


~ diseño y  
desarrollo  
de programa  
de control de  
agudeza visual  
en niños:



Licenciatura en Diseño Gráfico  
Julieta Daiana Stout





Diseño y desarrollo  
de programa de control  
de Agudeza Visual  
en niños

Trabajo Final de Graduación  
Proyecto de Aplicación Profesional  
Licenciatura en Diseño Gráfico

Stout, Julieta Daiana

UNIVERSIDAD EMPRESARIAL SIGLO 21  
Córdoba, Junio 2014.





# Resumen

Según la Organización Mundial de la Salud, existen en el mundo alrededor de 7,5 millones de niños en edad escolar que son portadores de algún tipo de deficiencia visual. De ese porcentaje, tan solo el 25% presenta síntomas.

Para conocer el estado de la Salud Visual, se realizan ciertos controles evaluativos que utilizan aparatología y herramientas de diversa índole.

El test de Agudeza Visual (AV) es una técnica evaluativa sencilla, que no requiere gran cantidad de instrumentos para ser llevada a cabo. A pesar de esto, sólo se realiza dentro del ámbito de un consultorio oftalmológico por parte de un profesional del área.

La metodología de este test, se basa en un procedimiento estandarizado que conlleva el peso significativo y simbólico de una evaluación, sobre todo cuando de niños se trata.

La frecuencia pretendida de esta evaluación, no se ve reflejada en la realidad, debido a los condicionantes anteriormente mencionados.

Con el presente Proyecto de Aplicación Profesional, se propone desarrollar un programa integral de control de la AV, que atenúe las

problemáticas de accesibilidad y su impronta evaluativa, en niños a partir de los 3 años.

Se desarrolla entonces, el diseño de Óculus: un kit de salud visual que contiene diversas piezas que integran las dimensiones evaluativa y lúdica, con el objetivo de enfatizar en el evaluado un proceso de familiarización con el lenguaje simbólico, basado en el preexistente sistema de tests LEA Symbols®.

Se pretende dotar de identidad a este kit para generar la noción de producto comercial y consecuentemente, ampliar el alcance y frecuencia del control de la AV en niños, mediante la posible adquisición del mismo por parte de padres, instituciones educativas y/o profesionales de la salud.

De esta forma se acerca la evaluación de AV a ámbitos cotidianos de los niños, a través de la presentación de una nueva herramienta, que colabora mediante resultados orientativos en el diagnóstico médico final, favoreciendo así a la detección temprana de anomalías visuales.

*Palabras clave: Agudeza Visual, Óptica, test de Agudeza Visual, niños, patologías visuales, diseño, kit*



# Abstract

According to the World Health Organization, there is about of 7,5 million of children in the world in school age who are carriers of some kind of visual impairment. Only 25% of this average presents the symptoms.

To know the state of the Visual Health, some evaluative controls are accomplished, which use appliances and tools of various kinds.

The Visual Acuity (AV) test is a simple evaluative technique, which does not require a big quantity of instruments for being carried out. Despite of this, it is only realized within the scope of an ophthalmological clinic by a professional on the field.

The methodology of this test is based on a standard proceeding which leads to a significative and symbolic evaluation, mostly when referring about kids.

The frequency pretended of this test, does not seem reflected in the reality, caused by the conditions previously mentioned.

With the present Project of Professional Application, it is proposed to develop an integral program to control the AV, which reduce the

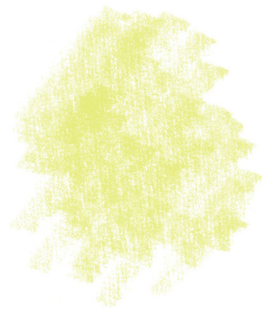
problematics of accessibility and it's evaluative impront, in children from 3 years and up.

It is developed then, the design of Óculus: a visual health kit which contains a variety of pieces which are integrated to both dimensions, the evaluative and the ludic, with the main reason of emphasize in the evaluation a process of familiarization with the symbolic language, based in the already existent system of tests LEA Symbols®.


It is pretended to endow identity to this kit to generate notion of commercial product and consequently, expand the reach y frequency of the AV control in children, by the possibly acquisition of it by parents, educative institutions and professionals in the health area.

This way the evaluation of AV approaches to the everyday realm of children, through the presentation of a new tool which contributes by the orientative results in the final medical diagnose, favoring like this the early detection of visual impairment.

*Keywords: Visual Acuity, Optics, Visual acuity test, kids, visual pathologies, design, kit*








*Dedicado a mis viejos, mi orgullo...  
creadores de mi esencia, quienes  
me enseñaron el valor del esfuerzo  
y la inmensidad del amor.*

*A dos hermosas personas; mi  
tío Chito, siempre presente sin  
importar los miles de kilómetros, y  
Nacho, compañero como ninguno.*

*A mis grandes amigos, por el  
aliento constante en cada palabra  
y abrazo.*

*A todos... ¡Infinitas gracias!*

*Nada hubiese sido posible, sin su  
aguante incondicional en todo  
este difícil, pero fructífero proceso.*





# Índice

Introducción.....	11
Tema.....	13
Objetivos.....	15
Marco teórico.....	17
Marco metodológico.....	41
Desarrollo.....	45
· Recolección de información.....	47
· Análisis e interpretación de los datos obtenidos.....	71
· Estrategia de diseño.....	79
· Desarrollo del diseño.....	89
· Fabricación e implementación.....	113
Anexo.....	117
Bibliografía.....	119



# Introducción

Todo lo agradable para los niños, esta determinado por la diversión, la participación y lo asombroso. Es lógico que las tareas aburridas son las que menos los convencen, por eso al relacionarnos con ellos y su mundo, siempre se necesita utilizar algún recurso que marque la diferencia y lo cautive. Ya sea para hacerlos colaborar con las tareas del hogar, juntar los juguetes o bañarse, etc., los adultos anexamos un sinfín de detalles para generar voluntad en el niño.

Si analizamos esto en el área medica, es notable la formalidad que existe, es difícil a veces 'disfrazarla' para que el niño no se intimide. Son pocas las exámenes fisiológicos que comprenden al niño y sus deseos, e incluyen metodologías adaptadas a ese fin... el de agrandar, para lograr su participación.

Centrándonos en el sentido de la vista, virtud natural clave para subsistir en el mundo, existen numerosas evaluaciones médicas que sirven para conocer su estado de salud. Algunas de ellas son de vital importancia en la etapa infantil, ya que se involucran con el proceso de

desarrollo de la persona, a lo largo de toda su vida.

La agudeza visual, es una habilidad que brinda la capacidad de distinguir y percibir formas en el espacio, algo esencial para el desenvolvimiento diario. Su evaluación plantea una metodología poco atractiva para los niños, ya que si bien requiere de su participación, no involucra al entretenimiento, pudiendo resultar en que el niño se sienta abrumado.

El diseño gráfico, como metodología proyectual, es capaz de planificar cambios pequeños que devienen en grandes consecuencias. Se cree muy importante tomar dimensión de todas las acciones que se pueden realizar, y lo beneficioso que puede ser esto para un usuario grupo de personas o entidad.

Este trabajo final de graduación, pretende colaborar en el proceso de evaluación de la agudeza visual con la ayuda del diseño gráfico, para lograr que el niño de lo mejor de sí durante la práctica que determinará el estado de su salud visual.

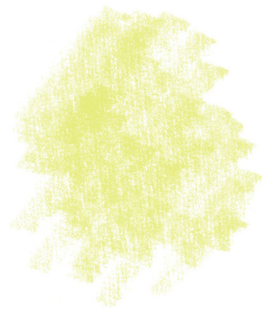






Diseño y desarrollo de programa de control de agudeza visual en niños.









## Objetivo general

- Generar una planificación estratégica para implementar un control de agudeza visual infantil.

## Objetivos específicos

- Desarrollar una estrategia comunicacional, a partir de una herramienta preestablecida de evaluación y de la elección de un concepto que resulte atractivo para niños.
- Crear una experiencia nueva de control de la AV infantil, más participativa y lúdica.
- Generar un diseño de identidad visual y un sistema de piezas gráficas, que otorguen exclusividad y diferenciación al producto.
- Plantear la elaboración de un kit, que pueda ser utilizado en entidades educativas o comunitarias.



# Marco Teórico

El presente trabajo final de graduación – de ahora en más referido con las siglas TFG- requiere, para ser abordado con eficacia y lograr un claro entendimiento de los argumentos que quedarán expuestos, introducir al lector en los campos de las teorías involucradas en su realización. Se ha realizado una selección de las nociones, para no ahondar por demás en algunas áreas y sobrecargar la información compartida con el lector.

Para comenzar, se desarrollará el fenómeno visual que permite al ser humano observar el mundo que

lo rodea, posteriormente, se explicará la naturaleza conceptual de la percepción visual. Esto colabora a comprender eficazmente el propósito que plantea este proyecto.

Luego se indagará acerca de la imagen y su significancia para el observador, siguiendo con la noción de sistema. Para ultimar este marco de nociones conceptuales, se expondrá la importancia de la interfaz en la metodología proyectual, seguido de las ramas del diseño gráfico que se involucran en este TFG y de los elementos básicos, que dan vida al diseño en general.



## Percepción visual

Se cree necesario exponer nociones del proceso que posibilita al ser humano la acción de ver. Lo que se lleva a cabo en nuestro sistema ocular es tan importante, que nos facilita el reconocimiento del entorno en que estamos insertos. Se comenzará entonces desarrollando el proceso de la visión desde lo interno y fisiológico, hasta llegar a la percepción y sus características.

### Ojo y sistema visual

El ser humano actúa, en gran parte, gracias al conocimiento y experiencia que absorbe a lo largo de su vida a través de la observación del entorno. Esta contemplación se lleva adelante mediante uno de los más importantes órganos que posee el hombre: el ojo.

El proceso visual, según Aumont (1992) resulta de tres operaciones distintas (y sucesivas). Estas se pueden clasificar en ópticas, químicas y nerviosas.


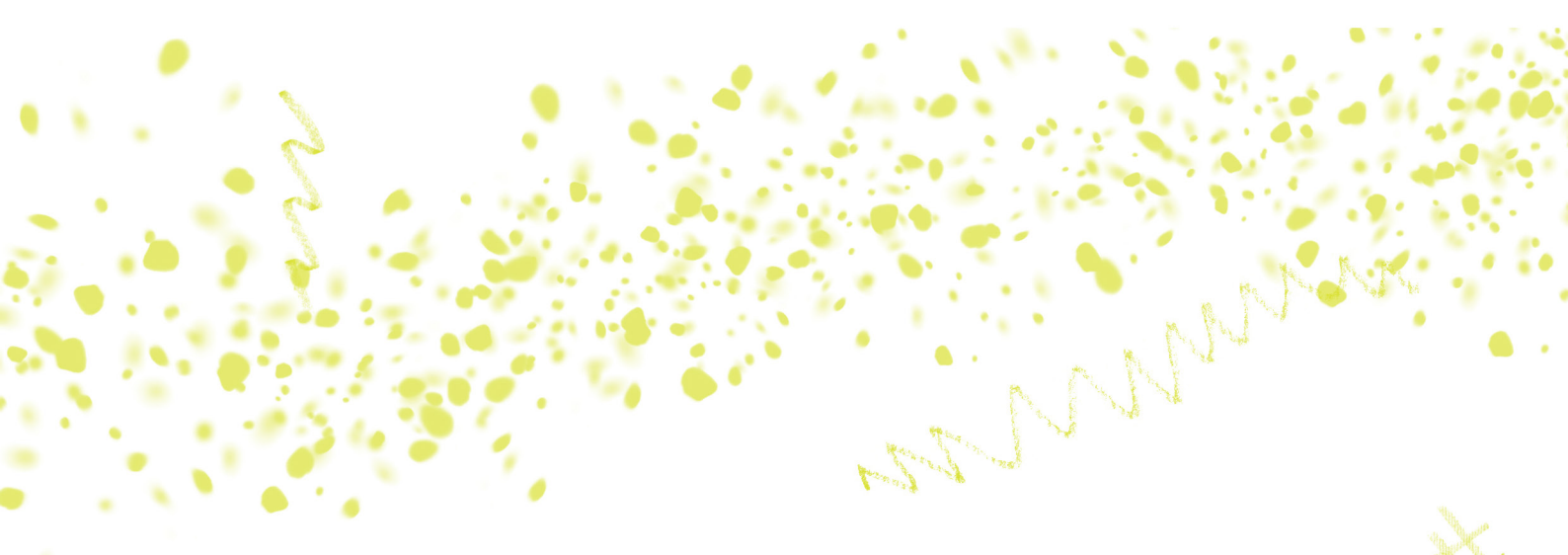
Dentro de las transformaciones ópticas, se encuentra el ojo, un globo esférico cubierto de una capa que posee una parte opaca y otra transparente, conocidas como la esclerótica y la córnea, respectivamente. Esta última, es la que asegura la mayor parte de la

convergencia de los rayos luminosos. La visión se produce gracias a la luz que reflejan los objetos, entendiendo por luz a los patrones de ondas electromagnéticas. Tras la córnea, se encuentra ubicado el iris, un músculo esfínter regido de modo reflejo que a su vez delimita en su centro una abertura llamada pupila, que se abre para dejar penetrar la luz y le da lugar a que atraviese el cristalino, una lente biconvexa, con una convergencia que varía en función de la distancia de la fuente de luz (Aumont 1992).

La proyección óptica que se obtiene en el fondo de ojo, gracias al sistema que integran la córnea, la pupila y el cristalino, es posteriormente transformada mediante un proceso químico, en una información de naturaleza totalmente diferente, por el sistema retiniano. (Aumont, 1992).

Las transformaciones químicas, comienzan como se acaba de mencionar, en el fondo del globo ocular donde se encuentra la retina. Definida esta como la estructura que recubre casi toda la superficie interna y posterior del ojo, y que tiene como principal función la de detectar el espectro de ondas electromagnéticas asociadas a la luz, mediante las células receptoras sensibles que contiene.

Está compuesta por tres capas diferentes. La primera capa



se encuentra formada por los fotorreceptores, mencionados anteriormente como células receptoras sensibles a la luz. Estos componentes se pueden dividir en dos tipos; los conos y los bastones. Los primeros, son los encargados de la visión diurna, ya que se estimulan con mucha luz. Se encuentran en abundancia en el centro de la retina, pero son escasos en las otras áreas de la misma. Los bastones, a su vez, son mayores y más abundantes que los conos, y poseen características inversas, en cuanto a su ubicación (carecen en el centro de la retina y son caudalosos en el resto) y a su tarea, ya que se ocupan de la visión nocturna a través de una estimulación menor de luz. La parte periférica de la retina que actúa en la penumbra (visión escotópica), posee menor grado de discriminación que el área central habitada por los conos (visión fotópica). El examen de agudeza visual, se encarga de conocer la relación de estas dos visiones. (Munar, Roselló y Sánchez Cabaco 1999).

La siguiente capa, está compuesta por las células bipolares, que integran la información visual proveniente de los diversos receptores. Aquí se realiza la primera fase de relevo en su recorrido hacia el cerebro.

Por último, se ubican las células ganglionares, que se vinculan y re-

ciben la información derivada de los fotorreceptores. Poseen un amplio campo receptivo, una sola de estas células integra diversos bastones, pero con los conos deben adoptar un procesamiento más preciso y selectivo de la información, ya que estos se caracterizan por la percepción de contornos, bordes y contrastes (Munar, Roselló y Sánchez Cabaco 1999).

La recepción y el procesamiento de la información, se realiza mediante axones que se encuentran unidos en el nervio óptico. Éste sale del ojo y concluye el recorrido en una región lateral del cerebro, de donde se derivan nuevas conexiones nerviosas que van hacia la parte posterior del mismo, para llegar a la corteza visual primaria. (Munar, Roselló y Sánchez Cabaco 1999).

### Percepción visual

Una vez efectuada la misión por parte del cuerpo, el sistema visual le brinda al hombre un fácil acceso a la información. Pero esta, una vez recibida, seleccionada y percibida, deberá ser comprendida posteriormente por nuestro cerebro, para encontrarle un fin o sentido.

Se define a la percepción visual como “fenómeno de la naturaleza psicológica, que surge como consecuencia de la sintonización de



ciertas estructuras del organismo y ciertas energías del medio” (Munar, Roselló y Sánchez Cabaco, 1999, p.241).

Este fenómeno se ha estudiado exhaustivamente, con el fin de identificar la manera en la que el hombre percibe y organiza la información que adquiere. Si bien han sido muchas las investigaciones que buscaron una respuesta a este interrogante, fueron los psicólogos de la Gestalt quienes desarrollaron una teoría eficaz e irrefutable, que le concede una clara argumentación a todo el campo del arte y del diseño.

En este apartado, se procederá a destallar la teoría Gestáltica, partiendo de la relación que se establece entre una figura y su fondo, siguiendo con la pregnancia resultante de esta interacción, que deviene de diversos principios gestálticos establecidos.

## Teoría de la Gestalt

La importancia de detallar una de las más importantes teorías acerca del modo de reconocimiento y organización perceptual en el presente marco, surge de la necesidad de justificar la disposición de los elementos gráficos en las piezas que pudieran elaborarse, a fin de

lograr una adecuada asimilación de las unidades significantes.

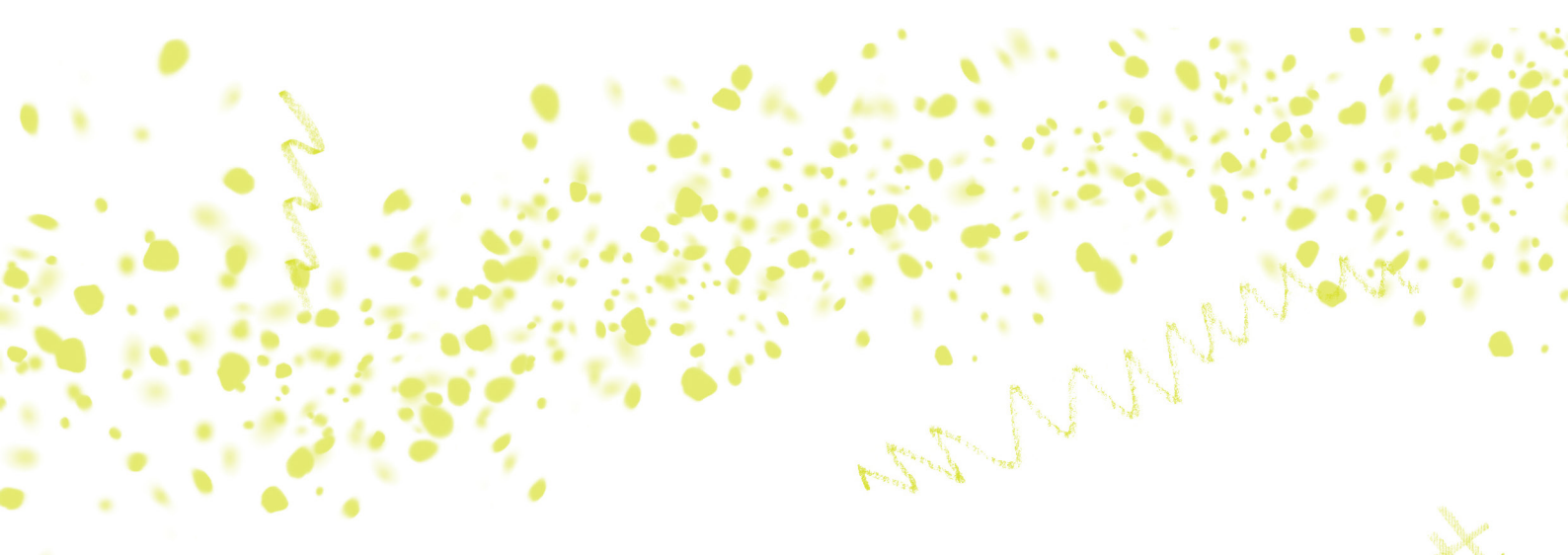
El hombre percibe el entorno como un todo, y es a partir de la Gestalt que puede reconocer e identificar una organización en los elementos que integran esta percepción. La presente teoría está asociada a la idea de contorno, ya que parte de la relación entre, lo que es delimitado por él, es decir, la forma y el espacio en donde se sitúa esa representación, el fondo. (Villafañe, 2006)

Los estudios de la Gestalt proponen diversas leyes que describen todos los fenómenos que surgen de la relación figura - fondo. Se desarrollarán las pertinentes al objetivo de este proyecto.

### Principio de figura y fondo

Se localiza una figura cuando se observa que está rodeada por una superficie, conocida como fondo. Estos dos elementos poseen una relación mutua de interdependencia, ya que en situaciones particulares, el hombre percibe al fondo como figura y la figura se reconoce como fondo.


Cuanto más simplicidad formal y consistencia visual tenga una composición, con más energía será percibida por nuestros ojos esta



relación que, si bien colabora al proceso creativo y visual, también puede alterarlo en la visión del todo (González Ruiz, 1994).

### Principio de simplicidad

Esta regla gestáltica, según González Ruiz (1994) establece que el mal ordenamiento de los elementos, complica y confunde su reconocimiento, evitando una interpretación perceptiva.



El mismo autor propone que, el orden visual que dispone un diseñador busca atribuirle un determinado lugar y función a cada elemento, individualmente y en conjunto, definiendo la esencia de la composición, la cual subordinará las partes.

El hombre tiende a la búsqueda de la simplicidad cuando observa su entorno y lo registra, por una cuestión natural. Inmediatamente indaga y encuentra la forma de relacionar las unidades entre sí, para facilitar la comprensión del todo.

### Principio de unidad

Vinculando lo detallado recién, la psiquis humana reconoce signos visuales inicialmente a partir de un todo. “Lo igual y lo similar tienden a formar unidades que se separan de lo que es diferente a ellas” (Wertheimer, cit. por González Ruiz, 1994).

Este agrupamiento que se produce a la hora de percibir se registra en su totalidad, cuando la distancia entre las partes es relativa, sean o no notorias las discrepancias entre ellas. La unidad se produce cuando un todo se constituye fácilmente, y a la vez, tiene identidad cuando se lo descompone (González Ruiz, 1994).

### Principio de superposición

Este principio se vincula con la relación figura/fondo, según el mencionado autor, porque la mente percibe no sólo cuando ambas se encuentran en un mismo plano, sino también, asimila cuando se encuentran una frente a otra. Esto surge cuando el contorno de una figura es notoriamente interrumpido, proporcionando la sensación de que se sitúa por detrás de otra figura, dentro del espacio visual.

## Semiótica de la imagen

Todo lo relacionado con lo visual y la comunicación, puede llevar a preguntarnos sobre el fenómeno de percepción y significancia. En este apartado, se explicarán ciertos planteos que advierte la Semiótica, que resultan importantes si se quiere comprender en profundidad este TFG.

Para comenzar, es fundamental exponer que la Semiótica se basa en el estudio de los signos, los principales actores en la comunicación. Según Dallera (1990) toda cosa que sea capaz de significar, que dote de sentido, que represente o sustituya a algo ausente en nuestra percepción, es un signo.

Este mismo autor dice que, un signo cumple su función cuando existe la presencia de tres partes elementales; algo que sea significante, una cosa significada, y un ente que sea capaz de relacionar a las otras dos partes de esta tríada. Por ejemplo; una cruz de color rojo (significante) pintada en la fachada de un establecimiento y vista por una persona (interpretante), puede comprenderse como un centro de salud (significado).

Para mejor comprensión, expondremos también la teoría de Pierce (citado por Zecchetto 2005, p.52) que plantea que el signo “es algo que ocupa el lugar de otra cosa, bajo algún aspecto”. También lo divide en tres componentes, pero los diferencia como;

- *representamen*, el signo mismo como unidad teórica y mental;
- *interpretante*, la persona que interpreta mentalmente;
- y *objeto*, la cosa a la que se representa.

Un signo que funciona correctamente, lo hace gracias al funcionamiento de sus 3 partes integradoras. Si se analiza la relación del signo particularmente con el objeto, se encuentran también tres clasificaciones posibles:

### Ícono

Esta relacionado directamente con el objeto, a partir de cierto parentesco. Puede manifestarse como imagen mental, ya que al asemejarse, también lo representa. (1)



1- Ejemplo: Marilyn Monroe, ícono del cine del siglo XX.

### Índice

Aparece cuando un signo posee una conexión inmediata con su objeto desde un aspecto indicativo, alude a algo para revelarlo. La relación es causal y plantea una continuidad entre el signo y el objeto. (2)





2- Ejemplo: huella, índice del caminar de alguien.

### Símbolo

Es el signo de forma arbitraria, cuando posee un significado en base a algo ya establecido, como por ejemplo, las palabras. La relación se establece indirectamente, a partir de una convención. (3)



3- Ejemplo: símbolo de la paz.

### Sistema

Para resolver el problema planteado en este TFG, se pretende realizar diversas acciones comunicativas, informativas y complementarias. En el diseño gráfico, al comenzar una planificación es indispensable partir de la noción que, toda acción que se

realiza no debería estar ajena a las demás.

Las partes que integran un proyecto, deben contar con cierta característica, que le avale al usuario que se encuentra frente a un conjunto de cosas que se fusionan entre sí. Se cree necesario detallar el concepto y la importancia de la función sistemática, ya que colabora al cumplimiento de ciertos objetivos planteados.


Según Filippis (2007, p.164), un sistema es “un conjunto de piezas que comparten criterios [...] es una serie de elementos que mantienen relaciones específicas planificadas y establecen pautas, aplicables a otros elementos vinculados.”

Muy importante es, cuando se proyecta, definir qué se hará y cómo. Por eso, entender lo concepción de sistema nos brinda una herramienta trascendental, que no sólo une las partes del diseño, sino que además enfatiza ciertos aspectos de estas que le facilitan la comprensión al lector. Al implementar un sistema, es necesario que se realicen dos tareas principales: la producción de las piezas que lo integran y su puesta en marcha (Berardo y Carranza, 1999).

### Estilo

Dentro del diseño gráfico, al presentar un sistema de piezas gráficas





que busque trabajar conjunta y coordinadamente, también se deben aportar ciertas características visuales, que generen un aspecto de unidad entre todas las piezas. El estilo es lo que manifiesta, más allá del medio y el contexto en el que deban funcionar, esa conexión entre las partes. Dentro del mensaje, este elemento expresa la ideología de las composiciones, sumando calidad a través del lineamiento y la coherencia, que se aporta a todo el sistema comunicacional. Los factores que participan en la construcción de un estilo son:

- Los elementos gráficos como signos icónicos, cromáticos y lingüísticos.

- Las variables de forma, tratamiento y relación, que se le aplican a los mismos.

- Las pautas estructurales que controlan la relación espacial de los elementos entre sí, y entre estos y el campo gráfico donde se disponen.

- Los criterios constructivos y compositivos que permiten la coherencia entre varias piezas de un mismo sistema (Berardo y Carranza, 1999, p.180).

## Interfaz

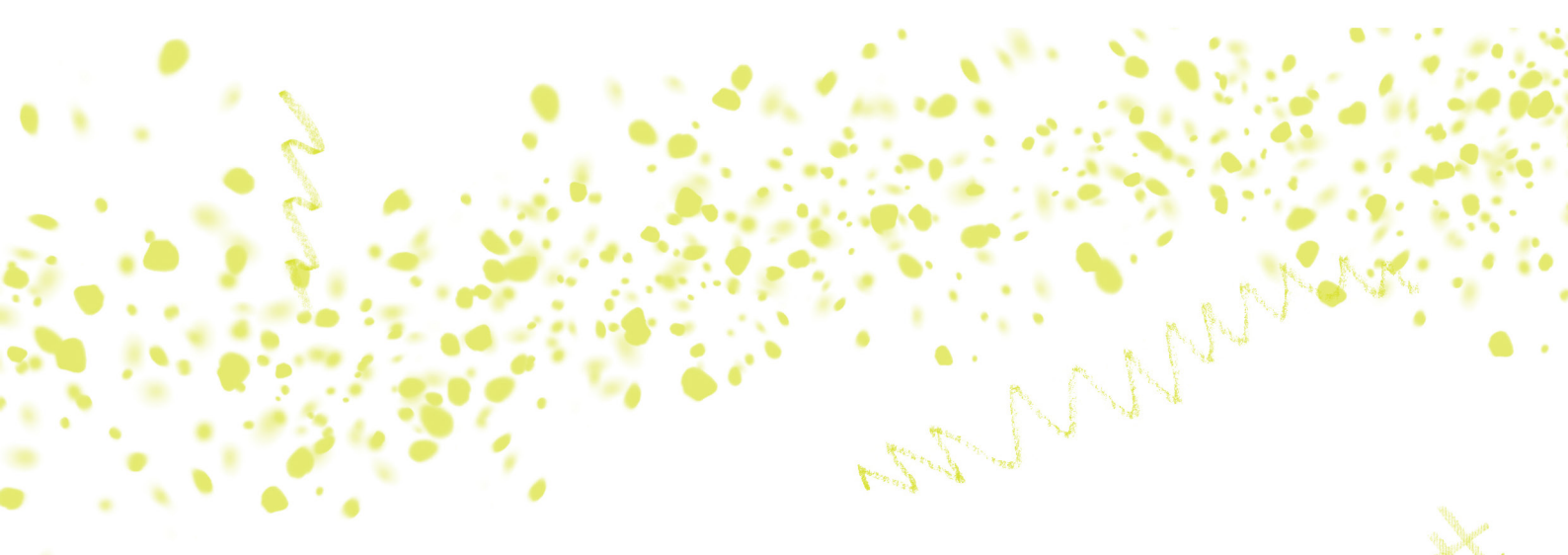
Como se mencionó, este TFG plantea una problemática que bus-

ca una solución en el diseño gráfico como metodología proyectual. El diseño en general tiene el poder irrenunciable de proyectar, constituir, articular. Para poder comprender aún más esto, debemos conocer primero la conceptualización de interfaz, ya que esta es la manifestación clave del discurso proyectual que propone el diseño.

El esquema ontológico del diseño que propone Bonsiepe (1998) expone la manera en que el discurso proyectual puede conectar tres diferentes esferas, para generar unidad. Para realizar cualquier acción o comunicación es necesario; un usuario o un agente social que tenga el deseo de hacer determinada operación, la tarea que esta persona desea ejecutar, y el artefacto o utensilio que necesita el usuario para realizar dicha operación, o dentro del área comunicativa, la información que requiere.


Establecidos estos tres ámbitos, se crea un espacio donde la interacción entre el cuerpo humano, el objeto o artefacto comunicativo y el deseo de acción, sea posible. Ese espacio, es la interfaz.

Su proyección, posee la capacidad de transformar un simple objeto en un producto, o mejor dicho, la simple presencia física en disponibilidad. También articula el campo de la acción a la hora de utilizar



un producto, y hace accesible la función instrumental de un objeto o contenido comunicacional de una información (Bonsiepe, 1998).

Como puede entenderse, la interfaz constituye el eje central al que se enfoca el interés del diseñador. Si analizamos un poco más, se entiende que toda persona al hacer accesible o proyectar determinada acción, esta diseñando.



Para cerrar esta conceptualización, se expondrá el siguiente ejemplo de interfaz: Si una persona necesita instalar algo en la pared mediante el uso de clavos, dispone de un deseo de acción que incorpora, necesariamente, a los clavos. Para realizar la conexión entre él mismo y los clavos, necesitará de una herramienta que (junto con su fuerza física) ejerza la presión suficiente para que estos se inserten correctamente a la pared. Aquí entra el martillo, que se dispone como el artefacto. Pero a su vez, si este martillo no incorporara un mango, sería imposible que la persona ejecute la fuerza necesaria para incrustar un clavo a la pared. El mango del martillo es la interfaz en esta situación, ya que posibilita la acción y no sólo eso, sino que cumple con la exigencia del ser humano, dándole seguridad para manipular y hacer fuerza con el martillo, sin que esto implique incomodidad o peligro.

Habiendo concluido con la explicación de interfaz y continuando con este TFG que pretende proyectar a partir de la noción del diseño gráfico, es básico que se conozcan las ramas del mismo, involucradas en este proyecto. Se procede entonces a detallar el diseño de información, el diseño de identidad visual, el diseño de envases y el diseño editorial. Se intentará abordarlo desde lo global a lo particular, ya que estas áreas se enlazan de una u otra forma entre sí y entre el propósito de este trabajo.

## Diseño de información

Este segmento del diseño es uno de los más importantes, ya que su objetivo principal propone diseñar pensando en el usuario. No busca producir objetos, sino incitar determinadas acciones deseadas en los usuarios. Según Jorge Frascara (2011) el diseño de información es ético, porque reconoce sus diferencias y las respeta. Éste autor plantea también que, el público no sólo recibe sino que también es intérprete y en éste tipo de diseño, generalmente se busca que, posterior a ello también actúe.

A la hora de crear un proceso de diseño basado en la información, es primordial una buena organiza-

ción de los datos y la proyección y ejecución de la presentación visual. En esta rama, más importante que hacerlo, es cómo hacerlo. Aquí se busca reconocer y facilitar al público las cuestiones diarias de entendimiento de información, ya sea de productos, servicios, lugares, etc. El diseño debe ser:

- *accesible*, es decir, que se reconozca fácilmente;
- *adaptado*, datos apropiados para el público indicado;
- *llamativo*, que atraiga al intérprete;
- *leal*, que no lleven al público a dudar acerca de su fuente de información;
- *preciso*, que brinde los datos justos y suficientes;
- *notable*, que se enlace con el objetivo;
- *pertinente*, que se encuentre en el lugar y momento indicado;
- *claro*, que no genere ambigüedades en el intérprete;
- y *estimado*, por ser útil. (Frascara, 2011)

Cuando un diseño de información está bien planteado, genera por sí solo ganas de ser comprendido. No concibe cansancio, ni dificulta la interpretación de la información en cuestión. Este tipo de diseño colabora en la transformación de

determinadas situaciones, que no han sido premeditadas y se ejecutan incorrectamente o con dificultad. Para que así suceda, es primordial plantear bien los objetivos operativos a la hora de proyectar, y también los intermedios, para que todas las acciones conlleven al cumplimiento total del acto. (Frascara, 2011)

Hay varios factores a los que se le debe prestar atención al proyectar un diseño de información. Como se mencionó antes, esta rama se centra en el usuario, por lo tanto se debe conocer su capacidad comprensiva, su grado de motivación, y la manera en la que debe actuar para enfrentarse a estos datos, entre otras cosas.

Es por esto que también resultan muy importantes las investigaciones acerca de la situación y el tipo de uso de dicha información, ya que esto influye a la hora de establecer los criterios en el diseño. Se busca, por parte del diseñador, la creación de vías que sean útiles para la gente al educar, recordar, accionar, interrelacionarse – con otras personas, objetos o datos-, cumplir deseos y satisfacer necesidades. (Frascara, 2011)

## Diseño de identidad visual

Otra de las implicancias que tendrá el diseño gráfico en este proyecto, será la selección y creación de identidad en el objeto diseñado, es decir, la generación de una personalidad para la interfaz. Esta es la tarea principal del diseño de identidad visual.

Un diseñador debe ser capaz de imaginar un conjunto de signos visuales que generen distinción y que colaboren al registro y recordación de una organización, institución, empresa, etc. Cuando el intérprete asocia a estos signos con un ente determinado, comienza el proceso de identificación, que posibilita también, la capacidad de otorgarle un significado y diferenciarlo entre otros (Costa, 1993).

Este mismo autor plantea que los signos comprendidos pueden manifestarse de tres formas: los primeros, son de naturaleza lingüística y se remiten al nombre del ente en cuestión, es decir, al modo verbal con el que lo identifica. El diseñador debe dotarle originalidad a su escritura y convertirla en un logotipo (4).

The Google logo, consisting of the word "Google" in its characteristic multi-colored font (blue, red, yellow, blue, green, red).

4- Ejemplo: logotipo de Google.


El segundo tipo de signo es percibido de manera icónica. Se expresa mediante determinada marca o símbolo visual, que lo distingue y le aporta significancia. Mas allá de la forma que posea y de lo que pretenda expresar, se sacraliza en un símbolo (5).



5- Ejemplo: isotipo de Twitter.

La última manifestación del signo es la cromática, que lógicamente, está integrada por los colores. El diseñador escoge algunos dentro de la gran variedad del espectro, que tendrán una función emblemática y representativa.

Cada uno de estos signos que representan una identidad visual, posee un nivel significativo distinto. El logotipo, al estar integrado por datos semánticos, informa más que el símbolo, que no tiene carácter explicativo. Pero a su vez, este último representa más que el color, ya que si a este se lo expresa sin los otros dos, sería incapaz de manifestar identidad. Su función dentro de la identidad es complementaria, ya que obedece a la forma. La significancia que se le atribuya, estará sujeta a su valoración cultural. (Costa, 1993)



Para que este conjunto de signos pueda cumplir el objetivo hay un aspecto que es clave, la complementariedad. Mas allá de sus diferencias, existe algo que de alguna manera los conecta entre sí. La forma en que se combinen estos elementos, les dotará cierta simbiosis. Hay una reciprocidad entre ellos, que será percibida por la gente; desde lo racional, al leer y entender qué dice el logotipo; desde lo estético, al reconocer la forma; desde lo sensitivo, al estimular los sentidos; y desde lo inconsciente, expresado psicológicamente a partir del color. (Costa, 1993)

## Diseño de packaging

Otra de las formas en la que el diseño gráfico influye en la gente, se encuentra en el diseño de packaging o mejor dicho, de envase. De igual manera, esta rama posee ciertas nociones que deben ser explicadas para lograr comprender mejor el desarrollo de este trabajo.

En tiempos remotos, el abanico comercial era muy diferente al actual, algunos productos aún no eran ni imaginados y los que existían, no se los encontraba de la misma manera en que hoy los adquirimos. Al transformarse el mercado continua y expansivamente a través de los años, han aumentado las ofertas


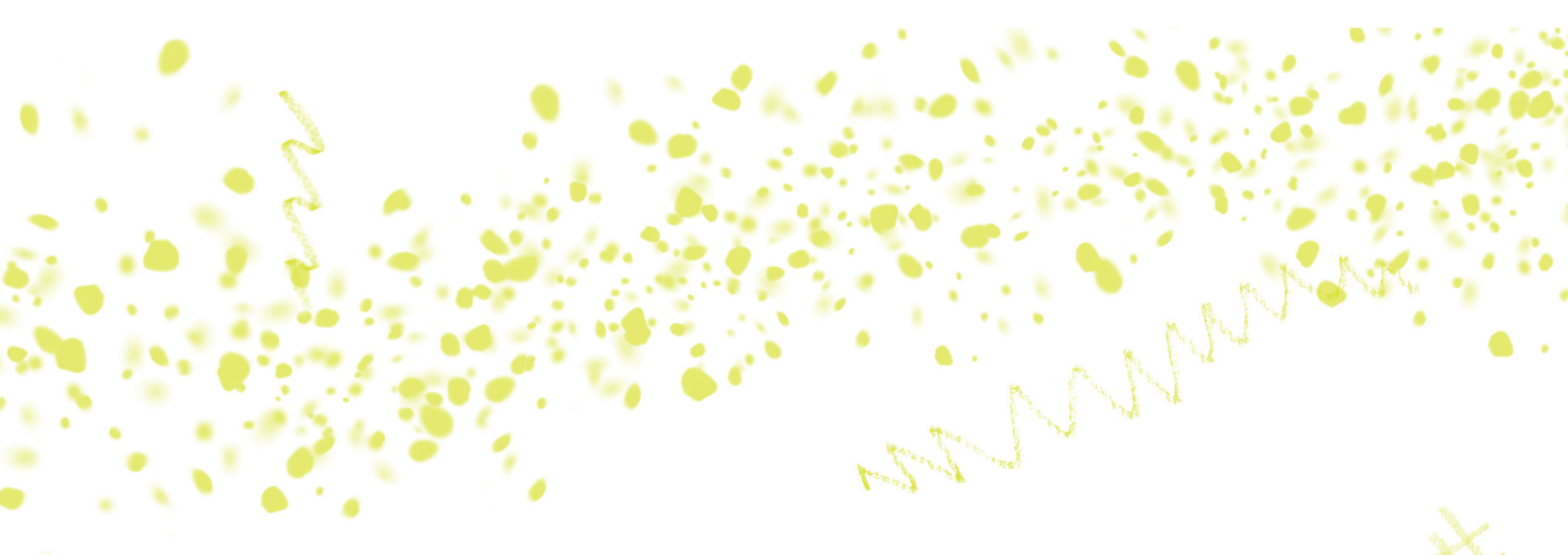
de productos. Ante dicho suceso, se buscó la manera de diferenciar un producto de otro.

Dentro de este contexto de cambio, nace el envase. Comienza a implementarse con el objetivo principal de contener al producto, conservar su integridad, protegerlo de factores externos y brindar información sobre él a quien quiera poseerlo. Posteriormente, también se lo dota de carácter comercial, al ofrecer más distinciones en él que llevan directamente a la atracción, a la identificación de una marca y finalmente, a su venta. (Stewart, 2008)

El envase se encuentra directamente en contacto con el producto, facilitando su empleo y comercialización (Vidales Giovannetti, 2003). Como se mencionó antes, también publicita, y esto puede asegurar o no, su persistencia en el mercado. (Lebendiker y Cervini, 2010)

Varios autores coinciden en las funciones comentadas, y también le atribuyen al packaging ciertas valoraciones que, si se logran proyectar y materializar con esmero, pueden convertirlo en una importante pieza gráfica dentro de un sistema de comunicación visual.



Generalmente, el primer contacto que el consumidor tiene con el producto y con la marca que lo comercializa es el envase. Es



un elemento que, silenciosamente, puede incitar a la compra y que atribuye los valores necesarios al producto para que sea elegido entre los demás. El grado de posicionamiento y diferenciación que sea capaz de lograr el producto en el mercado, puede generarse, entre otras cosas, gracias al envase. (Lebendiker y Cervini, 2010)

Al ser este portador de información, mensajes y significados se le atribuye ciertas características semióticas. A través de la elección estratégica, del lenguaje visual que se aplicará a las piezas se logra establecer una comunicación entre ellas y el comprador. Por eso, es clave la utilización de recursos como el color, la forma, los símbolos, imágenes y demás códigos para motivar al público a poseer dicho producto. (Vidales Giovannetti, 2003)

Una completa planificación del diseño de packaging, también debe contribuir en la optimización de procesos y recursos utilizados para su materialización. Cualquier tipología escogida planteará dimensiones específicas, que recaen directamente en; la cantidad de materia prima necesaria para darle forma, el costo total de su fabricación, del transporte, etc. El tamaño puede significar tanto un problema como una posibilidad, ya que también puede favorecer a la visibilidad, llamando más la atención del consumidor. (Lebendiker y Cervini, 2010)




Otra pieza que también puede aportar valor en el producto, es el embalaje o contenedor, que según Vidales Giovannetti (2003), agrupa a los envases primarios individuales facilitando su presentación colectiva, agilizando su manejo, almacenamiento, transporte, distribución, venta y algunas otras cuestiones durante el proceso productivo y comercial. De más esta decir que para ellos rigen las mismas ventajas y desventajas que en el diseño del envase primario, ya que también existen de diversa tipología y materiales, es por esto que una planificación bien trabajada, puede garantizar el éxito del producto.

Todos los objetos creados por el hombre, fueron hechos para cumplir determinado rol y, por ende, se deben a la función que dio origen a su creación. Según Vidales Giovannetti (2003), existen tres tipos de funciones; la práctica, que engloba la cuestión orgánica del mismo; la estética, que recae en el modo de percibirlo durante su uso; y la simbólica, que involucra los aspectos sociales e intelectuales que genera su utilización. En todos los objetos encontramos estas funciones, quizá con jerarquías particulares, pero jamás ausentes.

Está en la tarea del diseñador poder generar buenas sensaciones en el usuario, en cualquiera de las funciones del objeto. Durante el uso del producto, es recomendable





que su ergonomía este planteada correctamente, para colaborar en su forma de uso. Lo mismo sucede con su apertura y cierre, ya que estos aspectos inciden en la distinción del producto y su valoración.

Continuando con los factores del envase que colaboran en la elección, no se debe dejar librado al azar su papel en la etapa de desecho. En la actualidad, se ha comenzado a generar mayor conciencia respecto a la reutilización y el reciclaje. Al ser los envases los principales generadores de basura, se debe buscar desde el inicio del proceso creativo y productivo, la forma de minimizar su impacto en la ecología.

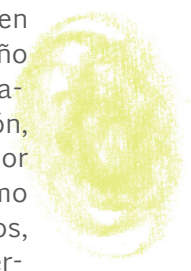
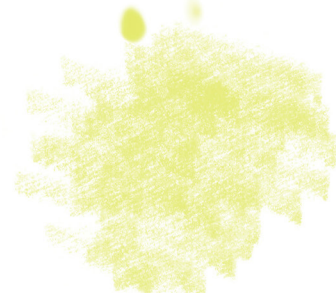
La sustentabilidad de un packaging recae en la cantidad de materia que se utiliza para su fabricación, la calidad de ese material, y los procesos o sistemas a partir de los que se lo elabora. Un envase puede ser considerado reciclable cuando se lo elabora con materiales formados por elementos orgánicos, posibles de ser recuperados y restituidos a la cadena productiva como materia prima reciclada. Pueden ser reciclados; el papel, el cartón, el aluminio, la madera, el vidrio, entre otros. Esto siempre y cuando, sean separados correctamente al momento de desechar la basura, según su clasificación. La planificación de la etapa posterior al uso, también contribuye al posicionamiento de

un producto (Lebendiker y Cervini, 2010).

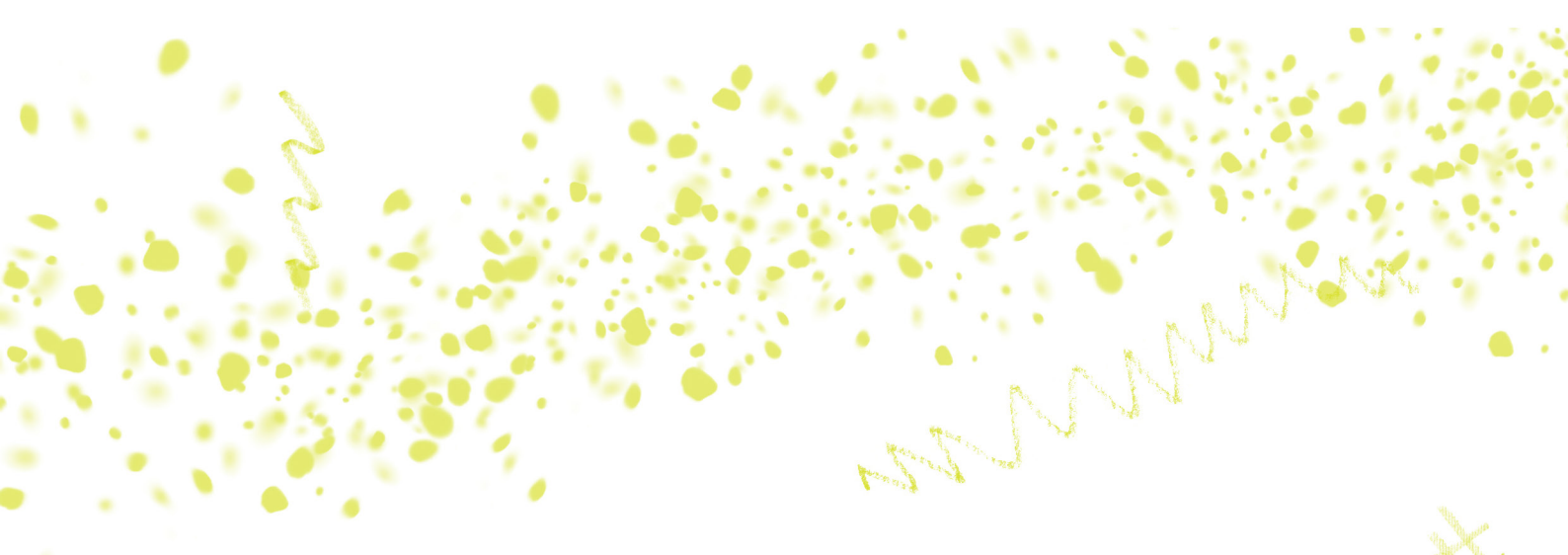
Para finalizar la idea general del diseño de envases, se detallarán nociones elementales respecto a la información que debe brindar todo packaging que posea una función comercial: básicamente, debe comunicar el producto que se esta comercializando, sus particularidades, lo notable de éste a diferencia de otros, quien se encarga de su producción-distribución-comercialización, donde se fabrica, con que se realiza, sus contraindicaciones (técnicas o hacia un grupo de consumidores), los cuidados que requiere el producto a la hora de ser manipulado, exhibido u almacenado, el sistema de reciclado conveniente y la protección legal de la marca, etcétera. (Lebendiker y Cervini, 2010)

## Diseño editorial

La última parte del diseño que se ampliará, por estar involucrada en el presente proyecto, es el diseño editorial. Comprende la planificación, composición y diagramación, tanto del interior como el exterior de diversas piezas gráficas, como ser; libros, revistas, periódicos, folletos, etc. Se basa en la determinación de un criterio conceptual, funcional y estético que identifica a la publicación. El diseño editorial





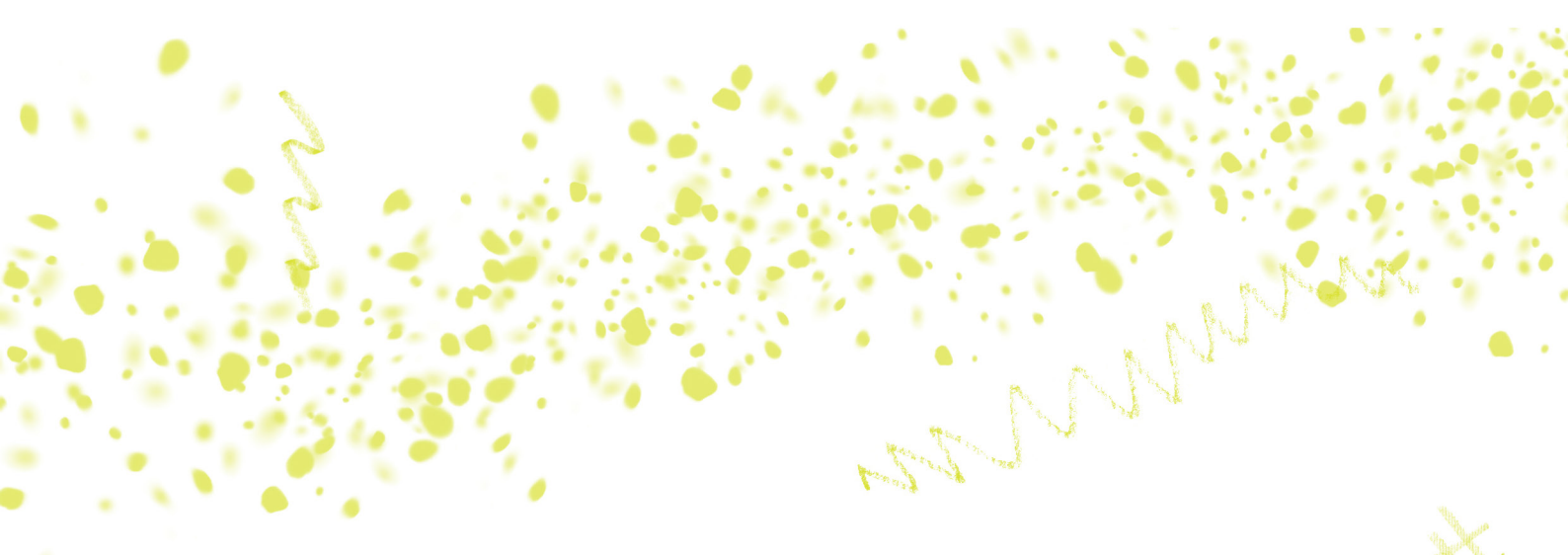


busca forjar una unidad entre el texto, la imagen y la maquetación, que transmita el mensaje buscado y, además, posea valor estético.

Según Haslam (2007) hay algunos condicionantes básicos de toda pieza editorial. El proyecto debe ser analizado desde sus partes y desde lo que el texto o imágenes desean comunicar. Se le debe adjudicar un enfoque, proporcionarle un formato, estructurarlo en base a una retícula y utilizar determinada tipografía, entre otras cosas. Se procederá, a continuación, a detallar estas tareas imprescindibles del diseño editorial.



### Enfoque



Son amplios los enfoques que se le puede aportar a una pieza editorial. Se diferencian entre sí, por el énfasis que plantea su composición. Conocer de antemano el contenido que se deberá expresar, es esencial para definir un tipo de enfoque. La pieza puede ser planteada desde 4 enfoques, que no son excluyentes y hasta son combinables (Haslam, 2007) :

- *Documental*: su comunicación se centra en el texto, la imagen y la gráfica. Puede adquirir cualquier forma, pero se destaca mayormente por su lectura lineal;

- *Análisis*: se lo relaciona con el diseño de información compleja,

como ser datos, gráficos, estadísticas, guías para comparar o comprender ciertos mecanismos u objetos. A diferencia del anterior, su lectura no es lineal;

- *Expresión*: refleja la cualidad del autor. Su contenido lleva a contemplar su diseño;

- *Concepto*: es la idea que prevalece y acompaña al desarrollo de toda la pieza.


### Componentes básicos

Otra definición que propone Haslam (2007) es la de los componentes básicos del diseño editorial, el contenido en sí mismo de la pieza; el texto y el paratexto. Cada uno de estos al momento de ser parte de una composición, establecen una relación visual entre sí.

- *Texto*: es la información a emitir pura y sin jerarquías (sin títulos ni párrafos). Posee una intención comunicativa y está integrada por un conjunto de signos codificados en un sistema de escritura determinado, que le dan sentido. De él surgen ideas fundamentales, conocidas como macro proposiciones. Es básico para el diseñador poder reconocerlas, y encontrar la mejor manera de que colaboren en la manifestación del mensaje.

- *Paratexto*: se presenta como un sistema de elementos gráficos, que acompañan y transforman al





texto, enalteciendo su significado y generándole cierta atracción, que colabora en la interpretación por parte del lector.

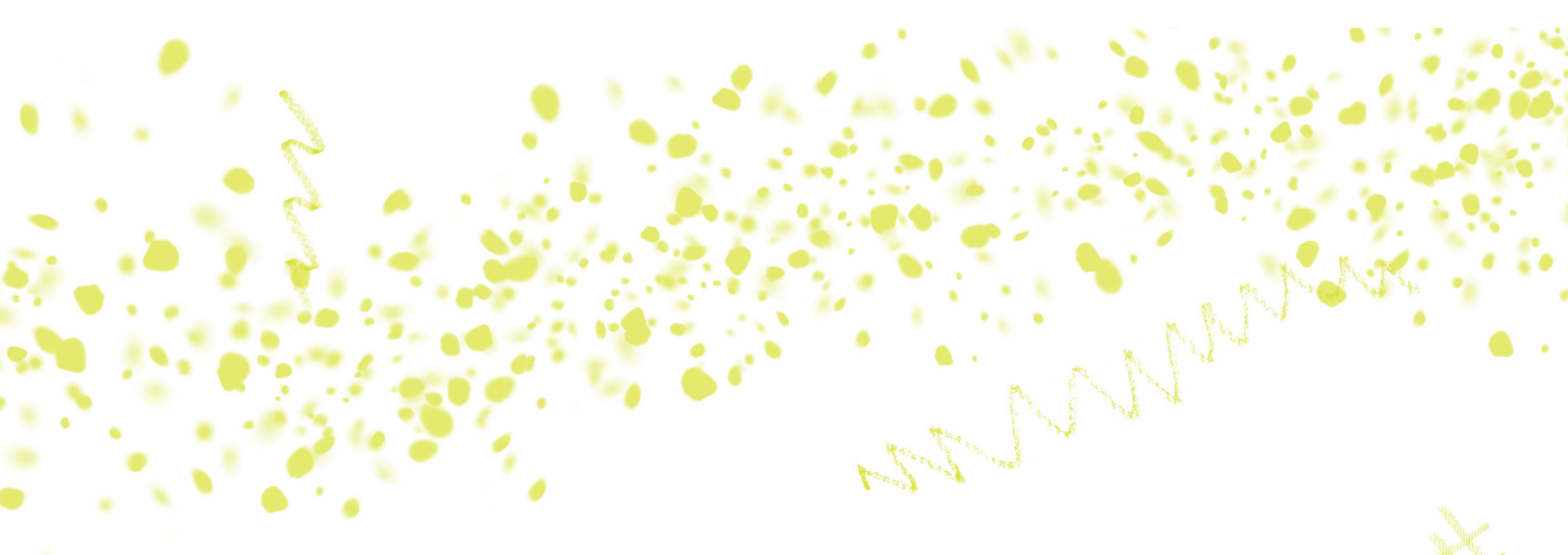
Continuando con las nociones editoriales planteadas por Haslam (2007) se detallarán los diferentes enfoques compositivos posibles. Estos deben ser seleccionados por el diseñador en base al contenido que trabajará en la pieza. Puede plantearse una composición focalizándose en el texto, o en la imagen.

- *Basado en texto*: plantea un equilibrio entre el orden de lectura del texto y las formulaciones compositivas (imágenes u otros elementos gráficos). Esto es lo que define la estructura visual de la página y la pieza. Algunas alternativas de este enfoque pueden ser; la composición con texto de corrido, como los libros de novelas; las obras de referencia basadas en texto, como los diccionarios que poseen estructura clasificativa; el texto reforzado con imágenes, donde las referencias llevan al lector a consolidar la información brindada por el texto; las narrativas múltiples, piezas en donde no existe solo un relato sino que se incorpora alguna otra historia en columnas complementarias; y las ediciones multilingües, donde se debe brindar información en diferentes idiomas de alguna forma que no altere el propósito comunicacional.

- *Basado en imágenes*: en este enfoque predomina la imagen y aumentan la cantidad de elementos en la página. Aquí el diseñador debe plantear el recorrido visual que le presenta al lector. Hay distintas opciones para enfatizar la imagen en una composición; las páginas pictóricas reforzadas con texto, por ejemplo, plantean una atracción principal en la imagen y el texto se presenta como elemento secundario; y las páginas sólo con imágenes, por otro lado, entablan la relación con el lector desde lo pictórico, como libros y revistas fotográficas o de arte, donde si llega a aparecer el texto, lo hace de forma acotada y a modo de leyenda.

## Formato


Toda pieza gráfica, puede transmitir también a partir de su forma. Por eso el diseñador tiene el deber de analizar el formato y la dimensión que tendrá la pieza, a partir del uso que se le dará, la información que brinda, el contexto en que se emplea, el carácter estético, etc. El formato es la relación entre la anchura y la altura de la página. Su dimensión está fijada por las cuestiones técnicas productivas y estéticas. Al también tener la capacidad de comunicar o enfatizar algún aspecto, se lo considera parte del paratexto. Existen tres formatos estándares; vertical (más alto que



ancho), apaisado (la anchura es mayor que la altura) y cuadrado (los lados tienen la misma medida).

### Retícula

Como se comentó anteriormente, el diseño editorial contempla la diagramación o maquetación de elementos visuales, y para que esta tarea se ejerza cabalmente, es necesario generar la estructura que le brindará el lugar ideal a cada uno de los componentes que integren la composición. Esta estructura, es conocida en este campo como retícula.



Para definir un poco más este concepto, podemos decir que “consiste en un conjunto determinado de relaciones basadas en la alienación, que actúan como guías para la distribución de los elementos en todo el formato.”(Samara, 2005, p.24)

Como se puede imaginar, existe un sinnúmero de posibilidades de organizar los elementos de una página, correrá por cuenta del diseñador determinar cuál es la pertinente. Así mismo, Samara (2005) propone clasificarlas en; retícula de manuscrito, de columnas, modular o jerárquica. A continuación se detallarán las últimas dos, ya que son las más versátiles y pueden contribuir eficazmente a la pieza que se elaborará en este proyecto.


- *Retícula modular*: plantea una estructura con columnas y líneas que delimitan también espacios horizontales, formando módulos. Cada uno de estos propone un espacio determinado, donde se sitúan luego los elementos visuales. La retícula brinda más posibilidades de composición cuanto más módulos tiene.

- *Retícula jerárquica*: este tipo propone una organización diferente a la recién planteada, aquí la retícula se adapta al contenido, a la inversa que la modular. Es posible que el ancho de las columnas varíe, al igual que el de los intervalos.

Habiendo definido esto, podemos concluir en que la retícula compositiva le colabora al diseño al dotarlo de orden y claridad para disponer los elementos, y generando un recorrido visual que contribuye a la asimilación de la información, por parte del lector.

### Paleta tipográfica

El último de los elementos claves a la hora de plantear una planificación editorial es la paleta tipográfica. El texto, como se mencionó previamente, es un cúmulo de signos alfabéticos que proponen una experiencia comunicativa y para que esto ocurra, el diseñador debe analizar cuál será la manera más eficaz de comprenderlo, sin



agotar visualmente al lector y a la vez, contribuyendo a la claridad y legibilidad de estas líneas. Para ello se necesita definir un conjunto de tipografías, que tengan en cuenta “las consideraciones sobre la distribución de los caracteres en la página dentro de la estructura de una retícula” (Haslam, 2007, p.17).

La elección que se realice, se encargará de articular al texto, por ende se deben tener en cuenta algunos elementos que interfieren en la tipografía, y lógicamente, también en la deliberación. La altura de la columna que plantea la retícula establecerá el espacio disponible para incorporar las líneas de texto y el interlineado. La disposición de estas líneas en la página también puede ser modificada por la alineación del texto; pueden estar organizadas a la derecha, izquierda, en el centro o justificadas. El largo de la línea, más allá de su disposición en la página, también puede variar si se manipula; la cantidad de caracteres, el espacio entre ellos o entre las palabras que forman, etc. (Haslam, 2007)

## Elementos del diseño

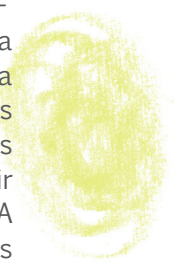
Debido a que este proyecto propone la búsqueda de una solución a través del diseño gráfico, se cree necesario determinar un eje central

en esta introducción a la teoría en dónde se detalle todo lo necesario para realizar una composición.

El lenguaje visual, como cualquier lenguaje, está compuesto por partes esenciales que son las encargadas de transmitir la información. Toda experiencia, medio, instrumento y manifestación visual, tiene su génesis en una expresión capaz de trascender cualquier grado de la inteligencia perceptiva, los elementos básicos del diseño.

Cada uno de estos posee una función específica y una manifestación única. Son una herramienta capaz de transmitir el conocimiento y facilitar la comprensión, ya sea de la naturaleza compleja del medio visual, como de obras singulares. Es necesario realizar una clasificación de estos conceptos, para mejorar su entendimiento.

En el presente TFG se dividirán los elementos básicos del diseño, en dos grandes ejes; elementos conceptuales y elementos visuales. El primer conjunto se presenta como la materia prima de toda construcción visual, a ellos se les atribuye el segundo grupo, los elementos visuales, para transmitir y configurar cualquier mensaje. A continuación, se detallarán estas dos grandes clasificaciones.



## Elementos conceptuales

Cuando se genera una composición visual se puede percibir que la misma esta compuesta por tres grandes unidades, que la influyen de forma generalizada, y a su vez, poseen un alto grado de significancia, cuando se las divide de forma individual.

Estas unidades, o mejor dicho, elementos conceptuales básicos son; el punto, la línea y el plano. Todo lo que se puede observar en el entorno esta compuesto por ellos y por su interacción, son la sustancia de cualquier percepción visual.

### El punto

El primer elemento conceptual es, en palabras de Dondis (2006) la unidad más simple, irreductiblemente mínima de comunicación visual.

El punto determina el principio o el fin de una línea, es bidimensional, pero no cuenta con ningún largo ni ancho determinado. Es poseedor de un centro y tiene la capacidad de configurar un todo, ya que su energía visual es muy poderosa y actúa en el ojo con una fuerte atracción, sea natural o intencional su propósito, o disposición. Goza de una versatilidad única y puede manifestarse en forma circular, como de cualquier


otra. (González Ruiz, 1994; Dondis, 2006)

### La línea

Cuando una serie de puntos delimita un principio y un fin, al agruparse de forma consecutiva y muy próxima, sin poder diferenciarlos como unidades individuales, el ojo percibe direccionalidad. Esta energía se genera gracias a la existencia de la línea, segundo elemento conceptual básico. También se descubre este fenómeno cuando un punto desligado de un centro, se traslada en el campo. Este dinamismo, capaz de desarrollarse en tres diversas direcciones es lo que le concede a la línea su principal característica: el movimiento, diferenciándola del punto, que es estático. Otra divergencia que tiene con el primer elemento, es que esta posee un largo pero no un ancho, permitiéndole configurar los bordes de un plano (González Ruiz, 1994; Dondis, 2006).

### El plano

El tercero y último de los elementos conceptuales, es el plano. Como bien expresa González Ruiz (1994): toda línea que posea un grosor considerable interactúa en el campo de apoyo como una superficie, como un plano. Este posee límites gracias a la disposición y dirección de las líneas que se



desplazan. Respecto a su bidimensionalidad, y a diferencia de los elementos antes mencionados, el plano cuenta siempre con un largo y un ancho.

Este elemento es simple y fundamental, es de fácil construcción, y es a través de inagotables variaciones y combinaciones que es capaz de expresar una gran cantidad de formas físicas naturales o artificiales (Dondis, 2006).

### Elementos visuales

Estos elementos, al igual que los conceptuales, son primordiales a la hora de percibir cualquier experiencia visual, ya que dotan de cualidades a una composición. Son lo que permiten definir qué es lo que se aprecia. A continuación se desarrollará la explicación de cada uno de estos.

### Forma

El primer elemento de la naturaleza visual que se pasará a describir, esta definido por Villafañe (2006) como el conjunto de características capaces de alterarse cuando el objeto en dónde se percibe un aspecto visual, cambia de posición, de orientación o, simplemente, de contexto.

A diferencia de este autor, que contrapone el concepto de forma con el de estructura, Wong (1998)

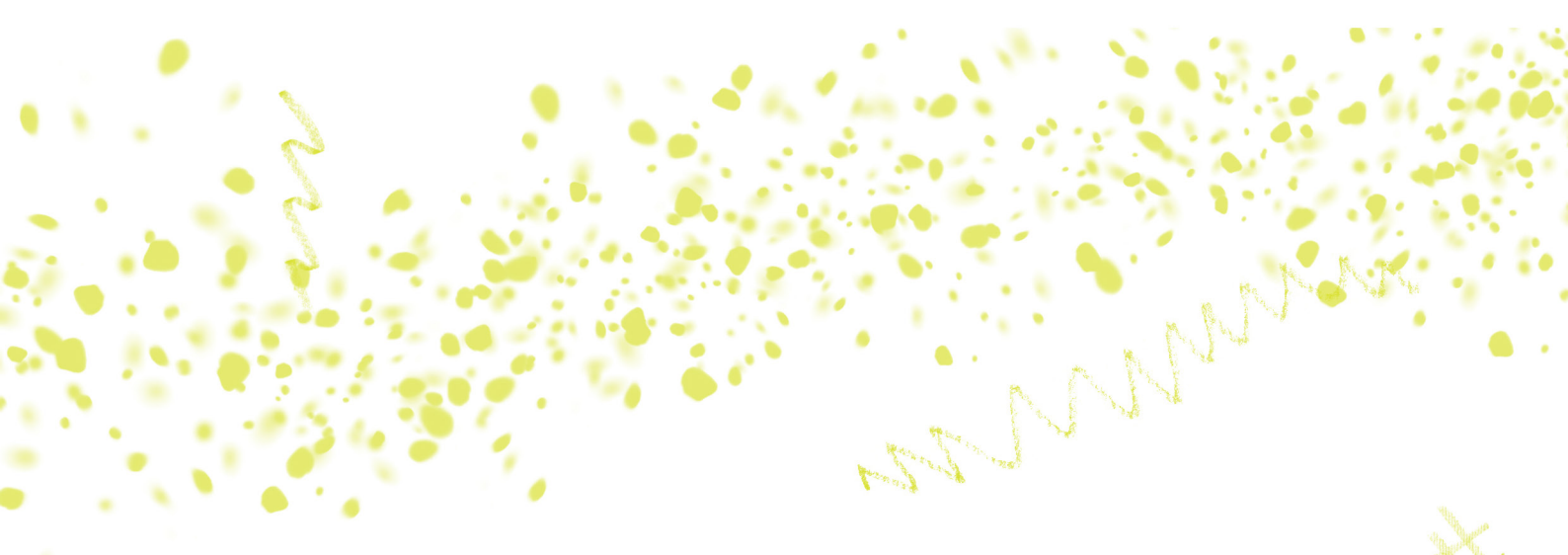
desde su perspectiva conceptual, no realiza ninguna diferenciación. Por el contrario, fusiona ambos conceptos mencionando que, todo lo que se divisa está regido por; una forma que lo identifica, un contorno, tamaño, un color y también una textura, que lo lleva a ocupar un lugar, posicionarse en el espacio y diferenciarse del fondo. Las formas pueden tener carácter real, ser reconocibles, o también no serlo y ser abstractas. Simples o con cierta complejidad pueden ser contenedoras de un significado o mensaje, o ser puramente decorativas.

Parafraseando a González Ruiz (1994), existe una interacción incapaz de dividirse entre el plano y su contorno, pero que a la vez permite clasificar a las figuras planas, según su tipo de delimitación.

A su vez Wong (1998), plantea que la clasificación de las formas tiene como base la capacidad de transmitir y de poseer un determinado contenido, que lo lleva a comunicar al espectador, superando la frontera de lo visual. Esta característica propia de la forma, lleva al autor a denominarla como figurativa.

### Formas figurativas


Como se mencionó antes, la forma figurativa propone un tema que



puede ser comunicado de manera abstracta, siempre resguardando que siga siendo identificable, o mediante un alto grado de realismo.

Para el desarrollo de este proyecto, tres son los tipos de figuración que serán útiles y se detallarán. Se conocen bajo el nombre de: geométricas, naturales y artificiales.

### Figuras geométricas



Todo lo que existe en el espacio posee su base en este tipo de figuras. El círculo, el cuadrado y el triángulo equilátero, son los elementos primordiales a la hora de desglosar una composición desde el aspecto morfológico. Las figuras geométricas poseen caracteres específicos y rasgos únicos (Dondis, 2006).

### Figuras naturales

Cuando se dice que las formas figurativas son contenedoras de significado, se puede encontrar que el mismo es propio de la naturaleza. Según Wong (1998) las figuras naturales representan todas cuestiones bióticas y objetos inertes que se hallan en la faz de la Tierra.

### Figuras artificiales

Contraponiendo a las figuras antes mencionadas, se encuentra

otro tipo de clasificación: las formas artificiales. Estas provienen de todo lo que fue creado por el hombre (Wong, 1998).

### Color


Retomando los elementos visuales, explicaremos ahora el color. En el fenómeno de la percepción y de su relación con la luz, el color es un componente muy importante. Este produce muchas sensaciones en el hombre: identifica la oscuridad, la luminancia y la profundidad. De él devienen muchas significancias, es el elemento estimulante y distinguidor por excelencia.

Como detallan Giménez y Sarrido (2000), el color no posee existencia material, es la sensación percibida por la vista en el proceso de reflexión de la luz blanca sobre determinados objetos. La apariencia del color se encuentra determinada por la luz, como estímulo físico, y el ojo, como órgano visual receptor.

En el universo de los signos, el mundo del color es muy amplio y no sólo incluye a los que brinda el espectro, sino también a los neutros o acromáticos, donde se encuentran el blanco, el negro y los diferentes grises; y a todas las variaciones tonales y cromáticas (Wong, 1998).

Debido a su gran poder significativo, el color es asociado cons-





tantemente con las experiencias individuales y colectivas del sujeto receptor, es decir, se encuentra ligado con diversos factores, como por ejemplo: sexo, edad y valores culturales (Giménez y Sarrido, 2000).

El color permite reconocer tres propiedades básicas: el matiz, el valor y la intensidad. En este apartado se desarrollarán dichas propiedades y también, el fenómeno de contraste que pueden surgir de estas.

### Matiz

La primera de las propiedades, es también conocida como tono. Según Dondis (2006) la matiz es el color en sí, el pigmento que se relaciona al espectro. Cada uno posee sus propias características y se configuran grupos de colores, que pueden poseer un efecto en común. Los tres matices principales son el amarillo, el rojo y el azul, los famosos colores primarios. A partir de la mezcla de ellos es posible obtener infinitudes de tonos.

### Valor

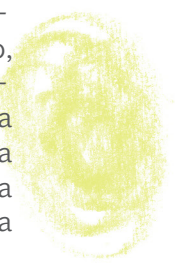
La segunda propiedad permite marcar variaciones dentro de un mismo tono. Dota al hombre de la capacidad de definir si algo es oscuro o claro, es decir, cuanto negro o blanco posee. El tono no

varía, lo que si lo hace es su grado de luminosidad (Wong, 2008).

Al ser variada la luz, se constituye una distinción óptica de la información del entorno. La oscuridad absoluta sólo se da en ausencia de luz, pero al percibir un mínimo de ella se posibilita la superposición y diferenciación de gran cantidad de tonos. Si se toma como referencia la percepción visual monocromática, se puede entender la importancia que posee la graduación tonal para el hombre, aunque este no sea consciente de su sensibilidad ante este estímulo, que le brinda una enorme capacidad para conocer el mundo (Dondis, 2006).

### Intensidad

Por último se encuentra la intensidad, conocida también como saturación. Esta propiedad del color esta relacionada con el valor, ya que no se puede definir el brillo de un tono si aún no se ha escogido el pigmento. La pureza del color, surge de como se define la intensidad. Cuando un color es saturado, significa que es sumamente explícito, en cambio, los que poseen baja saturación se relacionan con una neutralidad cromática, no tienen la misma expresión, ni generan mucha emoción (Dondis, 2006).







## Contraste

Un fenómeno muy importante que deriva de la percepción del color, es el contraste. Según Itten (1992) al constatar que dos colores se pueden comparar entre sí, surgen diferencias o intervalos sensibles. Cuánto mayor sea el grado de esta oposición, más pronunciado será la relación comparativa, es decir, el contraste.

La luminosidad colabora en la determinación, junto con los bordes visuales, de la relación que puede establecerse entre colores impuestos en un mismo plano (Aumont, 1992). Esto es así, debido a que la incidencia de la luz hace sumamente diferenciadoras las experiencias de recepción del color.





# Marco Metodológico

Para lograr un correcto desenvolvimiento en el desarrollo de este TFG, se decidió combinar dos procesos de diseño diferentes, correspondientes a Jorge Frascara y a Bruno Munari, con el fin de atender a cada uno de los diversos aspectos que aquí se involucran.

La primer propuesta, corresponde a Frascara en sus libros; (2000) Diseño y comunicación, Ediciones Infinito, Buenos Aires y (2011) ¿Qué es el diseño de información?, Ediciones Infinito, Buenos Aires. La versatilidad de esta metodología, respecto a su enfoque proyectual, es lo que permite su adaptación a la problemática aquí abordada.

Por otro lado, se analizó el proceso que propone Munari en su libro: (1981) Cómo nacen los objetos, Editorial Gustavo Gili, Barcelona, que también se enfoca en la metodología proyectual, generando un esclarecimiento constante del problema para encontrar finalmente la solución.

Se llegó entonces a una fusión entre ambos autores, determinando un proceso de diseño que consta de cinco etapas: Recolección de información, Análisis, interpretación y organización de la información obtenida, Desarrollo de la estrategia de diseño, Desarrollo del diseño y Fabricación e implementación.



## Proceso de diseño

Este TFG surge a partir de la localización de un problema, generando luego un análisis que defina su alcance. Posteriormente, se establecen objetivos que planteen acciones útiles para encarar un proceso de resolución. Este proceso posee las siguientes etapas:

### 1· Recolección de información

En la primer etapa de este proceso se plantea un relevamiento de información, que colabore al entendimiento y realización del proyecto y a la vez implique un acercamiento a la solución que se desea encontrar. Lo que se indagará estará basado en la concepción que pudiere hacerse del alcance del proyecto.

### 2· Análisis e interpretación de la información

Habiendo realizado una búsqueda de información en la etapa anterior, aquí se espera analizar lo recolectado, interpretarlo y organizarlo para poder asegurar que todos los aspectos e interrogantes del proyecto estén considerados, y también para tener un panorama acerca de la forma de resolver la problemática.

### 3· Estrategia de diseño

En la presente etapa, se pretende establecer los criterios que darán estructura a la realización del proyecto. Todo lo que aquí se defina debe tener base y fundamento en la información que ha sido recaudada, analizada y organizada, no habiendo dejado nada librado al azar, y así establecer una estrategia completa y funcional, que tenga en cuenta los límites del problema y los objetivos que se quiere alcanzar.

### 4· Desarrollo del diseño

Una vez tomadas las decisiones respecto al diseño y la metodología elegida para llevar el proyecto adelante, se procede a la elaboración de las piezas indicadas. Se producen bocetos y prototipos, que muestren un auténtico acabado gráfico, incorporando detalles, colores y tamaños reales.

### 5· Fabricación e implementación

Aquí se pretende efectuar la producción final de la pieza, con los materiales adecuados, previamente analizados. Posteriormente, se presentarán las piezas y actividades planteadas en la estrategia, al público objetivo.

ETAPA	ACTIVIDADES	HERRAMIENTAS	DATOS A OBTENER
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indagar acerca de la Agudeza Visual y su evaluación en niños.</li> <li>Conocer si existen herramientas de control de esta, en escuelas o instituciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión de datos bibliográficos y documentos a través de internet.</li> <li>Entrevista con oftalmólogo infantil.</li> <li>Observaciones y registro de datos secundarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agudeza Visual: definición, importancia y evaluación en niños.</li> <li>Existencia de productos similares.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar un análisis FODA sobre el método general de evaluación de la AV.</li> <li>Efectuar un diagnóstico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Información recabada en anterior etapa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Experiencia y contexto de la evaluación.</li> <li>Consideraciones básicas e instrucciones de evaluación.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elegir una evaluación de AV y generar una planificación estratégica para rediseñar su contexto de aplicación.</li> <li>Definir nombre del producto y concepto.</li> <li>Plantear un sistema de piezas gráficas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Información recabada, organizada y analizada.</li> <li>Brainstorming.</li> <li>Recolección de información sobre materiales posibles.</li> </ul>	
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de estilo visual.</li> <li>Diseño de identidad visual.</li> <li>Construcción gráfica de las piezas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estrategia de diseño planteada en etapa anterior.</li> </ul>	
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impresión y armado final de las piezas.</li> <li>Presentación del proyecto.</li> </ul>		







Desarrollo





# Recolección de información

Como se ha descrito anteriormente en el marco metodológico (MM), se comenzará a desarrollar este TFG a partir de la búsqueda de datos necesarios para resolver la problemática planteada.

A continuación, se explayará la información recolectada comenzando por lo que es la Agudeza

Visual (de ahora en más referida como AV), su importancia, y los métodos utilizados para evaluarla en niños. Posteriormente, se ahondará sobre si existe algún proyecto similar al aquí planteado o, si en instituciones o escuelas, hay herramientas para controlar la AV de los niños.



## Desarrollo visual infantil y agudeza visual

Si bien ya se ha expuesto información respecto al ojo y su funcionamiento en el presente marco teórico, se profundizará la información de dicho proceso, haciendo hincapié en su desarrollo durante la etapa infantil y en la Agudeza Visual, característica de la visión que protagoniza este proyecto.

Como explican Costa Vila, Mateu y Saona (2012), el sistema visual comienza a trabajar, gracias a las estructuras del ojo necesarias, el niño recién nacido debe aprender a utilizarlas y dar paso al desarrollo de su visión. Durante el primer período de tiempo, la tarea de aprender a ver es parte de su entretenimiento. A su vez, comienza conjuntamente a adquirir capacidades como; coordinar la utilización de ambos ojos, enfocar objetos presentes a distancias cortas, reconocer profundidades, es decir, la distancia en la que se encuentran los objetos de su interés, y también empieza a establecer una coordinación entre los ojos, las manos y el cuerpo.

A medida que avanza su crecimiento, se continúan desarrollando otras habilidades pero de una complejidad mayor, como ser; la percepción visual, y la conexión entre visión y motricidad, entre otras.

Existen ciertas cuestiones también muy importantes que se implican en el desarrollo de la función visual, algunas de ellas son; el movimiento sacádico de los ojos, la acomodación, la convergencia, la visión binocular y la visión periférica, el campo visual, la visión de los colores y la agudeza visual.

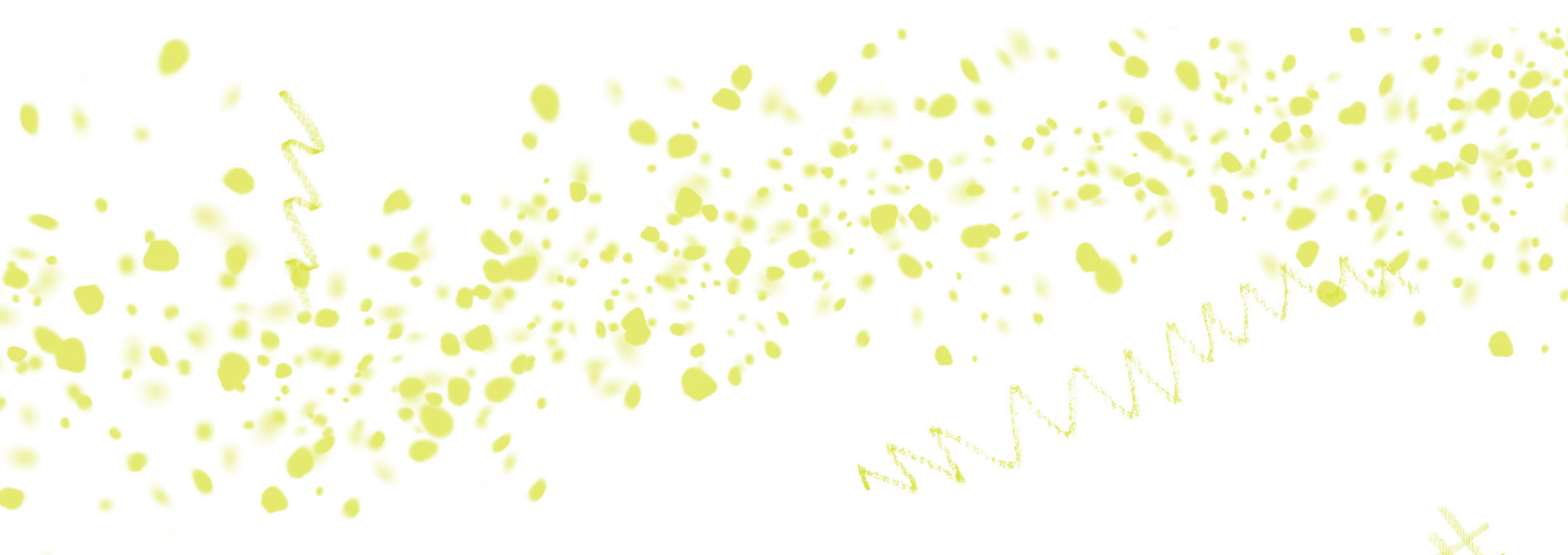
Como se ha mencionado, este trabajo implica particularmente a una de estas habilidades: la Agudeza Visual. Definida como “el resultado combinado del desarrollo anatómico de ojo, el de las vías visuales y la estimulación correcta cerebral” (Merino Moína y Delgado Domínguez, 2008, pág. 5).

Verrone y Simi (2008) nos ofrece otra definición de la AV, conceptualizándola como la capacidad que posee el ojo para registrar formas y diferenciar puntos separados.

Se conoce que esta habilidad al momento del nacimiento es habitualmente nula, dado a que los centros visuales en el cerebro no son suficientemente maduros. A los 3-4 años, se alcanza un 50% de maduración, y el 100% se logra entre los 5 y los 6 años de edad (Verrone y Simi, 2008).


### Importancia de la AV

Se ha hablado anteriormente de la importancia de la visión, por eso



es entendible que cualquier obstáculo que interrumpa el proceso perceptivo, realizará cambios en nuestra conducta y/o entendimiento.

Es fundamental conocer el estado de salud ocular y el funcionamiento visual del niño, para descartar cualquier problema futuro en su desarrollo personal. Muchos especialistas han abordado investigaciones acerca de la relación e influencia de la visión y el aprendizaje.



Entre las consecuencias de una visión deficiente no solo surge la posibilidad de sufrir ciertos accidentes, sino también algunos problemas de índole social y de conducta, ya que esta deficiencia perjudica la autoconfianza y la independencia del ser. El problema más grave cuando se es niño, porque además se ven afectados también la capacidad de aprendizaje y su desarrollo psicomotor (Rodríguez y González, 1995).

La cuestión de esta incidencia surge muchas veces porque es en la etapa escolar en donde aumentan las exigencias visuales. Si no se realiza un tratamiento en esta etapa del niño para maximizar su capacidad de desarrollo, es probable que esto repercuta en su vida adulta y en su desenvolvimiento laboral (Gamio, 2010).

Costa Vila y Saona (2012) plantean, de manera similar, una conexión muy importante entre los problemas de aprendizaje y la disfunción visual, debido a que esto puede generar problemas en la percepción y en el procesamiento de información. Es muy común que estos inconvenientes repercutan en la lectoescritura y en el rendimiento escolar.

Como se mencionó en otros apartados, la visión es la principal fuente de información sensorial del ámbito externo, permite no sólo aprender desde los comienzos de nuestra vida, sino que también, tiene un papel primordial en la interacción social y la comunicación. Por ende, podemos sintetizar que cualquier problema en la visión repercute en la socialización y el aprendizaje (Verrone y Simi, 2008).

Se profundizó la búsqueda de información acerca de la importancia de la AV y se indagó acerca de datos estadísticos de las disfunciones visuales que más se manifiestan en los niños. No pudo determinarse con exactitud tal premisa, al menos a nivel nacional, provincial y/o local. No existen estudios que reflejen estas cuestiones y que a la vez, se encuentren al alcance de cualquier investigador o ciudadano.

En base a este panorama, se decidió ahondar en estudios similares que reflejen la realidad que

se pretende conocer, pero teniendo en cuenta que son reflejo de otras ubicaciones geográficas.

Según la Organización Mundial de la Salud, existen en el mundo alrededor de 7,5 millones de niños en edad escolar que son portadores de algún tipo de deficiencia visual. De ese porcentaje, tan solo el 25% presenta síntomas. Es por esto, que se plantea la necesidad, a nivel mundial, de programas efectivos que detecten alteraciones visuales en la atención primaria de la salud, y a su vez, den solución a este problema. Respecto a la agudeza visual, existen estudios realizados en niños de 6 años de edad, que demuestran una prevalencia de agudeza visual baja que ondea entre 7,6 y 29% (Verrone y Simi, 2008).

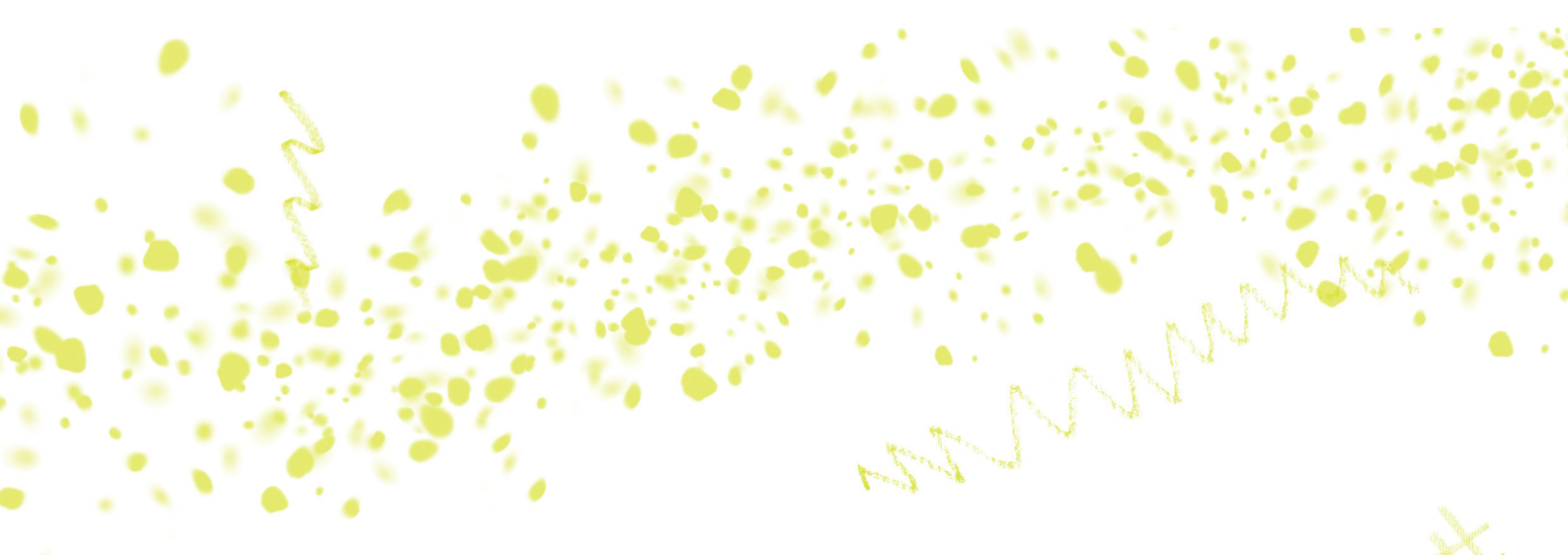
Para continuar con la búsqueda de información se logró conocer que en la ciudad de Santa Fé se ha realizado un estudio en niños de 6 años, para determinar la prevalencia de agudeza visual baja y, a su vez, diagnosticar los trastornos oftalmológicos causantes (Verrone y Simi, 2008). En el se evaluó la agudeza visual baja de los participantes y resultó presente en un 10,7%. La ambliopía se manifestó en un 3,9%. La única causa de la baja agudeza visual fue los vicios de refracción, donde predominó el astigmatismo.

Uno de los estudios más cercanos a la población de Córdoba capital, fue el realizado en la localidad de Malvinas Argentinas, en donde se evaluó la salud visual y el estado nutricional de niños en etapa escolar del período lectivo 2008 (Acosta, Maffrand, Alonso, Aspitia, Farina, Gaite, Peñalba, Sanchez, Segura, Sirabo, Estario y Fernández, 2009). Los resultados de dicha evaluación, manifestaron que existen alteraciones sobre la agudeza visual en el 10% de los niños. Una de las conclusiones reveladas fue que a mayor edad cronológica, mayor era la prevalencia de alteraciones en la agudeza visual.

### Evaluación de la AV en niños


Habiendo comenzado este sondeo informativo, se continuará investigando los tipos de evaluación de la AV, preferentemente los aplicables al control de la visión de niños.

En cada visita al oftalmólogo se realizan distintos exámenes para constatar el funcionamiento de la vista y la salud ocular, tanto de forma objetiva, como subjetiva. Una correcta y completa examinación se produce cuando se plantea un análisis de la función orgánica y el estado anatómico del ojo, el sistema visual y las estructuras que con el se relacionan.



Los controles visuales que se deben realizar en etapa infantil, están estipulados por profesionales en base al desarrollo de la visión y del niño. Se logró registrar información que detalle cuándo es oportuno conocer la salud visual de los niños.

La Sociedad Argentina de Oftalmología Infantil en la RESOLUCIÓN 196-99 del Registro del Ministerio de Salud y Acción Social, establece que es conveniente realizar controles oftalmológicos durante cuatro momentos específicos del crecimiento del niño; en el nacimiento, a los 6 meses, a los 3 años de edad y al comenzar la etapa escolar.



Cada uno de los controles debe comprender, mínimamente; una inspección, un examen de refracción, un examen de fondo de ojo con dilatación pupilar y una evaluación de la Agudeza Visual.

Continuando con esto, se encontró también información procedente de la Academia Americana de Oftalmología, en donde recomiendan utilizar métodos evaluativos de la agudeza visual a los 3 y 5 años de edad, y luego realizar un examen oftalmológico completo, incluida esta habilidad, cada 1 o 2 años.

Para conocer datos acerca de la evaluación que se utiliza para explorar la AV, la Dra. Susana

Gamio (2010), Médica oftalmóloga infantil y Presidenta de la Sociedad Argentina de Oftalmología Infantil, plantea que debe ser evaluada en forma monocular y binocular siempre que sea posible, y también de forma cercana y desde lejos. El método utilizado variará según la edad del niño.

Los factores a examinar en un niño, pueden explorarse a partir de cierta aparatología e instrumentos ópticos. En el siguiente apartado, se nombrará el equipamiento oftalmológico básico, haciendo hincapié sólo en las herramientas de evaluación de AV, debido a que el presente proyecto busca rediseñar el contexto de aplicación de alguna de estas piezas (Wilson, 2010).

- *Escalas de optotipos*: Puede presentarse en forma de cartel (para ser dispuesto sobre una pared), proyectado por un cañón o en un monitor. Es una escala que permite examinar la agudeza visual (AV) y la refracción.

- *Escala de agudeza visual cercana*: Usada para comprobar la AV cercana y colaborar en la refracción, tiene un formato portátil, comúnmente impreso en forma de cuadernillo.

Se continuará esta búsqueda de información, detallando algunos datos básicos sobre este tipo de pruebas y posteriormente se

realizará una clasificación de las mismas.

Previo a esto, y para una mejor comprensión de lo que se comenta en los siguientes párrafos, es necesario brindar la definición planteada por Wilson (2010) de los protagonistas de estos tipos de evaluaciones: los optotipos. El autor los identifica como cada número, letra o figura utilizada en una escala de prueba, que busca ser reconocida.


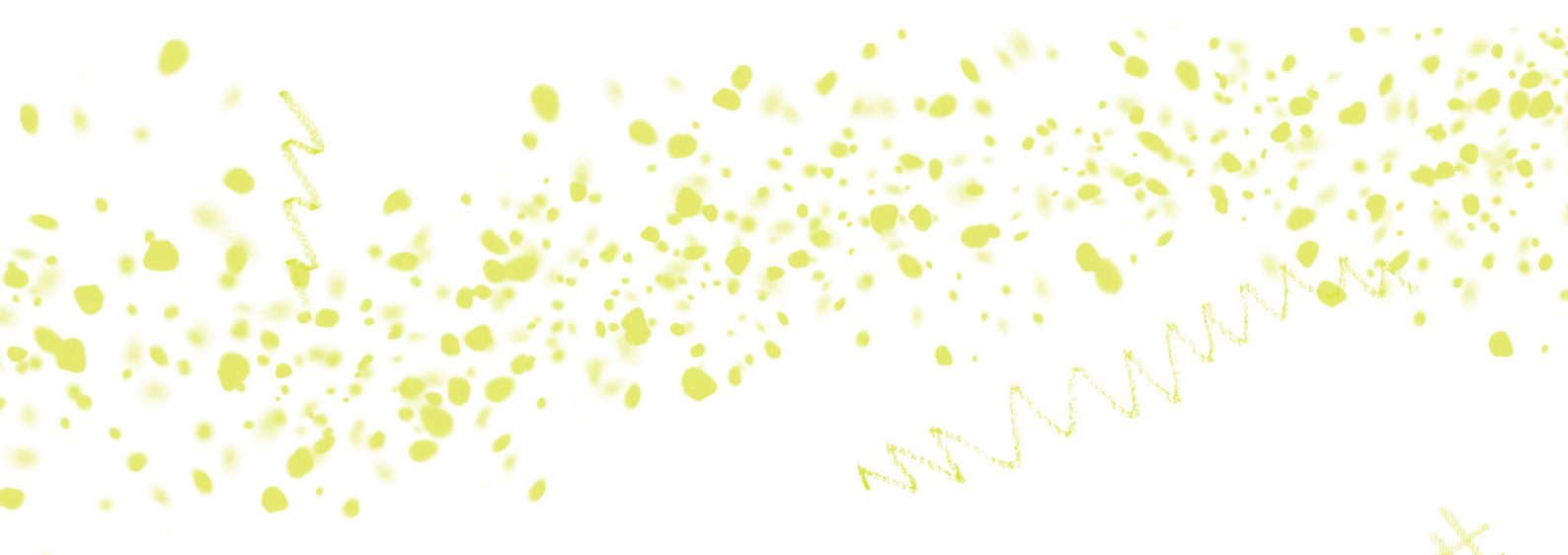
Una característica que cabe expresar, es que todas estas láminas se basan en el máximo contraste. Se conoce que la relación blanco - negro, colabora a un rápido y fácil reconocimiento de figuras, y es por esto que estas evaluaciones poseen un soporte de color blanco y presentan los optotipos en color negro.

El diseño de optotipos ha sido tema de discusión por muchos años. Para que la medición sea eficiente, se deben calibrar estos símbolos en base a determinados aspectos ópticos. En los años 70, las pruebas de agudeza visual no se calibraban correctamente y presentaban optotipos que demandaban otras tareas por parte del evaluado, más allá del puro reconocimiento de su forma.

Al ahondar aún más sobre la estandarización de las pruebas de

AV, se encontró información muy importante para este trabajo. Si bien hay una variedad muy amplia de cartillas, ya sea para adultos como para niños, existen recomendaciones internacionales a partir de asociaciones oftalmológicas y optométricas, como la American Academy of Pediatrics y la National Academy of Sciences de EEUU, en conjunto con la Organización Mundial de la Salud, que plantean parámetros básicos de psicofísica visual para el diseño de las evaluaciones, los cuales son cumplidos por muy pocas de ellas. Estas especificaciones detallan, básicamente, que los optotipos deben ser igualmente discriminables para que así, cada resultado genere el mismo valor de AV en el umbral (Visual Functions Committee. Italian Journal of Ophthalmology, II / I 1988, p. 1 / 15).

Estas recomendaciones han sido respetadas en el diseño de las siguientes evaluaciones: HOTV, Sloan y símbolos Lea (llamados Light House Symbols en los años 70). De estas tres, las primeras dos que se nombraron plantean optotipos de letras, poco recomendados para niños, ya que es normal que tengan un alto grado de analfabetismo. La última mencionada es una cartilla de AV con optotipos pediátricos, y es lógicamente utilizada en niños y también en soldados de países en vías de desarrollo (Hyvärinen, 2007).



Debido a la información recién comentada, se dispuso desarrollar únicamente la metodología y particulares graficas de la evaluación Lea Symbols. Esto se efectuará en un siguiente apartado, ya que previamente se seguirá mencionando otras características, además del máximo contraste y del diseño de optotipos, que se deben tener en cuenta a la hora de desarrollar la examinación.

Cuando se evalúa la AV en niños, a diferencia de los adultos, es preferible comenzar un proceso de reconocimiento de los optotipos utilizando las pruebas de AV cercana. De esta forma, el niño aprende el procedimiento de la evaluación y los símbolos que la integran, y a su vez, se generan condiciones favorables para que el evaluador reconozca la forma en que se desenvuelve el niño.

Es muy importante que previo a la evaluación, el examinador genere confianza en el niño y establezca una comunicación con él. Para esto, se recomienda crear una situación de juego agradable, donde puede ser utilizada la cartilla de AV cercana o algún otro elemento que exprese los optotipos de la evaluación, para que el niño los identifique y les atribuya libremente un nombre para su denominación. En caso que no lo haga espontáneamente, es tarea del evaluador preguntarle al niño, qué nombre le daría a cada

símbolo. Se debe tener en cuenta que el niño puede cambiar los nombres durante la prueba.

Una vez familiarizado el niño con los optotipos, se comienza la prueba pidiéndole que nombre cada signo señalado por el evaluador. Primero se realiza esta metodología de cerca y binocularmente. Luego se procede a examinar de forma monocular, empezando con el ojo derecho y después con el ojo izquierdo. Cuando se realiza de esta manera, se comienza por el primer símbolo de cada línea para un ojo y por el último símbolo de cada línea para el otro ojo.

Una vez realizada la prueba de AV cercana, se procede a examinar la manifestación de esta habilidad en condiciones de lejanía. Esta evaluación se realiza con la misma metodología planteada recientemente, es decir, primero de manera binocular y luego monocular.

Son diversos los aspectos que se deben considerar para que la examinación de la AV sea eficaz. Además de los ya desarrollados, es elemental considerar la luz del ambiente en donde se efectuará la tarea. El estándar de nivel de luminancia debe mantenerse o estar por encima de las 85 candelas por metro cuadrado. Esto es difícil de lograr en una habitación normal, porque la prueba es vertical y por lo tanto no refleja gran parte de



la luz de las lámparas de techo. A diferencia de esta, en la medición de AV cercana el nivel de luminancia se encuentra por lo general en valores aceptables, debido a que la cartilla portátil se utiliza de forma horizontal.

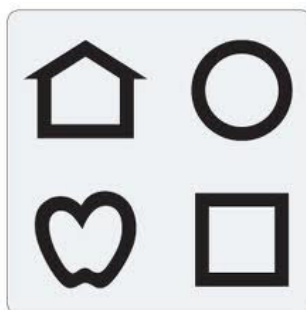
Habiendo desarrollado las características generales del proceso de evaluación de la AV, se cree conveniente pasar a explicar las características que posee el test de Lea Symbols.

### Prueba de visión Lea Symbols

Es una de las evaluaciones más efectivas y, por lo tanto, más utilizadas. Se trata de uno de los primeros tests de AV para niños, realizada íntegramente con ese propósito en el año 1976, debido a la falta de pruebas de este tipo en aquellas épocas. Se manifiesta en diferentes presentaciones. Sirve para evaluar la AV de forma cercana y lejana. Los formatos de las cartillas pueden ser portátiles o más bien fijos.

En ellas se presentan símbolos fácilmente reconocidos por niños, como ser; un cuadrado, un círculo, una casa y una manzana. Todos están representados de forma abstracta, logrando una fehaciente semejanza con objetos concretos.

Se visualizan solo por su contorno, de línea uniforme e importante grosor, y de color negro sobre un fondo blanco, para generar un máximo contraste.



Se dispone de una cartilla que se coloca frente a el examinado, a la distancia que requiera el modelo de presentación elegido, y a su vez, se le entregan cartillas portátiles más pequeñas con las mismas figuras que se encuentran en la cartilla mayor.

Como se ha comentado anteriormente, lo ideal es que el niño, antes de comenzar el test, se familiarice con las formas y las identifique de alguna manera, las nombre o las compare entre sí. Realizado esto, se le señala de una las figuras en la cartilla mayor, esperando que acierte en el reconocimiento. Se realiza primero binocularmente, y luego de manera monocular (Álvarez, 2009).

Ya se ha mencionado que esta prueba visual cumple con los estándares internacionales, ya que posee



optotipos de similar legibilidad, un diseño de pirámide invertida con cinco optotipos por línea (conocido como sistema ETRS), espaciado proporcional entre optotipos y un decrecimiento con medidas ópticas aceptables. Es muy amplia las variantes en las que se presenta, todas con una planificación sumamente sistemática, integrada por gráficas prolijas y sencillas.

Otra cuestión que realza a este sistema de pruebas a comparación de las otras, además de la estandarización de sus optotipos y la gran cantidad de presentaciones, es que esta sumamente enfocado en el niño, y por ende, se han creado tres piezas que se armonizan con el resto y tienen como función, la adaptación del niño a la evaluación y al reconocimiento de los optotipos a través del juego. Estas presentaciones son conocidas como LEA Symbols 3D Puzzle (y su versión magnética), LEA Symbols Playing Cards y, por último, las LEA Symbols Domino Cards.

Se cree importante incluirlas en el proceso de búsqueda de información de este proyecto, ya que son piezas estandarizadas que habilitan y acompañan al objetivo, buscando generar una experiencia agradable en el niño y en la evaluación de su habilidad visual. Otro propósito que proponen es la colaboración en el desarrollo de determinados conceptos en el

niño, como por ejemplo: “igual / diferente”.

Se describirán a continuación cada una de las piezas con metodología lúdica, además de las otras presentaciones encontradas, especificando el tipo de examen AV que realiza y la distancia que requiere para emplearse.

## Agudeza visual cercana

### 3D Puzzle



La primer presentación a detallar se manifiesta en forma de juego de encastre. Plantea un desarrollo del aprendizaje de conceptos como igual/diferente, utilizando como recurso comparativo al color y la forma. Es un juguete educativo que a su vez, prepara al niño para la evaluación de AV.

Su metodología propone al niño la colocación de las piezas en el lugar correspondiente, identificado

por los recursos antes descriptos, además de su carácter tridimensional. Se sugiere darle libertad al niño en este proceso de comprensión y en la ejecución.

Esta pieza ha sido diseñada para entretener y evaluar a niños normales, y a niños o adultos con dificultades de motricidad en sus manos. También es una buena herramienta para evaluaciones neuropsicológicas de pacientes con daño cerebral, debido a que si el niño es capaz de comprender la metodología de ensamble, se lo puede ayudar mediante el uso de imanes. Es recomendable pegar un imán en la punta de un corcho, utilizado como asa, y en cada una de las piezas, para facilitarle así el ensamble.

Una vez resuelto el lado de color del juego, puede voltearse y utilizar de la misma forma el lado monocromático del mismo. Cuando estas tareas son empleadas sin problemas por el niño, se puede continuar el proceso de reconocimiento con las piezas que se describirán a continuación, o directamente la evaluación AV cercana y posteriormente, la lejana.

### Playing Cards

Otra de las presentaciones LEA Symbols son las cartas de juego, utilizadas para medir de manera muy fácil la AV en niños muy pequeños.

También sirve para niños mayores con daño cerebral, porque revela las diferencias percibidas entre los distintos valores de agudeza visual.



Al igual que el juego de encastre, funciona como complemento educativo para que el niño desarrolle conceptos como igual/ distinto, chico/grande y diminuto/enorme, ya que trae gran cantidad de cartas, cada una con un optotipo y escala diferente.

Mientras se juega, será evidente reconocer cual es el tamaño mínimo de optotipo percibido por el evaluado, esto determinará un valor aproximado de AV cercana. La distancia en que puede o no observarlo puede 'medirse' con la palma de la mano del adulto que acompaña el proceso, ya que si se usa algún instrumento específico, se corre riesgo de perturbar al niño y a su situación de juego.

Una de las posibilidades que brindan las cartas, es la de realizar un juego de memoria visual. Se le puede suministrar al niño las cartas y pedirle que reconozca los símbolos y luego los agrupe.

### Domino Cards



La tercer pieza lúdica que propone LEA Symbols, es la de dominó. Este objeto permite la evaluación de la AV en niños de entre 2 y 3 años, a una distancia de 40 cm.

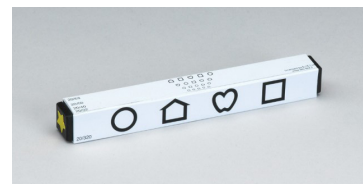
Se compone de 48 cartas para jugar al dominó, cada una con un gran símbolo en un extremo y uno pequeño en el otro. Las tarjetas miden 4 x 7 cm. Se dividen en tres paquetes de 16 tarjetas. Cada uno tiene distintas medidas de optotipos, más allá de la diferencia en los extremos de las cartas que se comentó.

Lo ideal es jugar con cada conjunto de cartas por separado (comenzando por las de los símbolos más grandes y luego con los otros dos paquetes), repartiéndolas entre 2 o 3 jugadores. Se debe dejar que el niño comience el juego, y si el adulto juega con él, será siempre conveniente que elija una tarjeta que obligue al niño a mirar los símbolos más pequeños.

Una vez que el niño ha aprendido cuales son las reglas del juego

al hacerlo con los símbolos más grandes, se puede pasar a utilizar los paquetes de tarjetas restantes.

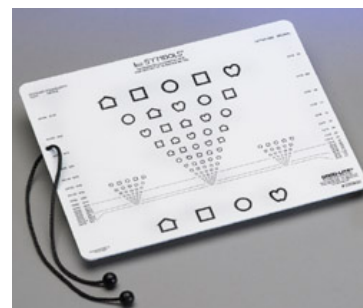
### Pocket Box Stick



Esta presentación, junto con algunas aquí detalladas, presentan un formato original que la hacen muy portátil y de fácil manipulación.

Con una distancia de prueba necesaria de 40 cm, esta 'caja palito de bolsillo' viene disponible con dos tipos de disposición de optotipos, lineal y progresivo, adecuándose a la necesidad de cada evaluado.

### Near Vision Card

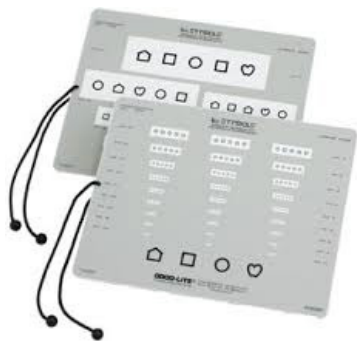


Esta prueba portátil, evalúa la visión funcional de un niño en distancias cercanas, ya que debe ser empleada a 40 cm., la longitud



señalada por la cuerda que incorpora. También puede utilizarse para familiarizar al niño con la metodología, previo al examen de AV lejana.

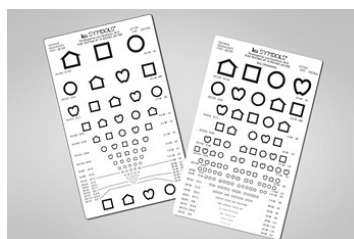
### Near Vision Screener



La prueba de tamizaje visual cercano que aquí se muestra, fue diseñada para la detección de la ambliopía y para evaluar a los niños que poseen dificultades para realizar la cartilla portátil antes mencionada. El formato es similar a la recién detallada, plantea una disposición lineal de los optotipos y un fondo gris, a excepción de un rectángulo blanco que rodea a 100% el tamaño y espaciado de cada símbolo.

Está impresa de ambos lados, y trae planteado también los valores. Debe ser utilizada a 40cm de distancia del evaluado, pudiendo ser medido por la cuerda que tiene.

### Pocket-Sized Near Vision Card



La última prueba de AV cercana que se detallará, es la cartilla portátil de bolsillo. Su nombre se refiere al uso original, durante las rondas en los hospitales. Utilizada para medir los valores de AV de forma rápida, aunque concede menos exactitud que la prueba estándar portátil. Al igual que las anteriores, se debe posicionar a 40 cm del paciente.

En caso de examinar a un niño con miopía (acostumbrado a mirar a una distancia cercana) se dispone la prueba a 20 cm, por ende, el grado de AV será la mitad del valor impreso en la línea interpretada por el niño.

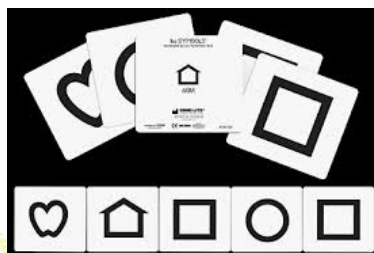
Para asegurarse de que el niño observe correctamente la fila que se quiere evaluar, se recomienda cubrir las líneas que se encuentran por encima de ella.

Esta prueba suele ser útil para examinar a una persona con demencia, porque es común que se olvide de las letras y los números,

pero las imágenes de objetos concretos suelen reconocerlas por más tiempo. La forma de responder a las preguntas de evaluador, se decide en base a la manera más fácil de comunicarse de esta persona.

## Agudeza visual lejana

### Cards 40M y 60M



El pack de tarjetas con símbolos grandes, trae optotipos de dos medidas distintas, y pueden presentarse como tarjetas individuales o colocarlas en fila a modo de prueba lineal de AV lejana. Si la AV del niño es tan baja, se le deben acercar las tarjetas. El adulto que evalúa debe observar si el niño fija la mirada en la imagen y la reconoce como tal o traza su contorno con los movimientos de los ojos, ya que esta última manifestación no acredita un reconocimiento de la forma.

Si las cartas son presentadas individualmente, se recomienda realizar la prueba de la misma manera que las Flash Cards, o

sino se debe elegir la técnica de presentación que más satisfaga las necesidades del niño.

### Flash Cards



Las Tarjetas Flash plantean un procedimiento diseñado originalmente por la médica optometrista Karen Helecho, para examinar la AV lejana en niños y adultos que tienen dificultades para ser evaluados con otros métodos como el cartel, el libro de símbolos delimitados o incluso el libro de símbolos individuales, posteriormente descriptos. Esta prueba se realiza a una distancia que no supere los 3 metros.

Se debe presentar las tarjetas una por una, en un orden basado en el decrecimiento del tamaño del símbolo. El niño debe responder nombrando el símbolo o haciéndolo coincidir con otra tarjeta.

### Single Symbol Book



Este libro con cartillas anilladas, tiene como particularidad la selección individual del símbolo, y se utiliza si el niño es incapaz de realizar las pruebas lineales. También se lo utiliza para determinar cuál es el tamaño más pequeño de optotipos reconocidos por una persona con ambliopía o dificultades de visión. Esta prueba debe realizarse a 3 metros de distancia.

Cuando se utiliza por primera vez frente a un niño con plurideficiencia o deficiencias visuales, este libro es comúnmente, la primer prueba de AV lejana utilizada para averiguar la esfera visual del niño y su interés en los pequeños detalles ante una distancia lejana.

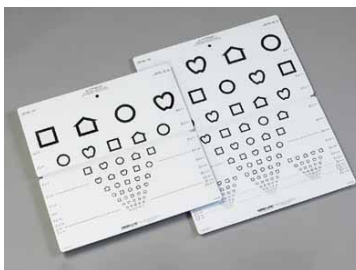
### Distance Vision Screener



Esta prueba posee las mismas cualidades que la prueba de tamizaje visual cercano, con la diferencia que es utilizada para evaluar a AV desde lejos, específicamente a 3 metros. Además posee un rectángulo blanco, sobre el fondo gris, con un 50% de espa-

ciamiento entre los símbolos. Trae las cartillas anilladas para facilitar la manipulación.

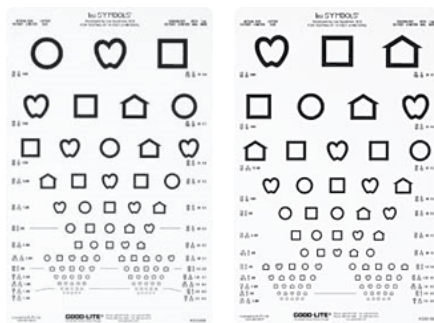
### 10 y 15 - Line Distance Chart



Las gráficas LEA evaluadoras de AV lejana, no translúcidas, son las cartillas básicas para niños mayores de 4 años (derecha) y para niños de 2 a 4 años de edad (izquierda), cada una posee 15 y 10 líneas de optotipos, respectivamente. Fueron diseñadas en 1976, e impresas por primera vez en Finlandia, y a comienzos de los '90 en los EE. UU. Son utilizadas en los exámenes visuales y funcionales de la visión, en numerosos países.

Deben disponerse a 3 metros de distancia, pero en la evaluación de personas con deficiencias visuales, se puede utilizar a una distancia más corta, como una prueba de visión cercana, utilizando los mismos principios que estas plantean.

### 12 y 13 - Line Translucent Distance Chart

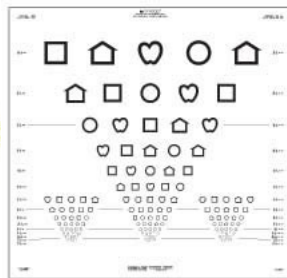


Se han fabricado tanto para las pequeñas cajas de luz, como para el gabinete de iluminación de estilo ETDRS grande. Deben disponerse a 3 (13 y 15 líneas) y 4 metros (12 líneas). Esta última, también se utilizó en inspecciones de personas adultas y en los servicios militares de muchos países en desarrollo.

### Chart for Vision Rehabilitation



### 15- Line Translucent ETDRS Style



La cartilla para la rehabilitación visual, ha sido diseñada para examinar a niños y adultos con graves deficiencias visuales. La distancia ideal de evaluación es 1 metro. La prueba viene con una soga que posee dicha longitud.

Si el niño tiene sufre de baja visión, las filas inferiores de la cartilla pueden utilizarse como una prueba de AV cercana. Una distancia de 25 cm. es lo más práctico, porque el cálculo de los valores de AV será simple,  $\frac{1}{4}$  del número impreso al lado de la última línea de lectura percibida.

Estas tres presentaciones, poseen como particularidad que están impresas en un soporte traslúcido. Como se mencionó al principio de la investigación, la iluminación es un requisito importante para las mediciones estandarizadas de AV. Es por eso que estas cartillas están realizadas para los gabinetes de luz, que se han utilizado por más de 25 años para garantizar una iluminación uniforme en las pruebas visuales.



## Existencia de proyectos similares

En este apartado, como se estipuló previamente en el Marco Metodológico, se buscará información que nos presente el panorama respecto a los proyectos realizados para controlar la salud visual, particularmente la AV, en los niños de diversas instituciones y/o escuelas.

En base a la indagación sobre estos datos, no se han encontrado proyectos nacionales que planteen experiencias distintas en la evaluación de la AV. Lo que sí pudo identificarse, es que las evaluaciones de AV en niños que participan en alguna institución o escuela, son siempre realizadas por personal externo, mediante algún convenio o articulación con los Ministerios de Salud o determinadas ONGs. Hace algunos pocos años, se estableció el proyecto gubernamental “Escuelas del Bicentenario”, que plantea una propuesta de salud integral, generando una estrategia llamada: escuelas promotoras de la salud (Wilner y Boschi, 2007).

Dentro de este proyecto se trabajan cuatro componentes básicos, que estructuran al área Salud, entre ellos, se destacan los servicios de atención integral en Salud y Alimentación. En este módulo se busca propiciar la atención apro-

piada y oportuna, que favorezca en la determinación y prevención de problemas de salud, en base a un vínculo entre la escuela y los servicios de salud pública. Algunas de las actividades que plantea el proyecto, y que se lleva a cabo hace ya algunos años en el país, están vinculadas con la protección y promoción de la salud en los alumnos, y plantean, entre otras cosas, diagnósticos individuales y poblacionales, salud visual y auditiva y asistencia técnica para dar respuesta a los problemas de salud detectados.

Respecto a los productos necesarios para evaluar la habilidad visual en cuestión, se descubrió que la empresa GOOD-LITE expende kits pediátricos de salud visual en su sitio web, que incluyen la cartilla Lea en diversas presentaciones.

Algunos de ellos son planteados y avalados por diversas instituciones americanas que están involucradas en esta temática, como ser:

- el programa de extensión de la West Virginia University Eye Institute llamado Vision Initiative for Children (VIC), traducido como Iniciativa visual para niños;
- la Asociación Americana de Oftalmología Pediátrica y Estrabismo (AAPOS) y
- el Programa de servicios estudiantiles del College of Optome-



trists in Vision Development (COVD)  
– Colegio de Optometristas en el  
desarrollo de la visión-

Se detallarán los kits encontra-  
dos, seleccionando solo los que  
evalúan la agudeza visual. Antes  
conviene comentar los objetos  
que se repiten en cada set. Al ser  
adquiridos, todos incluyen un bolso  
acolchonado de nylón negro con  
correa ajustable, que posee la  
capacidad ideal para transportar el  
kit completo.



Se ha observado que el kit que  
ha sido diseñado por la AAPOS  
posee su propia versión de bolso  
transportable, con los isologotipos  
de las entidades participativas.



Absolutamente todos traen  
un oclisor, aunque en diferentes  
presentaciones: gafas con marco  
fantasía caballo o tucán (todos),

parche adhesivo y paleta negra,  
recomendada para adultos (ambos  
componen el kit 2). Otro objeto  
repetitivo, es la cuerda que sirve  
para suministrarle al evaluador la  
distancia correcta entre el examen  
y el paciente, aunque en el kit 3 y 6  
no ha sido incluida.

Por último, se observo que todos  
los kits comparten la manera en  
que el niño (o adulto) debe res-  
ponder al examen. Esta incluido en  
cada conjunto evaluador, el panel  
de respuesta de LEA symbols, con  
sus correspondientes tarjetas de  
optotipos individuales. En el kit  
3, este panel trae impreso en la  
otra cara, los optotipos del examen  
HOTV y, por supuesto, las fichas  
individuales.



Panel y fichas LEA symbols



Panel y fichas HOTV

### KIT 1 VIC Flip Chart Preschool Vision Screening



Este kit incluye:

- Cartilla portátil (Distance Vision Screener) con sistema Lea Symbols /HOTV, para tamizaje visual de niños hasta 12 años.
- Soga de 3 mts.
- Gafas de marco fantasía caballos (occludor).
- Paneles de respuestas y sus respectivas fichas.

Los métodos evaluativos que trae el kit son el de símbolos Lea y, también, el de optotipos HOTV. Ambos son utilizados para examinar a niños en edad preescolar, hasta los 12 años. La elección entre ambas pruebas, puede estar determinado por el dominio de la lectoescritura.

### KIT 2 AAPOS Vision screening



Este kit incluye:

- Cartilla optométrica portátil anillada, con sistemas Lea Symbols / letras SLOAN, para evaluar AV lejana de niños desde 3 años y adultos.
- Soga de 3 mts.
- Parches adhesivos de oclusión.
- Gafas de marco fantasía tucán (occludor).
- Paleta negra de mano con ocludor para adultos.
- Panel traslúcido de respuesta y coincidencia.
- Instrucciones (impresa detrás de la cartilla).
- DVD tutorial de evaluación visual. Creado por Kathy Lee de la Academia Americana de Oftalmología. Disponible en versión español.

- DVD con formulario de informe de los resultados de la evaluación visual, para copiar y distribuir a los evaluados.

La información incluida en el Formulario de Informe describe la importancia de un seguimiento en el examen de la vista. Es recomendable copiar y distribuirlo a los padres o tutores cuando su hijo no pasa el examen o no pudo ser examinado con ningún método.

### KIT 3 Near/Distance Vision Screening



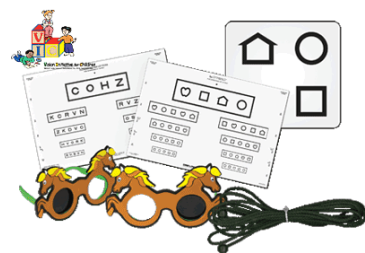
El kit de evaluación cercana y lejana comprende:

- Cartilla portátil anillada de 4 fojas. AV lejana con sistemas: símbolos LEA / números LEA / HOTV / letras SLOAN.
- Cartilla portátil anillada para evaluar AV cercana, con los mismos sistema que la anterior.
- Panel doble faz (símbolos LEA / HOTV) de respuestas y comparación con las fichas de optotipos.

- DVD tutorial de evaluación visual. Creado por Kathy Lee de la Academia Americana de Oftalmología. Disponible en versión español.

Este set proporciona de manera fácil, rápida y portátil un método para examinar la visión de niños de preescolar y escolar, de la agudeza visual tanto cercana como lejana. Este producto fue diseñado por AAPOS (Asociación Americana de Oftalmología Pediátrica y Estrabismo).

### KIT 4 VIC LEA Symbols & SLOAN Letters Screening Wall Chart

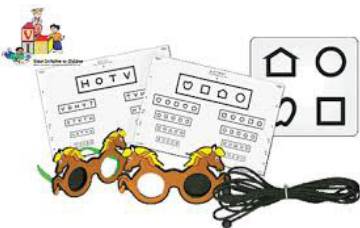


El cuarto kit trae:

- Cartilla optométrica de pared con optotipos de Símbolos Lea y Letras Sloan con caja contenedora y espaciado alrededor de cada línea de un 50%. Para el examen de niños de preescolar hasta 12 años.

- Soga de 3 mts.
- Gafas de marco fantasía caballos (oclusor).
- Panel de respuesta LEA y sus fichas correspondientes.

### KIT 5 VIC Preschool Screening Wall Chart



El kit en cuestión incluye:

- Cartilla optométrica de pared con optotipos de Símbolos Lea y HOTV con caja contenedora y espaciado alrededor de cada línea de un 50%. Para el examen de niños de preescolar hasta 12 años.
- Soga de 3 mts. de largo.
- Gafas de marco fantasía caballos (oclusor).
- Panel de respuesta LEA y sus correspondientes fichas.

### KIT 6 COVID Pediatric



El kit pediátrico COVID trae:

- Cartilla optométrica portátil de bolsillo doble faz con Símbolos LEA para el examen de AV cercana, en diferentes valores.
- Soga de 3 mts. de largo.
- Gafas de marco fantasía tucán (oclusor).

También incluye 3 herramientas para llamar la atención del niño: una regla de fijación con tucán, 2 títeres de dedo con animales y 1 un mini globo giratorio para fijación. Estos objetos buscan atraer al niño, para lograr el mejor resultado posible.

Después de haber encontrado la información recién detallada, se continuó ahondando en la existencia de kits de salud visual y se han descubierto otros más, ajenos a la empresa GOOD – LITE y por ende, presentan cartillas de AV con diversos optotipos, no sólo los de LEA Symbols. Se los describirá a continuación para tener más información respecto a lo que existe en

el mercado. Como sucedió antes, se indagó sólo en los que traen las herramientas necesarias para evaluar la agudeza visual.

### KIT 7 Powerpath visual functions Screening



El kit de detección y función visual de la empresa POWERPATH, es un kit que puede ser adquirido como complemento del kit básico visual de la misma compañía.

Incluye:

- Guía del usuario y plantillas de test.
- Tarjeta de estereoscopio y estereoscopio.
- Paleta oclusora.
- Cartilla E rotatoria (Snellen).
- Ocluser flipper.
- Formularios de puntuación y referencia.
- Estuche para transportar.

### KIT 8 Therapist's vision screening

Vision Associates es la compañía que se encarga de producir este kit visual para terapeutas, que incluye:

- Productos LEA símbolos : 3-D Puzzle, single simbol book y las playing cards.
- Productos SLOAN letras: cartilla 15 líneas AV lejana y cartilla portátil con cuerda para AV lejana.
- Cartilla de alineación ocular cercana con varilla roja Maddox.
- Adhesivos de fijación comunes y pediátricos.
- Linterna lapicera de bolsillo desechable y 2 gomas de borrar con forma de monstruo.
- Ejemplar de "My little eye book" guía para la comprensión de la Oftalmología.
- CD- ROM materiales LH. Evaluación de la visión de los niños, desarrollado por la Dra. Lea Hyvärinen (LEA Symbols).
- Bolso de lona resistente amarillo, para guardar todos los componentes del kit.

## KIT 9 Pediatric Screening

Este kit ha sido diseñado especialmente para pequeños pacientes y niños. Es de la empresa Gulden Ophthalmics y contiene:



- Cartilla de alineación ocular cercana con varilla roja Maddox.
- Adhesivos de fijación pediátricos y pack de fijación (2 marionetas de dedo y linterna de bolsillo).
- Cartilla portátil de AV lejana y cercana con optotipos Steinman.

## KIT 10 Preschool Screening Battery

El presente kit brinda las herramientas necesarias para diagnosticar la AV, la alineación ocular, la función binocular, la ambliopía (también llamada ojo vago) y la hi-

peropía, entre otras. Lo fabrica la empresa BERNELL y trae:



- Test ruedas rotas para la AV cercana.
- Test de visión cromática.
- Flipper 1.5 para la hiperopía.
- Paleta oclusora.
- Cartilla HOTV para la AV lejana
- Test de estereopsis mariposa.
- Cartilla de AV cercana para analfabetos (optotipos Allen Chart).
- Gafas flipper.
- Test autobús escolar para alineamiento ocular.
- Linterna con 3 figuras, para diplopía.
- Manual.

## KIT 11 School screening battery



Este kit también es fabricado y distribuido por la empresa BERNE-LL, y es similar al anterior, con la diferencia que evalúa a niños en edad escolar. Incluye los mismos componentes, menos el Test de ruedas rotas. Presenta también pequeños cambios, como ser los optotipos de la cartillas para evaluar la AV cercana y lejana, en este kit no son de Allen Chart, sino que presenta ambas con el sistema HOTV y una extra para la AV lejana con letras SNELLEN. También difiere la linterna para diplopía, que en vez de tener 3 figuras, aquí presenta 4.

## KIT 12

En la recolección de información respecto a los kit de salud visual existentes, se constató que en Ecuador más precisamente en Azuay, el ministerio de Salud Pública en marco del proyecto de Trata-

miento de Errores de Refracción en la Población Ecuatoriana, le brindo al área de salud del municipio mencionado 100 kits para detectar problemas visuales en escolares de las instituciones públicas de la provincia, personas que asisten a los centros de alfabetización y adultos mayores.



Este kit contiene:

- Mochila transportadora
- Gorra
- Linterna de bolsillo
- Ocluser con manija
- Cartilla E rotatoria de Snellen, para medir AV lejana.
- Cuaderno
- Soga 3 mts.

Se ha encontrado información suficiente, como para comenzar a esbozar un panorama que concluya en la proyección de una estrategia ideal para resolver el objetivo planteado. Se continuará con la siguiente etapa que propone el marco metodológico.





# Análisis e interpretación de datos obtenidos

La segunda etapa que se ha planteado en el marco metodológico, como el título anuncia, busca darle cuerpo a la información que se obtuvo en la fase anterior. Aquí se la organizará con el fin de aclarar cuestiones importantes del proyecto e interpretar lo mejor posible la problemática expuesta, garantizando su resolución en base a la proyección de un kit evaluador de salud visual infantil.

Para esto, se propuso realizar determinadas actividades, como ser: un análisis FODA sobre el

método general de evaluación, que ayude a descubrir lo que se puede mejorar o lo que será conveniente mantener y un diagnóstico de la información recolectada hasta el momento.

Se pretende establecer nociones respecto a las experiencias y contexto de la evaluación de AV y también, conocer las instrucciones y consideraciones básicas del exámen, para que el proyecto a plantear no pierda la efectividad que brindan las cartillas de AV establecidas en el mercado.



## Experiencia y contexto de la evaluación

Como se ha descrito en la etapa de recolección de información, el método establecido desde la oftalmología para conocer el valor de agudeza visual de una persona, tanto desde lejos como de cerca, es la evaluación con cartilla de optotipos. También se conoce esta actividad, como screening visual.

Anteriormente se detallaron las características generales del proceso de evaluación de la AV. Estas incluyen; el proceso de familiarización con el optotipo, un lugar amplio y luminoso, y orden de evaluación monocular y binocular. Si bien allí se hizo hincapié en los niños, estas características son válidas también en la evaluación de personas adultas.

En este apartado se pretende conocer del todo la metodología que se utiliza, para que el lector comprenda porqué se quiere realizar cambios, en la experiencia que conlleva esta actividad. Para esto se profundizará la información recolectada utilizando las herramientas formales de investigación recién descriptas.

## Análisis FODA

Se utilizará la técnica llamada análisis FODA, con el fin de conocer las ventajas y desventajas de la cartilla de optotipos. Sus siglas devienen de la valoración general que se realiza sobre las fuerzas, oportunidades, debilidades y amenazas de determinado tema. Es una herramienta muy utilizada, ya que gracias a esos cuatro ejes se logra generar un panorama general, tanto del ambiente externo como del interno.

A continuación se compartirá el análisis FODA realizado en base al método general utilizado para evaluar la agudeza visual.

### *Ambiente interno*

#### Fortalezas

- Otorga datos cualitativos sobre la AV lejana y cercana.
- Existe amplia variedad de cartillas.
- No implica esfuerzo ni molestia, por parte del evaluado.
- Corto tiempo de duración.
- No requiere el uso de herramientas o aparatología compleja.
- Destinado a adultos, niños, personas analfabetas o con problemas mentales.



## Debilidades

- Pocas cartillas de AV están calibradas y avaladas.
- Un impertinente modo de empleo, influirá en el resultado.
- Es común que los niños demuestren poco interés, ya que la prueba se vuelve aburrida y sistemática.
- Exige poca participación por parte del evaluado, sólo debe limitarse a responder o comentar lo que observa.

*Entorno (ambiente externo)*



## Oportunidades

- Posible de ser realizado por personas ajenas al área de salud.
- Manipulable y fácil de transportar.
- Se puede entablar relación con el evaluado, familiarizándolo con los optotipos antes de realizar la prueba.
- El optotipo, al ser identificado, puede ser nombrado o señalado en otra cartilla de tamaño menor.

## Amenazas

- Se debe realizar la prueba aproximadamente una vez al año.
- El lugar donde se realiza debe

tener aproximadamente más de tres mts de largo.


- La luz del entorno influye en el modo de visualización de la prueba.
- Se debe prever la existencia de distracciones para el evaluado.

## Diagnóstico

A lo largo de la etapa de investigación, se han ido conociendo cuestiones que responden a interrogantes planteados al comienzo y que colaboran con el desarrollo de la idea proyectual. Se desarrollará un diagnóstico en base a esa información recolectada y a los objetivos que pretende alcanzar este proyecto.

Si bien el control que se efectuará gracias a este producto, no otorga un diagnóstico fehaciente (por no estar realizado por un médico oftalmólogo, ni un óptico) es recomendable planificarlo con la mayor calidad posible. Por ello se cree conveniente no diseñar una cartilla de optotipos desde cero, por que esto podría derivar en numerosos problemas a la hora de garantizar su factibilidad. Lo ideal será entonces, readaptar una cartilla ya estandarizada que evalúe la AV, anexándole un carácter lúdico y participativo, que atenúe lo mejor posible su perfil examinador, es decir, que el niño no reconozca





que esta siendo evaluado. Esto también le otorgará diferenciación al proyecto respecto a los kits existentes.

Una de las observaciones que pudo realizarse, en base a la información recolectada, es sobre el grado de interacción que el niño tiene con el examinador y con el instrumento que lo evalúa. Muchas de las pruebas antes detalladas requieren, aparte de mucha atención por parte del paciente, que el mismo se limite a contestar preguntas puntuales por parte del examinador sobre qué es lo que observa y o identifica.

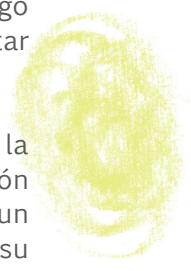
En base a ésto, se propone que el proyecto que aquí tratamos, no sólo interroge al niño sino que, además, construya junto a él una relación basada en la comunicación, que discretamente lo introduzca a la actividad evaluadora. Esto puede acompañar la idea de que el infante no se sienta expuesto, sino que se entregue sin problemas y que logre entretenerse con el test.

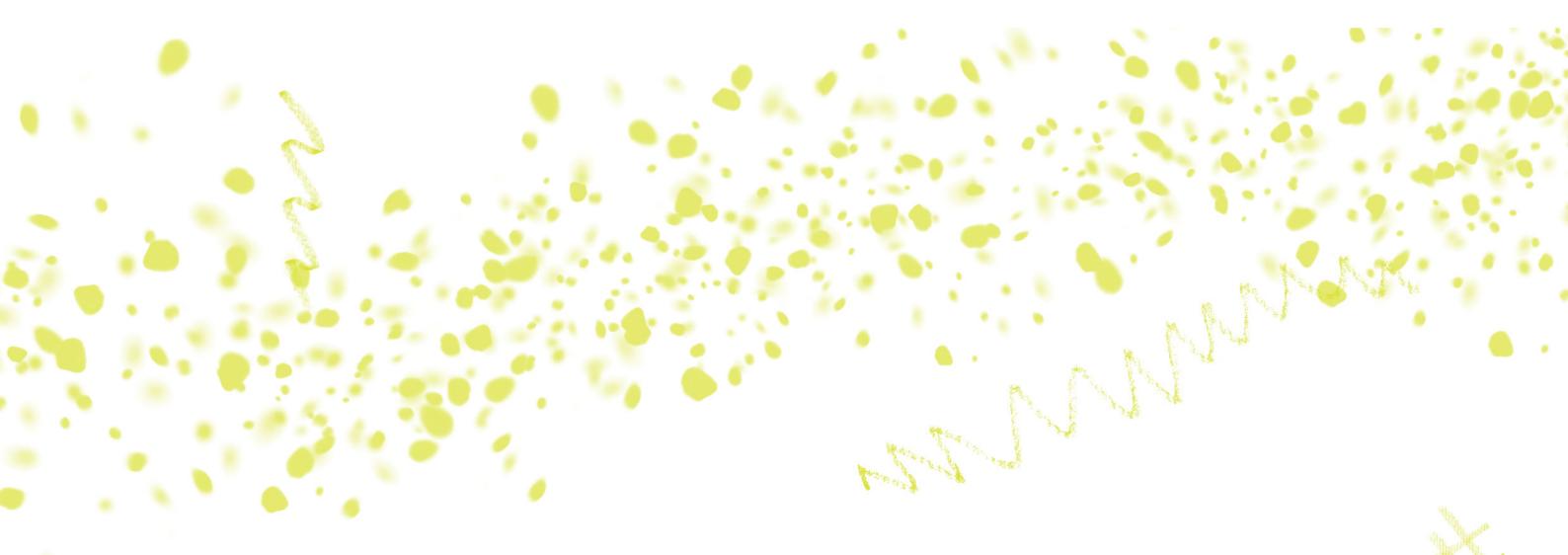
El niño de corta edad se aburre fácilmente, por eso es propicio plantearle una actividad u otorgarle un objeto que posea dimensión, que invite a manipularlo, reconocerlo, percibir su textura, tamaño, etc. Esto colaborará en la relación que se establece entre evaluado-evaluador.

Respecto al modo de uso de las cartillas, se ha detectado que la gran mayoría pueden ser realizadas por uno mismo y en la comodidad de su hogar, esto responde al interrogante de que no sólo es viable un test realizado en un consultorio oftalmológico, sino que también se brindan espacios de examinación en internet, por ejemplo. Será posible efectuarlos, siempre y cuando se conozcan y respeten los aspectos básicos como; la distancia desde la que se observa, la luminosidad del lugar donde nos situamos en ese momento, etc. Cabe destacar que la palabra del especialista es muchísimo más veraz que la nuestra, o la de un computador.

El Dr. Sánchez, Oftalmopediatra del Sanatorio Allende y del Hospital de Niños de Córdoba, en la entrevista brindada nos comenta que es común reconocer fácilmente indicios de problemas en la visión, sobretodo a la hora de realizar determinadas actividades en ámbitos como la escuela, el hogar, el club, etc. donde se ponga en juego la capacidad visual para afrontar cierta tarea.


También comenta que la idea de plantear una evaluación de salud visual, generando un contexto lúdico y ampliando su uso en espacios educativos, es asequible. Más aún, si existieran uno o varios adultos acompañando a los niños, introduciéndolos





a la actividad y observando su comportamiento.

Sánchez menciona que esta herramienta podría ser eficaz para comprobar que existe algún aspecto en la visión del infante que no se desenvuelve correctamente, permitiendo derivarlo a la consulta oftalmológica con evidencias claras.



Para que el producto logre un gran alcance, sería importante plantear una estrategia en donde se estime que una vez por año, por ejemplo, se realice el screening visual en las distintas instituciones o establecimientos educativos, con el propósito de que ningún niño permanezca sin ser inspeccionado a lo largo de su proceso educativo.

Este proyecto plantea, como se ha dicho en algún momento, no más que una herramienta temprana de reconocimiento de disfunciones visuales, sin llegar al diagnóstico formal, ya que los evaluadores no serán personal idóneo en esta tarea, esto sólo puede ser concebido por un especialista en oftalmología. El test brinda un grado de factibilidad suficiente ante sospechas de anomalías, como para derivar al niño a la consulta oftalmológica.

En base a la información recolectada, se entiende que algunas de las anomalías más comunes en los niños y que pueden ser sospe-

chadas por los padres o maestros, son las relacionadas a los defectos de refracción (astigmatismo, hipermetropía y miopía), también la ambliopía (conocida como ojo vago) y el estrabismo. Todas conllevan consecuencias como visión borrosa, ojos desviados, dolor de cabeza, posiciones poco convencionales al observar, entrecierro de ojos, etc., aspectos que el niño en algún momento manifiesta y pueden ser percibidos por un adulto.

Es probable que el evaluador no conozca la importancia de evaluar la AV, ni la forma en que debe realizarse, ni las consecuencias que trae su deficiencia. Por esto se cree sumamente necesario el aporte de una herramienta que ofrezca y enseñe toda esta información, con el fin de garantizar el cumplimiento del protocolo evaluativo y la confiabilidad de las mediciones.

Antes de proyectar esta pieza, se debe ahondar en la información acerca de las instrucciones de evaluación de las cartillas optométricas.

## Consideraciones e instrucciones de evaluación

Para que el proyecto cumpla con el objetivo planteado, se necesita informar al evaluador previo al uso



de la cartilla. Como se comentó anteriormente, la cartilla elegida será la que presenta el sistema de optotipos de LEA Symbols, por ende, se buscó en su sitio web las instrucciones para utilizar cada una de sus presentaciones.

*La Dra. Lea Hyvärinen explica lo siguiente:*

- Para comenzar, se debe establecer un forma de comunicación entre el evaluador y el evaluado. Es recomendable decidir con el niño si se nombrarán los optotipos o se los señalará en la cartilla portátil. También será importante plantear de antemano qué nombre se le dará a cada uno de los símbolos.

- La primera evaluación será la de cerca, de manera binocular. Se le pedirá al niño que nombre o señale el primer símbolo de cada línea. Si lo identifica correctamente, se repite este procedimiento con cada línea siguiente, de manera rápida para evitar su cansancio o distracción, hasta que el niño duda o identifica erróneamente un símbolo.

- Al suceder esto, se retrocede una línea hacia arriba, o si la presentación no dispone de dos líneas del mismo tamaño de optotipo, se comenzará desde el último símbolo, pidiéndole al niño que identifique todos los símbolos en esa línea.

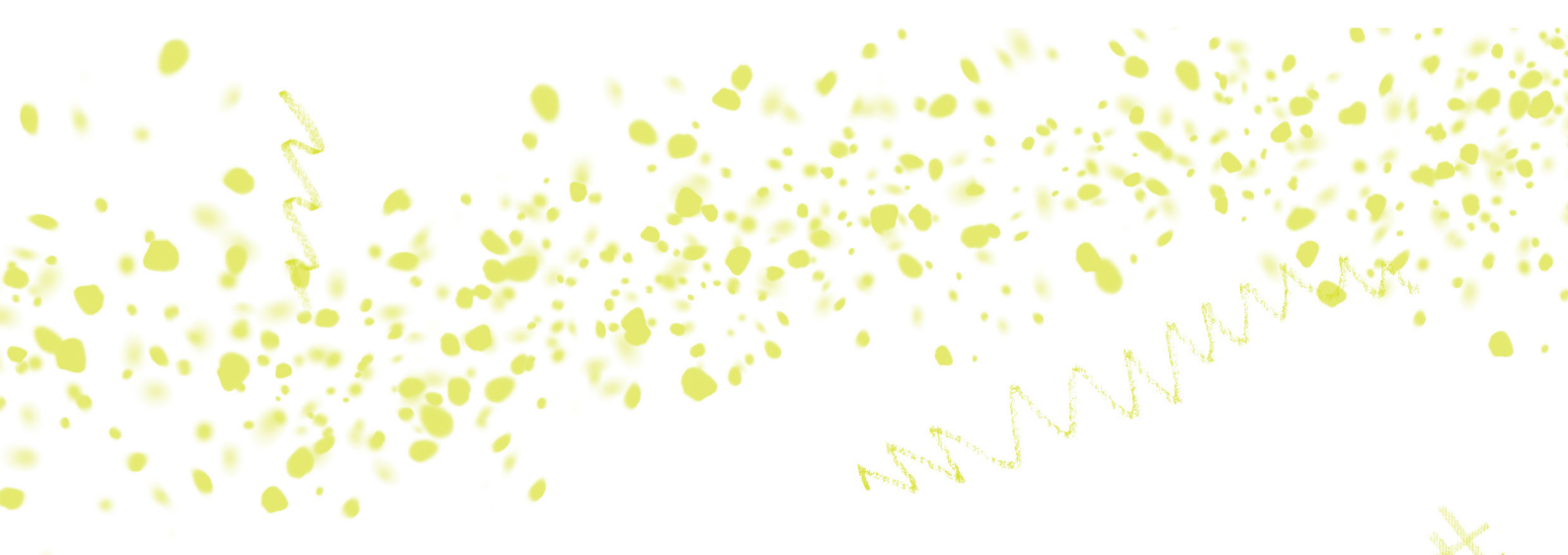
- Si identifica todos los símbolos correctamente, pasar a la siguiente

línea y pedirle nuevamente que nombre todos los símbolos en ella. El niño puede haber enfocado la imagen con más cuidado, por lo que puede leer símbolos que no se veían un momento antes.

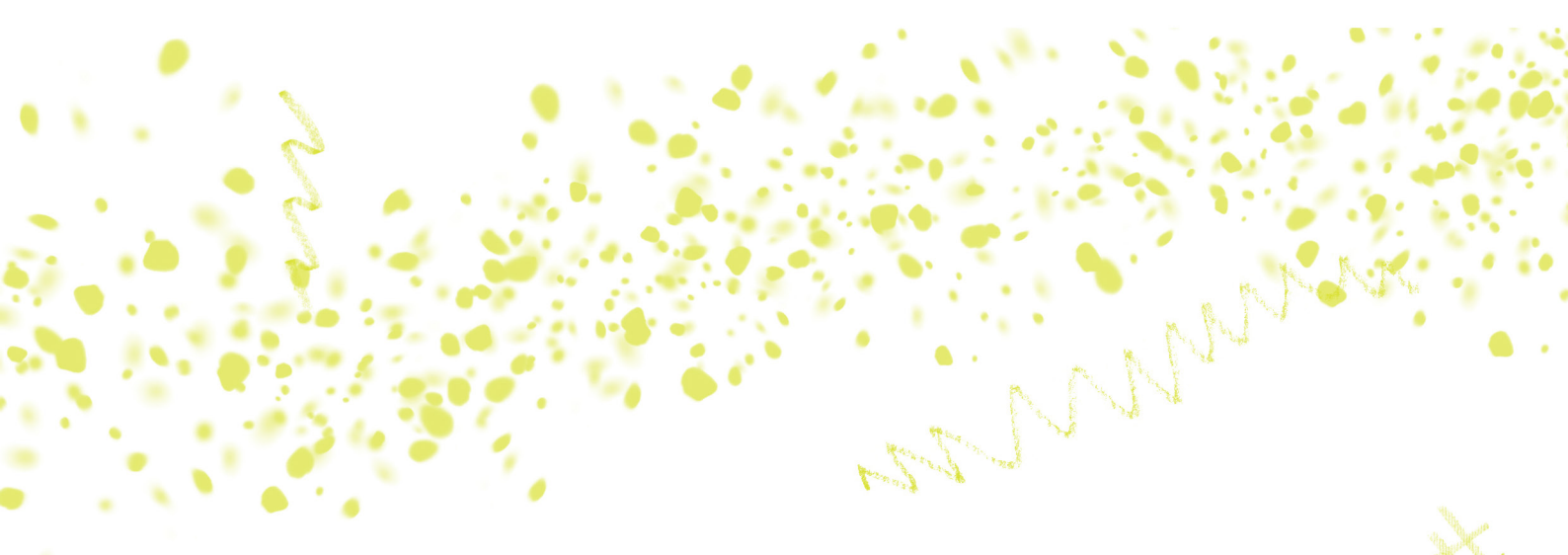
- Si el niño se saltea un símbolo, se le debe pedir amablemente que vuelva a intentarlo, puede apuntar brevemente a ese símbolo y decirle que se olvidó uno, entre, por ejemplo, la casa y la pelota. Es preferible que el evaluador no señale constantemente el símbolo con el dedo o con un objeto, como un bolígrafo o un lápiz, sólo en casos especiales, ya que así esta dando una referencia visual y puede colaborar a la fijación de un niño con ambliopía. Se debe anotar hasta qué símbolo llegó a reconocer el niño.

- Una vez realizada la prueba cercana de manera binocular, se la repite de forma monocular, primero con un ojo y luego con otro. Cuando se realiza con un ojo, utilice el primer símbolo de cada línea para un ojo y el último para el otro ojo. De esta manera el niño no podrá memorizar la tabla .

- Después de las pruebas de cerca, se introduce al niño a la cartilla de distancia, comentándole que ahora se verán las mismas imágenes un poco más lejos. La metodología es similar a la recién comentada.



· Si las cartillas se mantuvieron a la distancia necesaria, el valor de la AV se encontrará en el margen al lado de cada línea. La agudeza visual se registra como la última línea en la que al menos 3 de los 5 símbolos se leen correctamente. Un niño con un ojo ambliópico o movimientos sacádicos irregulares normalmente puede omitir los símbolos dentro de una línea. Si se produce esto, se debe observar si sucedió sólo en uno de los ojos o en ambos.



El sistema de medición que se utiliza en estas pruebas, se plantea como una fracción donde el denominador detalla la distancia a la que debería ser correctamente visualizada esa línea de optotipos, generalmente se manifiesta en 'pies' (un pie es equivalente a 30,5 cm.). Por ejemplo, 20/20 significa que un tamaño de letra diseñado para verse a 20 pies de distancia efectivamente se ve a 20.

## Materiales

Para conocer las posibilidades que se pueden tener a la hora de idear las piezas que comprenderán al kit, se detallarán brevemente los materiales que podrían ser utilizados. Para que el producto posea un compromiso con el medio ambiente, se prefiere utilizar materiales que sean biodegradables, por ende, se detallarán sólo aquellos

que integren esta categoría y que, a la vez, no impliquen un riesgo para los niños, como ser el papel y el cartón.

El papel es uno de ellos, definido por Giovannetti (2003) como una aglomeración de fibras de celulosa muy unidas entre si. Se fabrica a partir de celulosa vegetal, que puede encontrarse en la madera, algodón, lino, caña de azúcar, bambú, etc.

Presenta muchísimas variantes, respecto a su grosor, textura, uso, impermeabilidad y material con el que se realizó, entre otras cosas.

Una conocida variante del papel, es el cartón. Esta compuesto por una superposición de capas de este, que al combinarse le brindan una importante rigidez que lo dota de una buena capacidad estructural. También existen muchos estilos diferentes de presentaciones de cartón (Giovannetti, 2003).

A medida que se desarrolle la estrategia de diseño, se definirá el material que se crea adecuado para elaborar cada pieza.

Habiendo generado un análisis de la información y obteniendo datos importantes para la idea y realización de este proyecto, se puede continuar con la etapa siguiente en el proceso de diseño.





# Estrategia de diseño

Todo lo analizado hasta el momento, ha sido suficientemente útil como para comenzar la proyección de una solución para el objetivo planteado.

Al principio del TFG se comentó que lo que se busca crear, utilizando al diseño gráfico como herramienta principal, es un cambio en la accesibilidad del control de AV en la etapa infantil y también, en su metodología y contexto, que tornan a la experiencia poco atractiva y entretenida para los niños.

Para lograr esto es necesario analizar las partes que se deberán desarrollar, con el fin de lograr una planificación estratégica. Los avances se continuarán en base a lo estipulado en el MM, guía clave para cumplir con todas las partes que integran el proyecto.

Todo lo analizado hasta el momento, ha sido suficientemente útil como para comenzar la proyección de una solución para el objetivo planteado.

Al principio del TFG se comentó que lo que se busca crear, utilizando al diseño gráfico como herramienta principal, es un cambio en la accesibilidad del control de AV en la etapa infantil y también, en su metodología y contexto, que tornan a la experiencia poco atractiva y entretenida para los niños.

Para lograr esto es necesario analizar las partes que se deberán desarrollar, con el fin de lograr una planificación estratégica coherente. Los avances continuarán en base a lo estipulado en el MM, guía clave para cumplir con todas las partes que integran el proyecto.


La experiencia evaluativa en cuestión se produce gracias a una interfaz gráfica o herramienta, y al conocimiento que debe poseer una persona sobre su empleo. Lógicamente, en cualquier evaluación también existe un evaluado.

El instrumento que evalúa la AV, como se investigó, es la cartilla de optotipos. Será conveniente entonces que se seleccione una de las tantas presentaciones, para proyectar en base a ella una estrategia metodológica y comunicacional.

Se han descrito anteriormente las distintas manifestaciones del sistema de optotipos LEA symbols, uno de los pocos calibrados y estandarizados según la Organización Mundial de la Salud y otras entidades. En base a ellas se debe proceder a la elección de cartillas, una para AV cercana y otra para la lejana.

La elección se fundará en los requisitos y contextos de uso, condiciones de infraestructura,





tipo de mantenimiento de la pieza, etc. Se busca que la evaluación no complique al evaluador, ni posea condicionantes que puedan causar dificultad alguna. Por ejemplo, la utilización de pruebas formato cartel, deben ser colgadas y, a la vez, no presentar dobleces ni arrugas que pudieran inferir en el grado de luz o contraste.

Otro aspecto que es importante destacar, es la búsqueda de la originalidad. Esto generará exclusividad en el producto, colaborando a su diferenciación. El test visual tradicional de AV lejana, se lleva a cabo con el oftalmólogo o personal de salud, parado al lado de una cartilla ubicada en la pared.

La ventaja de las múltiples presentaciones del sistema de Lea Hyvärinen, es que posibilita una elección de la posición que debe tener el evaluador. Se ha analizado que muchas de las cartillas de LEA de AV lejana, sobre todo las de formato 'libro' con páginas anilladas, si bien también ameritan distancias métricas, brindan la posibilidad de que el evaluador se pare o se sienta enfrentado al niño, esta última posición genera en el evaluado una sensación de igualdad, ya que el adulto se encuentra a la par de él.


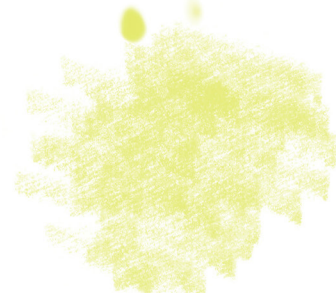
Esta manera de realizar un test de AV, aún es poco conocida y por ende, se diferencia al romper con la estructura clásica de evaluación.

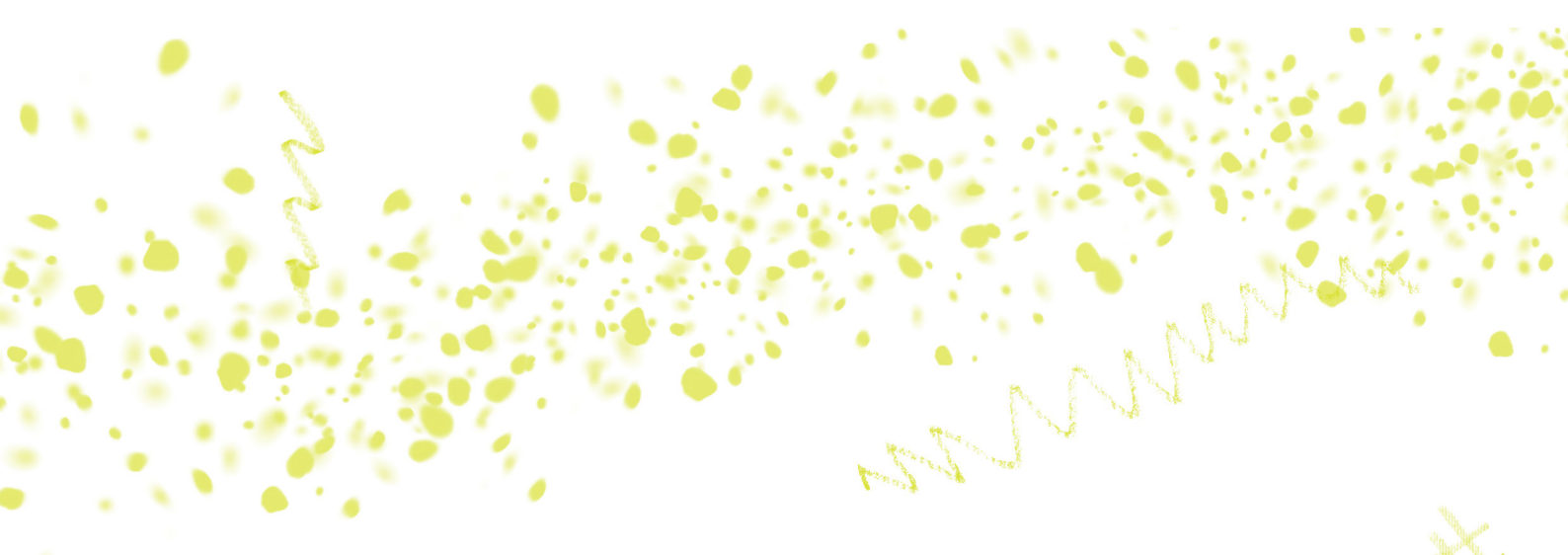
Además, se cree importante resaltar que la cartilla anillada, al ser más chica que el formato cartel para pared y tener hojas acartonadas, presenta menos probabilidades de deterioro o arrugas.

Por todo ésto, se ha decidido seleccionar el 'distance vision screener flipchart' o cartilla anillada para AV lejana, descrita en apartados anteriores. Su formato portátil, de fácil manipulación y disposición, son características que colaboran al proyecto. Posee una dimensión de 8,25 por 23 centímetros.

Respecto a la cartilla para evaluar la AV cercana, se analizaron todas las presentaciones encontradas y se optó por seleccionar el 'pocket box stick' (cajita larga de bolsillo), ya que posee un formato muy cómodo y portátil, y no presenta posibilidades de dobleces o daños que pudieran causar problemas al examinar. Su tamaño es de 2 cm. de alto por 12 cm. de ancho.

Habiendo realizado esta importante decisión, se cree sustancial asignarle a este proyecto el carácter de producto, para que sea identificable e informe su funcionalidad. Se deberá definir un nombre y diseñar un sistema de identidad visual, que con un atrayente estilo, dote a las cartillas de una original presentación. También será necesario proyectar un diseño de packaging, un envase que englobe






a todas las piezas y que también, incida en el proceso de identificación del producto.

Asimismo, se requiere el diseño de una pieza editorial que tenga como objetivo instruir al evaluador sobre el modo de uso de las evaluaciones de AV.

Al destinarse este proyecto para un público y una situación ajena al consultorio oftalmológico, se prevé que el adulto que ejerza el rol de evaluador del niño, no conozca cómo hacerlo. Frente a este panorama, se cree sumamente necesario diseñar un documento que garantice la comprensión y buen uso del producto.



Otra pieza que se tornará necesaria, para dejar por sentado la realización del control, será una hoja de registro donde se pueda documentar el resultado orientador de esta evaluación, pudiendo luego ser entregada a los responsables del menor.

Para que éstos logren comprender lo que se les comunicará a través de la misma, será muy útil brindarles en ella cierta información como ser; qué es la Agudeza Visual, qué significa el resultado, etc.

Continuando con la planificación de las piezas del kit, recordamos que anteriormente se detalló información respecto a la manera en que


se debe proceder a la examinación. La Dra. Gramio, explicó que para llevarla a cabo efectivamente se la debe hacer de forma binocular y monocular.

Para ésta última, se requiere un instrumento que tenga como función cubrir el ojo del niño que, momentáneamente, no se controla. Esta pieza es conocida como oclisor, y como se ha visto en la descripción de los kits existentes, posee diversas presentaciones. En este proyecto se lo diseñará de manera que este involucrado con el estilo gráfico elegido para todo el kit.

Otra cuestión a tener en cuenta, muy importante por cierto para el eficaz empleo de las cartillas de AV, es la distancia entre éstas y el evaluado. Los tests elegidos requieren de; 40 cm. y 3 mts. de distancia.

Para que resulte cómodo y fácil delimitar este espacio al momento de examinar, muchas cartillas proporcionan una soga que de largo mide justamente estas distancias. Por ende, además de las otras piezas, se sumará un objeto que marque la distancia ideal entre las partes.

Amén de estas herramientas de evaluación y del packaging del producto, para cumplir con los objetivos planteados y generar un programa integral que sume alguna



atracción al control visual, se deberá idear algo novedoso, que no esté ajeno a la actividad y que, a la vez, agregue valor al producto.

En la información recolectada, se distinguió la recomendación -por parte de la creadora de estos tests visuales- de plantear un proceso de reconocimiento y familiarización con los optotipos, previo a la realización de los exámenes.

De hecho, han sido descriptas ciertas presentaciones del sistema de LEA, de carácter puramente lúdico. Se cree muy importante hacer hincapié en ésto, e incluir en el proyecto algunas piezas lúdicas.

Ésto colaborará también en la relación evaluado-evaluador, ya que el niño se entretiene y participa libremente, pudiendo compartir un momento divertido y creativo con el adulto que luego lo evaluará.

Si bien se pretende proporcionar nuevas piezas, se cree posible la inclusión al kit del 'LEA Symbols 3D Puzzle', es decir, el juego de encastre que se describió al comienzo de las presentaciones de cartillas existentes.

Su metodología práctica y el recurso educativo que plantea, son características sumamente enriquecedoras que le otorgarán al éste kit de salud visual una manera divertida de familiarizar al niño con los optotipos.

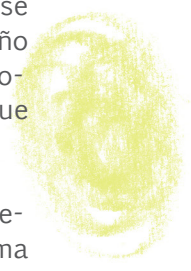
A su vez, se ideó adherir al producto cuatro sellos, cada uno con el diseño de un optotipo de LEA Symbols. Estarán hechos para ser manipulados por el infante, invitándolo a jugar con ellos, estamparlos y descubrir de a poco, las figuras que luego deberá reconocer en la cartilla. Esto estimulará la capacidad creativa y la coordinación viso-motriz, entre otras importantes habilidades.

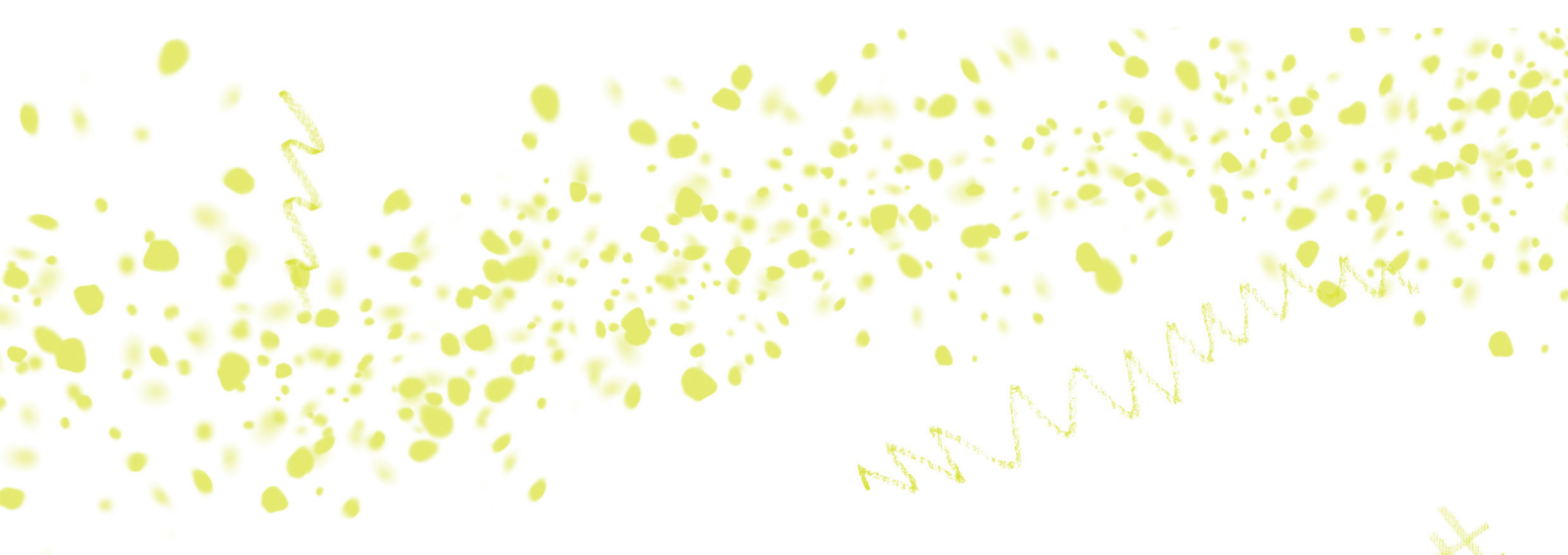
Será muy útil, para que la actividad recién planteada se efectúe sin impedimentos, sumar al kit la pintura necesaria para utilizar los sellos en cualquier papel o soporte que se le pueda brindar al niño.

Otra propuesta de carácter lúdico que se anexará al kit de salud visual, es una pelota con los símbolos de LEA. Se pretende que este juguete incentive naturalmente a la actividad recreativa, mostrando además al niño las imágenes que luego identificará en los tests.

Habiendo proyectado esto, se procede a desarrollar el diseño de; identidad visual para este producto, su envase y las piezas que contendrá.


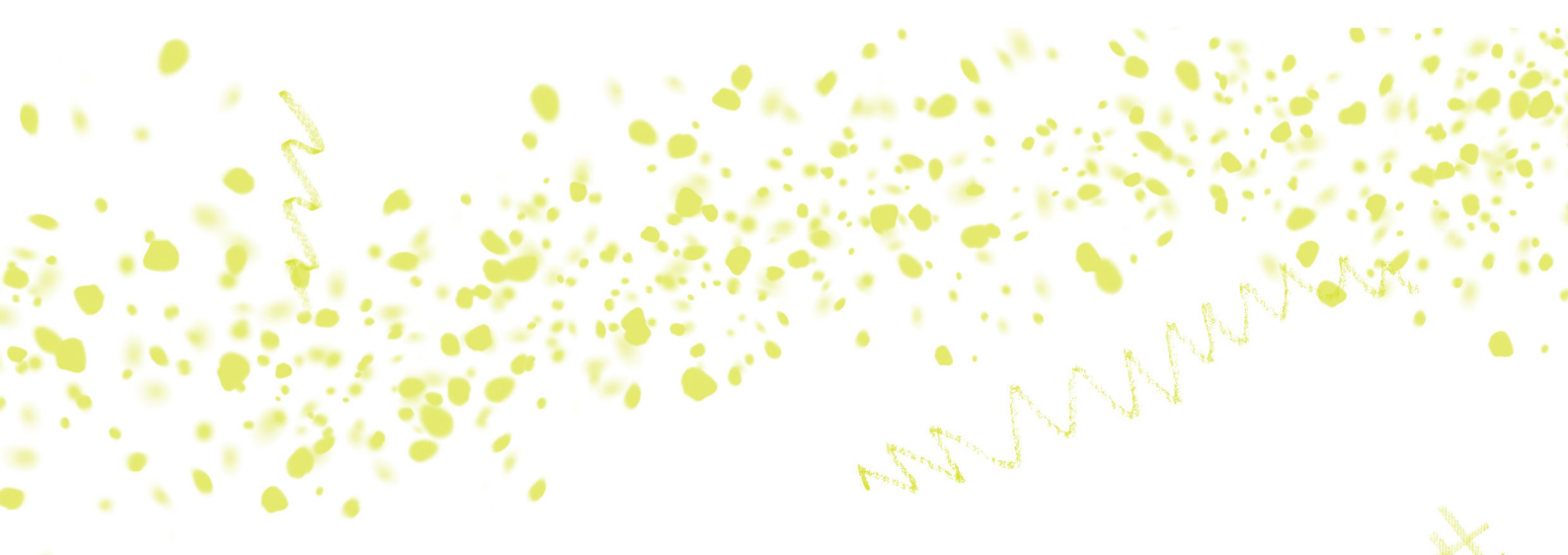
Todo ésto debe estar necesariamente planificado de forma sistémica, en base a un estilo visual que atraiga y llame la atención de quienes lo utilicen.





Resumiendo, las piezas de diseño y los objetos que comprenderá el kit de salud visual son:

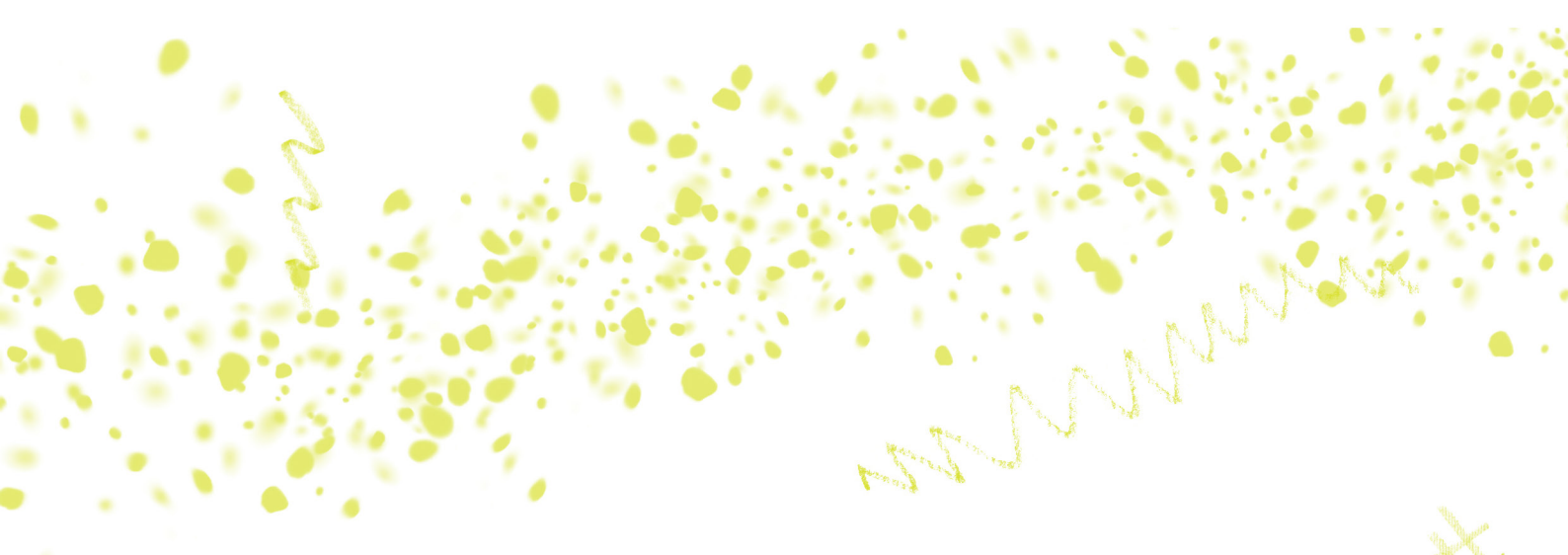
- Identidad visual.
- Packaging.
- Pieza editorial a modo de instructivo de uso.
- Cartillas de optotipos para AV lejana y cercana (existentes).
- Ocluser.
- Objeto delimitador de distancia de prueba.
- Hoja de registro
- Sellos y pintura.
- Pelota.
- Juego de encastre.



A continuación se desarrollará una estrategia para la creación de cada una de estas piezas, no sin antes definir el estilo gráfico que las conectará visualmente.

## Estilo visual

Para crear un sistema de piezas gráficas que se correlacionen y trabajen conjuntamente entre sí, se necesita plantear un estilo gráfico que las dote de un aspecto unitario, que las integre en un mismo producto.




Se debe analizar esta cuestión en base a varios ítems; el público al que se destinará el producto, la sensación que desea causar en el, el grado de diferenciación que se pretende establecer con la competencia, la posibilidad que brinde cada pieza o soporte para ser transformado, etc.

Comenzando con el público, este proyecto busca contribuir a la salud visual de los niños preescolares, a partir de los 3-4 años hasta por lo menos los 6 años de edad, que pertenezcan a una institución educativa o centro comunitario, guardería, ONG, etc.

Si bien los beneficiados serán ellos, también se debe tener en cuenta al adulto que cumpla el rol de evaluador. Su opinión y percepción del kit, será igual o más importante que la del niño, ya que presenta criterios muy diferentes en la elección de un producto.

El kit que aquí se ha comenzado a proyectar, busca captar la atención del niño, generar un impulso de deseo o intriga respecto a lo que contiene.

También se quiere que resalte en el mercado respecto a sus competencias. Por lo que se ha observado y analizado, los kits existentes no plantean estrategias sistemáticas desde su carácter comunicacional. Todos los objetos que incluyen,



no comunican relación entre sí, ni presentan un estilo gráfico que genere la idea de unidad, menos aún, que colabore al proceso de reconocimiento de su identidad visual.

En relación a esto, se plantea la posibilidad de concretar un estilo visual que se manifieste en cada una de las partes tangibles de este proyecto, y que logre en base a esta estrategia, una fácil diferenciación.

Se decidió establecer un estilo que refleje al mundo infantil y a su fantasía. Se proyectaron bocetos para comenzar un proceso de selección del estilo. Uno de los conceptos que se exploró y que se cree puede aportar al cumplimiento de los objetivos de este kit, ya que además está relacionado a la edad cronológica del público objetivo, es el dibujo a crayón.

Se buscó expresar el tipo de ilustración con línea informal, a mano alzada, con esa expresividad tan particular que manifiesta el niño en sus primeros años, cuando a la vez, ya posee un sentido de la realidad, de la concepción de los objetos y de su representación visual.

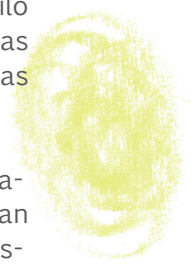
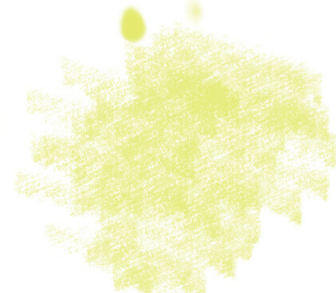
Se cree que este estilo elegido para las piezas, sobretodo para el packaging, colaborará con el cumplimiento del objetivo, debido a su vinculación con las primeras manifestaciones artísticas de un

niño, expresiones que causan ternura o atención en muchos padres y adultos.

Los adultos, encargados de llevar adelante el screening visual, deben sentirse a gusto con el producto, tener ganas de aprender a utilizarlo, conocer la importancia de la AV en la vida, comprometerse a realizar actividades con el niño, etc. Por todo esto y mucho más, es necesario, que el estilo visual sea atractivo también para ellos y que noten que resalta de entre la gran variedad de objetos pensados para niños.

El estilo no pretende proyectar complejidades, o mejor dicho, muchos detalles de forma. La idea predominante en el estilo visual para este kit, es la abstracción icónica, la representación de los objetos a través de la línea simple, formas completas y pocos detalles. No se espera contaminar visualmente al niño, sobrecargando de elementos perceptuales a las piezas, sino que se pretende establecer un estilo simplista, familiarizado con las primeras manifestaciones artísticas del infante.


Habiendo descrito estas situaciones, que se espera contribuyan al correcto funcionamiento del estilo visual elegido, se pasará ahora a definir el nombre del kit de salud visual y su concepto.





## Definición del nombre

Todo producto, para ser identificado y diferenciado como tal, debe ser planteado con un diseño de identidad visual. Esto integra tanto al nombre que se le dará al producto, como el diseño de un logotipo para comunicarlo, un isotipo que lo refuerce y una paleta cromática que complementa.



Respecto a este proyecto, será necesario comenzar por la creación de un nombre para el producto. Deberá estar asociado a la actividad que comprende, sin caer en conceptos técnicos de la oftalmología y la óptica.

A su vez es el objetivo del nombre elegido, transmitir las propiedades esenciales del producto, en conjunto con los demás componentes de la identidad visual recién descritos.

Para comenzar este proceso se ideó el nombre mediante el empleo de la técnica brainstorming o lluvia de ideas. El resultado de este trabajo de búsqueda llevó a la elección de el nombre ÓCULUS.

Óculus significa ojo en latín. Y si bien se buscó otras palabras y significancias, esta fue dentro del conjunto, la que más sintetiza y conceptualiza el propósito del pro-

ducto: el control de la salud visual. Se eligió este idioma en base a su importancia y utilización en el área científica y además porque es la lengua madre de las lenguas romances, categoría que incluye a nuestro idioma, el español.

Habiendo realizado al elección del nombre de este producto, a continuación se hará una breve descripción informativa de los materiales posibles para ciertas piezas, como ser el packaging.

## Materiales posibles

Respecto a la definición de las piezas que deberá contener el kit, es decir, su envase, se planificó utilizar para su estructura cartón microcorrugado.

Este material está conformado por la unión de hojas lisas que uno o más ondulados mantienen equidistantes. Conserva igual estructura que el corrugado tradicional, junto a sus grandes propiedades de resistencia y rigidez. Difiere del mismo respecto a su tamaño y cantidad de ondas, impactando esto en una mejora de la superficie de las caras imprimibles.

Algunas de las ventajas de la utilización del cartón microcorrugado:

- es liviano, pero considerablemente durable.
- posee alta estabilidad estructural.
- alta resistencia al aplastamiento en plano.
- alta calidad de impresión, apto para offset.
- posee un bajo costo logístico.
- economiza el espacio durante el transporte y almacenado.
- es un material sustentable, debido a su alto porcentaje de reciclabilidad.

Las aplicaciones más comunes de este material son; envases primarios para productos cosméticos, textiles, alimentos, diseños publicitarios, exhibidores, también acondicionadores y amortiguadores internos para empaques.

Tiene diversas presentaciones, que varían sobretodo en grosor y número de ondas por metro. Existen altas probabilidades de la utilización en este proyecto del cartón microcorrugado de canal E (micro canal) o canal F (mini micro). El espesor de éstos varía entre 1,2 a 2 mm., y de 0,9 a 1,4 mm., aproximada y respectivamente. Como se menciono antes, las caras laterales pueden imprimirse, o bien dejarse al natural.

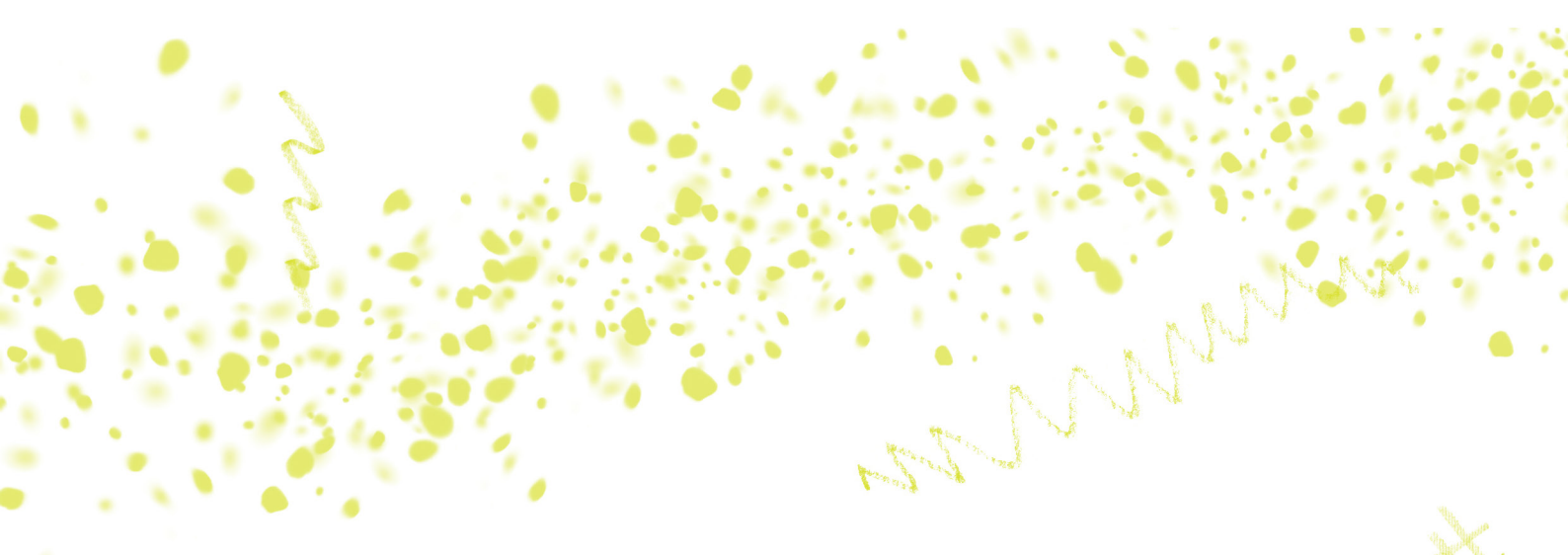
Habiendo realizado la elección del material para el packaging, podemos continuar desarrollando materiales posibles para el resto de las piezas.

Los sellos que se quiere anexar, podrían ser realizados en FibroFácil, conocido también como MDF, un material compuesto por la aglomeración de fibras de madera, unidas por ciertos adhesivos especiales. Se presenta tanto en placas como en varillas. Es de fácil manipulación, debido a su suave y homogénea superficie. Es resistente, estable, uniforme y posee múltiple aplicaciones.

A su vez la capacidad de estos de estampar, puede estar brindada por la utilización de goma de caucho, un material polímero súper flexible, impermeable, resistente y lo mas importante, capaz de ser cortado por sistema láser. Al no presentar un alto grado de porosidad, será ideal para aplicar pintura y que ésta se impregne en un soporte ajeno al sello.

Otro material que seguramente participará de este kit, es la tela. Es un entretejido de hilos o fibras que da como resultado una estructura muy flexible. Su composición derivará en otras características posibles como; la resistencia, impermeabilidad, dureza o suavidad.

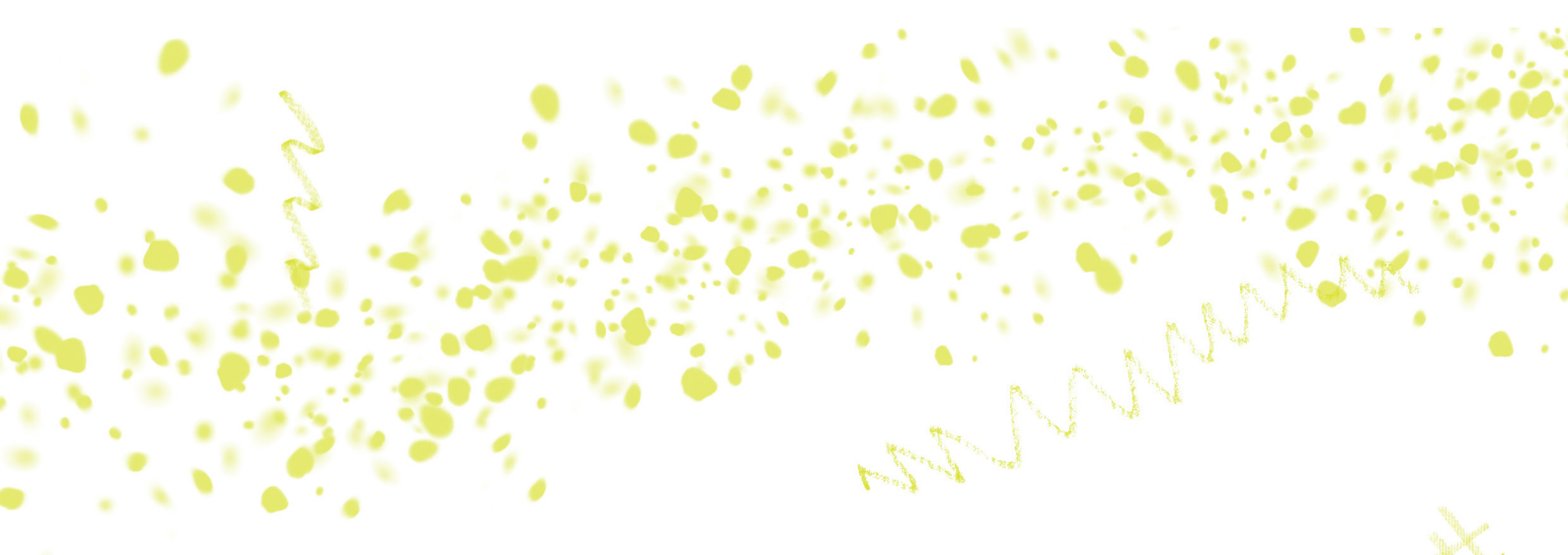




Se ideó la utilización de una tela de algodón, debido a su suavidad al tacto, para realizar el recubrimiento de la pelota de optotipos.

En la siguiente importante etapa, donde se realizará el desarrollo del diseño, se definirán finalmente los

materiales para cada pieza. Por eso se cree importante tener un panorama de cuáles son las opciones posibles. Daremos lugar entonces, a la elaboración de las piezas.





# Desarrollo del diseño

Luego de haber definido varias premisas respecto a la elaboración de las piezas gráficas que integra este proyecto, en esta etapa se diseñará finalmente cada una de ellas, logrando la materialización de Óculus: kit de salud visual.

Se pretende que las gráficas y prototipos aquí confeccionados planteen un auténtico acabado visual, incorporando todos los detalles antes descriptos, colores y tamaños reales.

Se dará inicio a este proceso mediante el diseño de la Identidad Visual, debido a que esto definirá el lineamiento general del resto del kit.

Luego continuaremos con el diseño de Packaging, envase contenedor de las piezas numeradas.

Se seguirá con el diseño y maquetación de las piezas gráficas didácticas: el instructivo de uso y la hoja de registro del control visual.

Para finalizar, se definirá el diseño de cada una de las piezas restantes, importantes todas en el proceso de familiarización y en el de evaluación. Ellas son: ocluser, objeto delimitador de distancia de prueba, sellos, pintura y pelota.

Una vez realizado todo esto, se sumarán las presentaciones de LEA Symbols existentes (cartillas y juego de encastre), pudiendo concretar en totalidad el kit protagonista de este proyecto.



## Diseño de identidad visual

Trabajando Óculus desde su concepto y origen, se continuó utilizando la técnica brainstorming para la búsqueda creativa de isologotipos.

Se optó por plasmarlo mediante un estilo relacionado a las manifestaciones pictóricas del alfabeto latino, aportando ésta idea a través de la tipografía. Si bien se comenzó trabajando con tipografías existentes, que reflejaran este estilo, no se pudo lograr equilibrio al establecer la posición deseada de cada carácter.

Debido a esto, y sumado a que se dota un poco más de originalidad al diseño, se desarrollaron caracteres especiales para plasmar el nombre del producto.

Cuando se encontró una combinación agradable de elementos visuales, se quiso enfatizar también desde este lenguaje, la funcionalidad del producto. Por eso se adaptó a la letra 'O' un ojo, para hacer hincapié al órgano principal que se controla con este kit.

Para profundizar la idea de ojo, se acompañó la idea modificando también la letra 'S' del nombre, logrando connotar con ello una sonrisa.

Por último, la disposición de la tipografía permitió incorporar a la letra 'L' en ésta idea logrando plasmar dentro del nombre un sutil rostro compuesto por; un ojo, una nariz y una sonriente boca.

Para comprender esto con claridad, presentaremos, en la siguiente página, la propuesta final de Identidad Visual de Óculus.

Para continuar con este proceso de identidad visual, fue necesario definir la manifestación cromática. El color elegido debe acompañar y acentuar los atributos que se desea transmita el producto.

Uno de los aspectos que se quiso prever en esta elección, es la correcta visualización. Mencionamos esto debido a que existen anomalías como el Daltonismo, que limitan la percepción de los colores.

Tratándose de un kit de Salud Visual, es indispensable que el mismo sea lo más inclusivo posible. En base a esto, el color elegido debe ser visible por personas daltónicas, o en su defecto, si se produce una variación del mismo, que no difiera demasiado su matiz.

Las clases de Daltonismo mas comunes, influyen en la percepción de los colores rojo, verde, azul y amarillo. Mediante el uso de un emulador de esta anomalía, se

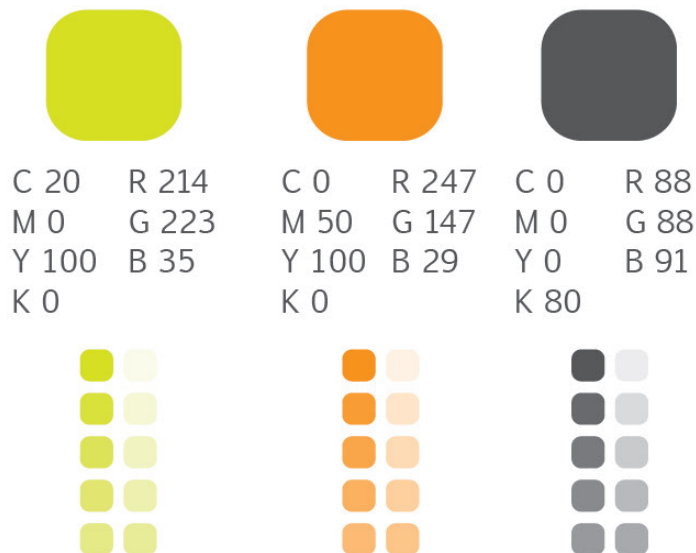
pudo definir la paleta cromática que conforma la identidad visual de Óculus.

El color naranja será el predominante, acompañado ocasionalmente por el color verde limón. Ambos son cálidos y enérgicos, reflejan alegría y también fresca.

Como se pudo observar, el isologotipo está acompañado de una leyenda que otorga una mínima descripción de producto. La frase 'salud visual' intenta comunicar el propósito del producto: evaluar la AV.

Se eligió una tipografía complementaria, con características informales, divertida, dinámica y con un estilo mano alzada. Respecto a su color, se definió utilizar un gris 80% para que sea correctamente visualizado, equilibrándose con el naranja del isologotipo.

Habiendo desarrollado el diseño de identidad visual del producto, se podrá continuar trabajando con otra pieza fundamental: el packaging.



Paleta Cromática





SALUD VISUAL

*Isologotipo*



*Isotipo o  
reducción de marca*



## Packaging

En esta importante pieza contenedora es primordial la comunicación del estilo elegido. Uno de los propósitos de éste como se comentó, es no contaminar visualmente al niño. En base a esto, se quiere plantear una paleta monocromática, es decir, compuesta sólo por los colores blanco y negro.

Se suma también la elección antes mencionada, de elementos visuales de la estrategia comunicativa, como la línea informal y trazo de crayón.

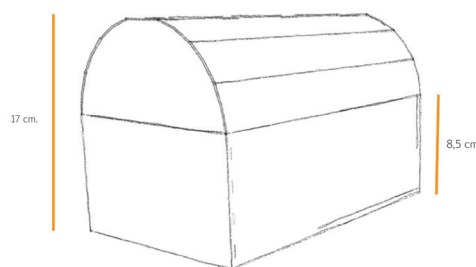
El subconcepto que se utilizará, definido luego de explorar distintas ideas y propuestas, continúa con la fantasía del niño y plantea fuerte relación con la intención de la estrategia: llamar la atención y causar intriga en el niño.

Se eligió desarrollar un envase que represente un cofre, también percibido (simbólicamente) como un tesoro.

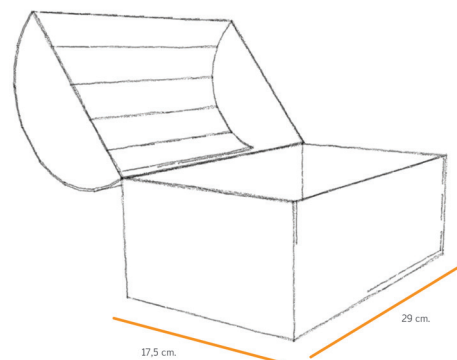
La estructura de este envase deriva de un rectángulo, pero su tapa se compone a partir de medio prisma tetradecágono, dividido a través de su eje vertical.

Las dimensiones establecidas para este envase contenedor han sido definidas en base a todas las

piezas que debe guardar en su interior. Para comprender mejor la estructura compositiva del mismo, a continuación se muestra una imagen explicativa:




*Boceto estructural packaging cerrado*



*Boceto estructural packaging abierto*

Las dimensiones son: 17 cm. de alto, 17, 5 cm. de ancho y 29 cm. de profundidad.

Como se puede observar, el tamaño permite una buena disposición de las piezas del kit. Serán



distribuidas dentro de éste de la siguiente manera: en su tapa, se ubican todas las herramientas necesarias en la etapa evaluativa. Para que no se dispersen, se ideó la realización de una bolsa de tela que en su interior guarde las cartillas, oclusores, medidor de distancia y hojas de registro. Se la introduce al envase, a partir de la colocación de una redcilla sujetadora en la tapa.

Por otro lado, en la base se disponen los objetos que participan de la etapa lúdica: sellos, pinturas, pelota y juego de encastre. Con el mismo propósito de definirle un lugar a cada pieza dentro del envase, se realizó una estructura interna que delimita y permite que los componentes no queden sueltos dentro del kit.

Como se comentó, el envase debe plasmar el estilo gráfico de línea y expresividad infantil que se eligió. La estrategia que se utilizará es la de la simpleza, para romper con lo clásico de la gran mayoría de objetos diseñados para niños, que presentan un sinnúmero de colores, formas, texturas, contaminando fácilmente la visual.

Continuando con esto, se quiere diseñar el packaging planteando un dibujo a crayón en blanco y negro, que mediante un refuerzo de la imagen y de concepto, plasme las características visuales y estructurales de un cofre.

Se quiere abstraerlo al máximo, sin la utilización de colores, ni tramas, dejando espacio libre suficiente para que los niños puedan, si lo desean, intervenir el envase a su gusto.

Demás está decir que el envase brinda la información necesaria respecto a lo que comercializa, particularidades, contraindicaciones, etc. como se comentó en el marco teórico.

Otra característica que aporta para su fácil transporte, es un cordón de algodón, a modo de correa, de aproximadamente 1,2 mts., para ser puesta en el hombro o simplemente levantar el cofre.

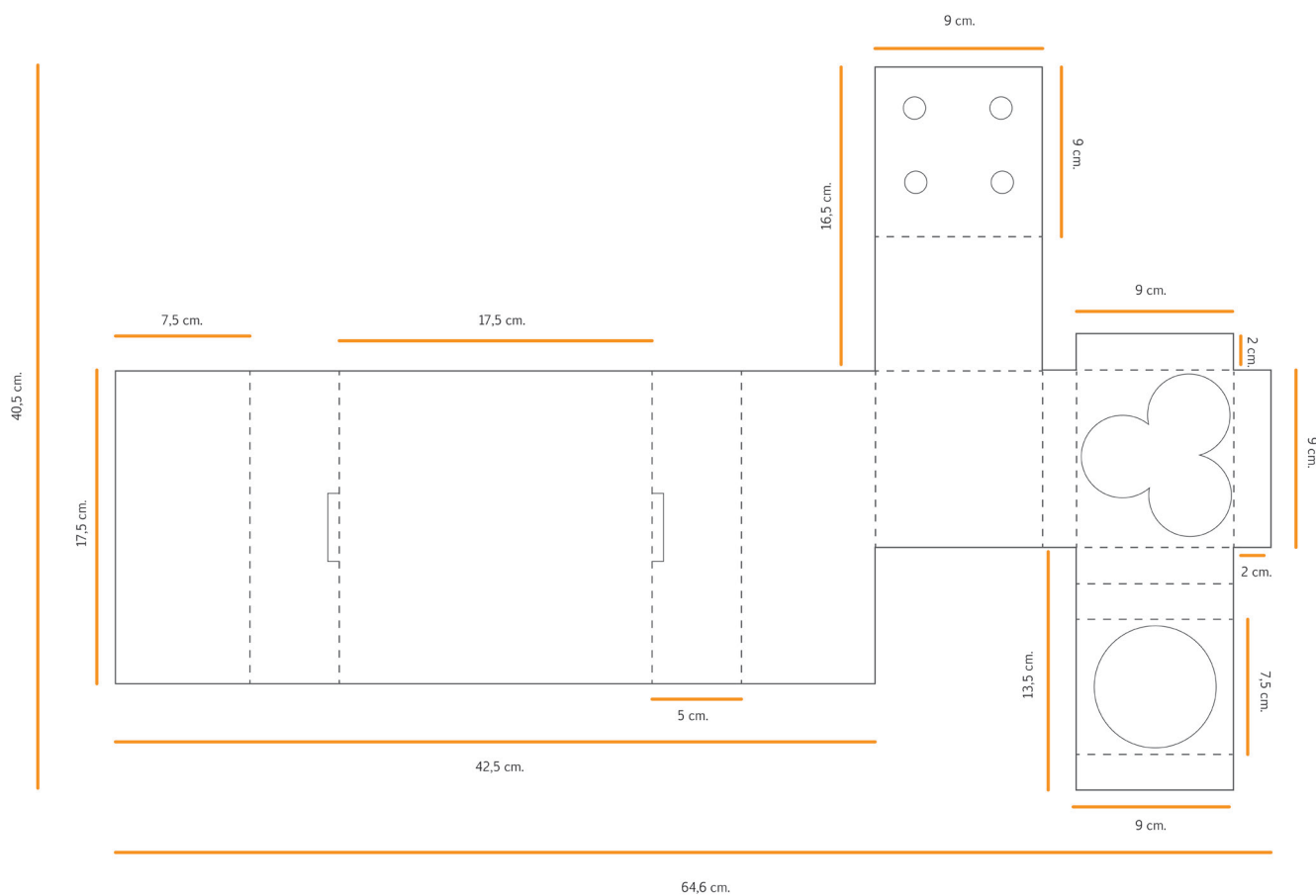
Se definió la realización de ambas piezas estructurales en cartón microcorrugado. El envase primario, manifestado en un pliego, está confeccionado con el cartón micro canal E de 2 mm. de espesor, presentando ambas caras impresas.

A su vez, el acondicionador interno que sujeta las piezas lúdicas, también confeccionado en un solo pliego, se fabrica en cartón microcorrugado de tipo Canal F, o mini micro canal, de 1mm. de grosor. Sus caras laterales son de color blanco.

Se continúa trabajando para potenciar al máximo la estrategia planteada, mediante el diseño de



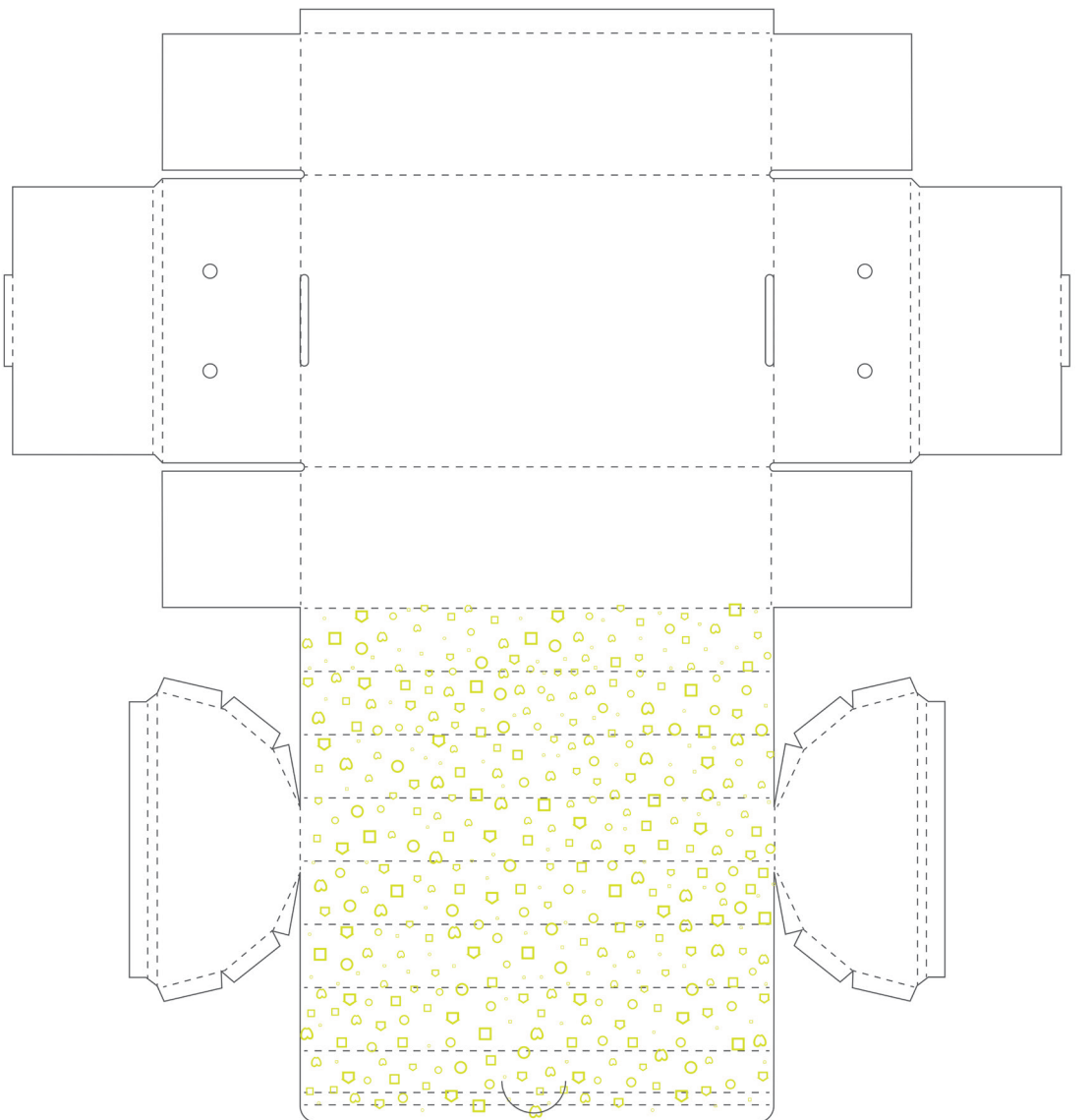
cada una de las composiciones editoriales que brinda la información clave para llevar adelante la actividad evaluadora. A continuación se expresará el desarrollo de la pieza



*Pliego acondicionador interno*



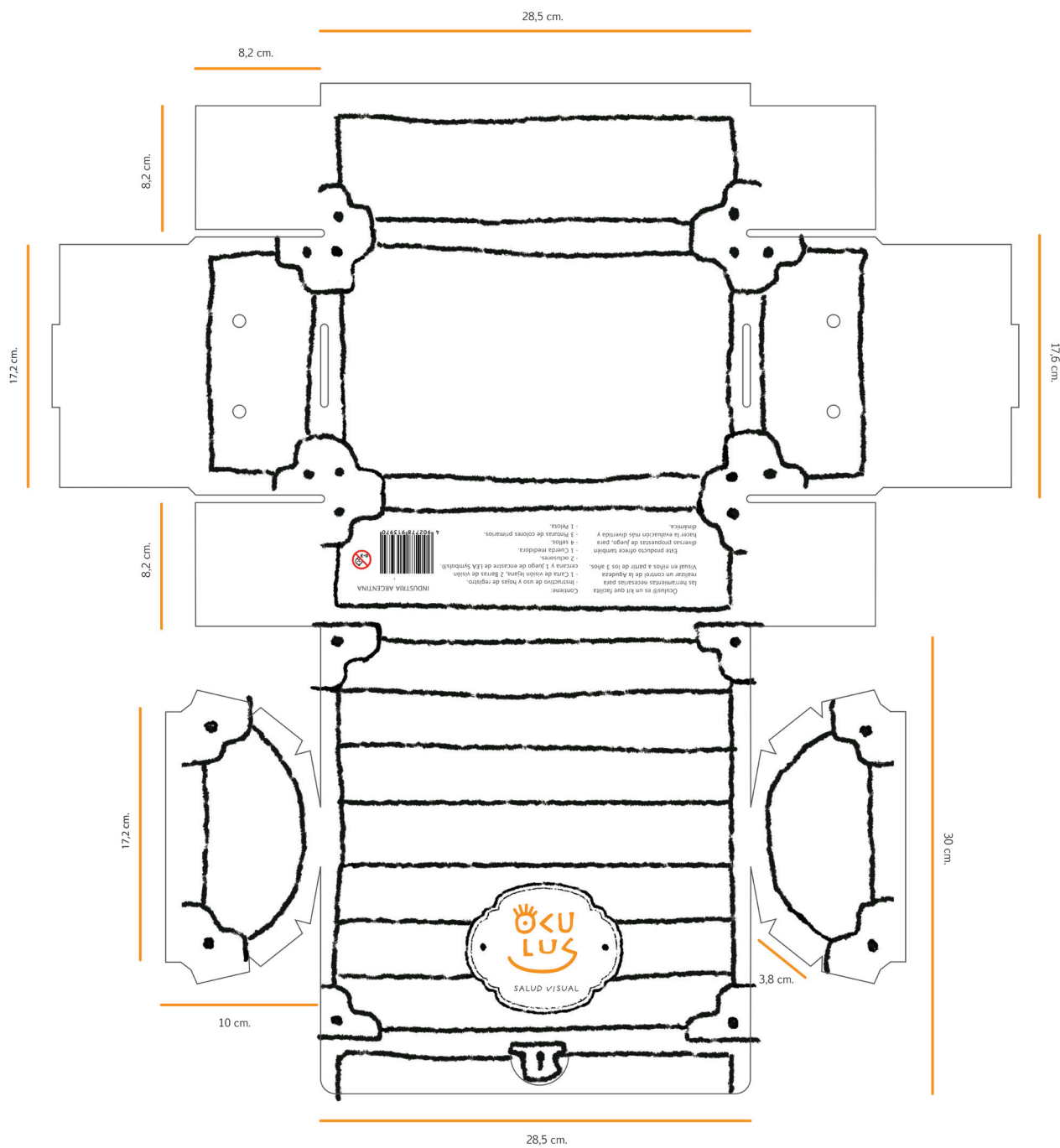
64 cm.



67 cm.

Pliego packaging – cara interna





Pliego packaging – cara externa



## Instructivo de uso

Para establecer una conexión con el evaluador e informarlo respecto a; la funcionalidad del kit, de sus componentes, la importancia del control de AV, la manera en que se lleva a cabo, etc., se estableció necesario planificar e incluir una pieza que englobe estos sustanciales datos.

Para que ésta funcione, y logre el correcto desarrollo del kit, debe expresar la información de manera comprensible para el intérprete, en este caso, el adulto que ejerza el rol de evaluador.

En base a lo analizado hasta el momento, se determinó que una buena opción para cumplir con el objetivo, es el diseño de un folleto.

Los datos que debe comunicar son:

- *Información del producto:* qué es, qué incluye, a quién está destinado y para qué sirve.

- *Modo de uso:* metodología de evaluación, condiciones esenciales para llevar a cabo la prueba, resultados, etc.

- *Datos relevantes:* información sobre controles visuales, importancia de la buena visión y resultados meramente estimativos, etc.

- *Juegos:* uso de sellos, actividades o propuestas de juego, etc.

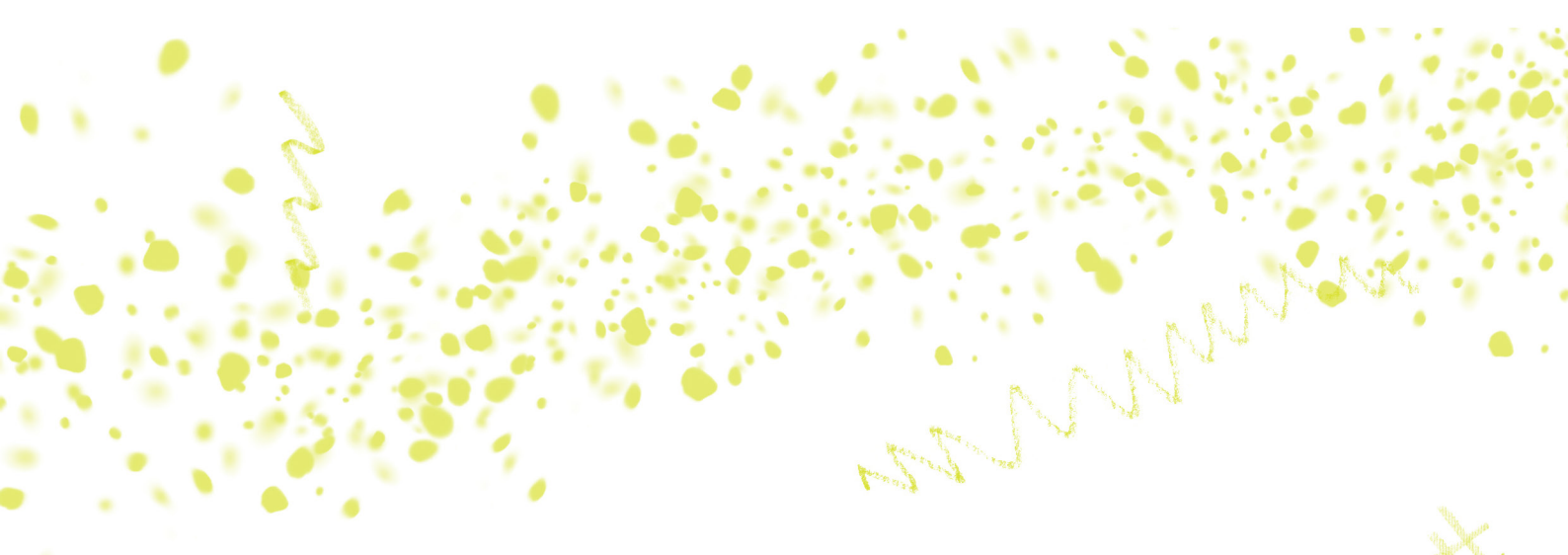
Para la interpretación de ciertas informaciones recién detalladas, se especula que será de gran ayuda la adhesión de imágenes de carácter didáctico.

Éstas reforzarán las ideas que se pretenden expresar, continuando con un estilo de ilustración informal como el planteado en el packaging, pero con un menor grado de abstracción y con la utilización de colores.

Para fijar el formato de esta pieza gráfica se tuvo en cuenta que, como se acaba de expresar, no sólo habrán elementos textuales sino también paratextuales. Por esto y por la versatilidad de su tamaño, se planificó realizar un folleto políptico plegado en cruz, que habilita 8 módulos, pudiendo utilizarlos para plantar páginas de diverso tamaño. El plegado es múltiple, es decir, un pliego al centro doble.


Como ya se dijo, su función es esencial dentro del kit, y por esto se planeó la utilización de un material que garantice su integridad y durabilidad. Tras una búsqueda de información respecto a las nuevas tendencias industriales, se seleccionó fabricarlo en papel Tyvek®.

Está compuesto a partir de fibras de polietileno de alta densidad y



posee importantes características, que lo diferencian fuertemente de otros materiales: es impermeable, maleable, imprimible, biodegradable, súper resistente, liviano y no tóxico.

Habiendo definido el soporte, se pasó a la elección de los elementos visuales compositivos que serán partícipes de la gráfica. Para reforzar la percepción del sistema de piezas, se continuó desarrollando el estilo gráfico planteado anteriormente.



Debido a la aplicación de texto, fue necesario planificar cuidadosamente la elección tipográfica. Es de vital importancia que la misma sea sumamente legible, ya que esto puede complicar la interpretación de la información, y generar cansancio en la vista del evaluador.

Luego de un intenso análisis y pruebas de visualización se escogió utilizar la tipografía Avenir Next Regular para el texto informativo y su versión Medium Italic para los destacados. Ambas en un tamaño de carácter de 10pt. y un interlineado de 15pt.. Tanto el color, negro 80%, y la disposición compositiva del mismo, planteado en columnas, se optaron para no generar fuerte impacto visual en el intérprete. A

su vez, para los titulares se eligió la tipografía DIDOT en estilo Bold (negrita) en 18 y 20 pts., y en color negro 100%.

Otra estrategia visual que se desarrolló para contribuir en la conexión del sistema de piezas desde el estilo gráfico, fue la implementación de los símbolos de LEA en la gráfica del instructivo, a través de la creación de una trama con estos elementos, que acompaña a la composición desde un carácter estético.

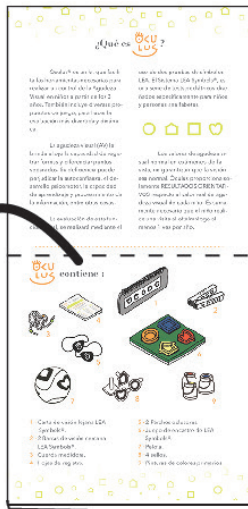
Los símbolos fueron dispuestos aleatoriamente y con una variación en sus tamaños, características que aluden a las cartillas debido a que coinciden con su metodología evaluativa.

A continuación se presenta el diseño final del instructivo de uso, expuesto de a páginas individuales, que a partir de los dobleces de la pieza, poseen diversas medidas. También se muestra la forma del plegado.

Planteado el diseño del instructivo de uso, se continúa ahora con la realización de otra pieza de carácter editorial y de importante función en el kit: la hoja de registro.



frente  
16x15 cm.



primer dobléz  
30 x 16 cm.



segundo dobléz - (folleto abierto)  
30 x 32 cm.

Plegado en cruz



Tapa o frente



## ¿Qué es ?

Óculus® es un kit que facilita las herramientas necesarias para realizar un control de la Agudeza Visual en niños a partir de los 3 años. También incluye diversas propuestas de juego, para hacer la evaluación más divertida y dinámica.

La agudeza visual (AV) le brinda al ojo la capacidad de registrar formas y diferenciar puntos separados. Su deficiencia puede perjudicar la autoconfianza, el desarrollo psicomotor, la capacidad de aprendizaje y procesamiento de la información, entre otras cosas.

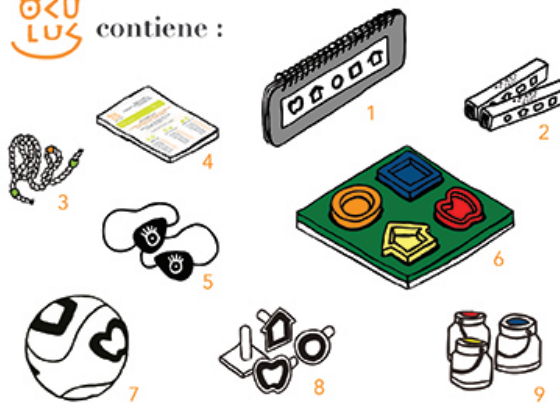
La evaluación de esta función visual, se realizará mediante el

uso de dos pruebas de símbolos LEA. El Sistema LEA Symbols®, es una serie de tests pediátricos diseñados específicamente para niños y personas analfabetas.



Los valores de agudeza visual normal en exámenes de la vista, no garantizan que la visión sea normal. Óculus proporciona solamente RESULTADOS ORIENTATIVOS respecto al valor real de agudeza visual de cada niño. Es sumamente necesario que el niño realice una visita al oftalmólogo al menos 1 vez por año.

### contiene :



- 1 · Carta de visión lejana LEA Symbols®.
- 2 · 2 Barras de visión cercana LEA Symbols®.
- 3 · Cuerda medidora.
- 4 · Hojas de registro.
- 5 · 2 Parches oclusores.
- 6 · Juego de encastre de LEA Symbols®.
- 7 · Pelota.
- 8 · 4 sellos.
- 9 · Pinturas de colores primarios.

Segunda página





## Instrucciones de uso

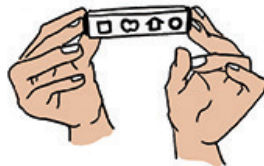
1 · Elegir un lugar bien iluminado y amplio para llevar a cabo las pruebas. Será necesario para esta etapa utilizar: barra de visión cercana, carta de visión lejana, ocluidores, cuerda medidora y hojas de registro.

2 · Establecer un método de comunicación. Decidir en conjunto con el niño con que nombres se va a identificar a cada uno de los cuatro símbolos.

3 · Se comienza evaluando al niño binocularmente, osea, a sus dos ojos. Primero se inspecciona la visión cercana, utilizando la BARRA (cualquiera de sus 2 presentaciones).

### Visión Cercana

4 · Sostenga la barra con una o ambas manos sin apoyar los dedos en la zona blanca. Debe colocarla a 40 centímetros de distancia de los ojos del niño. Para delimitar esto con exactitud, utilice la cuerda medidora, desde la marca naranja hasta la verde mas próxima. El primer lado que debe mostrarle, será el de los símbolos de mayor tamaño (20/320 o 20/125).



#### Atención

*Intentar no decirle al niño que dio una respuesta equivocada, dígame que ha hecho un buen trabajo, más allá de lo que haya respondido.*

5 · Pregúntele al niño qué es lo que ve, mientras indica con un breve movimiento el primer símbolo de la línea. Intente no señalarlo por mucho tiempo, ni utilizar una lapicera o lápiz para guiar, ya que esta referencia visual puede influir en la evaluación.

6 · A medida que el niño lo identifica, pregúntele por el símbolo siguiente. Preste mucha atención a su grado de comprensión, a la velocidad y la precisión con la que responde.

7 · Una vez nombrados todos los símbolos de la línea, se continúa la prueba trando la línea del lado de abajo (20/250) o la de al lado (20/100), donde se presentan de menor tamaño.

8 · Cuando el niño presenta alguna dificultad para responder,

vuelva a la última línea de símbolos (que anteriormente supo reconocer de manera correcta), y pídale que los identifique nuevamente. Si logra hacerlo, continúe con la siguiente línea. Es posible que haya enfocado la imagen con más cuidado, pudiendo por lo tanto, reconocer símbolos que antes no podía.

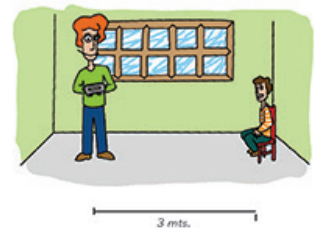
9 · Si el niño se saltea uno de los símbolos, pídale amablemente que vuelva a intentarlo, mientras apunta brevemente al símbolo en cuestión.

10 · Una vez finalizada la prueba de manera binocular, se la

*La AGUDEZA VISUAL se registra como la última línea en la que al menos 3 de los 5 símbolos se han identificado correctamente por el niño.*

*Si se cumple con la distancia que requiere cada test, el valor de la AV será el que se encuentra detallado en el margen de la línea de símbolos.*

debe realizar de forma monocular (un ojo por vez). Para esto, se utilizan los ocluidores incluidos que cubren el ojo no examinado. Inspeccione que cubra completamente el ojo del niño. El procedimiento para continuar la evaluación, es el mismo que recién se ha planteado.



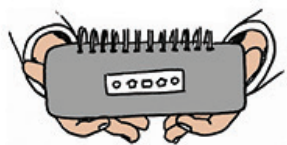
### Visión Lejana

11 · Concluida la prueba de visión cercana, se debe inspeccionar los valores de la visión a distancia mediante el uso de la CARTA, aplicando el mismo método de evaluación explicado para la barra. También debe realizarse primero de forma binocular y luego monocular. Se recomienda comentarle al niño que ahora se verán las imágenes un poco más lejos.

#### Atención

*Si nota que el niño no posee mucho interés por seguir respondiendo, antes de continuar con la carta de visión lejana, será preferible que vuelva a explorar los juegos del kit. Puede retomarse el test unos minutos más tarde.*

12 · Debe colocarse a 3 metros de distancia de los ojos del



13 · Comience exhibiendo la página con los símbolos más grandes (20/80). Este test posee dos líneas de cada tamaño, si gira la hoja encuentra otra línea de igual dimensión. (Estas combinaciones distintas de símbolos, permiten usar tests diferentes para el ojo izquierdo y para el derecho).

Doble página



## Juegos

Como se ha mencionado anteriormente, Óculus® consta de diversas propuestas lúdicas para realizar con el niño un proceso de familiarización con los símbolos de las pruebas visuales. Estos juegos y actividades, no sólo son importantes para esto, sino que también son una buena herramienta para generar un vínculo agradable entre el evaluador y el evaluado. Además estimularán al niño desde diversos aspectos, como por ejemplo, el artístico.

Uno de los objetos incluidos es el juego de encastre de LEA Symbols®, que plantea dos posibilidades de juego: relación de semejanza a partir de la forma, y del color (varía según el lado a utilizar).

Otra propuesta es la pelota que posee los cuatro símbolos de

las pruebas visuales. Se recomienda utilizarla para actividades o juegos grupales.

Por último, el kit incorpora los símbolos de LEA en sellos de goma, ideales para estampar y crear composiciones en base a ellos. A partir de las pinturas de colores primarios, también incluidas, se puede jugar con el niño descubriendo, por ejemplo, los colores secundarios.



Última página - Contratapa



## Hoja de registro

Para que el control de AV se realice y brinde resultados, será imprescindible la creación de esta pieza, que colabora en el registro del valor de AV de cada evaluado en particular y en la comunicación del mismo a los responsables del niño.

Se dispondrá en el kit de un pequeño talonario de 100 hojas de formato A6 (9,8 x 15 cm.). Cada una expresa información como ser; la forma de interpretar el resultado, la calidad de evaluación que otorga Óculus y la frecuencia de visita al oftalmólogo.

Se propone un espacio en esta composición para escribir los datos personales del niño evaluado;



### · Hoja de registro · Evaluación Agudeza Visual (AV) con Símbolos LEA

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_  
Nombre evaluador: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_/\_\_/

La AV se registra como:

LA ÚLTIMA LÍNEA EN LA QUE AL MENOS 3 DE 5 SÍMBOLOS  
SE HAN IDENTIFICADO CORRECTAMENTE.

Marcar con  si toda la línea de símbolos fue  
identificada, sino marque con .

#### Agudeza Visual Cercana



BINOCULAR



MONOCULAR (der.)



MONOCULAR (izq.)

20/320 <input type="checkbox"/>	20/320 <input type="checkbox"/>	20/320 <input type="checkbox"/>
20/250 <input type="checkbox"/>	20/250 <input type="checkbox"/>	20/250 <input type="checkbox"/>
20/160 <input type="checkbox"/>	20/160 <input type="checkbox"/>	20/160 <input type="checkbox"/>
20/63 <input type="checkbox"/>	20/63 <input type="checkbox"/>	20/63 <input type="checkbox"/>
20/50 <input type="checkbox"/>	20/50 <input type="checkbox"/>	20/50 <input type="checkbox"/>
20/40 <input type="checkbox"/>	20/40 <input type="checkbox"/>	20/40 <input type="checkbox"/>
20/32 <input type="checkbox"/>	20/32 <input type="checkbox"/>	20/32 <input type="checkbox"/>

Frente



### Agudeza Visual Lejana



BINOCULAR



MONOCULAR (der.)



MONOCULAR (izq.)

20/80	<input type="checkbox"/>	20/80	<input type="checkbox"/>	20/80	<input type="checkbox"/>
20/64	<input type="checkbox"/>	20/64	<input type="checkbox"/>	20/64	<input type="checkbox"/>
20/50	<input type="checkbox"/>	20/50	<input type="checkbox"/>	20/50	<input type="checkbox"/>
20/40	<input type="checkbox"/>	20/40	<input type="checkbox"/>	20/40	<input type="checkbox"/>
20/32	<input type="checkbox"/>	20/32	<input type="checkbox"/>	20/32	<input type="checkbox"/>
20/25	<input type="checkbox"/>	20/25	<input type="checkbox"/>	20/25	<input type="checkbox"/>
20/20	<input type="checkbox"/>	20/20	<input type="checkbox"/>	20/20	<input type="checkbox"/>
20/16	<input type="checkbox"/>	20/16	<input type="checkbox"/>	20/16	<input type="checkbox"/>

La AV se expresa como una fracción, donde el número superior indica la distancia con la prueba, y el número inferior, la distancia a la que una persona con vista normal podría leer esa misma línea. 20/20 es lo considerado una visión normal, y por ejemplo; 20/40 indica que la línea leída correctamente a 3mts. puede ser leída por una persona con visión normal a 6mts. de distancia y una visión de 20/10 se considera dos veces mejor que lo normal.

Los valores de AV normal en exámenes de la vista, no garantizan que la visión realmente sea normal. Óculus® proporciona solamente RESULTADOS ORIENTATIVOS respecto al valor real de la AV de cada niño. Es sumamente necesario que el niño realice una visita al oftalmólogo al menos 1 vez por año.

Dorso


nombre y apellido, edad y fecha de la realización del test. También quedará registrado el nombre del adulto encargado del control.

Para que el evaluador comprenda fácilmente y de manera práctica cómo registrar el resultado de cada control visual realizado, se diseñó esta hoja que otorga una lista de los todos los valores de AV que

cada cartilla evalúa –presentándolos en forma decreciente-. A la derecha de esta lista, se ubicó una fila de un recuadros, dispuestos para tildar o marcar con una cruz si la línea de optotipos fue identificada o no, por el niño.

Se dispuso 6 columnas en total, indicadas y diferenciadas, para plantear los resultados de las eva-






luaciones, tanto de manera mono y binocular, como de cercana y lejana distancia.

Habiendo desarrollado el diseño de la hoja de registro, se continúa con la realización de las demás partes que integran el kit.

## Piezas lúdicas



Como se ha distinguido anteriormente, dentro de esta categoría están comprendidos; los sellos, las pinturas, la pelota y el juego de encastre. Todas las piezas complementan la prueba de AV, y además aportan a un ideal desarrollo de la misma.

Se conoció en la etapa de búsqueda de información, que la creadora del sistema de tests de símbolos LEA, plantea necesario generar en el niño un proceso de familiarización con los optotipos antes de que sea evaluado. De hecho, el 3D Puzzle de LEA (juego de encastre), participante del kit, fue confeccionado con ese fin.

Si bien este último es la única pieza que ya es fabricada en el mercado, las demás definidas en la estrategia para adosar al kit, son ideas propias del proyecto en cuestión. A continuación se detallará el diseño y forma de elaboración de cada una de ellas.

## Sellos



Analizando la manera de conectar las actividades que plantea el kit, se resolvió sumar otro objeto además del juego de encastre, que permita la exploración del niño y lo invite a jugar, sin evaluarlo.

Como se comentó en la estrategia, se incorporarán cuatro sellos con el diseño de los optotipos de LEA, con un tamaño de 4x5 cm..

La realización de los mismos se definió en FibroFácil, para su fácil manipulación, por parte de los niños, se les aportó un mango cilíndrico en el centro, del mismo material, para que al ejercer presión, la estampa se imprima de manera uniforme.

Para continuar con el estilo gráfico, se decidió que los sellos sean de color blanco, y la goma que manifiesta el símbolo, de color negra, como el packaging.

La diferenciación de las imágenes que brinda cada sello, estará dada no sólo por la goma, sino también por el contorno del FibroFácil donde está pegada la misma, que a su vez, permite la conexión con el mango.

Siempre que se desee imprimir ya sea de forma manual o con cualquier otra técnica, se necesita

un material que reproduzca la imagen, en éste caso, pintura (témpera, específicamente).

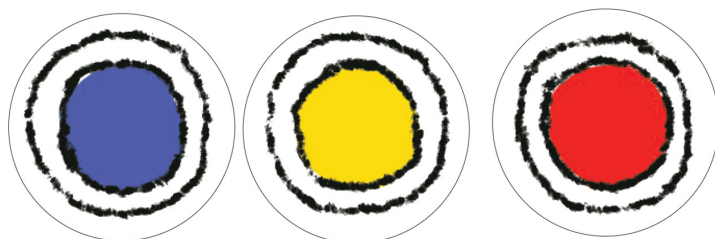
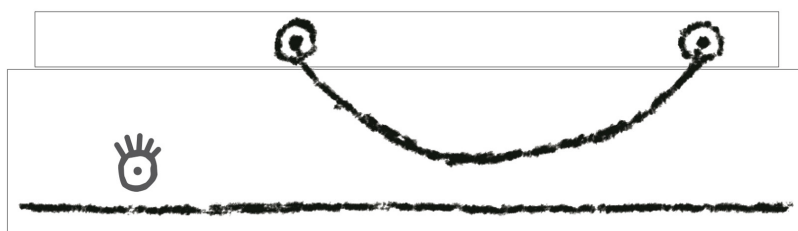
Para que la actividad propuesta por éstas piezas sea completa, Óculus conlleva 3 pequeños potes de pintura. Los colores dispuestos son los primarios; rojo, amarillo y azul. La elección de éstos está planteada en base a dos cuestiones: se encuentran presentes en el juego de encastre, y además, brindan la grandiosa oportunidad de experimentar las mezclas aditivas.

El niño podrá imprimir estas formas en cualquier soporte (papel, cartón, etc.) que habilite la pintura y que le facilite el adulto responsable. Si se divierte y encuentra atractiva la actividad, que a su vez

es muy común a su edad, se plantea la posibilidad de ampliarla.

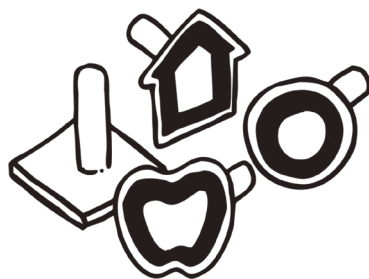
El o los evaluadores adultos que se encuentren acompañando al niño conocerán por medio del instructivo, cómo proponerle al niño que descubra los colores secundarios, a partir de las pinturas suministradas. De todos modos, el uso que se le puede dar a los sellos es libre, es decir, es aceptable la creación de propuestas particulares en cada situación de uso.

Los envases donde se presenta la pintura serán de un material que se mantenga inalterable al contacto con la misma. Demás está decir que la pintura otorgada, al ser dispuesta para el uso libre de niños, no es tóxica.



*Etiquetas para potes de pintura*





Sellos



Pintura

Se resolvió utilizar pequeños recipientes genéricos de plástico, con forma cilíndrica de 5 cm. de alto y 4 cm. de ancho. Para que estén integrados al sistema gráfico, se les proporcionó mediante la misma estrategia visual del packaging de ilustración con líneas informales acrayonadas, la apariencia de latas de pintura, simulando que se encuentran abiertas, indicando así el color que contiene.

Desarrollados los sellos y los recipientes de la pintura, se pasa a explicar el diseño aplicado a otro objeto de juego: la pelota de optotipos.

## Pelota

El tiempo que lleva que el niño se desenvuelva es muy valioso, por lo tanto se recomienda no apurarlo, ni presionarlo. el evaluador simplemente debe ser consciente que la actividad evaluativa aún no

ha comenzado, y que luego de ésta etapa de juegos, continúa el reconocimiento de los símbolos y la medición de la AV.

Se incorpora al kit una última pieza lúdica, de uso cotidiano, una pelota. La misma posee impresos el diseño de los símbolos de LEA, y a partir de ella, se pueden proponer diversas consignas. Puede ser utilizada a su vez, en la etapa evaluativa, para que el niño señale en ella el símbolo identificado.

Está confeccionada con una cubierta de tela de algodón, suave al tacto, de color blanco. Los optotipos se plasmaron en color negro, para lograr un máximo contraste y facilitar su percepción, acompañando una vez más, la estrategia visual del sistema de piezas gráficas.

Tiene un tamaño aproximado de 7 cm. de alto y ancho, y la estructura interna está compues-

ta por espuma de poliuretano, un material no tóxico y súper blando, que le otorga resistencia a la compresión, es decir, al ejercer cierta fuerza posteriormente vuelve a su forma original.

Ya se han descrito todas las piezas que participan en la etapa lúdica y de familiarización con los símbolos de LEA, se pasa entonces a describir, por último, el desarrollo del diseño de otros dos objetos, que participan en la fase evaluadora: la soga delimitadora de distancia y los ocluidores.

## Soga

Cuando se comience con el control de la AV, es sumamente necesario limitar la distancia entre el niño y las cartillas. Como ya se expuso, la utilizada para la AV lejana es de 3 mts. y la de la evaluación cercana es de 40 cm.. Para poder definir con exactitud éstas medidas, el kit proporciona una correa que las mide con exactitud, a través de 3 cuentas o bolitas fijas. En los extremos se ubican dos de color verde y al medio otra, de color naranja. La primera marca el punto 0, la siguiente los 40 cm., y la última los 3 ms.

Ésta información se proporciona en el instructivo de uso, para que el evaluador sepa como utilizarla y se

realice entonces, el control de la AV de manera fehaciente.

Otra gran herramienta necesaria en la evaluación es el ocluidor, a continuación se describe el desarrollo del mismo.

## Ocluidor

El último componente que integra el kit y que participa de la evaluación, es el ocluidor. Este instrumento tiene como función tapar uno de los ojos del niño, mientras se evalúa al otro, que está descubierto.

Para mayor comodidad, se proyectó brindar dos unidades para la utilización en ambos ojos respectivamente. Luego de un bocetado en base a ideas de diseño de ocluidores y de una observación y análisis de los existentes en el mercado, se escogió que los mismos acompañen el concepto de cofre o tesoro del envase.

Se plasmó entonces dos ocluidores que simulan parches de un pirata, fabricados a partir de un lente plástico sin bordes filosos cubierto con una suave funda de tela de algodón de color negro, que no permite el traspaso de luz. Se le aplica un elástico regulable que permite adaptarlo al perímetro de la cabeza de cada infante.

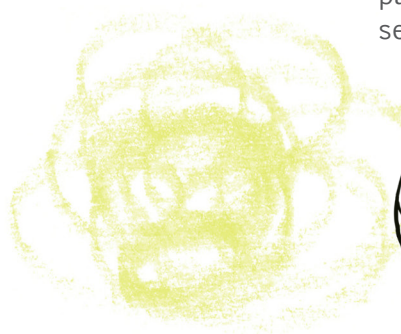


Para que esta pieza se integre también al conjunto, se le agregó en la cara frontal, la imagen del isotipo de Óculus, que a su vez, hace hincapié respecto al lugar donde debe colocarse. El mismo se presenta en color blanco, para generar contraste con la oscura tela y además, ligarse a las otras piezas que se plantean con los mismos colores.

Tanto las cartillas, como el oclisor, la soga y las hojas de registro, como se comentó en el desarrollo del packaging, se disponen agrupadamente en una bolsa que luego se ubica dentro de la tapa del cofre.

Ésta esta confeccionada en fliselina de color blanca, una tela no tejida compuesta por polipropileno, con un cordón negro que permite su cierre y tiene un tamaño aproximado de 25 cm. de ancho por 16 cm. de alto. Para que no quede ajena al kit, se le estampó en uno de sus lados la identidad visual de Óculus.

Habiendo detallado ya todo respecto al desarrollo del diseño de cada una de las piezas que forman al kit de salud visual Óculus, se pasa a la siguiente y última etapa de este proyecto, la fabricación e implementación.



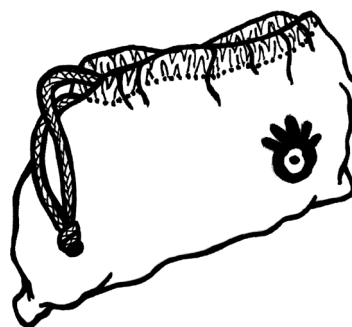
*Pelota*



*Soga medidora*



*Oclusores*



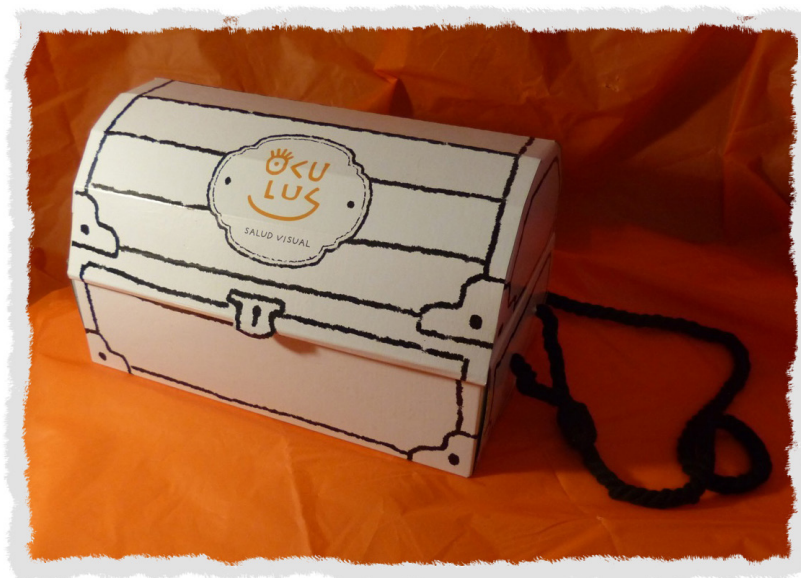
*Bolsa contenedora de herramientas evaluativas*



# Fabricación e implementación

En base a los diseños realizados, se procedió a la materialización de cada una de las piezas de éste original kit. A continuación, para dar

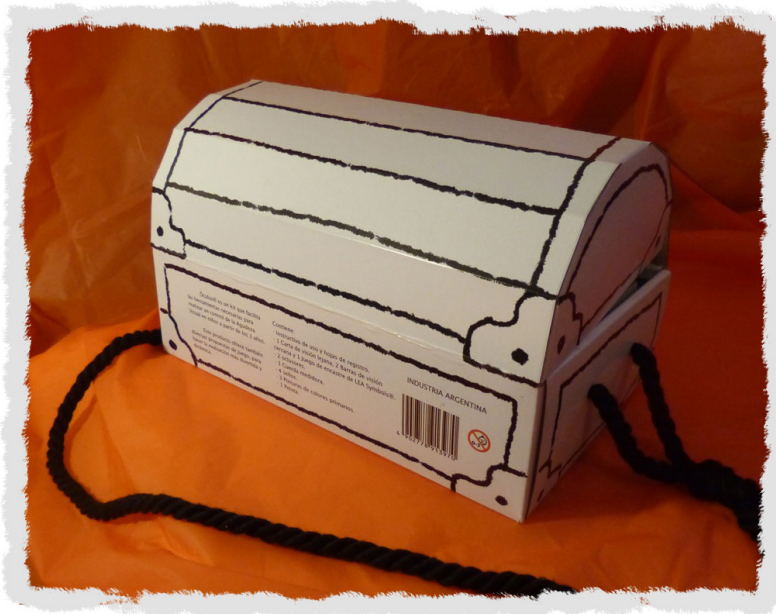
cierre a este Proyecto de Aplicación Profesional, se presenta una serie de fotografías de éste funcional producto llamado Óculus.



*Frente del packaging*



*Colocación correa transportadora*



*Dorso packaging*



*Interior*



Interior



Piezas evaluativas



Piezas lúdicas

# Anexo

## Entrevista al Dr. Oftalmopediatra Walter Sánchez\*

(\*) *Jefe del Servicio de Oftalmología del Hospital de Niños de la Santísima Trinidad de Córdoba.*

### · ¿Cómo se diagnostican las deficiencias visuales en niños?

Los déficits o anomalías visuales en niños se determinan mediante el examen oftalmológico completo, incluyendo examen de Agudeza Visual con diferentes optotipos, adecuado según la edad del paciente. Se realiza siempre examen de refracción objetiva con cicloplegia y subjetiva con prueba de lentes. Se indica el lente con el que mejor AV objetiva y subjetiva se logra.

### · ¿Cuáles son las más comunes?


Todas por igual: astigmatismo, hipermetropía y miopía, probablemente en ese orden de frecuencia, más, las asociadas a estrabismo. También juegan un porcentaje significativo lesiones o enfermedades oculares que provocan déficit visual sin que se encuentre afectada la refracción.

### · ¿Cómo se comportan los niños a la hora de ser examinados?

El comportamiento depende mucho del grado de temor o confianza que tiene el niño al examen médico, influencia de los padres y el entorno, si se requiere o no colocar colirios o alguna maniobra por la que se puedan sentir agredidos. Es fundamental para ello hacerse “amigo” del niño y ganarse su confianza con una correcta relación médico-paciente, y tornar la consulta como si fuera un juego para el niño.

### · ¿Se pueden observar ciertos indicios de anomalías visuales con determinados juegos o actividades, previo a la visita al oftalmólogo?

Si, es posible detectar anomalías visuales en el comportamiento visual del niño en la casa, en los juegos con otros niños, en la actividad escolar. Las madres suelen comparar con otros hermanos mayores y notan que no tiene la misma calidad visual y por ello consultan.



· ¿Qué factores se tienen en cuenta, sobre el comportamiento del niño, al evaluar su agudeza visual? ¿y al evaluar la visión cromática?

La agudeza visual se mide con diferentes modelos de optotipos, que adaptamos según la edad y grado de colaboración y comprensión del niño. Nos ayudamos con la prueba de refracción objetiva. Respecto de la visión cromática existen test específicos, pero en buena medida dependen de la colaboración del niño para que responda lo que está percibiendo

· ¿Cómo afectan estas dos deficiencias al rendimiento del infante?


Cualquier anomalía visual, no oportunamente detectada y corregida, puede afectar seriamente el desarrollo visual del niño, llevando en algunos casos a ambliopía severa en niños susceptibles, antes de la finalización de la etapa crítica del desarrollo visual, promedio los 8 años. Esto puede afectar la futura inserción escolar, laboral y social del niño en etapas más avanzadas de su vida.





# Bibliografía

- Aumont, Jacques (1992) La Imagen, Ed. Paidós, Barcelona.
- Munar, Enric; Rosselló, Jaume y Sánchez Cabaco, Antonio (1999) Atención y percepción, Editorial Alianza, Madrid.
- Villafañe, Justo (2006) Introducción a la teoría de la imagen, Ediciones Pirámide, Madrid.
- Dallera, Osvaldo Alfredo (1990) Signos, comunicación y sociedad, Ediciones Don Bosco Argentina, Buenos Aires.
- Zecchetto, Victorino (2008) Seis semiólogos en busca del lector, Ed. La Crujía, Buenos Aires.
- Filippis, Jorge (2007) Glosario de diseño, Ed. Nobuko, Buenos Aires.
- Berardo, Verónica y Carranza, Carlos (1999) Taller de Diseño 1, Material de estudio IES, Córdoba.
- Bonsiepe, Gui (1999) Del objeto a la interfase, Ed. Infinito, Buenos Aires.
- González Ruiz, Guillermo (1994) Estudio de Diseño, Emecé Editores, Buenos Aires.
- Frascara, Jorge (2000) Diseño y comunicación, (2011) ¿Qué es el diseño de información?, Ed. Infinito, Buenos Aires.
- Costa, Joan (1993) Identidad Corporativa, Ed. Trillas, México.
- Stewart, Bill (2008) Packaging - Manual de diseño y producción, Editorial Gustavo Gili, Barcelona.
- Vidales Giovannetti, M. Dolores (2003) El mundo del envase, Editorial Gustavo Gili, Barcelona.
- Lebediker, Adrián y Cervini, Analía (2010) Diseño e innovación - la seducción de un buen envase. Arte grafico Editorial argentino, Buenos Aires.
- Haslam, Andrew (2007) Creación, diseño y producción de libros, Editorial Blume, Barcelona.



· Samara, Timothy (2005) Diseñar con o sin retícula, Ed. Gustavo Gili, Barcelona.

· Dondis, Donis (2006) La sintaxis de la imagen. Ed. Gustavo Gilli, Barcelona.

· Wong, Wucius (1998) Fundamentos del diseño. Ed. Gustavo Gilli, Barcelona.

· Giménez, Elida y Sarrido, Victoria (1999) Conexiones de diseño, Editorial Copiar, Córdoba.

· Itten, Johannes (1992) El arte del color. Ed. Noriega Limusa, México.

· Munari, Bruno (1981) Cómo nacen los objetos. Ed. Gustavo Gili, Barcelona

· Costa Vila, Jesús; Mateu, Jordi y Saona, Carlos (2012). El sistema visual en el niño, cómo es y cómo evoluciona. Artículos especializados de Admira Visión. Recuperado de <http://www.admiravision.es/es/articulos/especializados/articulo/el-sistema-visual-en-el-#.Ulr1oBZ2mf0>

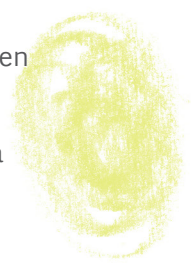
· Merino Moína, Manuel y Delgado Domínguez, Juan José (2008) Detección de problemas visuales en los niños: cuándo y cómo. I Jornadas de Actualización en Pediatría de Atención Primaria - AMPap FISALUD – Madrid.

· Verrone, Pablo y Simi, Marcelo (2008) Prevalencia de agudeza visual baja y trastornos oftalmológicos en niños de seis años de la ciudad de Santa Fe. Arch Argent Pediatr 106 (4) p. 328-333.

· Gamio, Susana (2010) Maduración visual en el niño - Examen del niño en el consultorio. Colección monografías, Maestría a distancia en Oftalmología, Tema: oftalmología pediátrica.

· Comité de funciones visuales (1988) Medida estándar de Agudeza Visual. Publicado en Revista Italiana de Oftalmología (2) p. 1 / 15

· Lea Hyvärinen (2007) Tests de Agudeza Visual. Recuperado de <http://www.lea-test.fi/index.html?start=en/vistests/instruct/info1.html>





### Identificación del Autor

Apellido y nombre del autor: Stout, Julieta Daiana

D.N.I.: 34.969.414

E-mail: julietastout@gmail.com

Título de grado que obtiene: Licenciatura en Diseño Gráfico

### Identificación del Trabajo Final de Graduación

Título del TFG en español: "Diseño y desarrollo de programa de control de Agudeza Visual en niños."

Título del TFG en inglés: "Design and development of acuity visual control program on children."

Tipo de TFG (PAP, PIA, IDC): Proyecto de Aplicación Profesional.

Datos de edición: Córdoba, Junio 2014.

Versión digital del TFG: archivo .PDF

### Autorización de publicación en formato electrónico

Por la presente, autorizo a la Universidad Empresarial Siglo 21 a difundir en su página web o bien a través de su campus virtual mi trabajo de Tesis según los datos detallados, a los fines que la misma pueda ser leída por los visitantes de dicha página web y/o el cuerpo docente y/o alumnos de la Institución.

- Si, inmediatamente.
- Si, después de..... mes(es).
- No autorizo.

---

Firma del alumno

---

Aclaración





· 2014 ·