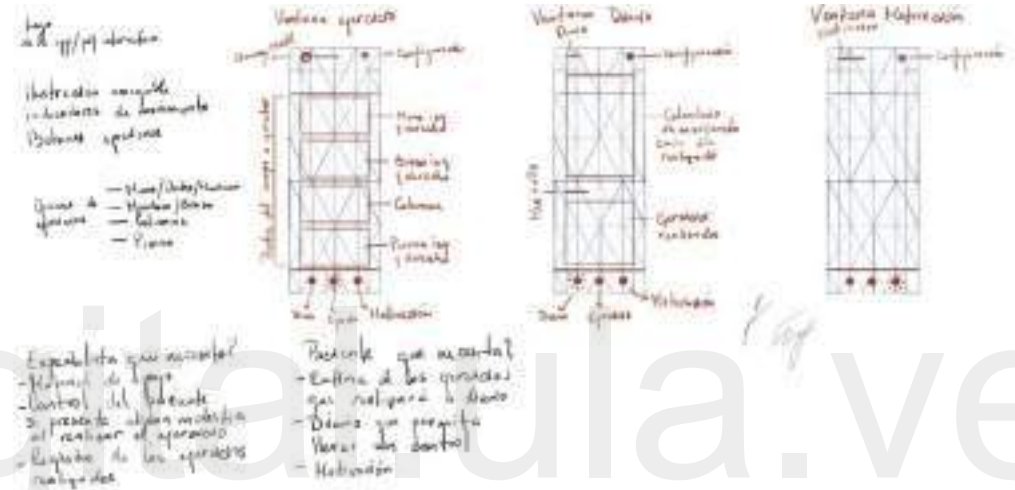
Una vez recopilada toda la información necesaria sobre el tema del SHA, junto a algunas conversaciones casuales que tuve con la fisioterapeuta del Centro Pediátrico Lala y por lo que logré observar en los pasientes, pasé a realizar una lista de requerimientos, que son necesarios tanto para el paciente como para el especialista, y al ver que cada vez crecía aun más en cuanto a contenido, decidí llevarlo a un formato digital -aplicación- ya que por sus cualidades sería la herramienta indicada para plasmar el contenido.

La aplicación será de ayuda para guiar al paciente con los ejercicios fisioterapéuticos a realizar, del mismo modo acoger el registro y las observaciones por parte del infante sobre cómo se sintió al realizar los ejercicios, de esta manera, el médico especialista que lo esté atendiendo, podrá visualizar qué actividades realizó y como ha sido su avance durante ese tiempo, y no solo eso, sino buscar la manera de motivar al niño, que no sienta las terapias como algo aburrido sino como un juego en el que obtiene recompensas.

4.1.- Lluvia de ideas

El primer paso fue trabajar sobre esbozos. Los primeros fueron realizados en papel ya que en su momento no disponía de equipo electrónico (laptop o pc), posteriormente los demás bocetos se realizaron con la aplicación Adobe Photoshop. Esta herramienta me permitió desarrollar cada idea y modificarla a las necesidades requeridas, pudiendo observar el proceso evolutivo que había logrado, y selección de los modelos más apropiado.

De tal manera, plasmando, ordenando y ubicando las ideas, donde posiblemente podrían estar los botones táctiles, textos e imágenes.



4.1.1.- Estructuración del contenido

Surgió la idea de crear 4 áreas: diario, ejercicios, premios, perfil.

En **diario** el usuario puede registrar los ejercicios que ha realizado, aunado a las emociones sentidas durante el proceso.

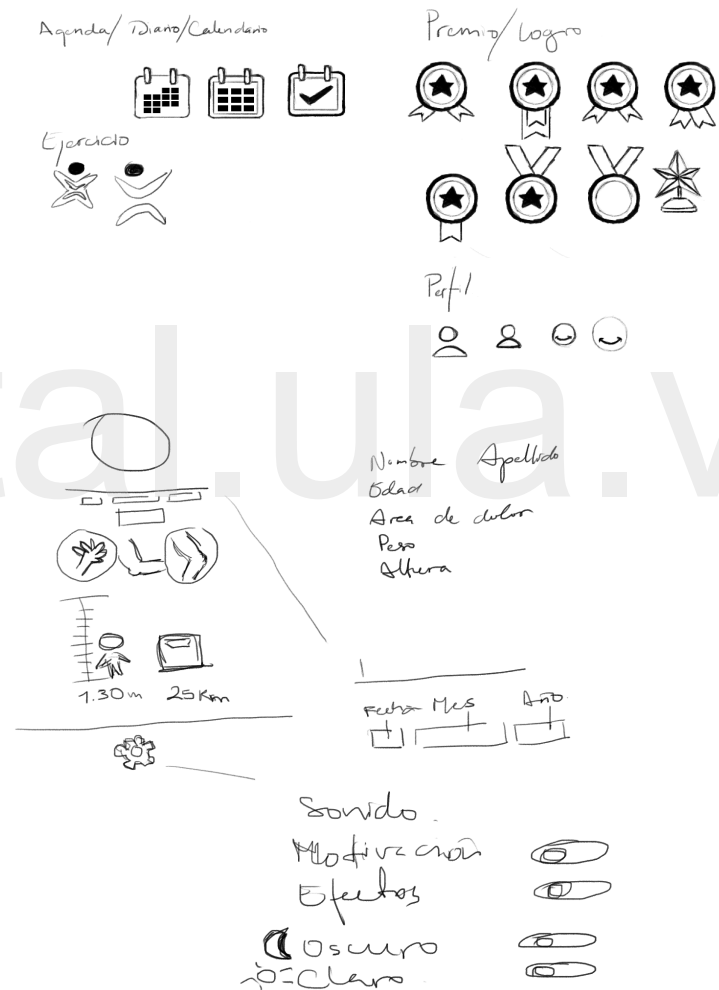
Ejercicios es donde se muestra a detalle cada actividad que el usuario debe realizar, agrupados por zonas del cuerpo a ejercitar, siendo las más comunes con esta patología: mano, brazo, pierna y pie; al seleccionar el área que desea trabajar, las rutinas se presentaran ordenadas por semanas y días, cada día que seleccione tendrá una rutina de ejercicio diferente, a medida que van pasando los días, va aumentando la dificultad, así -sucesivamente- hasta cumplir el mes.

Ahora en el área de **premios** es donde el niño podrá ver reflejado sus logros diarios, hasta obtener el premio mayor que será otorgado al finalizar cada semana.



Por último, en el **perfil**, el infante puede agregar sus datos como nombre y apellido, fecha de nacimiento, edad, zona con molestia, estatura y peso, siendo la identificación del paciente. Además, en esta área se encuentra el botón de configuración donde se le permitirá al niño personalizar la app.

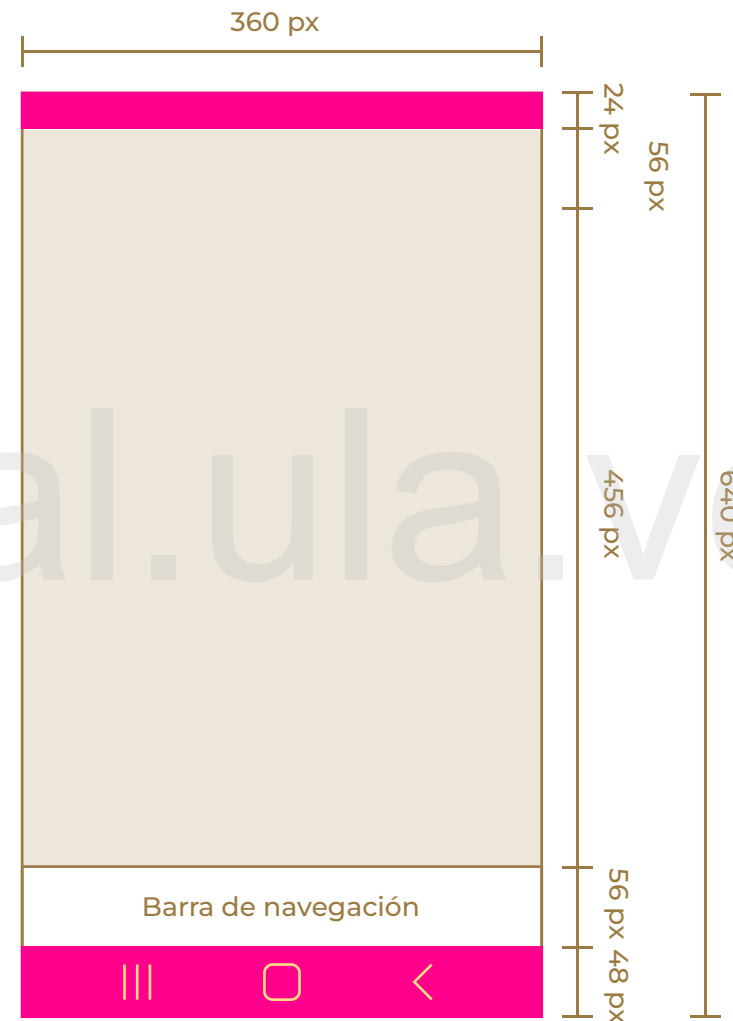
Sabiendo y teniendo en claro cuáles eran los requerimientos y exigencias para desarrollar la app, pasé a realizar los bocetos en papel, ubicando las áreas y elementos, pensando cómo el usuario podría interactuar con la aplicación. Aun, sin tener un concepto claro (solo desarrollaba íconos que tuvieran relación a la acción).



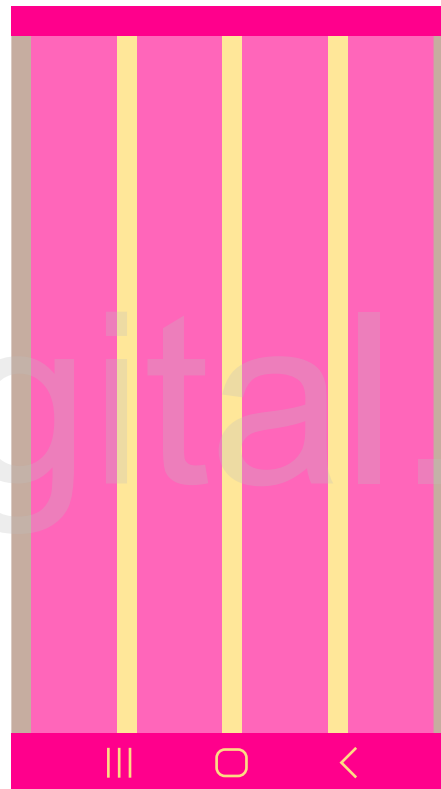
Llegado el momento de digitalizar los bocetos que tenía en papel, surgieron dudas que plantee de la siguiente manera ¿qué formato es recomendable para realizar la app? ¿qué tipo de retícula se utiliza? Así que regrese a investigar sobre el tema.

Y entre las diferentes opiniones de artículos que logré encontrar en internet, en su mayoría recomendaban “Material Design”, que es un lenguaje de diseño estandarizado desarrollado por Google. En estas se encuentra todo tipo de información necesaria para el diseño de UX y UI.

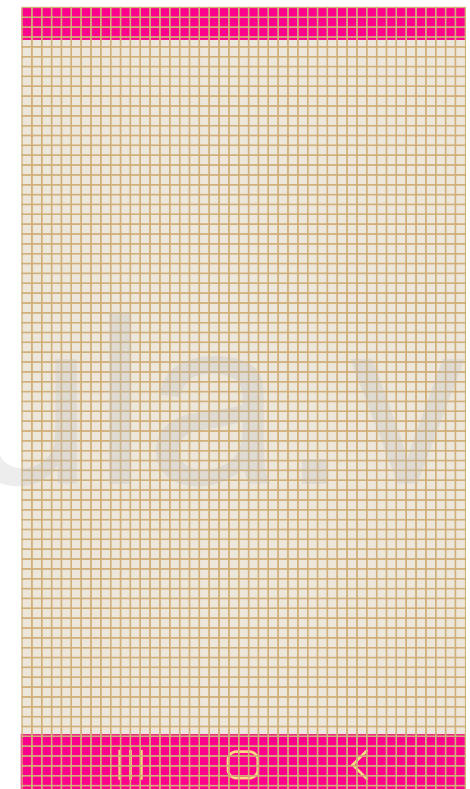
Por lo tanto, en relación al formato, tomé la decisión de proponer una aplicación con principios responsive el cual permite la adaptación del contenido e imagenes en diferentes dispositivos. Por tal razón para desarrollar el diseño del prototipo tomé como referencia la medida estándar de los teléfonos celulares Samsung Galaxy de 360ppp x 640ppp.



Para diagramar distribuí en el formato **4 columnas (retícula)**, cada con un margen de **70 pixeles (ancho)** y entre ellas un medianil de **16 pixeles (incluyendo los márgenes izquierdo y derecho)**, con una cuadrícula modular de **8 pixeles**.

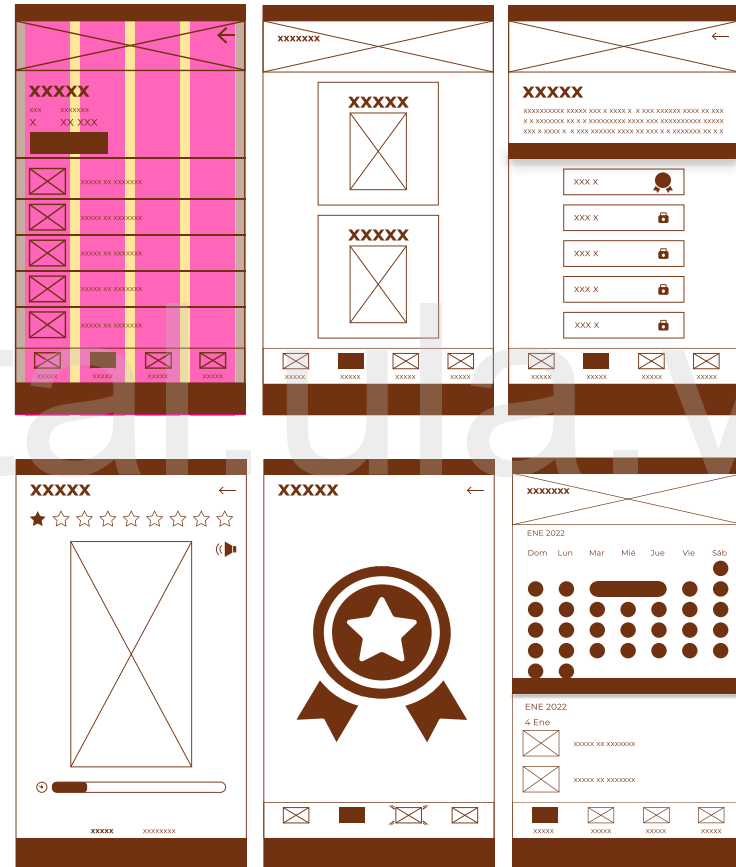


Retícula



Cuadrícula

Regresé nuevamente al programa Adobe Illustrator para diseñar el primer acercamiento del prototipo. Diagramé y ubiqué cada elemento, pensando en cada instante ¿cómo podría ser el desenvolvimiento del usuario en la interfaz de la aplicación?

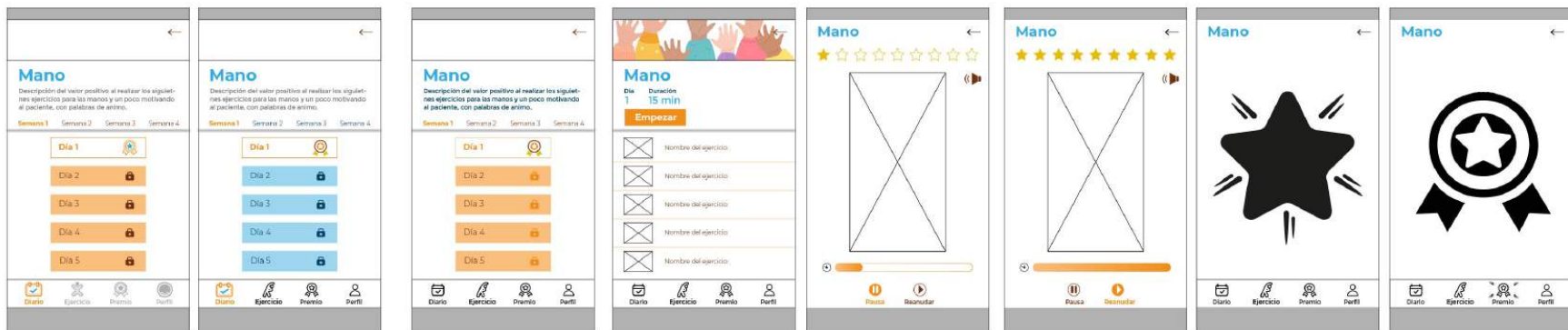


4.1.2.- Búsqueda del lenguaje gráfico

Las primeras ideas que surgieron eran muy básicas respecto al concepto creativo, debido a la inexistencia de un lenguaje gráfico propio que empatizara con el usuario. No existía una conceptualización, las ideas eran muy vagas, habían pequeñas incoherencias que no estaban completamente claras.

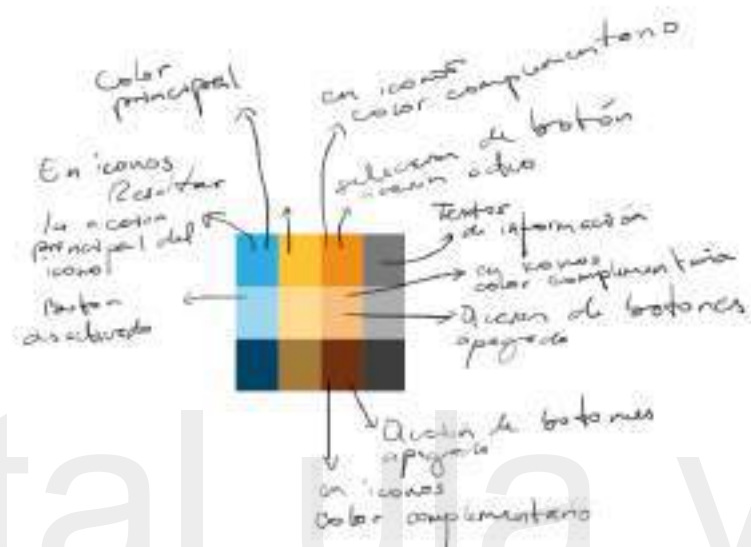


Al inicio del proyecto había escogido como colores principales los del Centro Pediátrico Lala, empresa que estaba tomando como referencia de caso de estudio y a quienes -en un principio- el proyecto estaría dirigido, enfocándome en su línea gráfica, de todos modos, aunque el proyecto no pudo continuar en dicha línea, esta primera etapa me sirvió para observar cada comportamiento de los colores, íconos y demás elementos en su sitio (en la diagramación).



Entre los colores corporativos (amarillo, naranja, azul, verde y fucsia) seleccioné 3 de ellos. Siendo azul, naranja, amarillo, incluyendo el uso de los grises intermedios. Cada color tendría una función en específico (acción, selección, inactividad y movimiento).

A medida que iba digitalizando y aplicando los colores antes mencionados, decidí trabajar una de las ideas que surgieron y que puse en práctica en su momento. Ubiqué un banner en la parte superior del formato, ya que era un espacio en blanco que podría ser aprovechado, aunque, luego entre las pruebas pude darme cuenta que era un poco reducido en el que no entraría la información necesaria a comunicar, por lo tanto, esa opción fue descartada dejando ese sector libre como descanso visual, ya que así no se saturaba la aplicaciones con tanta información.



De igual manera se aplicó la familia tipográfica montserrat, además de ser parte de la identidad de la empresa, la utilicé ya que tiene buena legibilidad en dispositivos digitales y por su forma geométrica que la hace amigable al lector.

Montserrat

(Regular)

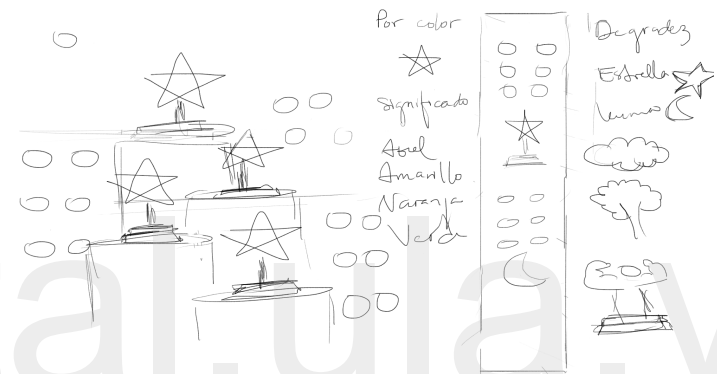
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 abcdefghijklmñopqrstuvwxyz
 0123456789
 !"#\$%&/()=?;*"[_-:

(Medium)

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 abcdefghijklmñopqrstuvwxyz
 0123456789
 !"#\$%&/()=?;*"[_-:

(Bold)

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 abcdefghijklmñopqrstuvwxyz
 0123456789
 !"#\$%&/()=?;*"[_-:



4.2.- Conceptualización

En el presente apartado se ahondará en el desarrollo conceptual y gráfico de: área de contenido -Conceptualización de ventanas- (diario, ejercicio, premio y perfil), la imagen de la app -Conceptualización logotipo- y los íconos del menú principal -Conceptualización íconos-, mismos que no fueron trabajados de manera lineal.

4.2.1.- Conceptualización vistas de pantallas (1era parte)

La siguiente fase fue conceptualizar, la cual me costó un poco, considerando la selección del tema para las pantallas de la app, teniendo en cuenta qué conceptos podía usar que funcionaran con lo planteado, de igual modo que se adaptara a cuatro fases, ya que son cuatro semanas de terapias a realizar por el niño: el tema debía ser algo que representara el crecimiento, evolución y mejoría, durante la terapia.

Al principio pedí un poco de ayuda a algunos amigos, nos sentamos a hablar de las posibles opciones que podrían ser, en su mayoría los temas giraban en torno a la naturaleza como: los cuatro elementos, plantas, hasta llegar al punto de las etapas que puede tener un árbol, ya que esta última al poder sectorizarse en cuatro fases (semilla, árbol, flor y fruto) cada una podría ser asignada a una semana.

Metafóricamente la semilla con tallo representaría la primera semana que el niño inicia, empieza con entusiasmo a hacer los ejercicios para crear el hábito.

Luego se tiene un pequeño árbol que sería la segunda semana, es donde cuesta ser constante pero sabes que debes seguir regando la planta (continuar con la rutina) todos los días, la constancia hará que a futuro obtengas los frutos (recuperarte de la lesión o reducir los dolores articulares).

La tercera semana está representada por una flor “ya falta poco”, “¡casi estás por terminar!”.

Y por último el fruto, siendo este último el mayor logro que podría obtener el niño al finalizar sus terapias.

De este modo se mostraría el proceso evolutivo de recuperación del niño durante la mismas.



Ya estaba decidida por ese concepto, **investigué, diferentes árboles que dieran fruto y que estos además sirvieran como medicina natural, que sirviera de antiinflamatorio articular.** Es así como conseguí la vitamina C -que además de ser buena para el sistema inmunológico, también ayuda en la formación de tejidos articulares-, Por lo que escogí en su momento como árbol frutal el naranjo, cuya fruta es rica en dicho nutriente.

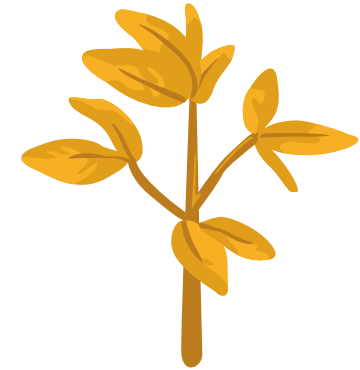
Una vez escogida el tipo de fruta, pasé a decidir cuál sería el nivel de iconicidad que tendrían estas ilustraciones. Siendo una representación figurativa no realista de la imagen original.

Por lo tanto las ilustraciones serían de un grado de iconicidad media, es decir que no son extremadamente realistas, ni minimalistas, permitiéndole al niño entender la figura pero sin sobre estimularlo de información.

Entonces pasé a desarrollar cada uno de los premios. Creando capa tras capa, formando volúmenes con las luces y sombras, entre tonalidades amarillas y ocres para dar la sensación de un “trofeo de oro”.



* Primera semana



* Segunda semana



* Tercera semana



* Cuarta semana



Al tener solo las áreas de premio y diario vectorizadas, no estaba completamente satisfecha con lo que había logrado, sentía que la paleta de color no era armónica, así como el estilo de la ilustración, por lo que tomé la decisión que dejaría a un lado la idea de la semilla y del árbol, solo me centraría en las dos fases finales y aun así con la duda si usar como imagen la flor o el fruto, ya que ambas son más llamativas a la vista.

Ya un poco saturada decidí dejar a un lado -por un momento- la conceptualización de la app y pasé a crear el logo. (Reanudación en el punto 4.2.3)

* Área premio



* Área diario

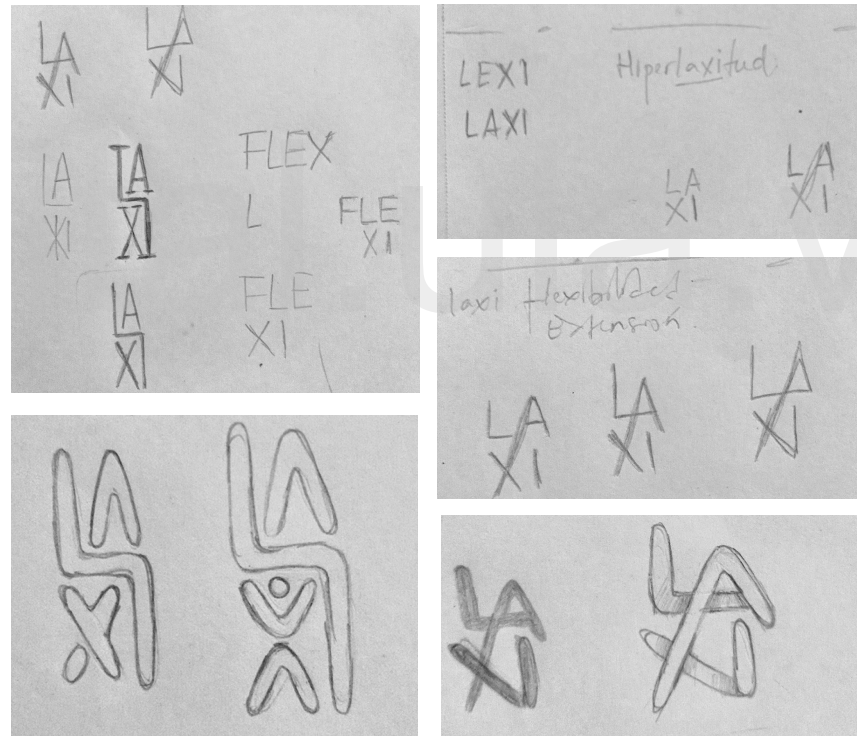


4.2.2.- Conceptualización logotipo

Estando en la fase del logo, empecé con el nombre. Igual que con la conceptualización de las ventanas pedí ayuda a mis amigos y entre la lluvia de ideas surgió el nombre de “Laxi” por hiperlaxitud, es corto, fácil de pronunciar, fonéticamente agradable, por lo que llegué a la conclusión que Laxi es un nombre pregnante.

Una vez obtenido el nombre, pase a la fase de bocetos, la idea que quería transmitir en el logo era mostrar la figura de una persona haciendo ejercicio, y del mismo modo, mostrar la elongación articular y que por sus colores fuera jovial, cálido y alegre, así llamar la atención del niño.

* Primer proceso de bocetaje (en papel)



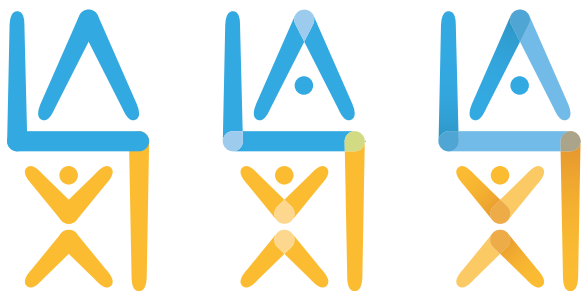
*** Segundo proceso de bocetaje (vectorización)**



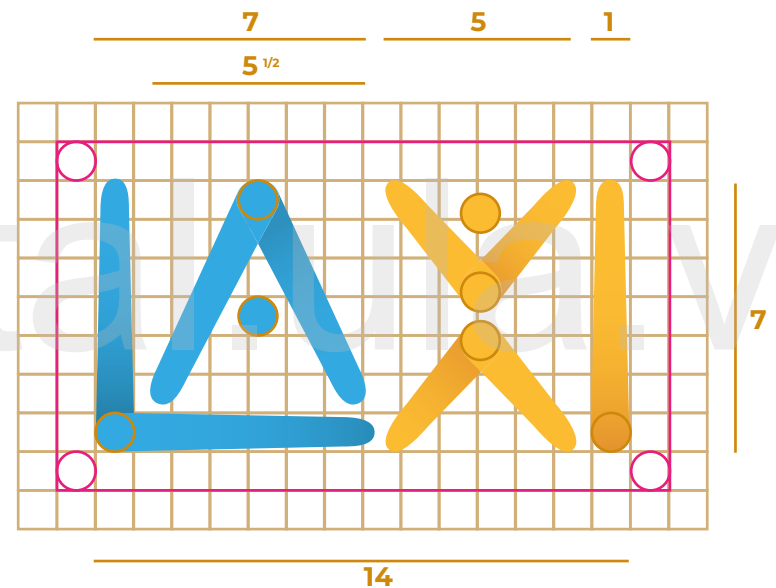
*** Tercer proceso de bocetaje (selección paleta de color)**



*** Cuarto proceso de bocetaje (selección paleta de color)**



- * Cuadrícula modular
- * Medida
- * Zona de protección



Y este fue el resultado final.

LAXI
Versión a color



LAXI
Versión negativo



4.2.2.1.- Ícono selector.

Una vez que obtuve el logo de la aplicación, realicé una extracción del elemento gráfico más representativo del mismo, ya que este pasaría a ser el ícono selector de la app.

Por lo que escogí la letra “X” porque esta representa en resumen el contenido de lo que trata la aplicación.



4.2.3.- Conceptualización vistas de pantallas (2da parte)

4.2.3.1.-Estilo gráfico

Luego de haber obtenido el logo, regresé a la conceptualización de las pantallas. Con la mente más calmada busqué primero estilos gráficos vectoriales, entre ellos, me enfoqué en el **estilo flat design** ya que esta presenta ilustraciones simplificadas dando la sensación de espacios limpios y ordenados, manteniendo al niño concentrado en los ejercicios a realizar.

En este momento, al ver los resultados que estaba obteniendo, tuve un gran sentido de pertenencia por la app y tomé la decisión de dejar a un lado la idea de vincular la aplicación con la empresa. Por lo que hice cambios en la paleta de color, haciéndolo amigable, cálido y jovial. Basándome en monocromías para los fondos y triada en las ilustraciones de las rutinas. Sin embargo mantuve la familia tipográfica montserrat por su versatilidad y legibilidad para la app.



4.2.3.2.-Paleta cromática

La paleta de color es una herramienta importante para el desarrollo de todo contenido visual, ya que dependiendo de los objetivos planteados se puede generar un impacto emocional positivo, por lo tanto mejorando la experiencia de usuario.

Es por ello que la selección de colores que realicé fue pensada en crear un ambiente agradable para el usuario, donde el niño pueda encontrar sus ejercicios y realizarlos sin distracciones.

La paleta de color seleccionada para ambientar los fondos de las pantallas de la aplicación fueron dos monocromías, utilizando el color amarillo y sus variaciones para los fondos de las frutas transmitiendo calidez y alegría, y para los fondos de las flores el color azul y sus variaciones, para mostrar un ambiente calmado y tranquilo, que el niño sienta confianza dentro de la app.

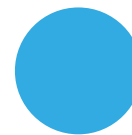
Monocromía para fondos (frutas)



R252 G195 B52
C0 M26 Y84 K0
#FCC334



Monocromía para fondos (flores)



R49 G171 B226
C70 M14 Y0 K0
#31ABE2



Por otra parte el color también permite que la navegación en la interfaz sea lo menos compleja posible, ya que el mismo ayuda a hacer énfasis en la jerarquización de la información. Por ejemplo las acciones de los botones en la interfaz de usuario.

Asimismo menciona Ruiz P. (2023) “La paleta de colores también juega un papel importante en la navegabilidad de tu sitio web. Al elegir colores complementarios, puedes resaltar las secciones importantes de tu sitio web y ayudar a los usuarios a encontrar fácilmente la información que están buscando.”²⁹ Igualmente esta misma autora menciona que “...también puede ayudar a crear una experiencia uniforme para los usuarios. Si utilizas la misma paleta de colores en todas las páginas de tu sitio web, los usuarios reconocerán fácilmente tu sitio web y lo encontrarán atractivo y fácil de usar.”³⁰



Botón inactivo (Color desaturado)

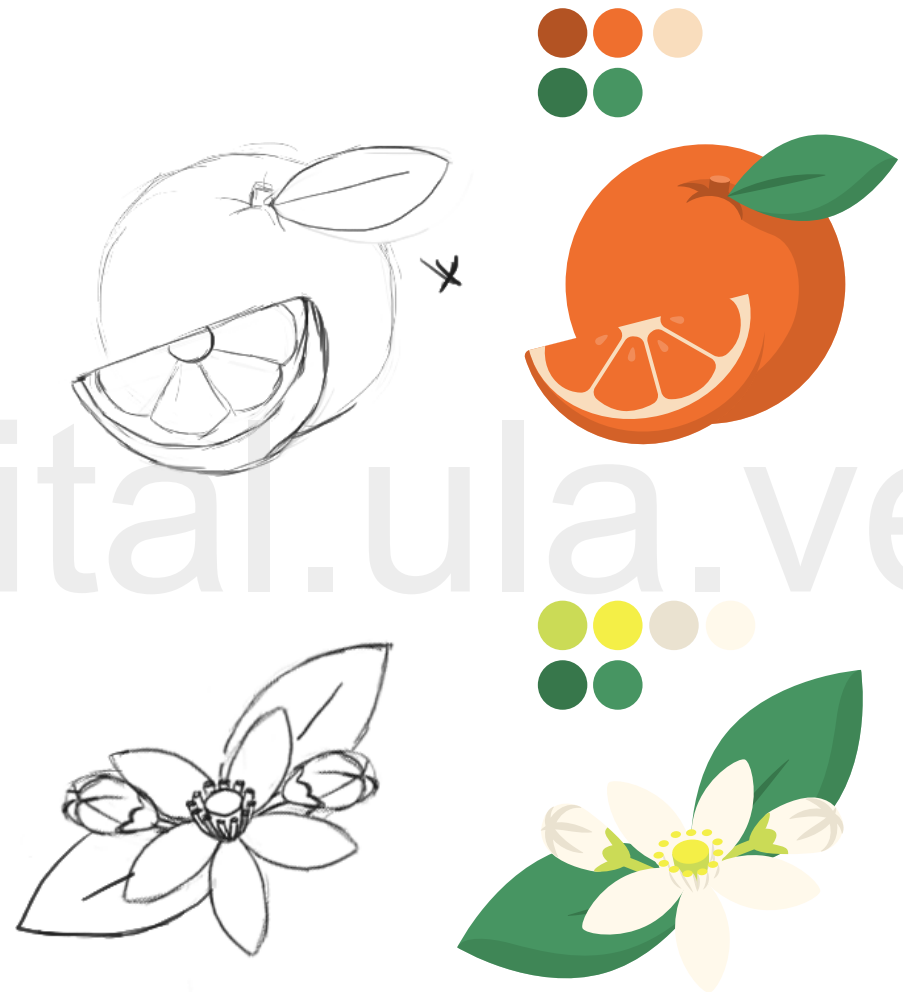
Botón activo o área seleccionada (colorido)

Una vez seleccionado la paleta de color y estilo gráfico que se aplicaría, continué con el desarrollo de los nuevos premios, enfocados en el nuevo estilo.

Aun sin saber con cual de las dos opciones quedarme ya que ambas funcionan como concepto generador para ambientar las pantallas.

La fruta, rica en vitamina C que ayuda a la desinflamación articular y la flor de igual manera con sus componentes químicos naturales que ayudan a aliviar los dolores articulares aplicandose por medio de compresas.

Finalmente decidí vectorizar ambas opciones y la decisión que tomé más adelante dependió de lo llamativo que pudo ser visualmente para atraer al usuario.



4.2.3.3.- Premios -Trofeos (Fruto)

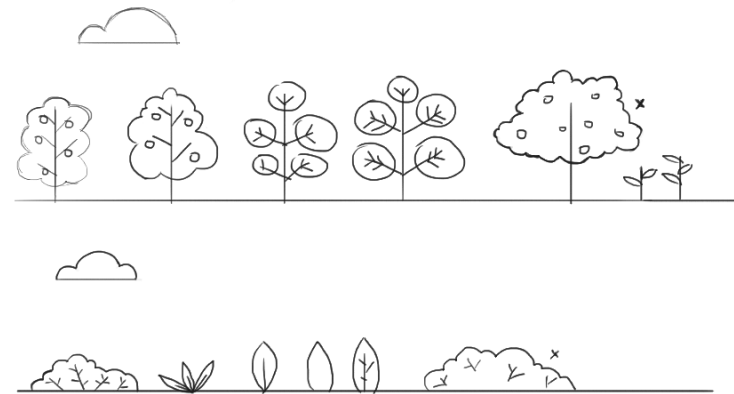
A partir de acá tome la decisión que los premios serían tanto frutos como flores, así el niño puede escoger y personalizar la aplicación, por lo tanto, el siguiente paso fue investigar sobre otros frutos y flores que también tuviesen relación con el tema que estoy tratando, que ayuden a desinflamar las articulaciones y además que estas fuesen tropicales y puedan encontrarse en Venezuela.

En su momento cuando estaba escogiendo las frutas, entre las seleccionadas fueron: patilla, granada, guayaba y naranja, sin embargo, me asesoré con una nutricionista quien me recomendó cambiar la patilla por la lechosa.

Cabe acotar que mientras estaba desarrollando el prototipo hubo en varias oportunidades acercamiento con el público a quien va dirigido, ya que mi hermano de 8 años de edad observaba lo que estaba realizando y en él surgía curiosidad, le llamaba la atención lo que estaba creando, por lo que me hizo sentir segura del camino que había tomado.



El fondo creado para la opción de “frutas” se basó en el lineamiento de la monocromía cálida, aplicando el amarillo en sus diferentes tonalidades claras para el modo diurno y para el modo nocturno se llevo este mismo color pero hacia tonalidades rojizas para representar el ocaso.



*Esta versión posee su modo nocturno en el que básicamente se manejaron colores afines al amarillo con tonos bajos.

4.2.4.- Conceptualización de íconos

Estando clara del estilo y el concepto, le di -nuevamente- un pequeño descanso a la “Conceptualización de pantallas - Premios” y pasé a realizar los iconos de la aplicación, mismos que reflejan la acción de cada área y tienen relación con la conceptualización de las plantas.

Los íconos permiten ordenar por área el contenido de la app, simplificando el recorrido, haciéndolo más ameno al usuario (menú principal). Los mismos están ubicados en la parte inferior de la ventana, facilitando el acceso al maniobrar con una o dos manos.

Lista de íconos (acorde a las áreas de contenido)

- Diario
- Ejercicios
- Premios
- Perfil


* Usabilidad móvil

Una mano



Dos manos



 Difícil de alcanzar con una mano o con el pulgar

 Fácil de alcanzar

 Cómodo de alcanzar

En el **“Diario”** esta representado por un sol radiante, siendo este el gran reloj natural, el cual, representa el calendario dónde quedarán plasmados los ejercicios realizados por el niño.

“Ejercicio” con una regadera de mano de color azul (asiendo alusión al agua), la app mostrará de manera metafórica el crecimiento fuerte y sano de la planta a través del riego, acción que se mostrará diariamente de acuerdo al avance del paciente.

“Premio” como se mencionó con anterioridad los premios son representados con una flor (harpagofito) y un fruto (naranja), mismos que -en conformidad con las exigencias de los objetivos- fueron seleccionados por sus facultades medicinales.

“Perfil” con un jardinero/jardinera, representado por una carita en color amarillo (para no darle una identidad racial), con sombrero de paja para hacer referencia a la jardinería.



4.2.5.- Conceptualización ventanas (3era parte)

4.2.5.1.- Premios -Trofeos (Flor)

Definido los íconos para la aplicación, seguí con el desarrollo de los premios que faltaban.

La siguiente investigación fue en la que más tiempo estuve entre varias confusiones, ya que la información que conseguía cambiaba entre un artículo y otro. Estaba en la búsqueda de flores -que al igual que con frutas-, ayudaran aliviar los dolores articulares y se pudieran encontrar en Venezuela, pero lo más importante que la flor, por sí sola - en compresas- ayude a disminuir el dolor articular.

Las flores que conseguí fueron: árnica, guayaco, caléndula, reina de los prados, lavanda, harpagofito, de esa selección, guayaco y reina de los prados quedaron descartadas debido a que sus tonalidades se perdían con el fondo monocromático en azul.

