



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
POSGRADO EN ARTES Y DISEÑO  
FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO

## **“GRÁFICA PARA LOS SENTIDOS”**

UNA PROPUESTA HÁPTICA, OLFATIVA Y AUDITIVA PARA EL DISFRUTE  
DEL ARTE VISUAL

POR PARTE DE PERSONAS CIEGAS Y DÉBILES VISUALES

### **TESIS**

QUE PARA OPTAR EL GRADO DE DOCTOR EN ARTES Y DISEÑO  
PRESENTA:

**DANIEL MORALES ORTIZ**

TUTOR PRINCIPAL:

**DR. EDUARDO ANTONIO CHÁVEZ SILVA (FAD)**

COMITÉ TUTOR:

**DRA. MARÍA DE LAS MERCEDES SIERRA KEHOE (FAD)**

**DRA. DIANA YURIKO ESTEVEZ GÓMEZ (FAD)**

**DRA. GLORIA ANGELICA MARTÍNEZ DE LA PEÑA (UAM)**

**DR. RUBÉN MAYA MORENO (FAD)**

CIUDAD UNIVERSITARIA, CIUDAD DE MÉXICO, SEPTIEMBRE DE 2022



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



*“...la percepción háptica se logra por la cooperación de dos modalidades sensoriales, la sinestesia y el tacto. La primera brinda información sobre el comportamiento corporal, su organización en el espacio, las relaciones entre las fuerzas psicológicas y físicas, mientras que la segunda comunica la forma y el aspecto de las cosas.”*

*“...los profesores de arte para ciegos deberían convencer a los estudiantes de que las pautas estéticas de la sociedad mayoritaria no son automáticamente vinculantes. En lugar de exhortarlos a compensar su falta de visión más allá de lo realmente útil y práctico, deberían animarlos a enorgullecerse de su aportación única a la cultura a la que pertenecen, como minoría digna de respeto”<sup>1</sup>.*

**Rudolph Arnhem**

<sup>1</sup> Arnhem, Rudolph (1990), “Aspectos perceptuales del arte para ciegos”, *Journal of Aesthetic Education* 24, n°3.



## *AGRADECIMIENTOS*

A mis padres Daniel y Sara (q.e.p.d.) por haberme permitido existir dándome la oportunidad de buscar y encontrar todo aquello que he logrado y a quienes les debía los títulos obtenidos.

A mi esposa Lupita y a mi hijo Joshua por estar siempre cerca, apoyarme, soportarme, creer y confiar en mí.

A mis profesores y maestros por los conocimientos, apoyo y empuje para alcanzar los objetivos.

A mis compañeros y amigos que de una u otra manera me apoyaron muchas veces sin darse cuenta y logre un cierre de ciclo excelente, por brindarme su amistad, conocimientos y la oportunidad de convivir con ellos.

A todo el personal de la Facultad de Artes y Diseño en sus tres sedes Xochimilco, San Carlos y Posgrado C. U. que siempre me ayudaron en todo lo que necesite.

A la U.N.A.M. por darme la oportunidad de estudiar en ella.

Agradezco muy especialmente a los maestros que me apoyaron con sus valiosas aportaciones, su tiempo y paciencia para la realización de la presente tesis.

Dr. Eduardo Antonio Chávez Silva

Dra. Mercedes Sierra Kehoe

Dra. Yuriko Estévez Gómez

Dra. Gloria Angélica Martínez de la Peña

Dr. Rubén Maya Moreno



# ÍNDICE DE CONTENIDOS



INTRODUCCIÓN.....	11
Antecedentes motivacionales que determinan un análisis relativo a buscar..... una respuesta a la capacidad reactiva del ser humano frente a una discapacidad	17
ANTECEDENTES.....	19
Un punto de enlace en la forma de comunicar a través de la gráfica	
CAPÍTULO I	
1.LA CONCEPCIÓN DE LA CEGUERA EN MÉXICO.....	24
DESDE LA ÉPOCA PREHISPÁNICA	
1.1 El sentido común y la creación de leyes y normas que orientan a las..... personas normo-visuales para atender a personas discapacitadas	25
1.2. Estrategias de producción y perspectiva teórico-metodológica.....	34
1.2.1. Estructura formal como principio visual y háptico.....	37
en la percepción de una obra	
1.2.3. Estructura temática basada en el cotidiano social.....	38
1.3. Pedagogía y su impacto en las personas ciegas y débiles visuales.....	39
1.4. Formas de llevar el conocimiento de las artes plásticas.....	43
a las personas ciegas y débiles visuales	
1.5. La participación de artistas y profesores de artes plásticas.....	48
y los resultados de sus aportaciones	
CAPÍTULO II	
2. ANTECEDENTES DE UNA CULTURA SENSORIAL.....	79
2.1. El sistema háptico como punto de partida.....	80
2.2. El cuerpo y la percepción de un entorno conocido.....	91
2.3. La experiencia olfativa y auditiva en ausencia de lo visual.....	97
CAPÍTULO III	
3. LA IMAGEN.....	113
3.1. Conceptos y definiciones.....	114
3.2. El tacto y la imagen.....	121

3.3. El olfato y la imagen.....	124
3.4. La audición y la imagen.....	126
3.5. Los doce sentidos.....	129
3.5.1. Sentidos corporales.....	133
3.5.2. Sentidos ambientales.....	134
3.5.3. Sentidos sociales.....	135
CAPÍTULO IV	
4. PROPUESTA PLÁSTICA.....	147
4.1. Bitácora de trabajo.....	148
4.1.1 Metodología para elaborar el cuestionario de entrevistas.....	151
4.2. Solución de problemas en la producción de la obra y ..... el proceso creativo	168
4.3. Desarrollo de las actividades y creación de los modelos..... a replicar y analizar	171
4.4. Establecimiento de una evaluación sistemática mediante un modelo..... perceptual de las emociones y sentimientos de las personas ciegas	185
4.5. Diseño y aplicación de modelos de evaluación perceptual y sensorial.....	195
4.6. Importancia de la interacción con otras disciplinas para complementar..... un trabajo plástico personal	201
4.7. Construcción y análisis de los resultados de las imágenes logradas.....	207
4.8. Experiencia en la interacción de las personas que tienen ..... contacto con la obra	234
CONCLUSIONES FINALES .....	237
NOTAS .....	257
FUENTES DE CONSULTA (REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS) .....	263
BIBLIOGRAFÍA .....	274
ÍNDICE DE IMÁGENES .....	284
CRÉDITOS .....	291
GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	296

# INTRODUCCIÓN



"Por la necesidad de la comunidad ciega que ha sido estudiada para otorgar una función y un servicio, es que encontramos a la "la cooperación de la OPS/OMS, con México parte del Acuerdo de Cooperación Técnica, firmado el 30 de mayo de 1984 y que esta sustentada en los mandatos regionales, principalmente emanados de resoluciones de los cuerpos directivos de la OPS, así como de la OMS, y de otros Organismos del Sistema de las Naciones Unidas Organización de Estados Americanos (OEA). También se contemplan las resoluciones procedentes de reuniones regionales o internacionales, que dan indicaciones precisas a la OPS y la OMS.<sup>2\*</sup>"

Esta investigación aborda el tema del arte en su producción, distribución y consumo<sup>3</sup> para ser percibido por personas ciegas y débiles visuales. En este sentido y analizando el problema que implica la entrega final de una obra, el objetivo es acercar el lenguaje de las artes a este sector poblacional. Esencialmente, existe la necesidad de encontrar un punto de enlace entre la forma de comunicar a través de la gráfica en su contexto de reproductibilidad, sin dejar de lado otras propuestas plásticas complementarias, es decir, una idea perceptual que cumpla con dos principios fundamentales:

El primero es que se creen obras adecuadas para ser percibidas a través de

los sentidos alternos a la vista, donde las formas y texturas referencien una realidad cotidiana. El segundo es crear obras para las personas con capacidades visuales normales donde se muestren imágenes que establezcan armonía y equilibrio en la composición fundamental de las artes visuales.

La investigación se sitúa en un marco histórico y teórico conceptual relacionado con las percepciones sensoriales, con el fin de buscar una forma de expresión que consolide las experiencias de las personas ciegas de nacimiento, ciegas adquiridas a causa de algún accidente o enfermedad y débiles visuales, en una percepción similar de acuerdo a una sistematización de los procesos de producción receptivos que apoyen el desarrollo sensorial de los individuos. Aunado a lo anterior, los propósitos rectores de la comunicación verbal y no visual representan una estructura formal de entendimiento dentro de la percepción sensorial.

En cuanto a los materiales diseñados para una comunicación háptica, como se apuntó anteriormente, se han usado elementos perdurables a la fricción táctil, dentro de una técnica similar de la gráfica en relieve denominada gofrado.

Sin embargo, debido al uso que se le dará hemos decidido crear matrices talladas o incididas y moldeadas, en este

2 <https://www.paho.org/es/mexico/acerca-opsoms-mexico> consultado el 12 de octubre de 2018

3 Acha Valdivieso, Juan, 2012 "El Arte y su Distribución" México, Editorial Trillas, 367 p. ( p.)

caso con el fin de producir las imágenes en resinas, de tal manera que éstas puedan ser tocadas sin afectar su estructura y que, en virtud de la particularidad de esta forma de producción, se pueda reproducir, masificando su distribución.

Estas propuestas plásticas contribuyen al enriquecimiento de las técnicas mixtas, además de que se moldean para crear texturas identificables al tacto, sin perder sus propiedades formales, en este sentido también es importante señalar que dentro de la experimentación en la producción de las piezas, el factor físico y químico es muy importante debido a que cuando trabajamos mediante impresiones tradicionales utilizando sistemas mecánicos de producción gráfica, usamos sistemas de presión física donde el peso y la compresión de los elementos permiten la obtención de estampas impresas, así mismo existen sistemas físico-químicos donde a través de sistemas de impresión modernos obtenemos estas imágenes plano graficas ya sea por inyección de tinta o fusión térmica en el caso de impresión con tóner, con impresión química mediante resinas encontramos factores que ejercen una presión sobre los objetos en todos los sentidos siendo una forma de expansión de 360°, ejemplo de esto es cuando un elemento como el agua se calienta, se expande y cuando se congela se contrae, en nuestro caso al utilizar un elemento de contención (matriz, plancha o molde) la solución química ejerce presión hacia peso y temperatura (llegando a alcanzar 350 kg/

abajo, hacia los lados y hacia arriba por  $\text{cm}^2$  y hasta temperaturas mayores a  $177^\circ$  centígrados).

Considerando lo anterior y encontrando la coincidencia con los sistemas de impresión de la gráfica tradicional, encontramos que en ambos casos existen constantes como, uso de una matriz, plancha o molde de contención de una imagen, reproductibilidad y utilización de presión para lograr un producto impreso o en relieve.

Así, este segmento de la población tendría acceso no sólo a disfrutar en los lugares de exhibición, sino que podrían llevarse las obras a sus hogares a bajo costo.

En cuanto al problema de investigación, éste surge a partir de la necesidad de complementar las formas plásticas que se tienen actualmente de presentar el arte visual a personas ciegas, usando una narrativa oral o lenguaje Braille, de obras murales o de caballete y en el mejor de los casos, de la reproducción de imágenes u obras de arte ampliamente conocidas en relieve, tal como se perciben por medio de la vista, sin atender a las necesidades específicas de percepción táctil o auditiva de personas que nunca han tenido contacto visual con el medio exterior.

El objetivo general es enriquecer la percepción de esta comunidad, integrarla a la sociedad y encontrar la forma de favorecer su conocimiento y percepción a través de la háptica.

Además, se busca construir un puente de comunicación experimental con formas creadas, tomando en cuenta la experiencia propia del individuo y su medio ambiente, apoyados también en la producción visual para crear imágenes que puedan ser figurativas o abstractas, pues esto permite mantener una dinámica constante con el espectador funcionando de forma ambivalente para todas las personas que perdieron la vista y tengan la posibilidad de tener recuerdos, así como para las personas ciegas congénitas sin dejar a un lado las personas normo-visuales que tienen en su favor las dos vías de percepción, Visual y Táctil.

En el transcurso de la experimentación, se crearon formas que favorecieron la comunicación sensorial, lo que permitió que la percepción del arte fuera contemplando las expectativas de las personas ciegas y débiles visuales desde su necesidad particular y no desde nuestras experiencias visuales.

Así, se propone con una investigación práctica, un sentido artístico complementario que apoye a las expresiones plásticas dirigidas a las personas ciegas y débiles visuales. Además, comunicar a las personas normo-visuales experiencias perceptuales derivadas del uso de los sentidos alternos que da como resultado una participación activa entre la obra y el espectador.

De este modo se fusiona una propuesta en la que ambos tipos de personas identifican imágenes comunes, a partir de la creación de formas provenientes de las

emociones y sentimientos. Con ello se da cauce a sus inquietudes y se puede llegar a modificar su estado de ánimo, empleando un discurso diferente.

Ahora bien, la estructura de las obras se fundamenta de manera experimental con un marco teórico de comunicación, así como de un diagnóstico para que exista un ejercicio visual dirigido a personas con sus capacidades visuales completas y otras con las percepciones táctiles, olfativas y auditivas que creen un espacio adecuado dirigido a personas ciegas y débiles visuales.

El soporte o concepto de producción ha sido tomado de elementos cotidianos para buscar una interpretación ambivalente que genere conceptos diferenciados, buscando una estructuración continua y armónica visualmente.

Como otro elemento más de la investigación, se proponen unos esquemas de trabajo complementarios al sistema táctil, con el fin de encontrar elementos perceptibles por los sentidos del oído y olfato que permitan obtener algún significado general que aplique en esta comunidad.

Para esto, se realizó un análisis de las capacidades perceptuales de las personas ciegas y débiles visuales, con el fin de encontrar un código de comunicación.

Cabe recordar que no se trata de revisar los elementos por separado, sino de hacer que confluyan con la estructura fundamental y general de la imagen, que es la responsable de la significación plástica de la misma.

En este estudio, la sintaxis compositiva de la obra fue fundamental, ya que con los resultados se pretende impactar de manera sistemática a las personas a las que va dirigido.

De acuerdo a lo antes expuesto, este trabajo está compuesto de una introducción que ubica la necesidad de buscar respuestas mediante una investigación estructurada, unos antecedentes que explican las bases de inicio de dicha investigación y cuatro capítulos, en cada uno de los cuales se considera lo siguiente:

En el apartado de antecedentes se manifiesta el problema, los objetivos y una hipótesis, referenciando a los principales autores que sustentan con sus teorías y estudios la forma en que han analizado los procesos conductuales del ser humano y sus posibles consecuencias en su comportamiento social.

En el primer capítulo, se expone el marco histórico y conceptual en el que se ponen de manifiesto los antecedentes que hemos tenido como Nación desde la época Prehispánica y el trato que se le daba a las personas con discapacidades, hasta los logros que se han obtenido a la fecha en materia legal y de acuerdos para la convivencia e inclusión de las personas ciegas y de débiles visuales.

Se consideran así los principios pedagógicos y la forma en que las personas normo-visuales debemos interactuar para

lograr los objetivos de guía y enseñanza propios del sector que nos ocupa.

En el segundo capítulo se analizan los factores del sistema háptico y su correlación con los demás sentidos que apoyan el desenvolvimiento y desarrollo de las capacidades de las personas ciegas y débiles visuales.

En el tercer capítulo se trata sobre la imagen y sus formas de expresión de acuerdo a su interrelación con cada uno de los sentidos.

El cuarto capítulo incluye las bases de la investigación de campo, la problemática y soluciones que se encontraron para una producción plástica, considerando las condicionantes que dirigen las acciones y decisiones que se toman de acuerdo a las estructuras sociales, culturales, de tradición y de las creencias de las personas que interactúan socialmente con las personas que necesitan un referente visual.

Así, es posible cumplir el objetivo de su inclusión en el ámbito laboral o de convivencia social.

Por último en el apartado de Notas, se establecen las alternativas viables derivadas del análisis de los resultados que no son parte fundamental de la conclusión final, sin embargo, las formas interactivas abren otras posibilidades que pueden ser aplicadas en otros ámbitos de convivencia y apoyo a las necesidades de las personas que pertenecen a este sector de discapacidad visual.

## ANTECEDENTES MOTIVACIONALES QUE DETERMINAN UN ANÁLISIS RELATIVO PARA BUSCAR UNA RESPUESTA A LA CAPACIDAD REACTIVA DEL SER HUMANO FRENTE A UNA DISCAPACIDAD

La experiencia personal que me motivó a atender las inquietudes creativas de las personas ciegas congénitas<sup>4</sup>, adquiridas<sup>5</sup> y débiles visuales<sup>6</sup> fue la convivencia que tuve con un familiar que era débil visual. Esta situación le obligó a utilizar todos los recursos de los otros sentidos para moverse con soltura y seguridad. Sin embargo, como normo-visual<sup>7</sup> no entendí de qué manera hacía sus actividades, logrando una autosuficiencia y un nivel de excelencia en lo que realizaba.

Tenía una memoria háptica y auditiva extraordinaria que le facilitó realizar manualidades y practicar el canto popular de manera excelente. Era susceptible a identificarse con las armonías musicales, las cuales a la vez le permitían tener un grado de afinación natural.

Así, pese a que nunca tuvo un adiestramiento musical, sus interpretaciones mantenían una constante armónica con un estilo muy particular que no se asemejaba a los intérpretes originales, pero era muy agradable escucharla.

Lo anterior tenía que ver con el desarrollo de sentidos alternos que le permitieron buscar una forma de sobresalir, demostrando sus capacidades no dependientes de la vista.

*4 Aquellas personas que nacieron sin el sentido de la vista.*

*5 Aquellas personas que perdieron el sentido de la vista por un accidente o enfermedad.*

*6 Aquellas personas que tienen una visión parcial o casi nula y que sólo alcanzan a percibir visualmente sombras o luz en penumbra.*

*7 Aquellas personas que cuentan con el sentido de la vista en condiciones aceptables para interpretar una realidad visual de 360°.*



Con el tiempo, la admiración y respeto hacia mi familia me fue generando una inquietud no reconocida conscientemente, pero que siempre estuvo latente. La motivación para darle respuesta a esta inquietud surgió cuando me di cuenta de que existen muchas personas e Instituciones que buscan incluir activamente en la sociedad a las personas con problemas visuales, con quienes de manera general no sabemos cómo comportarnos. Muchas veces las hacemos un lado tratando de no responsabilizarnos, pero es necesario aprender a conducirnos y adaptarnos en una convivencia adecuada.

Lo anterior me obligo a buscar la forma de apoyar a estos hombres y mujeres con problemas visuales, a partir de las herramientas de mi formación profesional en Artes Plásticas. Esto fue determinando un plan de trabajo para transitar por el campo perceptual.

La búsqueda de oportunidades para encontrar los contactos, las instituciones y las personas que están íntimamente ligadas a la atención, docencia, apoyos psicológicos y legales de las personas con problemas visuales, me llevó a conocer su desarrollo vivencial del día a día, así como la forma en que son conducidas, el cómo se transmiten conocimientos utilizando elementos que surgen de las necesidades de percepción; los peligros que representa para ellos el transitar por la ciudad, ya sea en transportes o caminando; y principalmente, la manera en que son tratadas en la sociedad que, afortunadamente, ha venido reaccionado para atender y diseñar elementos de comunicación, ayuda mecánica, educativa, estructural y legal para su mejor convivencia.

Pese a esto, hay discriminación o alejamiento por parte de las personas normo-visuales hacia las personas con discapacidades y una de ellas, es la falta de empatía y el hecho de ignorar a personas con esta condición. Ejemplo de ello es que cuando una persona ciega está en compañía de una persona normo-visual y se acerca una tercera persona normo-visual, esta sólo mantiene una conversación con su similar, como si la persona ciega no existiera; es el caso de “no me ve, yo tampoco”. De la misma manera nos mantenemos en nuestro estado de confort sin buscar una forma de comunicación adecuada para interrelacionarnos con las personas que requieren de algún apoyo. Por ejemplo, cuando las personas ciegas requieren de una orientación para llegar a algún lugar y preguntan sobre una dirección, normalmente contestamos “para allá”, lo cual genera frustración en la persona ciega, al no tener la respuesta adecuada a su pregunta. Así como estos ejemplos, hay muchas más situaciones que, lejos de favorecer, dispersan las relaciones y convivencia entre las personas.

Es muy importante señalar que el detonante para trabajar sobre este proyecto tiene que ver con las experiencias que se generaron en la exposición denominada “Diálogo en la Oscuridad” que se presentó en el Palacio de Bellas Artes en México y la cual fue guiada por personas ciegas y débiles visuales; esta exposición tuvo como objetivo favorecer la inclusión y participación interactiva de la sociedad, abriendo espacios en los que se rompan las barreras y la discriminación a las personas con discapacidad.

**ANTECEDENTES  
UN PUNTO DE ENLACE EN LA FORMA  
DE COMUNICAR  
A TRAVÉS DE LA GRÁFICA**



## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para alcanzar el problema vamos a utilizar el pensamiento de los autores de investigación y análisis conductual como James Jerome Gibson, Juan Acha, Daniel Alfayate De La Iglesia, Pablo Martín Andrade, Humberto Eco, Pablo Andrés Contreras Kallens, Teresa Dezcallar Sáez, Julio Lillo Jover, Manuel Rivas Navarro, entre otros, siendo estos autores quienes más influenciaron en la investigación.

En este apartado se busca encontrar un punto de enlace en la forma de comunicar a través de la gráfica, en primer lugar una idea visual, que cumpla con dos principios fundamentales, el primero para las personas con características visuales especiales percibiendo a través de sus otros sentidos, formas y texturas que le permitan descubrir representaciones que le referencian una realidad cotidiana y el segundo para las personas con capacidades visuales normales mostrando imágenes que se encuentran dentro de una armonía y equilibrio en la composición.

Nuestra investigación, se aborda en el contexto de las percepciones sensoriales para fundamentar un común denominador que permita unir las experiencias de las personas ciegas y los débiles visuales, en una idea similar.

Para ello sustentamos nuestro trabajo, en la semiótica para entender y definir un sistema de signos y significantes que está presente en una comunicación verbal y visual que representa una estructura formal de entendimiento dentro de la percepción sensorial.

Surge como una necesidad de complementar las formas que se tienen actualmente de presentar el arte visual a personas ciegas a través de la narrativa oral y/o Braille de imágenes tradicionales de la plástica y en el mejor de los casos de la reproducción de imágenes u obras de arte ampliamente conocidas en relieve tal como se perciben por medio de la vista, atendiendo parcialmente necesidades específicas de percepción de personas que nunca han tenido contacto visual con el medio exterior, así mismo se une a esta forma de expresión, aquella que se está generalizando en la pintura para no videntes la cual contiene aromas para identificación del color y los sonidos que actualmente se utilizan en la cartografía sonora.

Para ello nuestro objetivo general está dirigido, a explicar y aplicar las formas de percepción de este segmento poblacional, encontrando la forma de generar conocimiento construyendo un puente de comunicación experimental con formas creadas a partir de la experiencia propia de los individuos y su medio ambiente, apoyados en una producción visual para imágenes que pueden ser figurativas o abstractas, esto permitirá mantener un discurso donde se desarrolle una dinámica constante con el espectador.

Así mismo se da a conocer algunas propuestas plásticas que contribuyen al enriquecimiento de las técnicas mixtas, con sistemas de vanguardia como el rayo láser y desbastado por fricción que permite incidir y crear relieves exactos de las ideas plasmadas en ordenadores y formas digitales y que se han utilizado en la producción de la gráfica actual.

También se han aprovechado materiales industriales perdurables a la exposición constante del uso rudo y que se moldean para crean texturas identificables al tacto sin perder sus propiedades físicas.

Las actividades a realizar para alcanzar el objetivo general se llevaron a cabo mediante los siguientes objetivos particulares:

Crear elementos que favorecen la comunicación sensorial permitiendo una forma diferente de apreciación del arte donde se contemplan las expectativas de las personas ciegas y débiles visuales desde su necesidad particular y no solo desde nuestras experiencias visuales.

Continuar con una investigación practica que dé un sentido estético diferente a formas de producción que apoyen a la gráfica actual.

A partir de la unión de la parte de cinestesia y kinestésia, se favorece la percepción del arte en las personas ciegas y débiles visuales, por la identificación de texturas reconocibles al tacto siendo posible beneficiar el producto artístico que ellos adquieran y además puedan tener una mejor comunicación al tener otra opción apegada a su realidad, así mismo consideramos que es posible lograr un vínculo en la percepción estética de la obra por personas que tienen la capacidad de observarla y que además no tengan la restricción de palpar las texturas de la misma, interactuando físicamente con la obra y de esta manera enriquecer sus percepciones.

Asimismo al comunicar una idea ambigua, el resultado se encontrará donde la interactividad del espectador que tienen sus capacidades visuales competas, se fusione con una obra donde identifique imágenes comunes que le permitan apropiarse de la misma, en un medio dinámico que se modifique en la medida de sus inquietudes y estado de ánimo al no manejar un discurso figurativo formal.

Por lo anterior esta investigación tiene por fuerza la necesidad de ser teórica en un mayor porcentaje, en virtud a la necesidad de conocer y analizar profundamente las variables de comunicación que debemos tener con las personas que han nacido sin la posibilidad de ver o que han perdido la visión, dando por resultado una producción donde exista además de la observación de las piezas una interactividad del espectador donde encuentre una obra identificando imágenes comunes y fáciles de distinguir que le permitan apropiarse de la idea, siendo un medio dinámico y esté se modifique en la medida de sus inquietudes.

**CAPÍTULO I**  
**1.- LA CONCEPCIÓN DE LA CEGUERA**  
**EN MÉXICO DESDE**  
**LA ÉPOCA PREHISPÁNICA**

## **1.1. EL SENTIDO COMÚN Y LA CREACIÓN DE LEYES Y NORMAS QUE ORIENTAN A LAS PERSONAS NORMO-VISUALES PARA ATENDER A PERSONAS DISCAPACITADAS.**

A lo largo de la historia y en diversas partes del mundo la discapacidad en las personas era sinónimo de debilidad para sobrevivir, por lo que optaban por matarlas, en muchos casos eran consideradas de mala suerte, inservibles o poseídas, nuestras sociedades han hecho caso omiso al sentido común, en específico de las necesidades de las personas con discapacidad y de manera particular para nuestra investigación, de las personas ciegas. Estas personas han buscado apoyo y han generado conocimiento para las personas normo-visuales a través de acuerdos y de lograr una legislación nacional, un plan de desarrollo con estrategias y líneas de acción, así como un protocolo de supervisión y protección de los derechos humanos. Las personas ciegas interactúan en congresos, coloquios y en muchos otros espacios, lo cual ha sido favorecido de alguna manera por las autoridades de algunos países, que han buscado la forma de apoyar la sana convivencia entre las personas normo-visuales y aquellas que se encuentran con problemas visuales, tanto de ausencia, como de visión disminuida.

En el México prehispánico, esta forma de convivir ya se practicaba, tal como se explica en los textos de la Monarquía Indiana de Torquemada. Ejemplo de ello eran los jardines de Moctezuma que eran cuidados por personas con discapacidad, a quienes se les respetaba y veneraba, pues eran considerados seres sagrados con signos de divinidad.

Asimismo, en el pueblo de Culhuacán, había una casa donde, por orden del Huey Tlatoani, eran acogidos y eran servidos como gente muy estimada y digna de toda atención.

De la misma manera, Netzahualpilli, hijo de Netzahualcóyotl, ordenó que todas las personas imposibilitadas, impedidas o huérfanas fueran atendidas en su palacio cada vez que solicitaran ayuda<sup>8</sup>.

Esto se modificó con la nueva estructura social y cultural que aportaron los virreinos en la Nueva España, ya que en Europa todas las personas que eran diferentes eran consideradas como de divertimento o curiosidades y terminaban exhibiéndose en diferentes lugares en los que se les faltaba al respeto y eran agredidas o menospreciadas.

Sin embargo, las instituciones católicas en la Nueva España crearon una estructura de tipo caritativa mediante la que recibían a las personas enfermas y desprotegidas.

Esto se apoyaba en la bondad y la caridad, pero no se les consideraba aún como iguales en el aspecto terrenal. Esto cambió cuando comenzaron a permear las ideas humanistas de Juan Luis Vives<sup>9</sup>.

Éste, de ascendencia judío-valenciana, tuvo un pensamiento a favor de la igualdad y solidaridad con el ser humano.

<sup>8</sup> Torquemada, en Rocha, 2001, citado por INEGI, 2004, p. 23).

<sup>9</sup> Vives, Juan Luis (1492-1540) está considerado como uno de los precursores de los modernos sistemas de asistencia social, uno de los padres de la psicología gracias a su novedoso procedimiento inductivo de psicología aplicada y un reformista de los métodos de enseñanza y pedagogía. Escribió un libro titulado *El Tratado del Socorro de los Pobres* y fue coetáneo de Erasmo de Rotterdam.

Pese a esto, la situación antes mencionada respecto a las personas con discapacidades continuó igual hasta mediados del siglo XX.

Aún en los años sesenta algo tan común como que una persona fuera zurda era considerada como una anomalía y se le obligaba a escribir con la mano derecha. Tampoco había una preocupación por fabricar artículos especiales para personas zurdas.

Cabe señalar que a la fecha existe un 15% de la población mundial que es zurda y en México existe un 11% de zurdos de acuerdo con el censo del INEGI del 2015. En cuanto al porcentaje de personas con discapacidades, existe un 15% de la población mundial<sup>10</sup> que se encuentra en esta situación.

La presión social y de los sectores que han solicitado el respeto a sus derechos y su inclusión en el ámbito de tolerancia social han dado resultados satisfactorios en el orden legal.

Es importante recordar que en México han existido propuestas que siguen vigentes para dar espacios educativos a personas discapacitadas visualmente, como el caso de la Escuela Nacional para Ciegos fundada en 1870, la Escuela Nacional para Sordos fundada en 1876; el Instituto Médico Pedagógico fundado en 1935; las clínicas de Ortolalia y de la Conducta fundadas en 1936; la Escuela Normal de Especialización fundada en 1943; la Oficina de Coordinación de Educación Especial fundada en 1959 y la Dirección General de Educación Especial como continuidad de la Oficina de Coordinación fundada en 1970.

<sup>10</sup> OMS. Informe mundial sobre la discapacidad. Disponible en: [http://www.who.int/disabilities/world\\_report/2011/es/](http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/es/) Consultado el 9 de noviembre de 2017.

Para considerar, aceptar e incluir sin discriminación a las personas ciegas, los gobiernos de algunos países han decidido legislar para asegurar una convivencia adecuada y estructurar formas de atención y comportamiento socio-cultural, laboral, político y de inclusión.

Dentro de estos aciertos está el hecho de que se han establecido protocolos de conducta como la Declaración Mundial de Educación para Todos, documento que surge en Jomtien, Tailandia, en el año 1990. Más tarde, en Hamburgo en el año 1997, se realiza la Quinta Conferencia Internacional de Educación de las Personas Adultas. La UNESCO ha participado activamente en la generación de propuestas para la inclusión de las personas discapacitadas, como es el caso de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura en 1998, el 13 de diciembre de 2006, la Organización de las Naciones Unidas estableció un documento rector denominado “Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad”.

En éste, destacan principalmente los principios de la convivencia armónica entre todas las personas, donde la empatía forma parte de una sana interrelación personal, social, política, económica, cultural y de reconocimiento de capacidades alternas que substituyen o complementan aquellas que tienen alguna atrofia o de las que se carece.

Este documento surge como una forma de regulación mundial, y Además, educación para Todos: Satisfaciendo Nuestros Compromisos Colectivos en 2009.<sup>11</sup>

*11* García Izquierdo, Aquino, “La Inclusión Educativa en Ciegos y Baja Visión”, *Revista Electrónica Sinectica, Instituto de Estudios Superiores de Occidente, México, P. 2. Julio-Diciembre 2012. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/998/99826889007.pdf> Consultado el 12 de Octubre de 2017*

Asimismo, en nuestro país existe una ley creada para evitar usos y costumbres discriminatorias y limitativas de la comunidad de personas con discapacidad, la cual fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2011. Mediante una reforma del 17 de diciembre de 2015, a esta ley se le denominó “Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad”; documento en el que se destacan aspectos como accesibilidad, asistencia social, discriminación por motivos de discapacidad, educación especial, educación inclusiva, estimulación temprana, etc.

Hoy por hoy, se busca garantizar el derecho a leer, específicamente en referencia a la regulación legal para distribuir, reproducir, y disponer de textos para las personas ciegas o con discapacidad física, con el fin de sostener o manipular un libro mediante formatos accesibles para su uso<sup>12</sup>.

En un principio, esto debería ser algo común en la forma de convivencia como seres humanos, no obstante, esta resolución ha sido sometida a evaluación, discusión y acuerdo en tres foros en la Ciudad de México, con fechas del 6 de abril, 3 de mayo y 23 de noviembre del 2016.

Estas dos últimas fueron parte integral de las leyes, políticas, convenios, convocatorias, normativas, etc., que están regulando actualmente las formas de inclusión y apoyo a los derechos de la comunidad con discapacidades<sup>13</sup>.

<sup>12</sup> *Tratado de Marrakech del 27 de Junio de 2013. México ratificó su acuerdo el 29 de julio de 2015, a través del embajador Jorge Lomónaco, representante permanente ante los organismos internacionales con sede en Ginebra, Suiza*

*Ley para el desarrollo integral de las personas con capacidades diferentes en el estado de Campeche. México, 2005.*

<sup>13</sup> *Ley General de las Personas con Discapacidad. México, 2005.*

*Manual de atención a estudiantes con capacidades diferentes. Entidad que estructura (Instituto Tecnológico Superior de Cajeme Sonora. México, 2007).*

*Manual para la integración de personas con discapacidad en las instituciones de Educación Superior. Publica Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, S.E.P. México, 2011*

*La inclusión educativa de ciegos y baja visión en el nivel superior. Un estudio de caso. Publica Universidad Jesuít de Guadalajara. México, 2012.*

Considerando que esta investigación se centra en las necesidades de inclusión de las personas con discapacidad visual, resulta fundamental analizar las estructuras perceptuales de los individuos, saber el origen de su pérdida de visión que es determinante en la forma del conocimiento que tienen de su entorno inmediato, mediato y lejano para establecer los mecanismos sensoriales que les permiten desenvolverse en un medio donde los sonidos, los aromas y la percepción háptica es imprescindible para crear una nueva forma de ver, diferente a la que tenemos como normo-visuales.

En la medida que las personas con alguna discapacidad que se encuentran en un mundo donde la falta de sentido común no les ofrece un lugar igualitario adaptado a sus propias necesidades de convivencia, estas personas han venido ganando terreno para ser reconocidos para que las estructuras sociales se abran para crear esos espacios inclusivos.

- *Educación pertinente e inclusiva. La discapacidad en Educación Indígena. Publica Dirección General de Educación Indígena, S.E.P. México, 2012.*
- *Derechos de las personas con discapacidad. Publica, Defensor, Revista Mensual de la Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal, México, 2014.*
- *Programa nacional para el desarrollo y la inclusión de las personas con discapacidad 2014-2018. Diario Oficial de la Federación. México, 2014.*
- *Guía legal sobre Inclusión social de personas con discapacidad. Enumera las medidas que la Ley N° 20.422 contempla, en cuanto a edificaciones, trabajo, educación y otros, para la inclusión social de las personas con discapacidad. Chile, 2016.*

Nosotros como creadores de propuestas derivadas del arte, no podemos estar ajenos a generar oportunidades para disfrutar también del arte visual, con las variables que son requeridas mediante el tacto, el olfato y el oído y puedan crear sus imágenes mentales de lo que los productores de esta forma de arte podamos transmitir.

El enfoque de este trabajo, pretende buscar soluciones multidisciplinarias que apoyen la percepción de las formas a través de sus sentidos alternos, por lo que es preciso analizar y comprender desde este perfil de producción colegiada, las mejores formas de comunicación, sin menoscabo de las habilidades adquiridas por la experiencia de exploración de campo específico de las personas ciegas congénitas, como de aquellas que se han complementado con las percepciones visuales anteriores a la pérdida de visión de las personas ciegas adquiridas y débiles visuales.

Esta forma de articular nociones de la sociología, estructuras culturales, creencias, usos, costumbres y aspectos de socio-semiótica nos ayudan a interpretar mejor la forma de adentrarnos a un mundo lleno de oportunidades para reestructurar nuestra forma de apreciar el arte y compartirlo mediante la sencillez de la imagen que cumpla con el objetivo principal de atender a este sector de la población mundial.

Asimismo, establece formas y reglas de una narrativa sencilla así como de su lectura diferenciada, para tal efecto el apoyo teórico de la forma de entender la relación que existe sobre las condicionales externas que construyen nuestra forma de percibir y construir nuestra realidad que ha sido analizada y propuesta por el Psicólogo James Jerome Gibson y donde pone de manifiesto una postura donde la necesidad de interactuar con nuestro entorno, ofrece la posibilidad de obtener diferentes patrones o formas conocidas de acuerdo al medio ambiente, esta manera de conocer nuestro entorno tanto físico como social, crea una forma activa de interacción y exploración de lo que nos rodea.

Como se comentó anteriormente y considerando las necesidades de convivencia que establecen actualmente los derechos humanos, se debe considerar fundamentalmente que la inclusión de personas con discapacidades no debe obedecer a estructuras cerradas o determinadas en normas, procedimientos, políticas e incluso leyes que sean coercitivas en favor de una forma determinada de respetar los derechos humanos, las condiciones impositivas regularmente funcionan mientras están vigentes, sin embargo cuando se olvidan o caen en desuso porque llegan a cumplir una función política o social, dejan solo huella histórica, sin embargo cuando estas formas de estructuración son cambiadas con valores y principios de convicción basadas en el sentido común más primigenio, se crea un vínculo de respeto y reconocimiento del ser humano como tal, sin prejuicios o predisposiciones, las leyes o reglamentos solo se mantienen como respaldo legal, pero cuando existe un conocimiento de las necesidades de los demás y se entiende que las personas tiene diferentes formas de ver y comunicarse.

Luego entonces se dará un paso hacia la comprensión y el apoyo mutuo como sociedad inclusiva y respetuosa de los derechos de los demás.

La propuesta principal de esta tesis tiene como parte fundamental crear conciencia de nuestra posición como productores de arte en favor de una minoría que tiene la necesidad de ser reconocida en todos los aspectos estructurales de la sociedad, no solo tener el derecho de sobrevivir, sino de vivir plenamente con el apoyo de todas las áreas recreativas y de convivencia que sean acordes a sus necesidades de percepción.

De acuerdo a la “Ley General para la Inclusión de las personas con discapacidad” publicada en el diario oficial de la Federación del 30 de Mayo de 2011 y últimas reformas del 12 de Julio de 2018, se contemplan diversos aspectos que permiten una convivencia social y en la investigación que nos ocupa, accesibilidad cultural, de comunicación y servicios e instalaciones abiertas al público o de uso en general, tanto en zonas urbanas

como rurales, donde se atenderán los ajustes requeridos a cada necesidad específica de los lugares y espacios recreativos, además de otras más de orden operativo, donde también se contempla específicamente la discapacidad sensorial, que en el artículo 2 párrafo XIII a la letra dice:

- *"Discapacidad Sensorial. Es la deficiencia estructural o funcional de los órganos de la visión, audición, tacto, olfato y gusto, así como de las estructuras y funciones asociadas a cada uno de ellos, y que al interactuar con las barreras que le impone el entorno social, pueda impedir su inclusión plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con los demás. Fracción adicionada DOF 22-0"*

Esta forma de conceptualizar bajo una ley las oportunidades de convivencia con las manifestaciones artísticas, permiten una alternativa viable para que las estructuras rígidas que son establecidas en los Museos, Galerías, Salas de Arte, etc., abran sus espacios para incluir salas interactivas y de convivencia para el disfrute, dialogo y desarrollo de un encuentro intelectual motivando de esta forma el concepto de "Arte para Todos"

## 1.2. ESTRATEGIAS DE PRODUCCIÓN Y PERSPECTIVA TEÓRICO-METODOLÓGICA

Para la investigación del tema se utilizó el método analógico, ya que partimos del conocimiento real y verdadero obtenido de estudios similares y de las nuevas formas de producción plástica, así como de las tecnologías aplicadas a nivel artístico. Éstas están dirigidas a personas ciegas y débiles visuales, lo cual nos dio un panorama general de los estudios realizados a la fecha y permitió ubicar esta propuesta dentro de un marco diferente, con una perspectiva adecuada a los requerimientos de las personas que conviven de este sector poblacional.

También se analizan diferentes conceptos, formas, materiales, estructuras auditivas, olfativas y hapticas que se interrelacionan con la cibernética para influir en las diversas formas de percepción de las personas a las que se encamina esta propuesta de inclusión.

Por lo anterior y considerando lo ya estudiado, propuesto y teorizado por autores plásticos, psicólogos y sociólogos, el trabajo se realizó bajo este método, ya que las experiencias que se han obtenido hasta la fecha apoyan significativamente las nuevas formas de conocimiento para el logro de los objetivos planteados.

Las obras que se presentan al final de esta investigación poseen en su forma una producción muy rígida, pues tienen la finalidad de ajustarnos a los diferentes tipos de percepción de las personas ciegas y débiles visuales, dado que su lectura es fractal teniendo que construir su percepción tomando como principios fundamentales la sencillez de las imágenes, la factibilidad de interacción, el conocimiento de un entorno inmediato, mediato y lejano, así como los factores influyentes del círculo social en donde se desenvuelven las personas, el cual es diferente para cada individuo en su percepción y experiencia.

Sin embargo, es posible darse cuenta de que existen constantes, principalmente de orden háptico, como es el hecho de que entre más sencillas son las formas de los objetos cotidianos, más identificables son. De esta manera resolvemos el problema de la percepción inmediata. Por otra parte, la percepción mediata y lejana está condicionada a la lectura e interpretación de las personas con quienes se tiene el contacto directo, de tal suerte que cada pieza que se elaboró se caracteriza por la similitud con los originales, en el caso de representaciones de objetos y elementos de uso cotidiano.

Para otras representaciones que no tienen una forma física definida, se utilizó un sistema de reconocimiento basado en el sentimiento, sensación y emoción emanada de las propias experiencias subjetivas del individuo que, de manera general, se consideraron para representar una pieza táctil excitada a través de los sentidos del oído y el olfato.

En cuanto a la pieza creada por una narrativa oral, ésta tiene su repercusión en la convivencia de las personas próximas al entorno social de los sujetos de estudio, las

cuales, pese a tener distintos niveles culturales, tienen una percepción visual muy similar por lo que la comunicación está enmarcada en una línea de percepción consistente.

Como ejemplo de lo anterior, la propuesta plástica contiene elementos que son percibidos táctil, olfativa y auditivamente y tiende a estructurarse con elementos extraídos de una realidad que es asimilada e interpretada de acuerdo al contenido emocional y verdadero; o sea que una persona ciega congénita percibe el sentimiento y la forma profunda de la narrativa y la convierte en un contexto perceptual de acuerdo a su propio imaginario, creado por sus experiencias percibidas tanto por sus sentidos alternos como por la conjunción de fractales narrativos de su comunidad.

Otro ejemplo que se trabajó fue la representación de la imagen de un bodegón y tiene como principal objetivo una identificación sublimada por el aroma de cada elemento presentado, por la narrativa oral y por las formas conocidas que contienen líneas y volúmenes fáciles de identificar.

Sin embargo, en el caso de una interpretación visual en hueco, la idea es que se pueda reconocer la pieza por el sonido y la estimulación sensorial del movimiento armónico ascendente de la música. De igual manera, la reproducción de los rostros o máscaras en relieve tiene su acción en la identificación de las formas y la emoción que pueden producir las líneas expresivas.

También existe un acompañamiento sonoro que pretende transmitir tranquilidad a través de armonías propias de la cultura del New Age o música de relajación porque la intención es bajar el nivel de stress cuando se conduce a una persona en un ámbito poco conocido y esta música tiende a tranquilizar los estados de ánimo; en otra pieza que se presenta, la idea es representar un paisaje y tiene una constante de la narrativa oral con la que fue creada, obedeciendo a la realidad visual de las personas que comunicaron la experiencia percibida.

Por otro lado, la manufactura de cada pieza estuvo sujeta a la plasticidad de los materiales que intervienen físicamente en ella, los cuales son de tipo industrial para su manipulación táctil constante. Los elementos que conforman el aspecto técnico y estructural complementario tienen características cibernéticas que mantienen una comunicación auditiva y olfativa.

En todas las piezas se integró un sistema de reconocimiento presencial que se activa al detectar el movimiento de una persona a 45 cm., distancia suficiente para activar el circuito de la obra. Por otro lado, se formularon esencias propias de los elementos mostrados para que sean percibidas por el sentido del olfato.

Este trabajo de investigación propone esquemas de trabajo que se identifican con formas de comunicación complementarias al sistema Braille, con el fin de encontrar elementos perceptibles por los sentidos del oído, tacto y olfato que permitan obtener algún

### **1.2.1. ESTRUCTURA FORMAL COMO PRINCIPIO VISUAL Y HÁPTICO EN LA PERCEPCIÓN DE UNA OBRA**

Se orienta hacia imágenes cotidianas que se complementó con una narrativa auditiva, olfativa y táctil que se obtuvo partir de la experimentación in situ con las personas que han participado en el proyecto, de esta forma existen dos percepciones, una visual dirigida a personas con sus capacidades visuales completas o disminuidas y otra táctil, olfativa y auditiva que crea un espacio figurativo a personas con discapacidad visual total.

## 1.2.2. ESTRUCTURA TEMÁTICA BASADA EN EL COTIDIANO SOCIAL

Se genera con la recreación de paisajes y elementos tomados de lo cotidiano para buscar una interpretación ambivalente que genere conceptos diferenciados buscando una estructuración continua y armónica visualmente.

El beneficio social radica en que la obra tenga un sentido lúdico y confluya o coincida con las formas o características de producción gráfica, para permitir su reproducción masiva y acceso a bajo costo, que principalmente es dirigido a las personas antes mencionadas, pero también a todas las personas con capacidades normales de visión, quienes lo pueden percibir en un contexto interactivo.

Uno de los objetivos principales de esta investigación es lograr la efectiva inclusión de las personas que conforman este sector poblacional en la cultura de exhibición, para tal efecto tenemos relaciones con Instituciones y personas ciegas que han generado espacios incluyentes gracias al apoyo de Instituciones públicas y privadas, así como de Derechos Humanos, buscando romper los paradigmas de exhibición de los museos y centros de promoción y venta de arte plástico y crear, espacios donde las personas puedan tocar y manipular obra creada ex profeso para este fin.

También partimos de la idea de generar una forma experimental de creación donde la interacción entre el espectador y la obra que se exhibe no tenga las limitantes tradicionales que se marcan en los lugares de exhibición, tales como pedir mantenerse a cierta distancia de las obras; evitar tocarlas, etc.

Al contrario, se busca permitir a las personas tener una forma de percibir los elementos que se encuentran en el entorno, a través de texturas reconocibles al tacto. Lo anterior permitirá que las personas ciegas y débiles visuales, a través del arte, puedan tener una mejor comunicación.

También se consideró que es posible lograr un vínculo de la obra con personas normo-visuales que tengan la capacidad de observarla y que no tengan la restricción de palpar sus texturas.

### **1.3.PEDAGOGÍA Y SU IMPACTO EN LAS PERSONAS CIEGAS Y DÉBILES VISUALES**

De manera general, la educación especial incluye a las personas con algún tipo de problema visual, como se explica en la Guía de Atención Educativa para Estudiantes con Discapacidad Visual de la maestra Cecilia Elena García Ramos y cito:

*“**CIEGOS**, que son personas que tienen total ausencia en su percepción visual o que llegan a percibir una luminosidad o movimiento sin saber su origen.*

***DÉBILES VISUALES**, quienes tienen remanentes visuales y pueden hacer uso de papel y lápiz. A esta forma de comunicación le denominan **ESCRIBIR EN NEGRO**, o dicho de otra manera toda forma de escritura que conlleva signos regulares visibles en el alfabeto normo-visual, dejando a un lado de manera temporal el sistema de escritura Braille.*

***DÉBILES VISUALES PROFUNDOS**, que son aquellas personas que tienen una visión útil para desarrollarse en sus actividades cotidianas y que, sin embargo, tienen que utilizar técnicas propias de las personas ciegas para trabajar en los centros de escolares.”*

En el texto de “La respuesta educativa a los estudiantes con discapacidad visual”, de Claudia Isabel Pérez Ruiz”, se considera el caso de las personas ciegas y se reconoce la importancia de conocer las causas que han originado la ausencia de visión antes del nacimiento, ya sea por razones congénitas hereditarias, por enfermedades como glaucoma, retinosis pigmentaria, catarata, macroftalmia y colomona, o por enfermedades congénitas adquiridas por males virales como el sarampión, rubeola, sífilis, etc.

Asimismo, se reconoce que la ceguera también existe a causa de traumatismos ocasionados por accidentes o violencia familiar durante el embarazo, la causa más común durante el parto es el uso inadecuado de instrumentos quirúrgicos; después del parto sería por el manejo inadecuado de aparatos como rayos X, incubadoras, contagio de enfermedades, accidentes, etc.,

En cuanto a las personas débiles visuales, éstas suelen tener pérdida de agudeza visual cuando se les dificulta identificar detalles en las imágenes; pérdida de campo visual cuando no se percibe la totalidad de su entorno; pérdida de visión central cuando su

percepción no alcanza a distinguir el centro de las imágenes y que aleatoriamente afecta parcialmente su entorno visual.

También se da la pérdida de visión periférica cuando sólo el centro de la imagen es percibido y el resto no se percibe o sólo se percibe parcialmente.

Esta forma de conocer la problemática y las causas que originan la ceguera o debilidad visual permite realizar un diagnóstico para buscar las oportunidades y fortalezas de cada individuo y así aprovechar de mejor manera las aptitudes de cada persona para atenderla de manera individualizada y obtener mejores logros en su desempeño académico<sup>14</sup>.

Si consideramos lo anterior, podemos observar que los condicionamientos para un adecuado desenvolvimiento en un entorno determinado son importantes y se aplican de forma personalizada para una buena inclusión en cada ámbito socio-cultural de las personas.

Uno de los primeros obstáculos a derribar es la creencia que tiene la sociedad, incluidos los docentes, sobre que las personas ciegas son incapaces de aprender por la falta de representaciones de imágenes en su concepción de ideas.

Sin embargo, la principal forma de establecer un vínculo incluyente es que el docente, al interior del aula, conozca al alumno tal como es y que conozca también la manera en que usa su remanente visual, si lo hay. Si no, es necesario descartar totalmente la percepción visual.

La siguiente estrategia considera se le explique qué es la falta de visión, así como que se le dé a conocer qué instrumentos son de utilidad o necesarios para su desempeño en el lugar de instrucción, con la finalidad de generar empatía con el resto de los participantes.

<sup>14</sup> *García Ramos. Cecilia Elena, Guía de Atención Educativa para Estudiantes con Discapacidad Visual. Aguascalientes: Instituto de Educación de Aguascalientes, 2012.*

Esto con el fin de que se apoye a los alumnos utilizando la técnica de guía vidente, para lo cual se requiere una persona que tendrá que ser clara en su comunicación y que deberá ser incluyente con las personas ciegas o débiles visuales en referencia con el resto del alumnado<sup>15</sup>.

De forma externa, es importante interactuar con las personas cercanas a los alumnos para conocer las habilidades y dificultades en su hacer, pues es necesario conocer qué tipo de orientación educativa y profesional han recibido para atender las necesidades de su familiar.

En cuanto al sistema de acercamiento grupal, es significativo crear juegos de integración que motiven la interrelación con el resto de su grupo, así como permitir a las personas explorar táctilmente para conocer qué es lo que pueden manipular o utilizar para su desarrollo creativo, además de buscar actividades que sean lúdicas y de reconocimiento del entorno para aprovechar al máximo sus capacidades creativas y que estimulen los sentidos alternos.

Es necesario conocer el sistema de comunicación auditivo-kinestésico para evitar las palabras visuales que generan confusión o incongruencia con la percepción de las personas ciegas, tales como: “miren”, “fíjense”, “observen”, “vean”, etc. (cabe señalar que muchas personas ciegas adquiridas, conservan en su vocabulario estas palabras) y evitar aquellas palabras incomprensibles para el receptor, como “allá”, “aquello”, “acá”, “de este lado” etc.

En su lugar, es necesario utilizar palabras de ubicación como “izquierda”, “derecha”, “detrás”, “abajo”, “sobre”, etc. y evitar palabras que generen estrés como “espera”, “agáchate”, “cuidado”, “detente”, etc<sup>16</sup>.

*15 Pérez Ruíz, Claudia Isabel “La respuesta educativa a los estudiantes con discapacidad visual”, Fundación Mapfre, Organización de Estados Iberoamericanos para la educación, la ciencia y la cultura,*

*16 Santana Munguí, Eduarda Laura Subdirección para la Atención de la Educación Especial Indígena. Atención educativa de alumnos y alumnas con discapacidad visual. México: Dirección General de Educación Indígena. Disponible en: [http://www.educacionespecial.sep.gob.mx/pdf/tabinicio/2013/indigena/5Discapacidad\\_Visual.pdf](http://www.educacionespecial.sep.gob.mx/pdf/tabinicio/2013/indigena/5Discapacidad_Visual.pdf). ISBN 978-607-8279-15-9 SEP 2012, Consultado el 30 de Octubre de 2017*

## 1.4.FORMAS DE LLEVAR EL CONOCIMIENTO DE LAS ARTES PLÁSTICAS A LAS PERSONAS CIEGAS Y DÉBILES VISUALES

Como paradigma a resolver, tenemos el caso de la manera de transmitir las estructuras físicas o de apariencia de los objetos de las cosas que existen en la naturaleza, incluso de los mismos colores, de los cuales tenemos que encontrar referencias ejemplares para que sean comprendidas por las personas que nunca han tenido la experiencia visual.

Este modelo de explicación conlleva al método de percepción y contexto sensorial, cultural o social de cada persona normo-visual; lo cual, por naturaleza tiende a ser diferente en cada persona.

Esto es determinante en la concepción de las ideas de las personas ciegas congénitas, las cuales, incluso, en las mismas personas normo-visuales, están condicionadas por el entorno donde nos desenvolvemos.

Podemos mencionar, por ejemplo, que algunas personas entienden el color verde como el olor a hierba recién cortada, otras personas como algo fresco o como algo asociado con la naturaleza, etc. En el caso del azul, puede referir a algo frío, a la inmensidad del cielo o a la sensación que se produce al quedarse dormido.

En el caso del amarillo, hay quienes lo comparan con la paz que siente una pareja al tomarse de la mano —esencialmente por el cosquilleo de la emoción al estar cerca de alguien querido—, mientras que otras personas lo relacionan con el olor limón o el viento del verano, o también el calor del sol.

Asimismo, hay quienes relacionan el color rojo con algo muy cálido, o con sentimientos como el amor; otras personas lo comparan con la sangre o el fuego. El blanco no es la excepción a esta variedad, pues hay quien lo compara con el olor de un bebé, con la paz, el olor a sábanas, etc. También hay quien intenta comparar los colores con sonidos por su intensidad. Cuando colores y sonidos se comunican en conjunto puede ser posible para una persona ciega formarse una idea, aunque imprecisa, de los mismos; esta idea sería, sin embargo, cercana a la realidad, lo cual no sucede cuando la comunicación es aislada, ya que las ideas quedan fragmentadas<sup>17</sup>.

La belleza como noción abstracta o apreciación subjetiva tiene su impacto de manera sensorial en las personas ciegas congénitas.

Para algunas, tiene que ver con los comportamientos que son agradables, simples, cordiales; de ese modo, su carácter, personalidad y formas de conducirse con otras personas e internamente son consideradas bellas.

Otro aspecto son las sensaciones que les producen paz y armonía, como los sonidos de la naturaleza por el roce del viento apacible en el rostro o el canto armónico de las aves, la suavidad de la arena del mar, así como cuando las personas son correctas o se preocupan por los demás, etc., sensaciones que generan felicidad y alegría.

Uno de los cuestionamientos que se pueden hacer las personas normo-visuales, es el cómo sueñan las personas ciegas congénitas. De acuerdo con las entrevistas que se realizaron a diversos individuos, se encuentra una coincidencia en cuanto a que, al carecer de referentes visuales, las imágenes que se sueñan son táctiles y su referente son las texturas a las que ha tenido acceso. En el caso del audio, se trata de imágenes sonoras; por lo regular, la constante de los sueños son las voces, los sonidos de los transportes, de los distintos animales, de los sonidos que les han impactado y que provienen de su entorno inmediato. Con respecto al olfato, las imágenes son los olores a los que han tenido acceso y, por último, las experiencias gustativas.

*17 Insomniria. "¿Cómo le explicarías el color a un ciego?" [video]. Disponible en: [Fhttps://www.youtube.com/watch?v=v4rW5wJ1\\_dY](https://www.youtube.com/watch?v=v4rW5wJ1_dY) Consultado el 18 de octubre de 2017.*

En fin, se trata de todas estas sensaciones que les recuerdan escenarios y experiencias en estados anímicos similares a los que soñamos las personas normo-visuales, pero sin los referentes visuales.

Por ejemplo, pueden ubicarse en un transporte por su sonido y movimiento, interactuando con alguna persona que recién conocieron o que es parte de su comunidad habitual por el tono de su voz. También pueden percibir olores como los que trae el viento por las ventanillas abiertas e imaginar estar degustando algún alimento o bebida que les haya dejado una experiencia determinada, así como sentir texturas que se adecúan a ese preciso instante.<sup>18</sup>

Finalmente ubicándonos en las experiencias hapticas y como mencionamos con anterioridad, la sencillez de las líneas y las formas son determinantes para una comprensión objetiva de todo aquello que no es posible percibir con la vista.

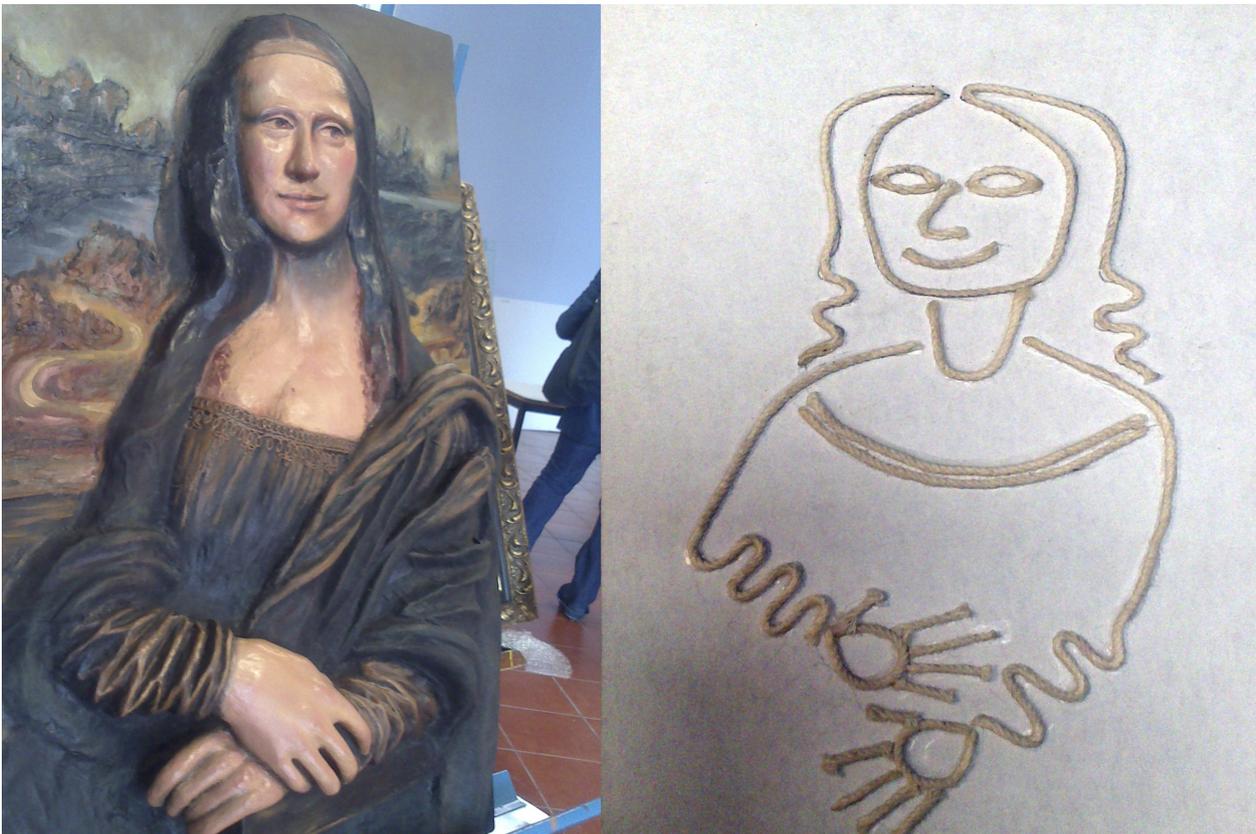


Figura 01  
Jorge Zarur. Mona Lisa. Fotografía: Daniel Morales Ortiz.

<sup>18</sup> Castro Azevedo, Juanita, "Como soñamos las personas ciegas" [video]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=rH7QMvhwd7s> Consultado 25 de Octubre de 2017.

De acuerdo a lo mencionado, vemos en la imagen comparativa anterior (fig. 01)<sup>19</sup>, la obra del doctor en Artes Visuales, Jorge Zarur, donde realza las líneas primarias de la imagen de la Mona Lisa que al ser tocada y codificada en la mente de una persona ciega, se convierte en una imagen más identificable con líneas muy sencillas, incluso se pierde la percepción del paisaje del fondo, el cual genera mucho ruido que confunde a la persona que tiene que identificar los elementos abstractos contenidos en la imagen.

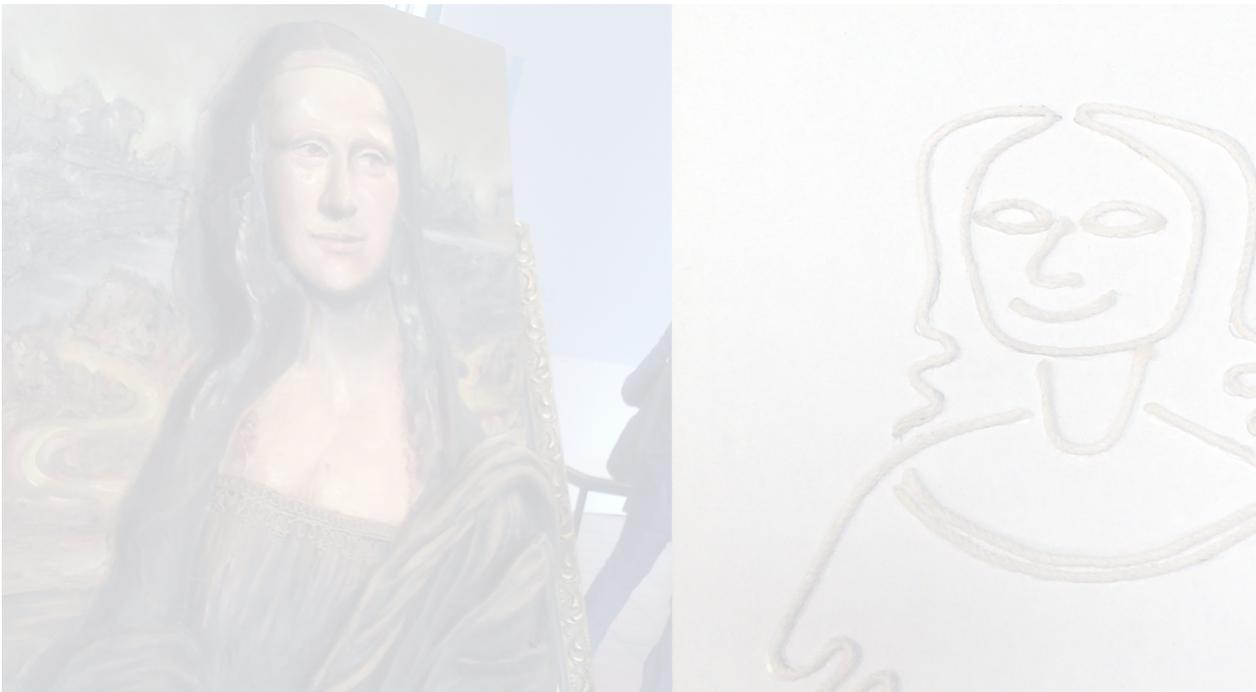
Estos factores son decisivos para crear una forma de asimilación de la realidad cotidiana y encontrar elementos que funcionen en la comunicación háptica y sinestésica, donde los estímulos redundan en percepciones conceptuales que tienen un sentido específico en la percepción de los individuos ciegos y débiles visuales.

En entrevista con Elizabeth Rodríguez Jaramillo, persona ciega adquirida, profesora del Instituto Nacional para la Rehabilitación de Niños Ciegos y Débiles Visuales, nos indica que las percepciones táctiles deben ser fundamentalmente sencillas y que se encuentren en concordancia con “silencios” entre ellas, para evitar confusiones en la percepción.

*19 Esta fotografía tiene por objeto mostrar los resultados que se obtienen de la reproducción de una obra de arte conocida que contiene muchos detalles que son difíciles de asimilar en su totalidad por las personas ciegas y a un costado se presenta una imagen sintetizada de la misma representación que permite una mejor identificación de la idea plástica.*

O sea, debemos trabajar con fractales, esto es; las imágenes que se propongan deberán ser lo más sintetizadas posibles, ya que el exceso de detalles crea problemas de percepción y resulta difícil de percibir mediante el tacto.

Bajo la premisa de considerar los elementos y formas de percepción derivados de la investigación, es claro que una forma intermodal de comunicación es mucho más enriquecedora por la participación de todos los sentidos que son alternos al de la visión, además de intelectualizar las formas, sonidos y aromas derivados del objeto interactivo proporcionado para su disfrute, con esto es evidente que al excitar los sentidos el espectador tiende a motivar su participación activa detonando en sus emociones y sentimientos, acciones que puedan evitar conflictos en sus nuevas formas de percepción de su entorno, es así que una propuesta plástica que explore imágenes que detonen una forma de percepción kinestésica también conlleva a reforzar las habilidades que tenemos y que son derivadas de las inteligencias múltiples estudiadas en 1983 por el Psicólogo Howard Gardner<sup>20</sup>.



*20 Gardner, Howard es un psicólogo, investigador y profesor de la Universidad de Harvard, conocido en el ámbito científico por sus investigaciones en el análisis de las capacidades cognitivas y por haber formulado la teoría de las inteligencias múltiples*

## 1.5.LA PARTICIPACIÓN DE ARTISTAS Y PROFESORES DE ARTES PLÁSTICAS Y LOS RESULTADOS DE SUS APORTACIONES

Algunas personas dedicadas a la docencia se han preocupado por establecer una forma de comunicación plástica bidimensional que trasciende hacia lo tridimensional y más allá de lo conocido tradicionalmente y que actualmente es considerado como grafica expandida, además de aquellas propuestas que surgen de las técnicas mixtas que se incorporan a las expresiones pictóricas y que han sido específicamente creadas para ser tocadas y exploradas por el tacto, son producto de las capacidades empáticas y de investigación para llegar a impactar las percepciones de las personas ciegas y débiles visuales.

Este perfil de acción depende principalmente de la actitud por comprender las formas de percepción y de un adiestramiento teórico-práctico de las experiencias obtenidas en actividades de campo.

Para tal efecto es imprescindible conocer las virtudes y las áreas de oportunidad que existen en la formación y percepción de las personas ciegas y débiles visuales, el promotor o creador de las imágenes debe tener en cuenta que las líneas u objetos entre más elaborados mayor dificultad para ser identificados por las personas ciegas.

Es importante que las personas sean guiadas para apoyar en su percepción, evitar que las imágenes estén demasiado juntas para evitar confusiones, los materiales a utilizar deberán ser adecuados y agradables al tacto evitando aristas o texturas punzantes que puedan lastimar a los participantes, mantener una constante en las formas establecidas para representar una idea u objeto.

Por otro lado las personas encargadas de guiar, adiestrar, producir formas táctiles, auditivas u olfativas, deberán estar debidamente capacitadas para atender las necesidades de las personas ciegas y débiles visuales, tomando en consideración diversos aspectos que por obvios que parezcan y poco trascendentes, son de primer impacto para realmente ayudar e incluir a las personas con alguna discapacidad a la vida cotidiana evitando de esta manera la discriminación por desconocimiento de las formas de comportamiento que debemos tener, como ejemplo podemos citar lo siguiente<sup>21</sup>:

- *Nuestro comportamiento como normo-visuales debe contener un lenguaje claro y específico sobre lo que se quiere comunicar haciendo un esfuerzo por lograr una empatía evitando utilizar frases que contengan adjetivos relativos a la visión como “Míro”, por percibo, “Allá o aquí”, por frente a ti o a tu derecha-izquierda, junto a tu cuerpo del lado izquierdo-derecho-enfrente-atrás”, “Pasando la...”, por frente a ti caminado unos (x) metros”, etc.*
- *En el caso de artistas o productores de imágenes, para lograr una comunicación de tipo visual adaptada a percepciones sensoriales, es importante considerar que, entre mayor sencillez en las imágenes, mejor comprensión de las mismas habrá, entre más texturas o líneas más difíciles es interpretarlas.*

<sup>21</sup> Resumen del texto “Educación pertinente e inclusiva. La discapacidad en educación indígena” Guía-Cuaderno 5: Atención educativa de alumnos y alumnas con discapacidad visual. Dirección General de Educación Indígena. Primera edición 2012, Secretaría de Educación Pública Coedición: Dirección General de Educación Indígena / Editorial y Servicios Culturales El Dragón Rojo

- *Como docentes de las artes, es imprescindible conocer la problemática visual de las personas, identificando claramente la:*
  - o *Capacidad de percepción de luz, si la hay.*
  - o *Como distinguen personas cercanas o lejanas.*
  - o *Si logran discriminar detalles en las formas.*
  - o *Si puede distinguir dibujos hechos en hojas de papel o en su defecto saber si su sensibilidad táctil es capaz de identificar los trazos (percepción en negro).*
  - o *Ubicar al alumno en su espacio de influencia para reconocer el lugar, los potenciales obstáculos, mismos que deben estar de ser posible, fijos.*
  - o *Mostrar los lugares de guarda de herramientas y materiales de apoyo a la creación.*
  - o *Representación en relieve de infografías sencillas con narrativas en braille, que sirvan como material de apoyo.*

Las propuestas plásticas hasta ahora trabajadas han cumplido una función de difusión y comunicación parcial. Normalmente, cuando producimos algo en cualquier ámbito, lo hacemos condicionando a los receptores de nuestras propuestas a nuestra forma de percibir y a nuestras necesidades de comunicación. Por ejemplo, en la prehistoria, los autores de algunas pinturas rupestres dejaron sus manos impresas en las paredes como para que alguien viera algo que ellos querían comunicar.

De igual manera, en algunas esculturas, Miguel Ángel rompe con la “perfección” de sus anteriores imágenes mostrándonos trabajos aparentemente inconclusos; sin embargo, podemos ver que su intención era darnos a conocer una propuesta diferente. Por otro lado, como mencionamos, la mayoría de las cosas están hechas para personas diestras mientras que hay mucha necesidad de objetos o herramientas para personas zurdas; asimismo, muchos diseños en la moda, se hacen de acuerdo a la visión masculina sin considerar las verdaderas necesidades de las mujeres.

La misma arquitectura es aplicada en muchos casos sin conocer verdaderamente la funcionalidad que es requerida por el usuario del lugar. De la misma manera existen muchas propuestas que pretenden llevar arte a las personas ciegas, pero siempre con una visión —y hago énfasis en la palabra visión— de lo que es percibido con el sentido de la vista.

Como ejemplo de esto, mencionaremos las siguientes experiencias:



*Figura 02*

*Arte para ser tocado por personas ciegas y débiles. Esta fotografía muestra la forma en que el museo establece los espacios para que las personas ciegas puedan acceder a las obras de arte de manera no convencional.*

*Fotografía: internet.*

En Perú, en 1998, se expuso una muestra en el Museo de Arte Italiano (fig. 02)<sup>22</sup>, a instancias del Ing. Carlos Slim y del Museo Soumaya, con obras universales extraídas de la bi-dimensión, para recrear las imágenes en tercera dimensión, incluso la obra escultórica de origen.

Aquí partimos de una creación que originalmente fue concebida para verse, pero la complejidad visual y la falta de sencillez de las imágenes crean un conflicto perceptual en las personas ciegas.



<sup>22</sup> Imagen tomada de internet, disponible en: [http://ccaa.elpais.com/ccaa/2012/09/27/paisvasco/1348774093\\_410999.htm](http://ccaa.elpais.com/ccaa/2012/09/27/paisvasco/1348774093_410999.htm) Consultado el 12 de febrero de 2015



*Figura 03*  
*Centro Cultural de Quito Ecuador. En esta imagen se muestra como en este espacio se presentan las escenas a representar mediante maquetas que pueden tocadas por las personas ciegas y débiles visuales*  
*Fotografía: internet.*

En el año 2002, en Ecuador (fig. 03)<sup>23</sup>, se acondicionó un museo para personas ciegas y niños menores de seis años, de tal manera que fuera interactivo mediante un sistema personal de audición en el que se recibe la información de las piezas que se tocan, pero continúan elementos visuales complejos para personas ciegas.

<sup>23</sup> Imagen tomada de internet. Disponible en: <http://www.centrocultural-quito.com/getIm.php?s=1N6.yDCkCH.ynwE&x=251&y=231>



*Figura 04*

*Persona normo-visual apoyando el proyecto de Viviana Fernández. Esta imagen representa la forma en que la artista experimenta de primera instancia con personas normo-visuales con los ojos tapados, para después poner en contacto su propuesta con personas que carecen de la visión.*

*Fotografía: Viviana Fernández.*

*Fotografía: Internet*

En el 2009, la artista visual argentina Viviana Fernández Pringles presento en el museo Caraffa de la ciudad de Córdoba, Argentina, una muestra de objetos que son tocados por personas normo-visuales (fig. 04)<sup>24</sup> con los ojos cubiertos, generando experiencias perceptuales táctiles que les permiten recrear imágenes mentales de acuerdo a las experiencias previas de cada quien.

<sup>24</sup> Imagen tomada de internet, disponible en: [http://3.bp.blogspot.com/\\_uRrIWXQuwBc/Sr0\\_nI3TibI/AAAAAAAAACU/KZ-7ZmP7-O0/S226/100\\_0188.jpg](http://3.bp.blogspot.com/_uRrIWXQuwBc/Sr0_nI3TibI/AAAAAAAAACU/KZ-7ZmP7-O0/S226/100_0188.jpg) Consultada el 14 de marzo de 2015.



Figura 05

Andrea Islas García Campesina ciega de la comunidad de Buenavista, en el Municipio de Otumba Estado de México.

Foto de Marco A. Cruz (persona normo-visual) 1994 tomada de su libro "Habitar la Oscuridad". Esta imagen forma parte de la colección de trabajos en favor de las personas ciegas que hace el autor para comunicar el aislamiento al que se enfrentan estas personas en nuestra sociedad.

En México, en junio del 2010 (fig. 05), se presentó un proyecto fotográfico en el Centro de la Imagen de la Ciudad de México" (fig. 05)<sup>25</sup>, en el que los fotógrafos ciegos partieron de tres premisas principales. La primera es a partir de capturar con la cámara lo que por referencia del entorno está frente ellos. La segunda propuesta son imágenes que surgen del contacto sinestésico del individuo, con inspiración en los elementos del medio ambiente que les forman imágenes mentales a través del oído, olfato, el gusto o la textura, además de que imaginan la imagen que está frente a ellos. La tercera propuesta surge de personas débiles visuales que tienen una visión parcial de su entorno y buscan la manera de enfatizar aquello que ven fuera de foco pero que tiene un interés especial.

Estas propuestas están mucho más cercanas a las necesidades de este sector de la población. Sin embargo, y pese a no querer menospreciar el trabajo, hay que señalar que éste está generado por un aparato 100% visual.

<sup>25</sup> Foto de Marco A. Cruz México, Centro Nacional de las Artes Talleres Gráfica Creatividad y Diseño S.A. de C. V. 2011 pp. 108-109

El manejo del mismo se ha desarrollado principalmente por el deseo de reforzar sus capacidades creativas en un ámbito empírico y o de tipo profesional, en el caso de aquellas personas que perdieron parcial o totalmente la visión, pero que anteriormente a esto se desarrollaron profesionalmente en la fotografía o tienen nuevas inquietudes creativas.

También tenemos el caso de Arlet Gómez (fig. 06)<sup>26</sup>, artista cubana cuyas pinturas están dirigidas principalmente a personas ciegas e incorpora textos y frases en Braille, con lo que tiene un acercamiento más sensible a las necesidades de las personas ciegas. La exposición Sea la Luz, de 2011 es la antesala de sus propuestas plásticas para personas ciegas y débiles visuales.



*Figura 06*

*Arlet Gómez realizando sus obras, 2011. Esta imagen muestra trabajando a la autora de las propuestas plásticas en favor de las personas ciegas.*

*Fotografía: internet.*

<sup>26</sup> Imagen tomada de internet. Disponible en: [http://arletgomez.files.wordpress.com/2012/04/cabeza\\_banner-blog-arte-arlet-2.jpg](http://arletgomez.files.wordpress.com/2012/04/cabeza_banner-blog-arte-arlet-2.jpg)

En abril del 2011, en el Centro Cultural Tijuana (CECUT) (fig. 07)<sup>27</sup>, se exhibió una muestra de réplicas del arte universal creadas en relieve para ser percibidas por personas ciegas y débiles visuales.



*Figura 07*  
*Centro Cultural Tijuana (CECUT). Imagen que muestra la manera en que las personas ciegas acceden a una obra de arte sin impedimentos museográficos.*  
*Fotografía: internet.*

La mayoría de los museos ha destinado recursos para extender la exhibición de las obras que tienen, para las personas ciegas, pero sólo creando las fichas técnicas en braille.

<sup>27</sup> Imagen tomada de internet, disponible en: [http://edgecast.sdr-files.buscafs.com/uploads/news/thumbs/news\\_thumb\\_9852\\_630.jpg?1](http://edgecast.sdr-files.buscafs.com/uploads/news/thumbs/news_thumb_9852_630.jpg?1) Consultada el 18 de Marzo de 2016.

La mayoría de los museos ha destinado recursos para extender la exhibición de las obras que tienen, para las personas ciegas, pero sólo creando las fichas técnicas en braille.

En el Museo Nacional de San Carlos en México (fig. 08), existe una sala permanente para ser visitada por personas ciegas, débiles visuales y personas que deseen tener un contacto táctil con las obras. De igual manera, las obras de la exposición “Con sentido del Arte” continúan siendo creadas por percepciones visuales trasladadas al relieve.

Obra original  
*El camino de Damasco, s.f.*  
(detalles)  
de Jaume Gonçalbo,  
ca. 1383/85-1428, Seo de Urgel;  
Jaume Cirera,  
1360-1450, Barcelona;  
Bernat Despuig,  
1380-1451, Barcelona  
Óleo sobre tabla. 82 x 243.5 cm.

## TOCA UNA OBRA DE ARTE

Dentro del programa de atención a personas con capacidades diferentes, el Museo Nacional de San Carlos ha enfocado esfuerzos para brindar al visitante ciego o débil visual un acercamiento a reproducciones táctiles de algunas obras que forman parte del acervo, haciendo uso de otros sentidos como el tacto y el oído, a través de las descripciones orales que los mediadores ofrecen.

El programa *Toca una obra de Arte* consiste en:

- Reproducciones texturizadas de las principales obras del acervo del museo.
- Cederario en lenguaje Braille.
- Guía de las salas con reproducciones en diagrama táctil y lenguaje Braille.

Reproducción táctil de la obra  
*El camino de Damasco, (detalles)*  
Obra reproducida en 2007,  
gracias al programa  
*Toca una obra de Arte*

Figura 08

Invitación para asistir a la exposición permanente en el Museo Nacional de San Carlos. La foto presentada es una invitación para promover la inclusión de las personas ciegas para que accedan a centros culturales y también puedan disfrutar del arte sin impedimentos.

Fotografía: internet.

Esta propuesta nace de la inquietud de la Maestra María Fernanda Mattos Moctezuma, con la asesoría del periodista Jorge Pulido, y es producto de las obras creadas por el Dr. Jorge Zarur durante la Maestría en Artes Visuales, quien se ha preocupado por llevar arte visual a las personas ciegas, como mencionamos ya y quien ha reproducido la obra de Leonardo Da Vinci, David Alfaro Siqueiros y otros artistas reconocidos, a cuadros en relieve.



*Figura 09*  
*Auto creado a solicitud de la empresa Volvo en 2009 por Esref Armagan. La foto presenta al autor con una obra creada a partir de sus percepciones táctiles y la similitud con una realidad, considerando que es una persona ciega*  
*Fotografía: internet.*

Propuestas como éstas también se encuentran en los grandes museos como el Louvre, Del Prado, etc., con la variante de que los relieves son pequeños a manera de fichas técnicas y colocadas en un pedestal a un lado de la obra para que puedan ser tocados.

Esref Armagan (fig. 09)<sup>28</sup>, pintor ciego de nacimiento, de origen turco, desde 1966, a la edad de 12 años, ha venido creando obras a partir de su percepción táctil, obedeciendo al orden visual tradicional. Su habilidad para asimilar los tonos que requiere su trabajo le ha dado pie para ser sujeto de estudio y para conocer cómo funciona su percepción sensorial.

<sup>28</sup> Imagen tomada de internet, disponible en: [http://img.interia.pl/motoryzacja/nimg/c/2/Esref\\_Armagan\\_jego\\_obraz\\_3773809.jpg](http://img.interia.pl/motoryzacja/nimg/c/2/Esref_Armagan_jego_obraz_3773809.jpg) Consultada el 16 de Marzo de 2016.

Por otro lado, muchas personas ciegas, como el señor Mariano Velázquez (fig. 10)<sup>29</sup> proveniente de la Academia Tonatiuh de El Salvador, tienen inquietudes por comunicarse plásticamente. El señor Velázquez perdió la vista en 1980 por un estallido de una bomba en el conflicto armado de El Salvador y ha logrado comunicarse plásticamente, pero siempre dentro de un contexto de sus recuerdos y lo aprendido de los maestros normo-visuales.



*Figura 10*

*Sr. Mariano Velázquez. Fotografía tomada de video de entrevista al pintor. Esta fotografía pone de manifiesto como los medios han dado pasos para lograr la inclusión de las personas ciegas en la sociedad como individuos activos y presentes en el arte.*

*Fotografía: YouTube.*

<sup>29</sup> Imagen tomada de video Pintores ciegos de El Salvador, disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=KEgB4-LyWKQ> Consultado el 28 de Mayo de 2016.

Desde 2007, Annabelle Díaz, en Santiago de Chile, ha logrado avances importantes con la enseñanza del dibujo Braille a partir del trabajo con punzones, para después trabajar con pintura. Los resultados son adecuados, pero continúan partiendo de una perspectiva táctil que se visualiza a través de una iconografía y un imaginario de lectura, como es el Braille.



*Figura 11*  
*La imagen presenta como la fotografía exhibida es llevada a relieves para ser tocada por las personas ciegas y débiles visuales.*

*Fotografía: internet.*

Juan Torre, foto-reportero español, ha creado desde 2010 una forma de comunicación fotográfica en relieve, a partir de su necesidad de continuar difundiendo su obra con su exposición “La Mirada Invisible”, y motivado por su pérdida visual. Así, este arte fotográfico (fig. 11)<sup>30</sup> en relieve surge desde un débil visual orientado hacia otras personas ciegas y débiles visuales.

<sup>30</sup> Imagen tomada de internet, disponible en: [http://www.omicrono.com/wp-content/uploads/2014/01/email\\_02.jpg](http://www.omicrono.com/wp-content/uploads/2014/01/email_02.jpg) Consultada el 12 de Mayo de 2016.

La ingeniero químico Marcela Cozzo, junto con la Fundación Braille en Uruguay, creó en 2011 un proyecto denominado Aromarte que asocia aromas con colores y esto ha motivado a personas ciegas y débiles visuales a tener un acercamiento más efectivo a sus necesidades, pero la educación artística continua partiendo de personas visuales que influyen en los procesos de creación plástica (fig. 12)<sup>31</sup>.



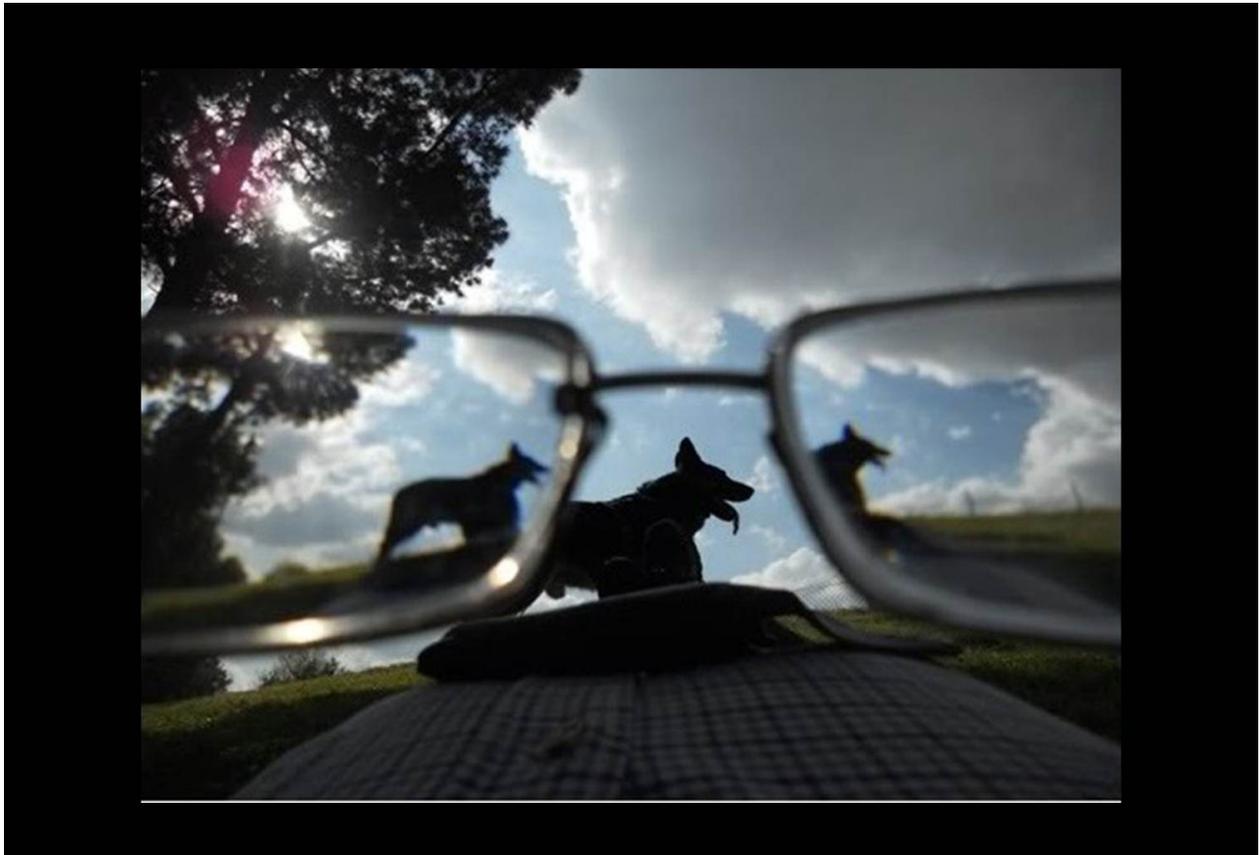
*Figura 12*

*Niño ciego pintando con pigmentos aromáticos. Fotografía que muestra resultados obtenidos con los colores aromatizados y su manejo en un lienzo.*

*Fotografía: internet.*

<sup>31</sup> Imagen tomada de internet, disponible en: <http://www.luzverde.com.uy/wp-content/uploads/baja-visi%C3%B3n-14-a%C3%B1os.jpg> Consultada el 18 de Junio de 2016.

En el Museo Franz Mayer, del 23 de noviembre de 2012 al 27 de enero de 2013, se exhibieron 70 obras fotográficas de 30 fotógrafos ciegos, bajo el nombre de “Vida después de la Vida”. Estas fotografías en su momento fueron compartidas para ser percibidas por personas ciegas y débiles visuales, sin embargo, las imágenes no contenían ninguna propuesta adecuada a ellos, sólo se incluía una visita guiada donde se narraba el contenido de la fotografía para que estas personas se formaran una imagen mental de la misma.



*Figura 13*

*Fotografía creada por una persona ciega. Fotografía representativa de como una persona ciega puede lograr su objetivo de comunicar algo que no ve, pero que existe para las personas normo-visuales.*

Fotografía: internet.

En la Comisión de Derechos Humanos en Atlixco. Puebla, se exhibieron en 2012 trabajos fotográficos (fig. 13)<sup>32</sup> desarrollados en el taller de la Lic. Susana Portales, de personas ciegas y débiles visuales, los cuales tienen la intención de encontrar una forma de comunicación de su sentir más profundo y su visión interior. La primera exposición se denominó “Ojos de Papel Volando”.

<sup>32</sup> Imagen tomada de internet, disponible en: <http://www.expresodetuxpan.com/?p=9275> Consultada el 12 de Octubre de 2014.

El museo Guggenheim de Bilbao mantiene una sala con obras reproducidas en relieve para ser tocadas. Esta propuesta museográfica se inauguró en 2012<sup>33</sup>; las obras que tiene expuestas son: El Greco (La Anunciación), José De Ribera (San Sebastián Curado por las Santas Mujeres), Orazio Gentileschi (Lot y sus Hijas), Mary Cassatt (Mujer Sentada con un Niño en Brazos), Francis Bacon (Lying Figure in Mirror), Jeff Koons (Puppy), Louise Bourgeois (Mamá) y una maqueta de la propia arquitectura del edificio.

El museo del Prado tiene una sala exclusiva para personas ciegas. Mantiene en su acervo seis obras famosas llevadas a relieve para que puedan ser tocadas: La primera exposición, denominada “Hoy Toca Prado”, fue inaugurada en 2015 y permaneció del 20 de enero al 28 de junio. Las obras presentadas son de Velázquez (La fragua de Vulcano), Goya (El quitasol), Da’Vinci (La Gioconda), El Greco (El caballero de la mano en el pecho), Van Der Hamen (El bodegón con alcachofas, flores y recipientes de vidrio) y Corregio (Naoli me tangere)<sup>34</sup>.

*33 Iberdrola, “Arte para Tocar” Revista Virtual “Actualidad”, Septiembre 2012, Artículo publicado en la página <https://www.fundacioniberdrolaespana.org/webfund/corporativa/iberdrola?IDPAG=ESFUNAREARTEXPAPT> Consultado el 25 de junio de 2018.*

*34 Arenas, Paula, “El Prado: prohibido no tocar, estas obras son para ciegos”, Revista virtual 20 minutos, 19 de enero de 2015, Artículo publicado en la página <https://www.20minutos.es/noticia/2350985/0/cuadros-para-ciegos/obras-maestras/museo-prado/> consultado el 26 de Junio de 2018.*

El museo Tifológico de la Once en Madrid mantiene desde 2017 una sala permanente para que personas ciegas tengan acceso y puedan tocar obra contemporánea<sup>35</sup>, las obras son: copias de las anteriormente mencionadas, además de obra fotográfica en relieve, del fotógrafo ciego adquirido Juan Torre.

Al igual que las anteriores, podríamos mencionar muchas más propuestas, incluso algunas de ellas auditivas, que han surgido. Sin embargo, las imágenes siguen respondiendo a percepciones 100% visuales y, en el caso de Juan Torre o de la exposición “Tocando La Fotografía”, sólo son traducidas al tacto.

La doctora en Diseño Gráfico, Gloria Angélica Martínez de la Peña, ha tenido un acercamiento más asertivo a través del diseño y con elementos hápticos para que el contacto que tienen las personas ciegas y débiles visuales sea más efectivo. La doctora ha logrado una interacción con estas personas y continúa trabajando en el diseño háptico gráfico con el fin de modificar las percepciones en señalética en los principales contactos para la vida diaria, como los transportes, las áreas de consumo alimenticio, supermercados, envases, etc.; todo esto a partir de las necesidades directas de este sector de la población.

*35 Álvarez, Isra, “Un Museo para Tocar el Arte”, Revista Virtual 20 minutos, 12 de noviembre de 2015, Artículo publicado en la página: <https://www.20minutos.es/noticia/2601849/0/museo-tocar-arte/tifologico-once-ciegos/invidentes-adaptado/> consultado el 26 de Junio de 2018*

Figura 14

Guías del evento Imagen que presenta a las personas ciegas que fueron guías en la exposición celebrada en el Palacio de Bellas Artes México, la intención es mostrar como este sector está preocupado por su integración en la sociedad

Fotografía: internet.



Continuando con la búsqueda de respuestas hacia la percepción de formas que sean representativas de las emociones y sentimientos de las personas ciegas, tuve la fortuna de encontrar una forma de producción de obras que han sido estructuradas específicamente para ser percibidas por los sentidos alternos al de la vista. En este sentido, encontramos el trabajo que ha realizado la maestra Cristina Riveroll, quien se ha ocupado de atender a las personas ciegas y débiles visuales desde el manejo del barro y la cerámica, la cual ha sido el elemento más significativo para su aplicación. Este interés por atender las necesidades de las personas ciegas, surge por la inquietud que tuvo al asistir a una exposición denominada “Diálogo en la Oscuridad”<sup>36</sup>, la cual se presentó en Bellas Artes el 4 de febrero de 2005 (fig. 14)<sup>37</sup> y posteriormente fue llevada al Museo del Niño el 20 de agosto de 2006. En esta experiencia fue guiada por una persona ciega cuya forma de entender la oscuridad, le permitió hacer uso de los sentidos alternos al de la vista, por lo que pudo agudizar principalmente el sentido del olfato, el oído y el tacto.

<sup>36</sup> Ceballos Miguel Ángel, Periódico el Universal Digital, Sección Cultura, 4 de febrero de 2005 “Desde su estreno en 1988, Diálogo en la Oscuridad se ha presentado en más de 110 ciudades alrededor del mundo, convocando a más de 6 millones de visitantes que han tenido la oportunidad de vivir esta experiencia única”.

<sup>37</sup> Imagen tomada de internet, disponible en: [http://www.ciudadculturalkonex.org/imagenes/eventos/resize\\_galeria.php?img=dialogo-fotoppal.jpg](http://www.ciudadculturalkonex.org/imagenes/eventos/resize_galeria.php?img=dialogo-fotoppal.jpg) Consultada el 18 de Junio de 2015.

En ese momento, al convivir con personas ciegas y al estar con los ojos tapados, se encontró con el problema principal de los referentes externos a los que se enfrentan las personas ciegas, ya que las personas que nacen con la falta de visión están expuestas a lo que las personas normo-visuales les transmiten y todo desde el punto de vista de cada quien. Esto impactó fuertemente a la Maestra Riveroll, de manera que entendió que el arte no cura, pero sí transforma, por lo que decidió aplicar sus conocimientos en la creación de un sistema de enseñanza dirigida a este sector de la población, motivada también por la experiencia de un evento en la institución “Ojos que Sienten”, en el que se dio cuenta de que las personas que son ciegas toman fotografías y ésta es la manera que tienen para tener un acercamiento a mundo normo-visual. De esto derivó una propuesta que cuatro años después

continúa y sigue convocando personas. Así, la maestra Riveroll ha considerado factores como la duda y la incertidumbre de las formas que existen en el entorno de las personas ciegas. Ella se dio cuenta de que estas personas se tienen que adaptar a circunstancias muy agresivas: encontrarse solas en un ambiente que está hecho para ser percibido por todos los sentidos; no poder entender las formas por su color, su estructura; la participación con su entorno, la luz, las sombras que se crean, la perspectiva, la profundidad del campo visual, la lejanía, etc.; entrar en un mundo de neblina, de inseguridad, de depender de otros sentidos para moverse, de aprender a tocar de una manera diferente, de escuchar, de entender los olores. Todas éstas son experiencias que los normo-visuales no llegamos a entender, por lo que buscamos la forma de adaptar a las personas ciegas a una realidad que ya han dejado.

En el caso de las personas ciegas de nacimiento, su adaptación es más rápida, sin embargo, tienen que convivir con sistemas y formas creadas para ser percibidas en su primer contacto, lo cual es un tanto desconcertante. Aun así, su formación rebasa sus miedos y buscan entender una realidad distinta.

Cito las palabras de la maestra Riveroll:

- “El mundo en que viven se siente real e irreal; es un mundo abstracto pegado a un mundo real”.
- “Creamos imágenes a partir de los sentidos que si tenemos y cuando nos platican como son las cosas (imágenes visuales) rara vez tienen que ver con nuestras imágenes”.
- “La realidad siempre va a estar en duda”.
- “En el mundo de los ciegos traemos colgando el miedo, la precaución y la intuición”.
- “Hablan desde un pensamiento que se siente, encontraron los silencios a partir de un espacio, una forma, otro espacio y se topan con un límite.”<sup>38</sup>

*38 Riveroll, “Develando la Oscuridad”, conferencia dictada en el marco del XI Congreso Internacional del Departamento de Arte con el tema “Imágenes en Resistencia”, celebrada en el Aula Magna San Ignacio de Loyola, Universidad Iberoamericana, el 14 de octubre de 2016.*



*Figura 15*  
*Escultura en cerámica con Pepe Córdoba 2017,*  
*Imagen que presenta la obra realizada por una persona ciega a partir de expresar sus sentimientos y*  
*emociones para dar a conocer su forma de percibir su entorno.*  
*Fotografía: Daniel Morales.*

Esta experiencia le permitió a la maestra Riveroll darse cuenta que las personas ciegas encuentran en su ceguera un proceso creativo en la reflexión y no en el razonamiento lógico, además de que rompen con una concepción de la realidad y desarrollan un lenguaje propio a partir de su percepción sensorial, buscando la forma de entender su mundo actual que se encuentra en una continua confusión (fig. 15).

Cinco personas ciegas, quienes también nos hicieron el favor de realizar las practicas relativas a esta investigación, fueron invitadas a la exposición de las fotografías tomadas por ellos mismos y poco después editaron el libro *The Bling Photographer*, en el que Stevie Wonder escribió una reflexión precisamente a propósito del trabajo fotográfico de estas personas, cuyos nombres son: Rubén Reynoso, Pepe Córdova, Palmira Martínez, Edgar Ángeles e Hilda Barrera.

Así pues, por las coincidencias que existen entre mi trabajo y el de la maestra Riveroll, fue que decidí involucrarme en los procesos creativos que realizan los alumnos de la maestra, así como tratar de entender de qué manera se puede percibir las formas en una oscuridad que no es como la imaginamos los normo-visuales, sino que tiene relación con la ausencia y no el negro absoluto que conocemos. Las personas ciegas viven en un vacío sin límites, donde todo tiene una continuidad y termina donde se decide hacer una pausa, ya que los sonidos, los olores y las formas se mantienen vigentes en todo momento, no hay forma natural de detener su impacto en nuestro sentir, a menos que hagamos algo para bloquear sus medios receptivos.

En este momento de la investigación encontramos una forma de percepción diferente a la física; no se trataba de construir obras provenientes del entorno, sino que la idea principal es interpretar de acuerdo a un lenguaje sensitivo las obras que provienen del taller de la maestra Riveroll. Éstas son totalmente abstractas en virtud de que la realidad perceptual de las personas ciegas es abstracta, es decir, su realidad no tiene nada que ver con la realidad visual.

Estas personas se forman imágenes de acuerdo con sus percepciones táctiles y crean arquetipos de lo desconocido. Así pues, si consideramos que cada persona, incluso los normo-visuales, tiene diversas perspectivas de algo y las interpretaciones son diferentes debido a las cargas culturales, sociales, políticas, religiosas, etc. de cada uno, en el caso de las personas ciegas estos factores son mucho más relevantes, ya que su percepción está limitada en uno de sus sentidos. Esta forma de percibir-ver por otros sentidos crea una imagen mental diversa, situación que es muy enriquecedora, ya que evoluciona el pensamiento interactivo e interpretativo del entorno.

Como ya quedó asentado, las formas de expresión que los alumnos de la maestra Riveroll han realizado desde la perspectiva de la tercera dimensión tienen eco en la necesidad de obtener un parámetro sobre la manera en que las personas ciegas y débiles visuales pueden sentir y percibir desde diversos factores, como el ritmo, el tiempo y el espacio, pero de manera bidimensional. Sin embargo, si tomamos en cuenta que se pretende incidir en un material suave, con la suficiente densidad para conservar las marcas realizadas en él, podríamos elevar esta forma de creación como una pieza en relieve, quedando en la tridimensionalidad.

En el caso de la experimentación plástica derivada de la producción de imágenes en relieve producto de la gráfica tradicional, el Dr. Eduardo Chávez creó un libro el cual lleva por título "Desnudarte" y contiene elementos eróticos táctiles para ser disfrutados por las personas ciegas.

En cuanto al trabajo derivado de esta investigación, la forma de producción que se ha determinado para solucionar el problema de percepción a través de los sentidos alternos, está fundamentada en un sistema de reproducción de imágenes de manera múltiple y obedece a la forma de producción plástica que se deriva de la gráfica tradicional, la cual ha sido retomada bajo los principios del Intaglio o Gofrado que crea formas y líneas texturizadas reconocibles por el tacto, sin embargo también visualmente ofrecen una comunicación visual que se apoya en el juego que ejerce la luz sobre las texturas y la creación de sombras de complementan las figuras o imágenes a exhibir.

Esta forma de producción obedece a la necesidad de sistematizar y multiplicar las imágenes propuestas bajo los principios básicos de la originalidad múltiple establecida en el Congreso de Viena de 1960, esta condicional plástica asegura una inversión en la adquisición de las piezas que se comercializan y se permite una manipulación de las mismas, que al ser elaboradas con materiales industriales están libres de mantenimiento y sin peligro de deterioro por el constante roce de los dedos de las personas que interactuaran con estas piezas.

En este aspecto he venido trabajando obras con texturas fáciles de identificar al tacto, complementando con sonidos y aromas apoyándome específicamente en un entorno tecnológico que favorezca el contacto con la obra plástica, el principal aporte de la automatización es la interacción de las personas a través de un sistema touch o de toque directo, el cual, por la necesidad del manejo de sistemas de comunicación, registro y portabilidad, se ha utilizado como forma de intercambio de información de tipo capacitiva, con base en la utilización del cuerpo humano como conductor eléctrico que, al actuar sobre una superficie creada a base de un aislamiento eléctrico de cristal de zafiro, permite excitar los ordenadores, también existen sistemas touch activados por presión táctil. Sin embargo, en la propuesta aquí desarrollada elimina dicho aislamiento de cristal, así como la presión sobre interruptores, manejando terminaciones metálicas, dando prioridad al cobre por su alta conducción, lo cual hace resistente y direccional su uso. Este sistema de conducción eléctrica se maneja como prototipo, pero considerando los avances en las nuevas tecnologías de los materiales, es posible integrar como carga en las resinas al grafeno, el cual tiene mayor plasticidad, resistencia y conducción eléctrica, lo que permite una comunicación más rápida y efectiva en su interacción.

A manera de cierre de este capítulo, haré una breve recapitulación de lo hasta ahora expuesto, aquí encontramos diversos aspectos relacionados con la forma en que se han venido integrando a la sociedad las personas ciegas y débiles visuales, así como los aspectos legales, las políticas, las normas y procedimientos que se han dado tanto en nuestro país, como a nivel internacional, en lo que han intervenido organizaciones y gobiernos con el fin de dictar leyes y establecer manuales que permitan un acercamiento y apoyo diferenciado por las condiciones específicas de las personas, pero que a la vez sea igualitario y evite discriminaciones y aislamiento de este sector poblacional.

Estas normas de convivencia han permeado en las instituciones educativas y se han formulado bases pedagógicas para atender a las personas, tanto de manera didáctica como en las mismas formas estructurales de las aulas y programas de estudio. Por obvias razones, nuestra labor como artistas plásticos no es ajena a esta necesidad de transmitir tanto conocimientos como creaciones plásticas que puedan ser percibidas de manera táctil. Ante este reto se han derribado paradigmas en diversos países con la finalidad de permitir el acceso a salas especialmente diseñadas para que las obras puedan ser tocadas y disfrutadas.

Con este fin, se han tenido que realizar estudios psicológicos por diversos autores como Leonhardt Escala, S. J. Lederman, James Jerome Gibson, etc., de carácter educativo como Mara Flores Carola, Fabiola Fuentes Nieves, Claudia Corvalan Pérez Ruíz etc., del orden jurídico por diversos países como Argentina, España, México, etc., Artistas como el Dr. Eduardo Chávez Silva, Dr. Rubén Maya Moreno, Dr. Jorge Zarur Cortes, La Maestra Cristina Riveroll, Pedro Miranda, Sebastián Romo, David Treviño, Etc., en el área del diseño como la Dra. Angélica Martínez de la Peña, Karen González Fernández, etc., para conocer mejor la manera en que las personas ciegas y débiles visuales perciben una realidad, así como asegurar que lo que se les ofrezca cumpla con las condiciones de seguridad y comodidad necesarias para ellos, ya sea como receptores del arte o como productores de obras que reflejan sus sentimiento y sensaciones.

Así, este análisis nos lleva a investigar desde el ámbito perceptual visual, las condiciones orgánicas de los sentidos. Por lo que si tomamos en cuenta las diferencias en la percepción de acuerdo a su origen de pérdida de visión, nos encontramos, con aspectos fundamentales que ponen de manifiesto el grado de sensibilidad a la luz por su recepción física y orgánica, esta forma de apreciación es impactada por el grado de visión que determina la agudeza y campo visual, la discriminación cromática, la luminosidad, la visión simultánea y por supuesto la forma en que sus sentidos alternos les permiten ver de una manera diferente.

Luego entonces la respuesta que tenemos bajo estos aspectos en las personas ciegas se diferencia por la sensibilidad a dichas variables, como ejemplo las personas ciegas adquiridas al mantener un recuerdo de sus experiencias visuales anteriores a la pérdida de visión las llevan a interrelacionar las constantes perceptuales actuales con las anteriores, formando un nuevo conocimiento complementario que se enriquece con las percepciones de sus sentidos alternos. En el caso de las personas ciegas congénitas, su nivel de conocimiento se ve ampliado con las percepciones de sus sentidos suplementarios, además del conocimiento adquirido por las referencias externas que son producto de su experimentación e investigación propia y por las narrativas de personas que se encuentran en su entorno social. Y finalmente las personas débiles visuales mantienen durante un tiempo que puede ser temporal, un grado de visión disminuida con una tendencia a la pérdida total de visión, lo anterior nos da cuenta de su experiencia visual parcial que determinara una construcción de su entorno muy similar a la de las personas ciegas adquiridas. Las cuales al final de cuentas también perdieron la visión de forma paulatina por alguna enfermedad y de forma inmediata por algún accidente.

De esta manera podemos considerar la producción de algún objeto o pieza de arte que contenga los elementos mínimos necesarios para que cumpla con la comunicación del creador considerando además de la sencillez de detalles, el contexto argumentativo mediante la narrativa oral que guie hacia el resultado final de percepción requerida.



**CAPÍTULO II**  
**2.ANTECEDENTES**  
**DE UNA CULTURA SENSORIAL**

## 2.1. EL SISTEMA HÁPTICO COMO PUNTO DE PARTIDA

Nuestro cuerpo recibe información sensorial del medio ambiente, principalmente a través de la piel y las yemas de nuestros dedos, con las que interactuamos directamente con los objetos para identificarlos, codificarlos y guardar esta experiencia. Sin embargo, no es tan desarrollado en las personas normo-visuales que tenemos nuestras capacidades sensoriales en pleno funcionamiento con nuestras percepciones alternas como el olfato, el oído, la vista y el gusto. Esta cualidad perceptual, es más efectiva en aquellas personas que carecen de alguno de estos sentidos, siendo la vista y el oído los que son más comúnmente afectados por problemas congénitos, por algún tipo de enfermedad o por algún accidente.

En todo caso, el sentido del tacto es una parte esencial del cuerpo para interactuar de forma positiva con nuestro entorno. Este tema ha sido ampliamente estudiado por David Katz<sup>39</sup>, quien manifiesta que la visión actúa de manera simultánea, mientras que el sistema háptico tiene que integrar como parte de un todo la información recibida, lo que aumenta el tiempo de comprensión.

El tacto se compone principalmente de un complejo sistema de terminaciones sensorio-receptivas que llevan información al cerebro para ser estructurada y generar una memoria.

*39 Katz, David, (1884-1953), Fue un Psicólogo y educador alemán que apoyo las teorías de Jerome Gibson y se mantuvo al margen de las teorías de la Gestal llamando a esta última Teoría de las Macroestructuras por su interacción con la figura fondo., mientras que él se ubicaba en la Teoría de la Microestructuras por especializarse en el estudio de las texturas.*

Los componentes de este sistema se encuentran en diferentes partes, iniciando en la dermis y llegan hasta a la epidermis, que son las capas básicas de la piel; de hecho, como veremos más adelante, a propósito de una experiencia que nos compartió una persona ciega, estos componentes también se encuentran en la mucosa bucal.

Asimismo, es preciso tener en cuenta las Terminaciones Nerviosas Libres, en las que encontramos las fibras mielínicas que se ramifican en la epidermis, y las que nos dan información de presión y se ubican en la piel y en la córnea. Por otro lado, aquellas que nos indican sensaciones de frío y calor se encuentran en la dermis y la epidermis de la mucosa bucal y, por último, las que nos generan información sobre el dolor están ramificadas y distribuidas en la dermis y reaccionan por estímulos directos intensos, tanto mecánicos como térmicos y químicos.

Asimismo, tenemos las llamadas células de Merkel las cuales están localizadas entre la epidermis y la dermis.

Las Terminaciones Nerviosas Encapsuladas son aquellas que rodean a la terminación nerviosa, así como a los corpúsculos que transmiten información al cerebro, estas son:

- **Corpúsculo de Meissner:** es receptor del tacto y se localiza en las papilas dérmicas de los labios, párpados, pezones y genitales externos.
- **Corpúsculo de Vater-Pacini:** contiene fibras colágenas y un líquido de baja viscosidad; responde a la presión y a la vibración mecánica. Se localiza en la capa reticular de la dermis, hipodermis de la piel de las mamas, genitales externos, submucosa del conducto anal y en las articulaciones.
- **Corpúsculo de Ruffini:** responde al estiramiento de la piel y cápsulas articulares.
- **Bulbo terminal de Krause:** se localiza en las papilas dérmicas de la piel de los genitales externos, lámina propia de la mucosa lingual conjuntiva y reacciona a la presión.<sup>40</sup>

La háptica se refiere a la forma en la que se identifica algo a través de un estímulo, del contacto y de las sensaciones. Definiremos el sistema háptico como la capacidad de los seres vivos por percibir las manifestaciones físicas de un entorno que influye en la comprensión de algún evento.

Esta forma de identificación afecta el espacio vital del individuo y es evidente en acciones como la percepción de experiencias agradables o desagradables. Como ejemplo podemos mencionar la sensación de frío o calor generado por el cambio climático a esta forma de percepción se le llama termosepción.

<sup>40</sup> Álvarez, Pamela, "Receptores sensoriales de la piel", Apuntes Página virtual, Febrero 2013, <http://notitasmedicas.blogspot.mx/2013/02/receptores-sensoriales-de-la-piel.html> Consultado el 13 de Julio de 2017.

A aquellas acciones que entran en contacto directo con alguna parte del cuerpo, como puede ser una palmada de reconocimiento, se les llama comúnmente propiocepción. El contacto por agresión o por placer se denomina como nocicepción. Estos estímulos normalmente están presentes en nuestro sistema sensorial, a menos que hayan sido modificados por algún evento.

Esta modificación no necesariamente es negativa y es la potencialización de las mismas percepciones lo que provoca que otro sentido se vea reducido o anulado.

El sistema háptico resulta importante para el análisis de la manera en que las personas ciegas y débiles visuales perciben todo aquello que les permite obtener información que es necesaria para su convivencia cotidiana en un entorno no visible.

Asimismo, es fundamental mencionar que la comunicación corporal es muy diferente en diversos lugares del mundo y que la aceptación o rechazo de estas manifestaciones físicas depende de las tradiciones, costumbres o místicas de cada región.

Al respecto del sistema háptico, son relevantes las aportaciones de Johannes Müller, quien establece en su ley, denominada “Ley de la energía específica de los nervios sensoriales”, que las fibras nerviosas son imprescindibles, en virtud de que existen múltiples terminaciones que obedecen a cada sensación recibida.

Estas terminaciones estimulan los diferentes sentidos, por lo que cada fibra nerviosa transmite su mensaje a diferentes partes de la corteza del cerebro y, en el caso del tacto, define las condiciones de temperatura, textura, intensidad, etc.

El sentido háptico aparece en el ser humano desde que se encuentra en el vientre, mientras que la ceguera se manifiesta posterior al nacimiento en el caso de las personas ciegas congénitas. Es por esto que la háptica se va desarrollando en función de las necesidades de conocimiento del entorno.

Ejemplo claro de esto es la vinculación de una madre con su hijo después del parto, en el llamado rooming-in o alojamiento conjunto, el cual refuerza la autoestima del bebé y elimina el estrés de la experiencia de entrar en contacto con el mundo. A partir del reconocimiento del entorno por los sentidos alternos, el sistema háptico va disminuyendo para compensar una armonización con los demás sentidos. También es posible desarrollar este sistema en la medida de las necesidades de cada individuo, más aún en un caso extremo como cuando se presenta la disminución o ausencia de otro sentido.

En la investigación sobre las reacciones del cerebro ante los estímulos externos, el psicólogo Jerome James Gibson es un referente imprescindible<sup>41</sup>. Gibson sostuvo su teoría en contraposición con la Gestalt<sup>42</sup>, argumentando que las percepciones no se encuentran contenidas en los organismos, sino que estas percepciones son motivadas por agentes externos que influyen en el conocimiento y posterior experiencia. Este planteamiento nos permite afirmar la idea de que en las relaciones entre los sonidos, olores, sabores e imágenes forman en nuestro cerebro símbolos determinados.

*41 Jerome James Gibson (1904-1979) fue un psicólogo norteamericano, nacido en McConnelsville, Ohio. Es considerado uno de los máximos expertos en el campo de la percepción visual. Es su obra clásica La percepción del mundo visual (1950) rechazó el conductismo de moda para una vista basada en su propio trabajo experimental.*

*42 La teoría de la Gestalt surge en Alemania por estudios psicológicos de Max Wertheimer y dos de sus alumnos que siguieron la teoría y principalmente sobre la percepción y sus formas de asimilación en el cerebro, esta idea parte de la base de considerar la percepción como un proceso sistemático que se genera en la mente como actividad propia de la misma y no de los estados sensoriales del ser humano.*

Otros estudiosos de la percepción, como Bower, B. Rusell y Fraiberg, han decidido ir al origen de las motivaciones perceptuales alternas, trabajando con bebés ciegos<sup>43</sup> para conocer sus experiencias cognitivas, percatándose de que, no obstante que la percepción visual es decisiva en el conocimiento del entorno y es considerada como el canal sensorial primario, los demás sentidos juegan también un papel fundamental.

Sin embargo, el nivel de comprensión es lento porque la información que se recibe es menos directa y construye de manera más compleja una imagen mental. Esto quiere decir que, en ausencia de la visión, los bebés ciegos tienden a estructurar respuestas a las percepciones complementarias de los sentidos alternos.

Por lo tanto, existe un reconocimiento propio de la estimulación recibida, es decir, hay imágenes auditivas, olfativas y gustativas en el cerebro. Ejemplo de ello son los comentarios de algunas personas adultas ciegas congénitas que sueñan sonidos, olores o sabores, manteniendo un recuerdo de sus experiencias, las cuales en ocasiones son extraordinariamente más efectivas que las percibidas por nuestros ojos.

Esto se debe a que el desarrollo de sus sentidos tiende a ser extremadamente finos y la capacidad de memorizarlos es mucho más rápida que cuando se percibe con el sentido principal de la vista.

Es importante señalar que, para que la comunicación se logre, además de un soporte físico (en este caso los sentidos), se requiere de una buena cantidad de signos y símbolos que puedan ser compartidos entre las personas que intervienen en dicha comunicación.

*43 G. Bower, Thomas es un psicólogo que se ha desempeñado en la docencia en universidades como Harvard (1965), Edimburgo (1969), Bruselas (1977), Etudes, París y actualmente en la de Texas. Bertrand Arthur William Russell es un filósofo, matemático, lógico y escritor británico. Selma Fraiberg es psicoanalista, escritora y trabajadora social.*

Según Scott LaBarre<sup>44</sup>, las personas ciegas tienden a trabajar mentalmente de manera fractálica, en virtud de su falta de percepción a distancia, lo que nos permite darnos cuenta de sus capacidades de síntesis en la asimilación de los conceptos. Cabe mencionar que la profesora normo-visual de música Pamela Ochoa, quien trabaja en el Instituto Nacional para Niños Ciegos y Débiles Visuales de la delegación Coyoacán de la Ciudad de México, manifiesta que su trabajo con niños ciegos es mucho más efectivo que con normo-visuales, porque los primeros tienden a ser más receptivos y guardan la información sonora rápidamente y por más tiempo que los normo-visuales, debido principalmente al desarrollo de su sentido auditivo.

También tenemos los estudios realizados por Susan J. Lederman<sup>45</sup> y Roberta L. Klatzky<sup>46</sup>, quienes han experimentado con personas ciegas y normo-visuales para determinar las percepciones hápticas y su comportamiento cognitivo en el espacio.

Dentro de sus estudios han utilizado sistemas que proveen información sobre los objetos considerando sus propiedades y realizando procedimientos de reconocimiento de acuerdo con lo siguiente:

*44 LaBarre, Scott, Presidente de la Federación del ciego de Colorado USA,. Constituida en 1955, la Federación Nacional del Ciego de Colorado es una organización sin ánimo de lucro de inventada de la gente ciega de todas las edades.*

*45 Lederman. Susan Profesora Emerita. De la B.A., University of Toronto, 1968 M.A., University of Wisconsin, 1970. Ph.D., University of Toronto, 1973.*

*46 Klatzky, Roberta Bobby Lou es profesora de psicología de la Universidad Carnegie Mellon. Se ha especializado en las percepciones cognitivas humanas, particularmente en lo relativo a visual y no visual, así como a las percepciones y representaciones de cuerpos geométricos en el espacio.*

CONOCIMIENTO SOBRE EL OBJETO	PROCEDIMIENTO EXPLORATORIO
<p><b>PROPIEDADES ESTRUCTURALES</b></p> <p>Peso Volumen Forma Tamaño</p>	<p>Movimiento de sopesamiento Encerramiento, seguimiento del contorno Encerramiento Seguimiento del contorno</p>
<p><b>PROPIEDADES DE LA SUSTANCIA</b></p> <p>Textura Dureza Temperatura</p>	<p>Movimientos Laterales Presión Contacto Estático</p>

*Relaciones entre el conocimiento sobre los objetos y los procedimientos exploratorios de Klatzky y Lederman (1990).*

Esta experimentación busca resultados que determinen el más alto grado porcentual de precisión en la comprensión y reconocimiento de los objetos manipulados. De esta manera es posible comparar la mecánica utilizada por personas normo-visuales que tienen un conocimiento visual previo y de las personas ciegas congénitas que no tienen esa información.

Por otro lado, también fue posible experimentar con objetos equivalentes que tenían texturas similares, pero que no tenían un sentido específico. Esto dificulta su comprensión, ya que carecen además de consistencia, dureza/suavidad y temperatura diferenciada. Así, un dibujo texturizado o un relieve que no cumple con las condiciones estructurales conocidas crean un conflicto de interpretación.

Esto comprueba que los condicionamientos externos son fundamentales, ya que orientan y conducen la percepción para formar ideas y lograr experiencias.

Es importante considerar la tabla anterior en virtud de que los procedimientos exploratorios generan información muy importante para saber qué tipo de objeto está en nuestra percepción táctil.

Por ejemplo, tenemos que el contacto estático permite transferir en dos sentidos el calor o el frío en términos de tiempo, es decir, cuando un metal fino hace contacto con nuestra mano, se siente frío, pero después de un corto tiempo adquiere la temperatura corporal. Sin embargo, un metal común y corriente tiende a absorber la temperatura más lentamente por sus condiciones endotérmicas y, por lo tanto, su condición fría se percibe durante más tiempo sobre la piel. De igual manera, la presión que se ejerce sobre un objeto determinará la condición de su dureza o suavidad y será inmediatamente comparada por evocación con objetos conocidos.

El movimiento lateral de los dedos permite conocer el tipo de textura, el sopesamiento y la capacidad de cierre; asimismo permite el reconocimiento de las formas y su comparación con las que se encuentran en nuestra experiencia previa.

Las observaciones de Gibson sobre el modo en que el entorno crea conocimiento han sido comprobadas por investigadores y psicólogos que han seguido sus teorías, tales como Edwin Garrigues Boring (1942)<sup>47</sup>, y E. B. Goldstein (1984)<sup>48</sup>.

*47 Garrigues Boring, Edwin, (1886-1968) fue un psicólogo experimental, profesor de psicología de la Universidad de Clark y de la Universidad de Harvard. Asimismo, sería luego el primer historiador de la psicología.*

*48 Goldstein, E. Bruce, (1941) es profesor asociado de psicología en la Universidad de Pittsburgh. Recibió su licenciatura en ingeniería química de la Universidad de Tufts, su doctorado en psicología experimental de la Universidad de Brown, y fue becario post-doctoral en el departamento de biología de la Universidad de Harvard. Es autor del libro de texto de mayor venta, Sensación y Percepción, así como la Psicología Cognitiva: Conexión, Mente, Investigación, y la experiencia cotidiana. Ha publicado numerosos trabajos sobre la fisiología visual y la percepción visual.*

No obstante, Goldstein sin descartar en su totalidad la teoría de Gibson, hace el siguiente cuestionamiento:

*“¿Puede concluirse de lo dicho que la única diferencia entre el tacto activo y el pasivo radica en la naturaleza de las sensaciones provocadas por ambos (Goldstein, 1984) y no en su eficacia informativa? Desgraciadamente, hoy por hoy no podemos contestar a esta pregunta con seguridad. En principio, y realizando experimentos mejor controlados que los de Gibson, sigue existiendo una clara razón en favor de esperar una mayor eficacia informativa del tacto activo en ciertas ocasiones: sólo en él la copia corolaria (Clark y Horh,1986) relacionada con el control de los movimientos puede proporcionar una información adicional a la cutánea y cinestésica (p. ej. a la hora de obtener información sobre la dureza de una superficie, el palpador activo podría combinar información sobre las órdenes motoras precisas para empujarla, con la referida a como se deforma). ¿Se concretan nuestras expectativas en resultados experimentales que favorezcan al tacto activo? En algunos casos sí (Heller, 1980a; 1980b; 1984; 1986a); en otros no hay diferencias (Lamb, 1983; Heller, 1989); en otros, especialmente cuando hay problemas con el control de los movimientos, el tacto pasivo supera al activo (Heller, 1986 b; Heller y Boyd, 1984)<sup>49</sup>. ¿Cómo explicar esta dispersión en los resultados?”<sup>50</sup>*

<sup>49</sup> El Dr. Heller llegó a Estados Unidos, en 1998 como presidente del Departamento de Psicología. Se desempeñó como presidente hasta 2001 y luego pasó a enseñar Procesos cognitivos, Sensación y percepción, y Métodos de investigación. El Dr. Heller realizó una amplia investigación relacionada con la percepción y el tacto, trabajó en el Consejo Editorial de Perception y fue editor de acción. También se ha desempeñado como editor consultor de Percepción y Psicofísica. El Dr. Heller ha publicado 70 artículos de revistas, 12 capítulos de libros y ha editado cuatro libros sobre el tacto y la ceguera.

<sup>50</sup> Lillo Jover, Julio “Tacto inteligente: El papel de las estrategias de exploración manual en el reconocimiento de objetos reales” España, Universidad Complutense de Madrid, Anales de psicología, 1992. p. 99

En lo referente a Sensación y percepción, Goldstein incorpora a su estudio un sistema de condicionantes de acuerdo al siguiente esquema (fig. 16)<sup>51</sup> en el cual vemos que el conocimiento se obtiene por una experiencia adquirida por factores del entorno los cuales estimulan nuestro organismo creando reacciones eléctricas que conectan los sistemas receptivos, los cuales al procesarlos nos permiten percibir, reconocer y determinar una acción a seguir.

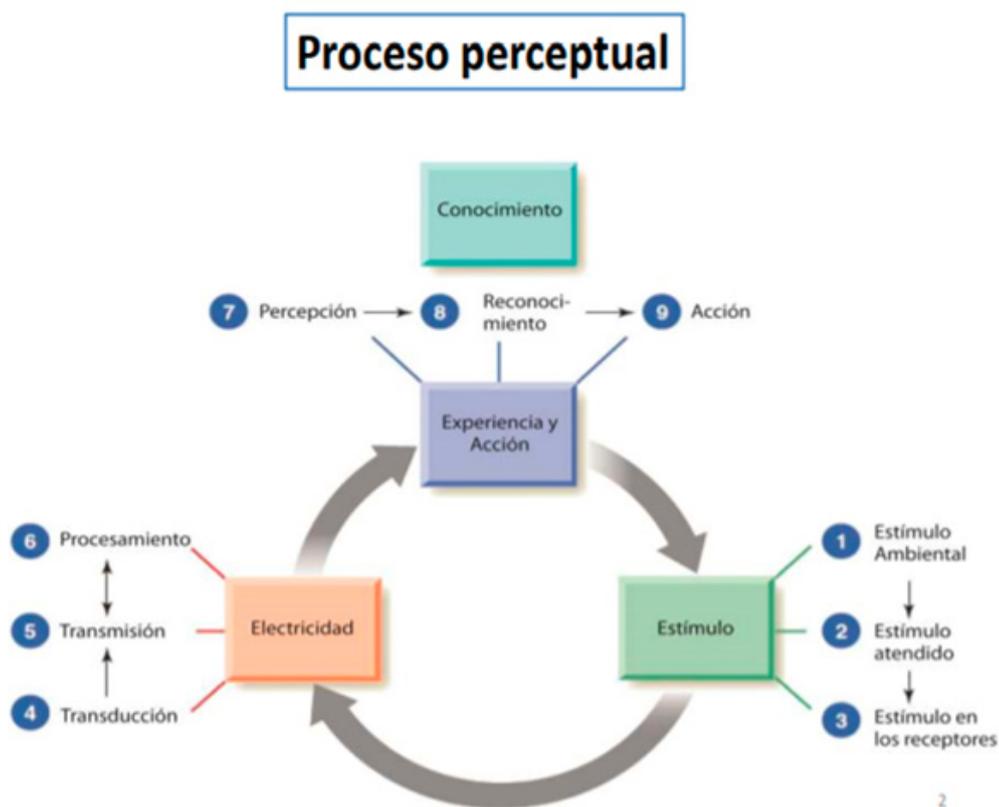


Figura 16  
 Proceso Perceptual de E. Bruce Goldstein. Imagen del autor que ejemplifica el ciclo perceptual.  
 Fotografía: internet.

51 Figura 16 Proceso Perceptual E. Bruce Goldstein (2011). Imagen tomada de la presentación del Cap. 1: Introducción a la percepción. Cap. 13: Percepción del habla. En Sensación y percepción (pp. 3-20; 133-152; 155-174; 311-327). México: Cengage Learning Editores Consultado el 29 de Octubre de 2016.

## 2.2. EL CUERPO Y LA PERCEPCIÓN DE UN ENTORNO CONOCIDO.

El cuerpo es un sistema de conexiones nerviosas (fig. 17)<sup>52</sup> que percibe a través de las dendritas, que son las terminales de las neuronas, recibiendo impulsos nerviosos que son canalizados por los axones desde las terminaciones sinápticas.

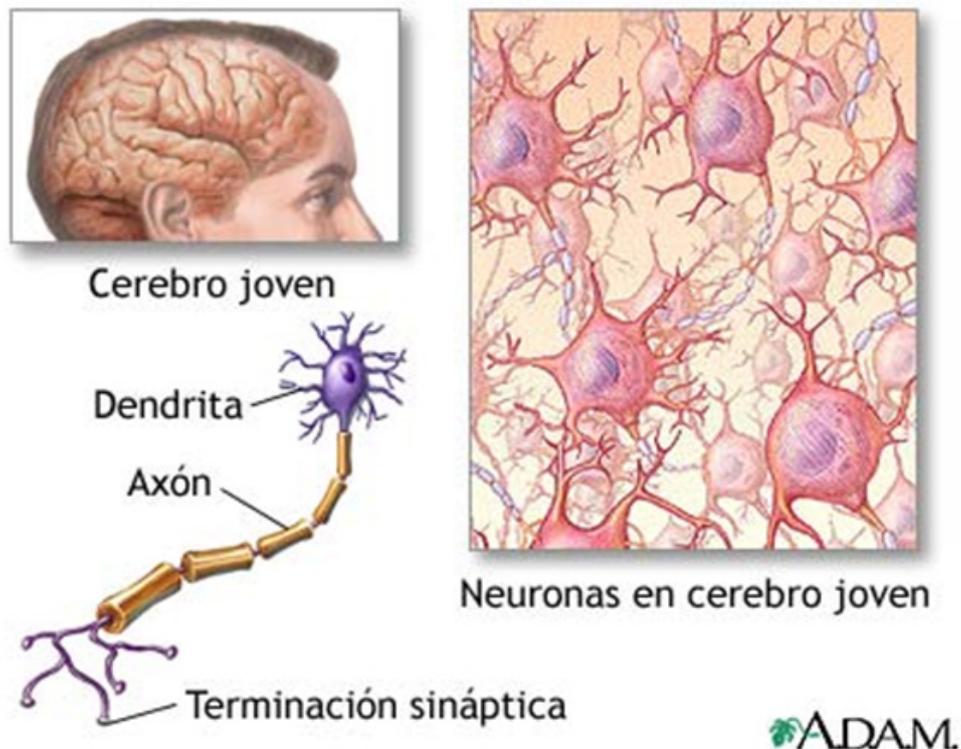


Figura 17

Neuronas y sus terminaciones sinápticas que reciben información externa por medio de las conexiones nerviosas. Esta imagen nos muestra cómo se dan las conexiones nerviosas.

Fotografía: internet.

<sup>52</sup> Figura 17 tomada de internet, Fuente: <http://health.bwmc.umms.org/graphics/images/es/8680.jpg>  
Consultado el 29 de Octubre de 2016

Todas estas manifestaciones físicas generan algún tipo de energía sensible, cercano a un denominado espacio vital, donde se desarrolla mucho más la percepción háptica, la cual es notoria en diversos eventos, como cuando sentimos la presencia de alguna persona u objeto por su temperatura y cercanía a nuestro cuerpo. Esto es sustentado por el filósofo y político Herbert Edward Read<sup>53</sup>, quien hace alusión por exclusión a todo el conjunto de sensaciones inusuales y no auditivas que experimenta un individuo, por lo que no es extraño que las experiencias acumuladas en nuestra vida nos remitan a percepciones hápticas. Como cuando observamos el jugo de un limón al salir del fruto y experimentamos un flujo salival en nuestra boca, incluso aún sin verlo y sólo con pensarlo. Además, cuando llegamos a percibir la presencia de alguna persona inmediatamente generamos un estado de alerta, como las veces que repentinamente volteamos hacia un punto y detectamos que alguna persona nos ha estado observando insistentemente, o también cuando alguna persona es portadora de una determinada energía y la sentimos de manera inexplicable dándole un calificativo de “mala o buena vibra”. Esta forma de percepción es conocida también como espejo-touch sinestesia, que es una acción empática por un conocimiento previo. Hasta este momento, hemos percibido en relación a la respuesta de otro de nuestros sentidos como es la vista y su relación con nuestras vivencias y también hemos experimentado sensaciones por empatía derivadas del gusto, el olfato o del oído.

*53 E. Read, Herbert (1893-1968) es un pensador, filósofo, político, poeta, novelista, anarquista y crítico de literatura y arte inglés. Ha escrito más de cien artículos sobre diferentes áreas del pensamiento.*

Dentro de los juegos para estimular el desarrollo de los sentidos en los niños, hay uno que fue creado en el siglo XIX por un general inglés llamado Baden Powell<sup>54</sup>. Este juego consiste en cubrir los ojos de los participantes y conducirlos a identificar elementos por su textura, sabor, olor o sonido, aprovechando las experiencias previas de cada participante. Estas formas de percepción son parte de los procesos receptivos que todos hacemos, pero las personas ciegas y débiles visuales han desarrollado, aún más, por necesidad de sobrevivencia, los sentidos del oído, olfato y el tacto, el cual es complementado no sólo por las yemas de los dedos, sino por todo el cuerpo.

Es así que la mayoría de estas personas manifiesta que cuando se desplazan por lugares no conocidos suelen afinar sus percepciones para conocer su entorno inmediato, pues perciben el flujo del aire por leve que éste sea, codificando la información que lleva, como por ejemplo olores que serán característicos del lugar: flores, materiales o residuos, puestos ambulantes de alimentos, aromas de las personas que deambulan por el lugar, así como sonidos característicos del circular de vehículos.

*54 Baden Powell, Robert Stephenson Smith 1857-1941 fundador del movimiento scout mundial.*

También es evidente que las percepciones que tenemos a través de los receptores sensoriales que están en todo nuestro cuerpo pueden ser extendidos con instrumentos que transmiten información por contacto y vibración a estos receptores, como es el caso de un bastón y se le conoce como “Propiocepción psicológica extendida”, la cual es primitiva en relación a los nuevos sistemas de recepción de información de los elementos que se encuentran en el entorno. Sin embargo, su principio es funcional pese a que se limita a una varilla metálica hueca que transmite por contacto las vibraciones de elementos del entorno recorrido. Ahora existe la llamada tecnología háptica que consiste en la utilización de interfaces tecnológicas cuyo origen está en la forma en que los pilotos de aeronaves percibían la resistencia de los alerones en los aviones que piloteaban. Eso hizo que en la actualidad se instalaran los sistemas “servo” que actúan transmitiendo información de manera más sensible a los mandos de control del piloto para así mantener un mejor control y armonía con las fuerzas del aire.

Asimismo, en experimentaciones posteriores se desarrollaron los teleoperadores hápticos, que son herramientas que actúan por contacto y retornan las fuerzas resistentes al operador. Esto ha permitido que de manera remota se puedan realizar operaciones gruesas como las percepciones de elementos en los fondos marinos en extremo finos, como en la cirugía asistida de manera remota, donde un médico cirujano tiene las posibilidades de operar desde otro país de residencia. En los juegos virtuales actuales se han utilizado las llamadas tabletas vibradoras para que el jugador sienta los efectos de las acciones que realiza en el campo virtual.

Estas innovaciones tecnológicas hacen más confortables las percepciones de las personas, principalmente de aquellos que necesitan los senso-receptores para obtener información del entorno.

En relación a la memoria y a la interacción con una realidad inmediata, se ha descubierto que los estímulos no necesariamente responden a una acción física directa, sino que también están en función de la memoria, la atención y la expectativa. Esta afirmación es compartida por el investigador Ranulfo Romo,<sup>55</sup> quien descubrió que al analizar el punto que se encuentra en el lóbulo frontal del cerebro, la actividad neuronal de la llamada corteza pre-motora media que está involucrada en la toma de decisiones sobre la información sensorial, cumple con las condiciones de estímulo físico sin que éste exista, sino sólo pensando en él. Esto es importante, ya que esta área combina memoria, atención y la información que le llega de las áreas sensoriales al cerebro; por lo tanto, existe un condicionamiento previo que puede ser aprovechado para influir en las sensaciones inmediatas por efecto de la memoria. Recordemos cuando escuchamos el sonido chirriante de la rotación de una fresa en un consultorio dental e inmediatamente esta percepción auditiva nos remite al dolor en las terminaciones nerviosas de nuestros dientes y nos genera un estrés como si estuviéramos teniendo la acción directa. Esta forma de comunicación es aprovechada también por algunos escritores y directores de cine.

*55 Romo Trujillo, Ranulfo (1954) es un médico, investigador y académico mexicano. Se ha especializado en neurofisiología.*

Un caso excepcional es el de Alfred Hitchcock, quien nos hace estar expectantes al evocar imágenes que pueden ser realidad e inmediatamente nos crean una sensación de inquietud y un estrés.

Así, pues, esta forma de relación implica el manejo de experiencias previas al contacto directo con elementos identificables como son las texturas, las distancias, las alturas, las formas, los tamaños o la orientación: La memoria cobra gran relevancia cuando el cúmulo de experiencias nos dan referentes precisos. Sin embargo, aunque de modo más lento, las experiencias perceptuales nos crean imágenes mentales no visuales que nos dan una idea clara de una realidad con otra forma de representación, con sus propias características y limitaciones.

En la presente investigación, que busca llevar el arte a las personas ciegas y débiles visuales, es importante detectar la necesidad primaria de comunicación. Esto da pie a la formación de un modelo en relieve que permita compartir una realidad determinada. Es por eso que, para que una lectura táctil sea efectiva, debemos pensar primero en desarrollar un diseño sencillo, pues el exceso de texturas creará una incertidumbre y una pérdida en la información.

Dentro de las experiencias de las personas ciegas y débiles visuales, está la de buscar una comunicación con personas normo-visuales a través de imágenes creadas por ellos mismos.

Una propuesta al respecto es la de la Profesora Fabiola Cano, quien trabaja con niños en el Instituto Nacional para Niños Ciegos y Débiles Visuales. A partir de una tablilla forrada con una tela para mosquitero, la Profesora Cano creó una plantilla para lograr dibujos en relieve, actuando directamente sobre un papel delgado entre la plantilla y un crayón de cera que deja una textura identificable al tacto y también a la vista.

## 2.3.LA EXPERIENCIA OLFATIVA Y AUDITIVA EN AUSENCIA DE LO VISUAL

Es importante establecer cómo logramos percibir fenómenos externos que impactan nuestra forma de comprender un entorno. Esta acción es comúnmente conocida como una sensación exteroceptiva, que es aquella que proviene del exterior de nuestro cuerpo y es recibida por nuestros sentidos.

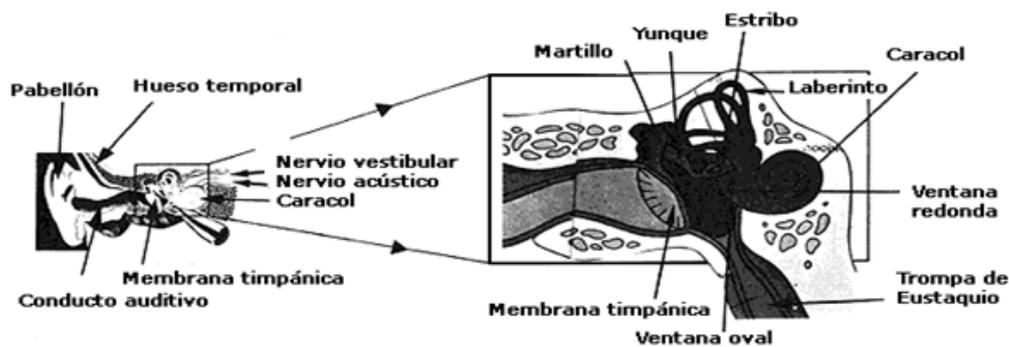
Estas sensaciones son principalmente visuales, auditivas, olfativas, gustativas y táctiles. Aunque las características son iguales para todo ser viviente, para el ser humano existen diferencias de interpretación debido a la percepción de cada individuo en virtud de sus experiencias, estado físico o afectivo.

Este proceso *sensoperceptivo* se ve consolidado en nuestro cerebro a partir de una expresión física que es convertida en señales eléctricas, las cuales son llevadas al área de procesamiento del sistema nervioso central, para posteriormente ser asimiladas por el área de proyección sensorial secundaria y realizar el reconocimiento de los estímulos. Inmediatamente después, esta información es asociada con los datos almacenados en la memoria en donde están las experiencias del individuo y en donde las áreas de representación realizan el proceso de identificación consciente llamado comúnmente percepción.

Esta interpretación está directamente afectada por el funcionamiento de los órganos que regulan las funciones de los sentidos, de tal modo que hay que tener en cuenta que, si uno se encuentra afectado o dañado, la información es sensiblemente modificada entrando en un proceso de conocimiento físico, además del psíquico. Esto significa que podemos crear imágenes ilusorias de acuerdo al estado funcional del oído, olfato, gusto, tacto o vista, además de las experiencias acumuladas en nuestra memoria.

Nuestra investigación se centra en la forma en que las personas ciegas y débiles visuales tienen que armonizar la falta del sentido que les permite discriminar las imágenes por su tamaño, forma, distancia y color.

Por ello, los sentidos del oído, olfato y gusto son por demás indispensables en los procesos de reconocimiento de los elementos de un entorno desconocido, de tal manera que todo aquello que se proponga para que sea reconocido por una persona con problemas visuales, deberá ser lo más sencillo y explícito para que las funciones táctiles, auditivas y olfativas, no se confundan y puedan ser comprendidas el contexto al que se dirige nuestra comunicación. Ahora bien, el sentido del oído (fig.18)<sup>56</sup> apoya a la percepción.

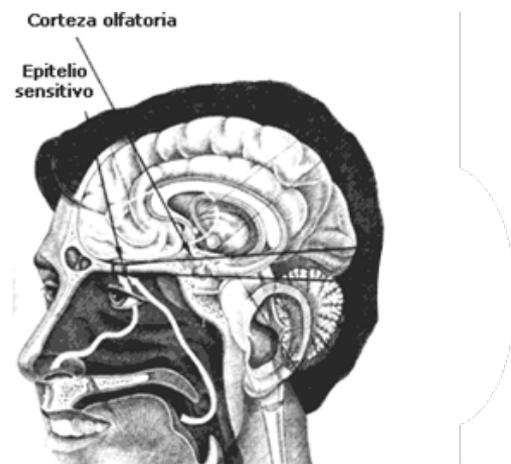


*Figura 18*  
*Sistema auditivo. Imagen que muestra cómo se reciben las ondas sonoras y mecanismo de conducción de las mismas al cerebro.*  
*Fotografía: internet.*

Este sentido comienza su trabajo con la membrana timpánica o tímpano que es excitado por las ondas sonoras y vibra como una tela tensada. Esa vibración estimula el nervio acústico para llevar los estímulos eléctricos al cerebro, donde son procesados e interpretados para la asignación de significados. Toda esta información es recogida del entorno. Aunque sus funciones reciben información de los 360° alrededor del individuo, no permite una identificación plena de un sonido a 360°.

<sup>56</sup> Imagen tomada de internet Fuente: [http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/073/imgs/73\\_84.gif](http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/073/imgs/73_84.gif) consultado el 25 de noviembre de 2016.

Esto es porque las ondas sonoras radiales se esparcen y es preciso moverse para dirigir los oídos en dirección de los sonidos recibidos e identificar exactamente su procedencia. Esto quiere decir que no es fácil identificar la localización, causa u origen del sonido. Esta función es completada por las experiencias guardadas en la memoria, pues el sonido permite a la persona ciega o débil visual organizar sus movimientos, asociar voces y detectar las características sonoras de los objetos, además de generar habilidades para detectar obstáculos.



*Figura 19*  
*Sistema olfativo. Imagen que muestra donde se ubica en el cerebro las partes receptoras de los aromas.*  
*Fotografía tomada de internet.*

El olfato (fig.19)<sup>57</sup> también tiene una importante actividad en el procesamiento de datos que necesitan las personas ciegas y débiles visuales, principalmente porque tanto el oído como el olfato son sentidos que trabajan a distancia y sin un contacto directo. La información que genera este sentido permite categorizar los elementos de los cuales se desprenden los aromas.

<sup>57</sup> Imagen tomada de internet Fuente: [http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/073/imgs/73\\_115.gif](http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/073/imgs/73_115.gif) Consultado el 26 de noviembre de 2016.

Aunque esta forma de percepción no es tan importante como lo es el oído, sí es muy necesaria por su capacidad de distinguir olores agradables y no tan agradables que pudieran poner en riesgo la integridad de la persona ciega; pensemos que los sentidos del tacto y el oído no pueden identificar un alimento en mal estado, o una fuga de gas; tampoco serían de mucha utilidad en un recorrido en alguna calle que presente actividad delictiva detectable por los olores clásicos de las drogas o bebidas consumidas.

El olfato es entonces una capacidad que alerta de manera constante, pues también por medio del dicho sentido es posible determinar las condiciones de humedad del ambiente y prevenirse ante una lluvia o alguna contingencia.

La pérdida del sentido del olfato trae graves consecuencias en el organismo de una persona, como son trastornos en la nutrición en sus diferentes etapas.

Este sentido, junto con el gusto, es el responsable de interpretar las variaciones del entorno por su función química; de la misma manera, el oído y el tacto son los encargados de registrar y analizar las variaciones mecánicas del entorno.

Nuestra mente es una unidad conceptual indivisible que tiene una función transformadora de información que recibe el cerebro a través de los sentidos. En la mente se crean estructuras y conceptos que se almacenan, se combinan, se modifican y se reconstruyen para dar soluciones a cuestionamientos o necesidades de acción inmediata.

Por ejemplo, pensemos en un problema sencillo que hemos resuelto satisfactoriamente todos aquellos que hemos manejado un auto, pero que si lo intentamos resolver por una mecánica de formulaciones, quizá sería fatal el desenlace por el tiempo estimado de solución:

*“Si vamos en una carretera de doble sentido, a una velocidad de 100 km/hora teniendo un auto delante del nuestro a 20 metros de distancia, el cual mantiene una velocidad de 90 km/hora y requerimos rebasarlo, pero notamos que otro vehículo transita en sentido contrario al nuestro, el cual se observa a una distancia aproximada de 500 mts., y se mueve a una velocidad promedio de 100 km/hora.*

*En cuantos segundos llegará a recorrer esa distancia?.*

*Que velocidad necesitamos para rebasar en tiempo sin riesgo de impacto con el vehículo que se acerca?*

*Que margen de tiempo necesitamos para estar seguros?*

*Que variables de reacción de los otros vehículos involucrados necesitamos calcular?”*

Toda esta información mecanizada por formulaciones es muy compleja, sin embargo, por la experiencia en el manejo, así como por el sentido de conservación, la actitud y la confianza en la destreza de la maniobra que se encuentra almacenada en nuestra mente, normalmente la resolvemos en una fracción de segundo, sin complicarnos con las matemáticas.

Me permito citar el siguiente párrafo de Sergio Moriello, que se refiere al cerebro, mente, cuerpo y entorno:

*“Las células nerviosas se organizan en redes jerárquicas con niveles de complejidad crecientes: las interacciones entre neuronas próximas forman “unidades neuronales primarias” o circuitos locales (que varían en tamaño desde casi 50 hasta 10.000 neuronas), los que a su vez se interconectan en circuitos mayores, involucrando múltiples regiones en diferentes partes del cerebro. La organización de estas redes, el “cableado”, se debe al efecto combinado de la programación genética y el aprendizaje a partir de la experiencia [Freedman<sup>58</sup>, 1995, p. 87]. En el cerebro humano, la inmensa mayoría de los enlaces es dinámica: tanto las conexiones sinápticas como las estructuras neuronales se “re-cablean” (reconfiguran) permanentemente, en respuesta a la interacción con el entorno y a las experiencias acumuladas. Se dice entonces que el cerebro se auto-organiza”.<sup>59</sup>*

La psicología cognitiva contempla factores de aprendizaje/respuesta sobre la base de las propiedades particulares que se encuentran en nuestra realidad, tales como el color, movimiento, sonido, longitud, olor, sabor, etc.. Todos estos son captados, asimilados, analizados y representados en nuestra mente, para posteriormente ser ordenados y ejecutados. Si consideramos esta estructuración, podemos entender la forma en que una persona ciega desarrolla y complementa una forma de percibir distinta a la visual, pero que no es limitante y en muchas ocasiones supera las capacidades de las personas normo-visuales.

<sup>58</sup> H. Freedman, David, es un periodista especializado en negocios y tecnología. Es editor principal de Forbes ASAP y su trabajo ha aparecido en Inc. Atlantic Monthly, The New York Times, Wired Science y Harvard Business Review. Es autor de dos libros sobre Inteligencia Artificial.

<sup>59</sup> Moriello, Sergio, “Cerebro, mente, cuerpo y entorno”. Docplayer, Instituto Superior de Estudios Psicologicos,

[http://www.pensamientocomplejo.com.ar/docs/files/Moriello\\_Cerebro-mente-cuerpo-entorno.pdf](http://www.pensamientocomplejo.com.ar/docs/files/Moriello_Cerebro-mente-cuerpo-entorno.pdf)  
Consultado el 15 de octubre de 2017.

Si tomamos en cuenta las sensaciones que advertimos a través de nuestros sentidos y la forma en que modifican la percepción de nuestro entorno, sabremos lo importante que es otorgar un significado a toda experiencia perceptual. Como normo-visuales, es muy difícil llegar a discernir y reflexionar profundamente sobre estas complicadas funciones, pues estamos acostumbrados a asumirlo como algo automático e instintivo y no reparamos en toda la complicada operación de cada uno de nuestros sistemas receptores para llevar la información a nuestro cerebro para después analizarla, sistematizarla, convertirla en una respuesta y realizar una acción, en una fracción de segundo

Sin embargo, hacemos otra acción más compleja aun cuando nuestros sentidos son combinados para entender mejor el mundo que nos rodea. A esta acción se le conoce como sinestesia; en su origen etimológico esta palabra significa juntar o mezclar sensaciones<sup>60</sup>.

El estudio de la sinestesia tiene su origen en las investigaciones realizadas al respecto de las sensaciones percibidas por el tacto. Éstas se ven afectadas principalmente por las experiencias obtenidas a través de las vivencias, de ahí que los experimentos que realizaron Ramachandra<sup>61</sup> y Brang<sup>62</sup> en 2008, sean tan ilustrativos para ejemplificar diferentes grados de empatía.

<sup>60</sup> Ejemplos.com / curiosfera, Artículo publicado en la página <http://ejemplosde.org/lengua-y-literatura/ejemplos-de-sinestesia/#ixzz5JfKvIH8O> consultado el 27 de junio de 2018.

<sup>61</sup> S. "Rama, Vilayanur," Ramachandra es un neurologo indú, reconocido por sus trabajos en neurología de la conducta y la psicofísica, así como en neurología cognitiva y análisis de la conducta, investigando los miembros fantasmas. Es profesor de la Universidad de California, en San Diego, y Director del Centro del Cerebro y Cognición.

<sup>62</sup> Brang, David, es profesor asistente en el departamento de Psicología de la Universidad de Michigan.

La sinestesia está íntimamente ligada a la creatividad en virtud a que de acuerdo a estudios neurológicos se ha determinado que muchas personas pueden relacionar conceptos visuales a detonadores auditivos o bien algunos sabores se llegan a interpretar bajo condiciones del color, estos estudios han demostrado que existe una estética en los procesos de percepción de las personas y por lo tanto dentro de la vida diaria se armonizan estos conceptos de manera intuitiva y muchas veces inconsciente, estas condiciones normalmente son de tipo hereditarias y son frecuentes cuando las condiciones externas ayudan sobremanera en nuestra percepción estética de las cosas<sup>63</sup>.

Si consideramos la estética como un punto de partida para entender la expresión que depende de las formas de percepción, intuición o síntesis de un imaginario donde no se subordina a lo bello o lo desagradable, sino simplemente al contexto racional del ser humano podemos decir que en este caso la estética se manifiesta en todos los rituales que se complementan a un misticismo o tradición, las prácticas cotidianas no son estéticas por sí mismas, a menos que se carguen de una esencia y su representatividad o convencionalidad se inserte en un contexto diferente a su origen.

*63 Cota Hiriart, Andrés (Cd. México 1982) naturalista que se dedica a las letras. Biólogo por la UNAM, realizó la maestría en comunicación de la ciencia y documental científico en el Imperial College de Londres, Inglaterra, becado por el CONACYT. Después vivió unos años en Berlín, el lugar en el que tuvo éxito con el artista Reynold Reynolds y comenzó a fraguar su carrera como escritor. Su obra se caracteriza por una aproximación literaria a las ciencias: un abordaje imaginativo de los fenómenos biológicos. Sus textos han aparecido en revistas como Nexos, Revista de la Universidad, Animal, Avispero, ¿Cómo ves? de Universum, Quo, Límulus, Pijama Surf, Telecapita, Mutante, blog de Letras Libres y es columnista en Vice. Es autor de los libros de ensayo: Faunologías, aproximaciones literarias al estudio de los animales inusuales (Festina Publicaciones, 2015) y de El Ajolote. Biología del anfibio más sobresaliente del mundo (Elefanta Editorial / Secretaría de Cultura, 2016), así como de la novela CABEZA AJENA (Editorial MOHO 2017) y es compilador de la antología de ensayo literario-científico La Sociedad de Científicos Anónimos (Festina / Secretaría de Cultura 2018).*

El ready made es una forma de trasladar un común ordinario a un objeto de contemplación y reflexión, en nuestro caso la producción tan simple como su esencia no tendrá un sentido sin la intervención activa de los espectadores que trascenderán a su estado pasivo y crearán un espacio interactivo para formar parte de un juego de acciones participativas y diferentes en cada acercamiento a la pieza en cuestión, esta forma interactiva puede generar un estado de ánimo manifestado en una expresión corporal, de esta manera y no obstante la obra tiene un estado pasivo, el romper el paradigma del “NO TOCAR” implica un cambio en la forma de ver de otras personas cercanas, luego entonces la propuesta plástica no concluye en la idea final de la investigación, sino que tendrá su continuidad en la apropiación de la representación y la reproductibilidad sistemática de otras personas.

En relación con la obra que presentamos como propuesta plástica de esta investigación (El Bodegón), la sinestesia radica principalmente en las sensaciones derivadas de las percepciones táctiles que son apoyadas con los recuerdos visuales, en el caso de las personas ciegas adquiridas, y por las experiencias propias al familiarizarse con elementos de uso cotidiano y de consumo diario, en el caso de las personas ciegas congénitas. Además, los aromas de cada elemento estimulan el sentido del olfato y, auditivamente, la narrativa oral ubica al espectador en un contexto vivencial e histórico.

Esta fusión de experiencias permite armar fractales. Por otro lado, en la obra que estimula el binomio música-tacto, presenta un fragmento del bolero de Ravel, lo cual permite integrar en unos trazos el ritmo y la frecuencia de la obra musical.

En el caso de la pieza que representa unas máscaras, ubica al participante en un contexto físico-empático en el que, a través del sonido musical y las texturas, puede identificarse con cada una de las formas por la expresión percibida y estado de ánimo en diversas circunstancias. Finalmente, en la obra que emula un paisaje, no obstante, son elementos distantes, se aprovecha tanto el recuerdo en como las narraciones de personas que se encuentran en el entorno de las personas ciegas congénitas y recrean en su imaginación aquello a lo que le dan un significado.

En lo que se refiere al uso de la sinestesia como instrumento de la técnica de programación neurolingüística, es factible utilizarla metafóricamente en disciplinas como la literatura, la pintura o la música.

Podemos citar algunos ejemplos de sinestesia:

## EJEMPLOS DE SINESTESIA

1. **Es delicado como el canto de las aves** (mezcla de tacto y oído).
2. **Su amor era intenso como el fuego** (mezcla de sentimiento y visión).
3. **Su casa es blanca como la nieve** (mezcla de visión y tacto).
4. **El coro de la parroquia cantaba tristes y frías canciones de amor**  
(mezcla de oído, sentimiento y tacto).
5. **El aroma de las flores me da alegría** (mezcla de olfato y sentimiento).
6. **Su mirada era dulce** (mezcla de gusto y visión).
7. **La luz del relámpago asusto a los viajeros** (mezcla de visión y oído).
8. **El suave olor de la miel me llevo a soñar con mi amor** (mezcla de tacto, olfato, gusto, sentimiento).
9. **El latido de su corazón lo escuchaba tan fuerte que quise tocar su pecho** (mezcla oído y tacto).
10. **El frio blanco me produce tristeza** (mezcla de tacto, visión y sentimiento).
11. **La melodía me recuerda el aroma de las flores** (Mezcla de oído, olfato y visión).
12. **La mermelada tiene un olor a higo verde** (mezcla de gusto, olfato y visión).

13. Sus labios tenían sabor al dulce aroma de fruta tropical (mezcla de visión, gusto, olfato y visión).
14. Los rayos en la tormenta daban miedo (mezcla de visión, oído y sentimiento).
15. Me dio mucha alegría volver a verla (mezcla de sentimiento y visión).
16. Es una melodía alegre como las flores en primavera (mezcla de oído, sentimiento y visión).
17. Siento el calor de su presencia y me alegra el corazón (mezcla de tacto, visión y sentimiento).
18. Me da coraje la música ruidosa, pareciera truenos en la tormenta (mezcla de sentimiento, oído y visión).
19. Sus besos eran apasionados y dulces como la miel (mezcla de tacto, sentimiento, gusto y visión).
20. Su mirada era triste, gris y callada (mezcla de visión, sentimiento y oído).

Así pues, la sinestesia es una condición neurológica presente en todas las personas que, en mayor o menor grado, logran combinar las experiencias de los sentidos en favor de una comunión creativa-asociativa. Esto significa que cuando asociamos un color con un número o de manera estructurada, es más fácil su memorización y además estimula la forma de participación sensitiva de los sentidos.

En este capítulo, nos enfocamos en la parte estructural orgánica de los sentidos, poniendo especial interés en tres de ellos, que por la naturaleza de nuestra investigación, tocaremos ampliamente. Estos sentidos tienen que ver con la forma de percepción directa y son el tacto, el oído y el olfato. En virtud de sus características y funcionalidad, estos sentidos son indispensables en la percepción a distancia y en la capacidad de las personas de ubicarse y orientarse. Consideramos también los aspectos biológicos y anatómicos que rigen estos sentidos. Asimismo, analizamos de qué forma pueden ser afectados por diversas circunstancias, deteriorando la percepción de las personas.

Por otro lado, analizamos diversas teorías que nos permiten ubicar las necesidades de comunicación para ser más asertivos en nuestra forma de presentar nuestra propuesta plástica.

De la misma manera se estudió la forma en que la industria del espectáculo ha aprovechado los estudios que se han realizado sobre el tema de la cinestesia, el oído y el lenguaje, con base en las enseñanzas que nos da la programación neurolingüística y otros medios de comunicación.

Mediante la excitación de estos sentidos la información visual se ha vuelto más impactante y complementa de una forma más estructurada la condición sensorial de la comunicación. Esto es de importancia para nuestra investigación, ya que podemos apoyarnos en las nuevas tecnologías para comunicar mejor nuestras ideas a falta de las condiciones adecuadas de visión de las personas que adolecen de este sentido.

Por otro lado, conocer los factores que determinan la condición de ceguera, amplía el panorama de las creaciones o intervenciones plásticas que puedan llegar a los receptores de nuestra comunicación.

De esta manera nos hemos dado cuenta qué es necesario proponer con el fin de que las personas ciegas adquiridas por sus recuerdos, las personas ciegas congénitas por la percepción condicionada por sus narradores de su entorno social y las personas débiles visuales que logran ver parcialmente, tengan el beneficio de aprovechar al máximo las obras que se les presenten.

Toda esta información nos dio pie para buscar una vinculación con las formas de imagen que existen y la manera en que se pueden aplicar a las necesidades de producción de cualquier artista, ciego o no, que quiera incursionar con estos sistemas.



**CAPITULO III**  
**3.LA IMAGEN**

## 3.1.CONCEPTOS Y DEFINICIONES

Hablar de la imagen es hablar de una comunicación perceptual plena entre los individuos. Por su integración en sí misma, la imagen es considerada como un lenguaje, como un discurso que se presenta para externar las inquietudes e ideas de un individuo. Hay que considerar también que la imagen, además de visual, es auditiva, kinestésica, táctil, olfativa, gustativa, mental, etc.

El arte plástico incluye elementos que conforman una expresión a partir de todos los medios al alcance, que den sentido diferente al tradicional, como es el caso de las “Instalaciones” algunas creadas para ser tocadas. Este tipo de instalaciones pueden ser adaptadas a las necesidades de personas no visuales de tal modo que mantengan la seguridad en su manipulación, sean interactiva y puedan ser recorridas táctilmente.

Los componentes de una imagen tienen que ver con la manera en que seleccionamos una realidad sensorial, para modificarla y utilizarla a favor de la comunicación. Se trata de un conjunto de elementos que, a partir de accidentes controlados y estructuras de representación ordenada, son utilizados para crear una nueva forma que determinará un significado para alguien más y logrará una sintaxis que dará un sentido, de acuerdo con nuestra cultura, tradición, costumbre o mística.

Una imagen nunca será la verdad absoluta, ya que nunca será la realidad misma, no obstante que la fidelidad con que se haya logrado sea prácticamente fotográfica. Incluso, la misma fotografía sólo mantiene un nexo con la realidad.

La realidad es más que la propia imagen; la relación con su referente estará en función de su representación.

El modo de ver la realidad acarrea dos etapas, que podemos definir como la creación simbólica, la observación icónica y, además, en el caso de nuestro tema, la percepción ecoica y olfativa, es decir la manera en que modelamos una imagen a partir de una realidad y de acuerdo al contexto en el que se pretenda insertar su representación, tomando en cuenta los elementos y estructuras intrínsecas que simbolizan algo en nuestra mente.

La imagen visual es creada en nuestro cerebro por la conversión de los estímulos derivados de la modificación de la luz. Carlos Belmonte Martínez,<sup>64</sup> en su texto sobre imágenes y sensaciones en el cerebro, identifica y pone de manifiesto la existencia de limitantes en nuestros receptores sensoriales. Así, las percepciones visuales y la forma en que nuestros órganos detectan las ondas lumínicas no necesariamente son fidedignas, ya que el espectro visible que puede percibir el ser humano comprende longitudes de onda desde los 380 nm hasta los 780 nm,<sup>65</sup> lo que significa que vemos frecuencias del rojo al violeta. Estas variables son las que son percibidas por reflejo en los diversos elementos de nuestro entorno

*64 Belmonte Martínez, Carlos, es doctor en Medicina por la Universidad Complutense de Madrid y miembro de la Real Academia de las Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, así como de la Academia Europea Akademie Der Wissenschaft Mainz Alemania, y otras Academias de Medicina en España. Entre sus principales hallazgos se encuentra la demostración de que las propiedades de las neuronas sensoriales primarias dependen del tipo de receptor sensorial que inervan.*

*65 1 nm = 1 nanómetro = 0,000001 mm*

Si consideramos la capacidad de recepción de algún animal, como el perro, la detección de ondas lumínicas resulta diferente y detecta una mayor gama, por lo que un perro puede lograr ver un animal blanco moviéndose entre la nieve o también ondas por debajo del ultravioleta.

Ahora bien, la memoria ecoica tiene que ver con una representación que modifica la percepción del medio ambiente, debido a los sonidos y vibraciones que son detectados por nuestro sistema auditivo y que se mantienen activas en nuestro cerebro.

Los niveles sonoros perceptibles por el ser humano están dentro del rango de los 20 Hertz y 20 mil Hertz, lo que significa que nuestros límites audibles están entre los tonos graves que corresponden a la primera y segunda octava, hasta la onceava octava de un instrumento musical, aunque no todas las personas pueden escuchar estos niveles.

La imagen olfativa es una variación del olor circundante que es percibida por nuestro sistema olfativo. Según la investigación del doctor Luis Miguel García Moreno, es posible acceder y recuperar información del almacenamiento y registro de eventos que se encuentra en tres áreas del cerebro —el hipocampo, la corteza prefrontal y la amígdala—, sitios que están en constante comunicación y que almacenan los recuerdos que son extraídos de modo natural o mediante estrategias de conectividad de acuerdo a las necesidades de cada ser humano.

Así pues, la capacidad de conservación de las experiencias que obtenemos a través de los sentidos depende de la recurrencia de determinadas actividades de la persona.

Cabe señalar que el deterioro de la memoria por el Alzheimer también afecta todos los sentidos y deteriora las capacidades de identificación de olores, sabores y sonidos. En el caso de la vista, se observa la llamada “ceguera del movimiento y en el caso del tacto, éste también es afectado aunque no existen suficientes estudios que concluyan las afectaciones a este sentido”.<sup>66</sup>

Las imágenes son la representación de un todo, por construcción o convención, a partir de cual adquieren un significado determinado, por tanto, es posible determinar que están sujetas a los usos, costumbres, tradiciones, místicas, cultura, educación y demás estructuras sociales heredadas o adquiridas.

Como ejemplo, pensemos en la realidad visual de una persona vestida de astronauta en una cena de gala; en otro caso, escuchar el sonido de gritos en un concierto de música clásica; o percibir un olor a grasa frita en un jardín lleno de flores perfumadas. En el primer caso, esa imagen se percibe fuera de contexto y causa incertidumbre; en el segundo caso, el sonido confiere un estado de angustia y alerta en contraposición de las armonías musicales; en el último ejemplo, se nos desubica del lugar donde nos encontramos, ya que el olfato envía informaciones contrarias. Todas éstas son afectaciones visuales, auditivas y olfativas en las que se relaciona un lugar con el significado, en contraposición de un entorno cultural y social diferente. Es, pues, importante considerar los contenidos de la expresión que se asocian con los contextos donde se presentan.

<sup>66</sup> Dunia, Chappotin, “El Alzheimer y los cinco sentidos”, Titi página virtual fundada por Dunia Chappotin, psicóloga y Máster en Psicogerontología, disponible en: <https://infotiti.com/2016/08/el-alzheimer-y-los-cinco-sentidos/> Consultado el 17 de mayo de 2018.

## **En su estudio sobre la iconografía, Panofsky manifiesta:**

*“Para captar el sentido de ese gesto no sólo debo estar familiarizado con el universo práctico de los objetos y los acontecimientos, sino igualmente con el universo ultrapráctico de las costumbres y tradiciones culturales, que son características de una determinada civilización”.*<sup>67</sup>

La imagen nos lleva a un conocimiento de la realidad a través de su representación y de la consideración de los elementos que la componen, los cuales nos dan una idea de plasticidad estética cuando no existe una forma determinada en la composición, pero la percepción es agradable. Los elementos pueden dar un significado aislado, que, en un momento dado, al buscar su unión, genera un discurso, algo así como una sopa de letras.

También es la representación figurativa donde el todo está digerido, por el conocimiento previo de las formas, y su comunicación es clara e incluso rutinaria.

En otro sentido, la imagen figurativa o abstracta, en su sentido conceptual, se desprende del discurso del artista para llevarnos a percibir sus condicionantes psicológicas, a favor de una propuesta visual.

<sup>67</sup> Panofsky, Erwin, *El significado en las artes visuales*. Madrid: Alianza, 1987, p. 46.

De la misma manera, puede existir la combinación de todo lo mencionado anteriormente para entrar a un contexto determinado y controlado por el autor de la obra.

Panofsky nos ilustra nuevamente con la siguiente cita:

*“Para captar estos principios nos hace falta una facultad mental comparable a la del diagnóstico, una facultad que no podemos definir mejor que con el término, más bien desacreditado, de “intuición sintética”.*

*De igual manera que nuestra experiencia práctica debe ser corregida por una investigación acerca del modo que, bajo diversas condiciones históricas, los objetos y acontecimientos se expresaron a través de las formas y de la misma manera que nuestros conocimientos sobre las fuentes literarias debían ser corregidos por una investigación acerca del modo en que, bajo diversas condiciones históricas, los temas y conceptos específicos se expresaron a través de objetos y acontecimientos, así también, o acaso con mayor razón, nuestra intuición sintética debe ser corregida por una investigación acerca del modo en que, bajo diversas circunstancias históricas, las tendencias generales y esenciales del espíritu humano se expresaron a través de temas y conceptos específicos”.<sup>68</sup>*

Cuando la imagen es mostrada con la pretensión de crear una nueva forma para apreciar un contexto, permite describir una historia diferente, en ocasiones fantástica e irreal y de interpretación superficial. En otros momentos, ofrece un nuevo conocimiento y, en el mejor de los casos, puede mantener una comunicación permanente en la que se pueden lograr diversas motivaciones sensoriales.

68 *Idem P.100*

A este respecto, el Dr. Fernando Zamora Águila comenta que “Toda representación es una imagen, mas no toda imagen es una representación”.<sup>69</sup>

Las experiencias perceptuales, nos llevan también a dar un sentido a lo interpretado, en virtud a que algunas imágenes pueden ser, en ocasiones, percibidas como incompletas, divididas, secuenciadas, o tiene algún parecido a otra, etc. (fig. 20)<sup>70</sup> . Este funcionamiento ha sido estudiado por las leyes de la Gestalt, la cual establece que interpretamos mentalmente las diversas representaciones que se nos presentan, buscando por asociación, similitud, orden, etc., las formas que mejor se adapten a nuestra percepción, influenciada por nuestro entorno cultural y costumbrista.<sup>71</sup>



*Figura 20*  
*Pablo Picasso, 1931.*  
*Dibujo de desnudo. Imagen que ejemplifica la “ley de cierre” de la Gestalt.*  
*Fotografía: internet.*

69 Zamora Águila, Fernando, *Filosofía de la Imagen*. México: UNAM, 2007, p. 321.

70 Imagen tomada de internet disponible en:  
<http://www.lagunaart.com/thumbnail.asp?file=assets/images/artistpieces/partists/pablo-picasso-converging-lines-print2.jpg&maxx=450&maxy=0> Consultada el 12 Enero de 2016

71 Daniel Morales Ortiz, “Metamorfosis de una Imagen, de lo figurativo a lo abstracto, técnicas alternativas y medios no convencionales en la gráfica actual”, tesis de maestría. México: UNAM, 2012.

## 3.2.EL TACTO Y LA IMAGEN

La percepción háptica es considerada como el sentido secundario que permite alternar con el sentido de la visión, en virtud de sus cualidades que complementan las imágenes mentales de los individuos.

Para aquellas personas que son ciegas y débiles visuales, la complementariedad que se da con respecto a la visión es que esta última percibe las propiedades estructurales de los objetos a distancia, como es la forma y el tamaño, mientras que la percepción háptica se especializa en la percepción de substancias, esto es, dureza y textura de las cosas cercanas e inmediatas.

En el caso de las personas con problemas visuales, independientemente de las habilidades creadas en la forma de tocar los elementos cercanos y su discriminación y selección para satisfacer sus necesidades inmediatas, también están presentes las emociones que se derivan de las texturas a las que tienen acceso.

Esta premisa se cumple principalmente por las experiencias previas en las que alguna textura estaba presente.

Las personas normo-visuales también tenemos esta sensación y esto resulta más evidente cuando vienen recuerdos agradables o desagradables al ver una película, un rostro, etc., o cuando oímos una determinada canción, una frase, un sonido, etc., o cuando percibimos algún perfume, químico, etc.

El tacto es quizá el sentido más interesante al tratar con personas con problemas visuales, pues independientemente de que la plasticidad cerebral realiza una adecuación de las áreas visuales para compensar y dar prioridad a los demás sentidos, el tacto es el primer contacto para reconocer objetos cercanos explorando, recorriendo con los dedos, percibiendo la temperatura, las texturas, etc., tomando en cuenta la versatilidad del sentido del tacto.

En 2009 la Lic. Verónica Velasco, abogada de Rosario Santa Fe, Argentina, narró un acontecimiento que se dio en un salón de clases de primer grado donde estaba asistiendo una niña ciega.

La profesora les pidió a los alumnos que describieran las características de ciertos animales que habían sido llevados a la clase. Los niños normo-visuales describieron las características de un conejo de acuerdo a un código visual, sin embargo, la niña ciega describió las características táctiles, que igual coincidieron con las visuales, pero desde otro punto de percepción, más analítico y lineal.<sup>72</sup>

En el año 2015, Constanza Bonilla, artista plástica colombiana, ideó una forma táctil para reconocer los colores e implementó un código denominado Constanza, que está basado en estructurar una lectura de los colores por personas ciegas, obedeciendo al siguiente referente inspirado en los colores de la naturaleza: al amarillo lo relacionó con una línea recta en relieve manifestando que era como un rayo de sol; el azul lo relacionó con una línea ondulada por su idea del fluir del agua; al rojo lo representó como una línea en zig-zag, argumentado que el fuego se mueve irregularmente; y al blanco y negro los relacionó con un aro y un punto.<sup>73</sup>

También en este año él Dr. Tomas Ortiz desarrollo un sistema que funciona mediante una microcámara instalada en unos lentes conectados a un dispositivo táctil de tamaño reducido que emite señales táctiles para identificar elementos y generar sensaciones visuales.<sup>74</sup>

<sup>72</sup> A. Sedó, Graciela, "Los colores y las personas ciegas", *Discapacidad y Salud*, página virtual disponible en: <http://discapacidadrosario.blogspot.mx/2009/12/los-colores-y-las-personas-ciegas.html> Consultado el 22 de mayo de 2018.

<sup>73</sup> *Un sistema para ver el color con las manos*. <https://www.elespectador.com/noticias/economia/un-sistema-ver-el-color-manos-articulo-607708> Consultado el 22 de mayo de 2018.

<sup>74</sup> *Puede un ciego ver a través del tacto*. [http://www.oftared.com/docs/97de09\\_2.pdf](http://www.oftared.com/docs/97de09_2.pdf) Consultado el 22 de mayo de 2018.



*Figura 21  
La mano como herramienta  
táctil. Fotografía del acervo de  
Daniel Morales Ortiz.*

La mano (fig. 21), es la herramienta del cuerpo humano donde específicamente, son importantes las yemas de los dedos, donde están ubicadas terminaciones nerviosas que, a través de procedimientos exploratorios, logran obtener información precisa sobre las características de las formas tocadas y definir su estructura.

Esta habilidad es indispensable para las personas ciegas congénitas, debido a las experiencias adquiridas y al aprendizaje que han obtenido por efecto la practica continua.

Esta forma de percepción crea imágenes mentales, pero para que estas imágenes sean lo más cercanas a una realidad visual, es importante tener en cuenta que en la percepción háptica debe haber una participación fundamental de dos elementos: la percepción táctil, que obtiene información exclusivamente a través de los dedos e incluso la palma de la mano, la cual depende en gran medida del tiempo que se da a la exploración.

### 3.3.EL OLFATO Y LA IMAGEN

En segundo término está la percepción kinestésica, que es la responsable de recabar la información recibida por los músculos y tendones, siendo notoria cuando el tacto se encuentra bloqueado por algún efecto anestésico.<sup>75</sup>

El sentido del olfato permite una comunicación efectiva de las personas ciegas, ya que transforma los olores mediante un complejo proceso quimiorreceptor que comienza por detectar las sustancias químicas que estimulan y provocan respuestas en el organismo y las convierte en información que es llevada a las terminaciones nerviosas para ser transformadas en sensaciones.

Los compuestos químicos o moléculas de olor que están en el ambiente son disueltos en las mucosidades que se encuentran en la parte superior de las fosas nasales. Estas células especializadas son las neuronas receptoras que transmiten la información adquirida, llevándola a los centros primitivos del cerebro, lo cual es necesario para crear un referente mental de aquello que nos circunda y que, al estar a cierta distancia, no puede ser percibido por la vista o el oído, y mucho menos por el gusto.

*75 Ballesteros, Soledad, "Percepción háptica de objetos y patrones realzados: una revisión". Psicothema Departamento de Psicología Básica, Disponible en: <http://www.psicothema.com/imprimir.asp?id=885> Consultado 15 de abril de 2016.*

Es ahí donde se estimulan las emociones y se crean memorias; esta información también es conducida a los centros avanzados del cerebro, donde son modificados los pensamientos conscientes y se estimulan los recuerdos de personas, lugares o situaciones vividas.

El sentido del olfato tiene mucha importancia en el desarrollo de las habilidades de comunicación de los sordo-ciegos, pues permite ubicarlos en una realidad cotidiana y dentro de una representación espacial.

Sin embargo, se ha descubierto que las capacidades de percepción olfativa no están más desarrolladas en los individuos que carecen del sentido de la vista, sino estos que por apoyo alterno a las percepciones sensoriales prestan mayor atención a sus sentidos alternos. Esto fue descubierto por el profesor de optometría Maurice Ptito de la Universidad de Montreal, quien realizó un experimento con 25 personas, 11 de ellos ciegos congénitos. Estos últimos fueron susceptibles de un análisis profundo en el que se detectó que utilizan en mayor medida la corteza entominal o córtex secundario olfativo asociativo cuando huelen algo, lo que alterna con la corteza visual primaria o córtex occipital.

Así, aunque no poseen visión es posible que los ciegos recuperen esa parte de su cerebro, pues ésta se reestructura como una compensación que hace el organismo para contribuir a hacer eficiente las percepciones.<sup>76</sup>

Esta zona es muy estudiada, ya que es responsable de procesar los estímulos visuales que, por su alta especialización en el proceso de la información, contribuyen a detectar la condición de los objetos cuando están estáticos o en movimiento, además de que funciona perfectamente en el reconocimiento de patrones.

<sup>76</sup> Ulloaoptico Servicio integral de óptica y audiología, “La Ceguera y el sentido del olfato”, <http://www.ulloaoptico.com/la-ceguera-y-el-sentido-del-olfato/> consultado el 19 de Agosto de 2017.

### 3.4.LA AUDICIÓN Y LA IMAGEN

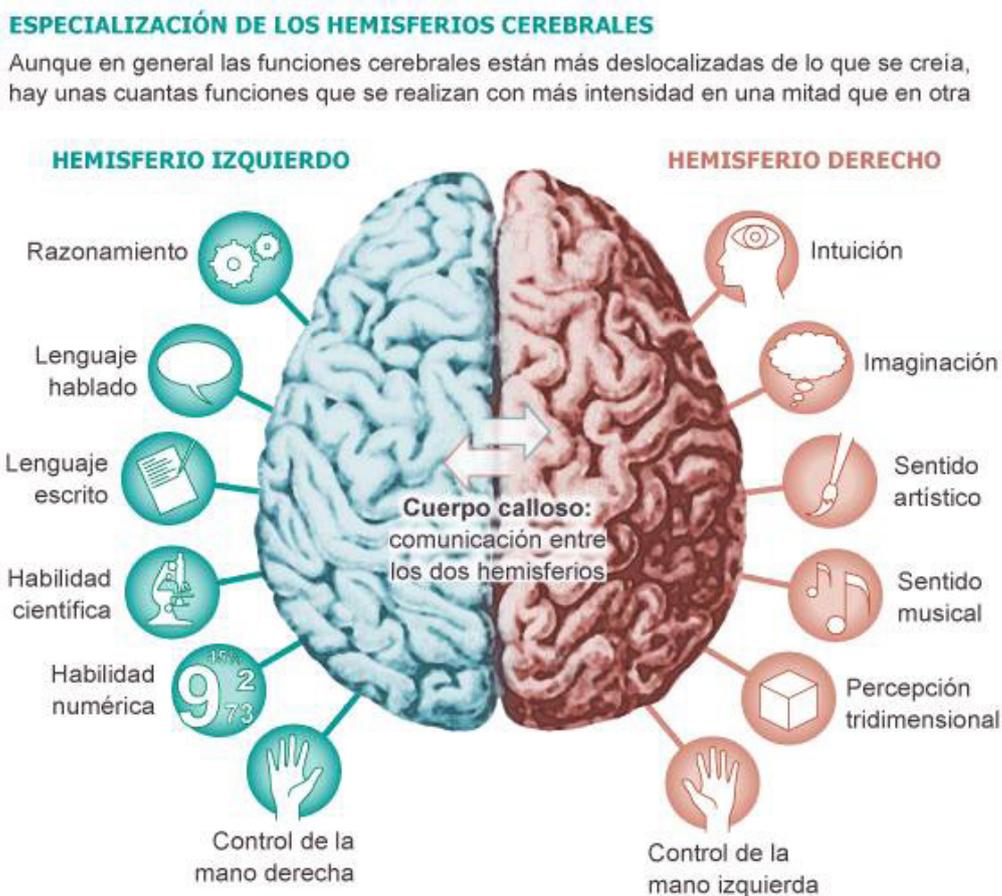
Una imagen auditiva, es aquella que se forma por efecto de percibir la transformación de las variaciones de presión, derivadas por la propagación de las ondas sonoras, convirtiéndolas en impulsos eléctricos que son recibidos en nuestro cerebro, donde les damos un significado.

El sistema auditivo se divide en sistema auditivo periférico y sistema auditivo central.

El primero está compuesto por el oído externo, el oído medio y el oído interno; este sistema es responsable de convertir las variaciones de presión sonora, en impulsos eléctricos o electroquímicos, además de que se encarga de mantener el sentido del equilibrio.

El segundo está formado por los nervios acústicos y es el elemento principal para la interpretación de los sonidos, ya que asigna interpretación a la información recibida.

Por otro lado, es importante recordar las funciones de los hemisferios cerebrales. En el izquierdo, se localizan los centros que controlan el Lenguaje y las funciones lógicas, mientras que el derecho tiene a su cargo las funciones no verbales y que tienen que ver con las habilidades artísticas y funciones emotivas (fig. 22)<sup>77</sup>.



*Figura 22*  
*Hemisferios cerebrales. Imagen que ubica las regiones en los hemisferios cerebrales y la manera en que nos afecta en la percepción.*  
*Imagen: internet.*

<sup>77</sup> Imagen tomada de internet, disponible en: [http://3.bp.blogspot.com/-34BUdcoRMHY/UX\\_jMPMI1I/AAAAAAAAAAmY/lzKOUsRFh1U/s1600/+cerebro+hmisferios.png](http://3.bp.blogspot.com/-34BUdcoRMHY/UX_jMPMI1I/AAAAAAAAAAmY/lzKOUsRFh1U/s1600/+cerebro+hmisferios.png) Consultada el 24 de julio de 2017.

Considerando la importancia de esta forma de transmisión de información al cerebro para tener una imagen auditiva, cuando se genera un sonido, éste es discriminado y posteriormente seleccionado por determinado hemisferio cerebral, dependiendo de su estructura. Si es musical, es procesado en el lado derecho y si tiene un razonamiento lógico, como el lenguaje, es procesado del lado izquierdo, por lo que los significados ya codificados y asignados, son almacenados en la memoria de manera asociativa.

Esta discriminación donde la razón se analiza y estructura en una parte del cerebro y en el otro lado sucede la misma condición sobre la base de la creatividad nos ubica en el sentido de mantener una comunicación efectiva, para que al combinar sonidos e imágenes y sean lo más específicas que permitan una percepción de la obra propuesta, en un contexto sencillo y de fácil comprensión, con la honestidad del razonamiento y la estimulación de los sentimientos y emociones.

El oído tiene también mucha importancia en la ubicación de las personas, por su función para mantener la orientación y el equilibrio, más aún en las personas ciegas y débiles visuales, quienes deben tener muy aguzado este sentido, para interactuar con su entorno y sustituir el sentido faltante; en un contexto espacial, el oído les permitirá minimizar los riesgos inherentes al desconocimiento de los lugares no frecuentados.

## 3.5.LOS DOCE SENTIDOS

La complejidad en la estructura corporal del ser humano tiene capacidades perceptuales que han sido identificadas con siete sentidos adicionales a los ya conocidos.

Es posible que existan más, sin embargo, para fines de este trabajo consideraremos los doce reconocidos entre 1909 y 1917 por Rudolf Steiner, de los cuales haremos énfasis en el olfato, el gusto y el oído, sin embargo, es importante conocerlos y considerarlos con la finalidad de que puedan apoyar otras propuestas plásticas donde se aprovechen las percepciones alternas complementarias a los cinco sentidos más conocidos.

Con ayuda de todos nuestros sentidos, creamos imágenes mentales que nos ubican en una realidad perceptual espacial de 360°.

Nuestra visión está delimitada en función de un ángulo visual de aproximadamente 30°, que puede ser ampliado mediante movimientos motrices del cuerpo.

Hay que considerar también que tenemos una visión periférica que alcanza hasta 170°, sin embargo, el diferencial que se encuentra entre los 30° y los 90° de cada lado es percibido, pero no enfocado, situación que se ve agravada cuando esa percepción mecánica es complementada con la percepción química del olfato, que permite percibir aromas que circundan en el entorno.

Asimismo, la percepción mecánica del oído que detecta sonidos en un marco multidimensional, permite percibir al mismo tiempo vibraciones sonoras que se producen en un marco esférico. Es decir que lo mismo escuchamos un objeto que cae al suelo, como un sonido que se esparce en el aire, diferenciando perfectamente su ubicación y ciertas características de volumen, peso o tamaño, así como el origen del sonido al orientar el oído hacia el lugar determinado.

Estos dos sentidos complementarios a la vista serán los únicos analizados en este momento, en virtud a su característica no invasiva del espacio íntimo del ser humano — como es el caso del sentido del gusto que, cuando es sometido a pruebas perceptuales, tiene por fuerza un contacto orgánico directo.

La idea es delimitar las posibilidades de los sentidos mencionados como apoyo en una producción plástica, con el fin de que complementen la percepción táctil de las personas ciegas y débiles visuales.

Estas propuestas plásticas permitirán abordar temas que serán percibidos en un espacio global, donde se contemplen aspectos perceptuales tanto en las personas ciegas como en las normo-visuales que entremos en contacto con la obra.

Como antecedente, hay que tener en cuenta que las percepciones sensoriales químico-mecánicas han apoyado de manera general al sentido de la vista como función secundaria y, en los casos de personas que se profesionalizan en algún oficio o desarrollo de actividades interrelacionadas a algún sentido específico, este sentido es agudizado para cubrir satisfactoriamente esa necesidad.

Ejemplo de ello son los cocineros o chefs que tienen más desarrollado sus sentidos del gusto y olfato, lo que les permite discriminar sabores y olores de un platillo para conocer los ingredientes utilizados en la preparación.

Por su parte, los músicos y personas allegadas a los sonidos armónicos logran determinar fallos o aciertos en las interpretaciones, con el fin de depurarlas y crear nuevas propuestas de ambientación, interpretación o composición de obras musicales.

Ahora bien, las personas que están inmersas en las actividades derivadas de la investigación farmacéutica, cosmética y de alimentos han desarrollado su olfato de tal modo que logran reproducir por medios mecánicos los aromas analizados.

Es importante recordar que no sólo tenemos cinco sentidos principales —vista, oído, olfato, gusto y tacto—, sino que también existen otros sentidos que están tipificados en tres campos específicos y que apoyan a una comunicación ambiental que permite percibir el entorno de manera general.

A continuación, estableceremos la forma en que se han clasificado los grupos activos que fueron registrados en investigaciones de Rudolf Steiner<sup>78</sup>, cuyas doce conferencias sobre los sentidos humanos han quedado plasmadas en el libro *Los Doce Sentidos*, publicado dentro de la colección *Pedagogía Waldorf-Steiner*. En esta obra, Steiner parte de las preguntas irresueltas de la teoría del conocimiento y crea una metodología de análisis de cada uno de los sentidos (fig. 23)<sup>79</sup>.

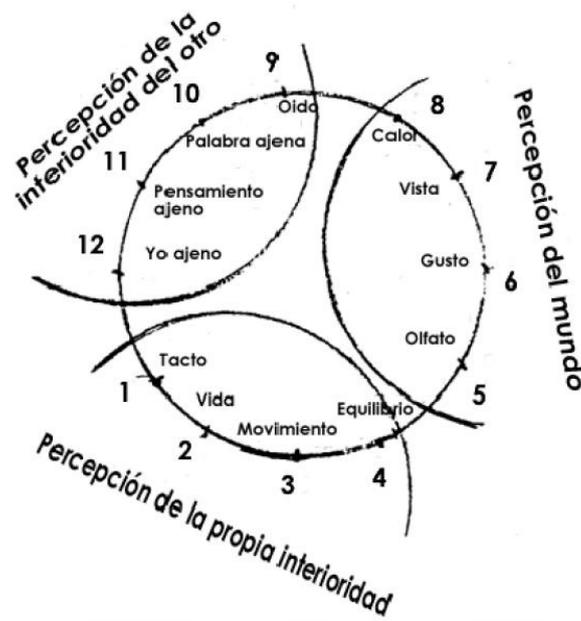


Figura 23

Los doce sentidos. Imagen creada por Rudolf Steiner para interrelacionar los doce sentidos con la percepción del entorno publicado en el libro *Los Enigmas del Alma*.

Imagen de internet.

78 Steiner, Rudolf (1861-1925), filósofo austriaco, erudito literario, educador artista, autor teatral, pensador social y ocultista, fue el fundador de la antroposofía (forma de conducción de lo espiritual humano a lo espiritual del universo) y la nueva forma artística de la eurytmia (hecho de moverse de manera armoniosa buscando la belleza).

79 Steiner, Rudolf (1861-1925), filósofo austriaco, erudito literario, educador artista, autor teatral, pensador social y ocultista, fue el fundador de la antroposofía (forma de conducción de lo espiritual humano a lo espiritual del universo) y la nueva forma artística de la eurytmia (hecho de moverse de manera armoniosa buscando la belleza).

Imagen tomada de internet, disponible en: [http://3.bp.blogspot.com/-ppeh\\_Grv5s/T6XyYgdCOOI/AAAAAAAAA8/bpfDWIlgagQ8/s1600/12+sentidos.jpg](http://3.bp.blogspot.com/-ppeh_Grv5s/T6XyYgdCOOI/AAAAAAAAA8/bpfDWIlgagQ8/s1600/12+sentidos.jpg) Consultada el 25 de mayo de 2017

Siguiendo la idea de considerar los siete sentidos complementarios mencionaremos su clasificación para poder relacionarlos correctamente:

### 3.5.1.SENTIDOS CORPORALES

**Tacto.** Permite percibir el entorno inmediato mediante el contacto directo con nuestras yemas de los dedos.

.....

**Vital.** Se refiere a la forma de convivencia al interior en una sociedad y tiene por objeto armonizar las relaciones personales. Influye directamente en la psicología del bienestar propio, a través de sus conceptos filosóficos de existencia en el mundo y la forma de alcanzar la felicidad a través de estructuras espirituales.

.....

**Movimiento propio.** Tiene que ver con la altísima precisión en el control de nuestra motricidad, ya que disponemos de elementos estáticos y dinámicos en el oído interno que nos permiten a realizar secuencias de movimiento muy complejas.

.....

**Equilibrio.** Su función está directamente relacionada con sentido del oído y es determinante para mantener una conciencia espacial y para armonizar nuestro cuerpo con el entorno.

.....

### 3.5.2.SENTIDOS AMBIENTALES

**Olfato.** Es un sentido quimiorreceptor encargado de detectar y procesar los aromas que se encuentran en el ambiente; crea una imagen mental de los compuestos químicos volátiles.

.....

**Gusto.** Sentido quimiorreceptor que detecta, codifica y discrimina las sustancias químicas que son solubles en la lengua.

.....

**Vista.** Encargada de recibir información lumínica de amplio espectro y distancia variable para crear imágenes espaciales por forma, movimiento y color.

.....

**Térmico.** Tiene la función de informar, a través de termo-receptores, sobre las condiciones de temperatura del ambiente y los elementos que nos rodean.

.....

### 3.5.3.SENTIDOS SOCIALES

**Oído.** Por su condición mecano-receptora se encarga de percibir los sonidos del entorno para dar paso a la armonización y entendimiento de la palabra, el equilibrio y la orientación, así como la ubicación en un espacio determinado.

.....

**La palabra.** Tiene que ver con la forma de expresión verbal y tiene un fuerte impacto en los receptores de esta, provocando experiencias positivas o negativas que determinan comportamientos posteriores en el ser humano.

.....

**Los pensamientos ajenos.** Nos permite interpretar la forma de pensar de nuestro interlocutor con base en su expresión intelectual o emocional; también permite determinar una posición temporal de su comportamiento en relación a su entorno social.

.....

**El yo ajeno.** Se refiere específicamente a la realidad psicológica de la persona que interactúa con nosotros, lo cual influye en nuestras percepciones o comportamientos.

.....

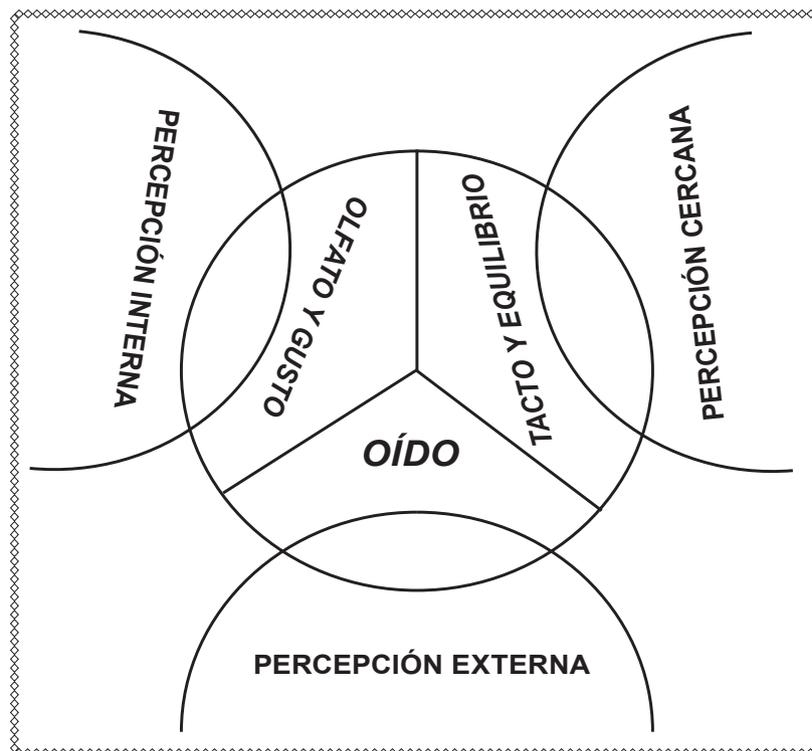
De este último grupo, la palabra, los pensamientos ajenos y el yo ajeno son las propuestas más debatidas, pues más bien han sido reconocidos dentro de la psicología como habilidades intelectuales.<sup>80</sup>

Estos sentidos están íntimamente vinculados entre sí y en ocasiones participan de los otros grupos. Su interrelación permite a las personas ubicarse dentro de un contexto social, participando sistemática, activa y coordinadamente, así como estableciendo límites y armonizando la percepción del entorno.

<sup>80</sup> Entre 1909 y 1910, Rudolf Steiner dio la primera descripción detallada de una teoría de sentidos y planteo la existencia de diez sentidos, los cuales que se ampliaron a doce en 1917.

Considerando las investigaciones anteriores y en función del compromiso de este trabajo con las formas de comunicación de las personas ciegas y débiles visuales, es importante establecer vínculos entre los sentidos que tienen mayor relevancia en la convivencia de las personas no visuales. Estos sentidos son los que se mencionan a continuación. El olfato y el gusto son sentidos de percepción interna, considerados como ambientales; estos influyen directamente en la toma de decisiones constantes para identificar y moverse en un entorno determinado. El oído, como percepción externa, nos da información sonora del entorno y nos guía por áreas seguras, asimismo se complementa físicamente con el equilibrio y la orientación, en el caso del tacto como percepción cercana y corporal, permite conocer por manipulación las características propias de objetos cercanos, así como sus texturas que son referentes físicos para su reconocimiento.

De esta manera, para los fines de esta investigación, consideraremos el siguiente esquema:



La interrelación de todos los sentidos permite a las personas normo-visuales encontrar la armonía necesaria para interactuar con el entorno. Sin embargo, existen factores que pueden interferir y engañar al cerebro, ya que existen una serie de prejuicios y formas de complementar una información recibida. Es decir, se trata del impulso de llenar vacíos con información cognitiva o fantasías. Al respecto hay ejemplos ya tipificados, como expondremos a continuación.

**La Ceguera** al Cambio es la discriminación de eventos visuales del entorno.

**El Efecto McGurk** se da cuando la visión complementa el sentido del oído y escuchamos sonidos que no tienen nada que ver con su origen.

Esta manipulación de información es aprovechada en las animaciones o en los doblajes de las películas, para dar un sentido a las secuencias perceptivas y llenar esos vacíos de información.

**Los Falsos Recuerdos** rellenan las lagunas de nuestra memoria, para dar un sentido a todos los detalles que nos rodean.

**La Criptomnesia** salta la línea divisoria entre una realidad tangible y una creada a partir de nuestros sueños o de la fantasía.

**La Privación Sensorial** consiste en una forma de bloqueo temporal de la información que llega a nuestro cerebro, lo que provoca la creación de una realidad a partir de fantasías o recuerdos de situaciones significativas.

La Propiocepción es el sentido que permite recibir información sobre la posición de cada parte del cuerpo; ésta también puede ser engañada, pues en ocasiones no es posible distinguir entre una mano real y una artificial cuando ambas están cubiertas por un guante.<sup>81</sup>

Las situaciones antes descritas nos permiten dar cuenta de cómo nuestra agudeza sensorial se ve afectada. Ahora bien, es por ello que, para una persona ciega, que tiene que poner mucha más atención a sus sistemas receptivos, los demás sentidos alternos a los cinco conocidos cobran mayor importancia, ya que le permiten ubicarse en cualquier lugar y percibir cosas que no percibimos todos los que disfrutamos de nuestros sentidos completos.

Por lo anterior y considerando la necesidad humana de una comunicación asertiva, es preciso entrar en otro tema importante relacionado con la intercomunicación. Hablaremos, pues, de la programación neurolingüística<sup>82</sup> como herramienta de comunicación asertiva. La programación neurolingüística permite utilizar las habilidades de comunicación a favor de una mejor comprensión de las ideas.

<sup>81</sup> König, Karl, *Desarrollo de los sentidos y experiencia corpórea*. México: Editorial Antroposófica, 1980, p.36

<sup>82</sup> Como antecedente de la Programación NeuroLingüística (PNL). Podemos indicar que Richard Bandler (informático) y John Grinder (lingüista y Psicólogo) propusieron en 1973 como resultado de una tesis doctoral desarrollada en conjunto, una serie de principios que decían básicamente que la mente y el lenguaje se pueden programar de tal forma que actúen sobre el cuerpo y la conducta del individuo.

En este tenor, los especialistas han determinado la existencia de tres tipos de percepciones en las personas. Éstas son las visuales, las auditivas y las kinestésicas, las dos últimas son las que más fueron de utilidad en la experimentación práctica de esta investigación.

Volviendo a la programación neurolingüística, cabe mencionar que las personas con capacidades de percibir visualmente una información son aquellas que necesitan relacionar las palabras escuchadas con todo tipo de imágenes visuales. Esto es, se centran y atienden de manera efectiva cuando en la comunicación existen palabras como mira..., fíjate..., observa..., necesito me aclares..., etc. En cuanto a su grado de aceptación a situaciones imprevistas, se sienten motivados con todo aquello que sea visual como una película, unas flores, fotos, arte visual, etc.

Las personas con tendencia hacia lo auditivo prestan mayor atención a la comunicación que conlleva palabras relacionadas con los sonidos, como escucha..., oye..., me hizo click..., me suena..., etc. Su concentración se centra en la música y en los sonidos de su entorno, ya que memorizan por pasos o secuencias; además, les agrada escuchar las conversaciones y las narrativas de toda índole.

Por último, tenemos a las personas que se caracterizan por ser kinésticas, es decir, que tienden a tener un contacto físico con los demás; su atención se atrae mediante palabras derivadas de la abstracción que implica sentir, por ejemplo, siento..., percibo..., aprecio..., etc. Su nivel de acercamiento a la comprensión de lo comunicado tiene que ver con lo sensitivo y corporal, aprenden haciendo, les gusta tener un contacto físico a partir de las caricias o tocando a su interlocutor.

Los beneficios de usar esta técnica radican en que mejora la comunicación, pues identificando algunos términos significativos en el lenguaje de las personas, es posible entrar en su espacio de comprensión.

Ahora bien, a continuación, expondremos una estructura de necesidades de comunicación a partir de las percepciones naturales del ser humano, haciendo hincapié en aquellas que son necesarias para las personas ciegas y débiles visuales.

Sin embargo, antes es preciso considerar que las percepciones tienen que ver con la forma en que el cerebro se adapta a los estímulos recibidos por los diferentes medios, además de que las sensaciones complementan su participación en la comunicación, ya que son un conjunto de estímulos que detonan por los órganos receptivos.

En la siguiente tabla se muestran los factores que intervienen en las estructuras sensibles del cuerpo humano.<sup>83</sup>

<b>SENSACIONES EXTEROCEPTIVAS</b> Informan sobre el medio exterior	
<b>Táctiles:</b>	<p><b>Corpúsculos de Meisner:</b> Se encuentran en los dedos de las manos y de los pies, y envían información sobre las condiciones físicas de los elementos donde tienen contacto, como textura, temperatura, volumen, etc. Terminaciones libres, dermis y epidermis. Terminaciones de los vellos, rodean la base del pelo.</p> <p><b>Corpúsculos de Paccini:</b> Controlan las presiones, músculos, tendones y articulaciones.</p> <p><b>Corpúsculos de Merkel-Ranvier:</b> Se encuentra en la epidermis y controla las sensaciones ligeras.</p>
<b>Térmicas:</b>	<p><b>Corpúsculos de Golgi-Manzoni:</b> Son sensibles al frío.</p> <p><b>Corpúsculos de Ruffini:</b> Son sensibles al calor.</p>
<b>Dolorosas:</b>	<p>Son aquellas que se encuentran en todo nuestro cuerpo y detectan el dolor y dependiendo de su naturaleza, produce diferentes sensaciones como comezón, picor, ardor, compresión, etc.</p>
<b>Visuales:</b>	<p>La sensibilidad en el ojo radica en la estructura compuesta por la córnea, humor acuoso, pupila, cristalino, humor vítreo y retina siendo sensible a la luz, conteniendo para su detección un cumulo de bastones y conos que funcionan como receptores.</p>
<b>Auditivas:</b>	<p>La estructura del oído que tiene la función de recoger los sonidos ambientales, compuesto por:</p> <p><b>Oído externo:</b> Formado por el pabellón auditivo y tímpano.</p> <p><b>Oído medio:</b> Conteniendo el estribo, martillo y yunque.</p> <p><b>Oído interno:</b> Perilinfia, endolinfia y órgano de Corti.</p>

<b>SENSACIONES PROPIOCEPTIVAS</b> Informan sobre el medio interno	
<b>Fenómenos Fisiológicos:</b>	<p>Nos da información sobre la naturaleza del sistema sensorial, estado fisiológico del sujeto, edad y áreas corticales somatognósicas.</p>
<b>Fenómenos Mecánicos:</b>	<p>La información que concentra en nuestro cerebro nos da una idea sobre la distancia del objeto, condiciones físicas del medio e instrumentos de observación.</p>

<sup>83</sup> Sánchez, Francisco, "Histología, Receptores sensoriales de la piel", Universidad Católica de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas, 2013 <http://histologia1erciclomedicinaucsg.blogspot.com/2013/02/receptores-sensoriales-de-la-piel.html> Consultado el 18 Mayo 2018.

Las personas ciegas y débiles visuales por lo regular no están inmersos en un ámbito visual —aclaro esto último en virtud de las personas ciegas adquiridas y débiles visuales que paulatinamente fueron perdiendo la visión—, pero aun así mantienen en su vocabulario por mucho tiempo la palabra ver o mirar.

Pese a ello, nuestra comunicación deberá estar íntimamente relacionada a lo auditivo y lo kinestésico, con la finalidad de establecer un vínculo comunicacional efectivo.

Esta comunicación complementará una obra plástica con sonidos emanados de la imagen que se pretenda dar a conocer, con el fin de guiar la intención de la idea expuesta. Por otro lado, aprovechando el contacto directo con la obra, la percepción sensorial sintética creará una imagen mental entendible.

Me permito citar algunas frases donde se inter-relaciona el sentido de la palabra con su comprensión sensorial:

- **(Estimulante del sentido de la vista)**

“La luz del sol al amanecer le da un color rojo al horizonte”

- **(Imagen sensorial vinculado al sentido del tacto)**

“La textura rugosa, asemejaba el cuerpo de una piedra volcánica”

- **(Imagen sensorial vinculado al sentido del Oído)**

“Una suave voz se escuchó en el bosque lleno de abedules”

- **(Imagen sensorial vinculado al sentido del Olfato)**

“El rico aroma de pastel de frutas inundo la cocina”

- **(Imagen sensorial vinculado al sentido del Gusto)**

“El ácido sabor del limón me hizo agua la boca”

- **(Imagen sensorial vinculado al sentido del Sinestesia)**

“Las cálidas palabras de mi abuela, me arrullaron mi sueño”

Estas frases son de interés ya que dependiendo de las condicionantes desarrolladas en la percepción de los individuos, apoya una buena comunicación y comprensión de las ideas, mismas que en el caso de los diálogos con una persona carente de visión la mejor opción es la utilización de palabras que contengan elementos auditivos.

Por lo que, para nuestro estudio, la técnica de Programación Neurolingüística es muy importante para definir y orientar nuestra propuesta por el camino de entendimiento perceptual correcto.

Cuando se realizaron las prácticas para conocer la forma de percepción de las personas y en virtud de la experimentación de campo, se obtuvieron las siguientes experiencias: en el campo de la comunicación efectiva donde se aplicaron terminologías de la programación neurolingüística; por lo que en el transcurso de las entrevistas quedaron claras dos participaciones comunicacionales, la primera es que las personas con disminución visual mantienen sus percepciones visuales, auditivas y kinestésicas, siendo las más relevantes estas últimas, principalmente porque al tener menos visión dependen en un 60% o más de su sentido auditivo y háptico.

En cambio, las personas ciegas adquiridas en edades superiores a los 9 o 10 años y que además están interrelacionadas familiarmente o en su entorno social con personas normo-visuales, mantienen dentro de su léxico los tres tipos de comunicación neurolingüística, por lo que en la relación verbal normalmente se manejaron palabras visuales, auditivas y de contacto corporal.

La situación fue muy diferente con las personas ciegas congénitas y con aquellas que perdieron la vista a muy corta edad, pese a que su relación familiar o de entorno social orilla a escuchar palabras visuales, es muy importante hablar en auditivo y kinestésico, ya que la comprensión de la idea queda más clara.

En contraposición, en la comunicación con las personas normo-visuales es más difícil transmitir claramente una idea, ya que tenemos que analizar su lenguaje verbal y corporal para determinar su tendencia hacia lo visual, auditivo o kinestésico.

Entre más conozcamos sobre las constantes del lenguaje, mejor comunicaremos nuestras ideas y serán mejor comprendidas. El rompimiento de la comunicación se da cuando una persona es auditiva y nuestro lenguaje maneja palabras visuales o kinestésicas; lo mismo ocurre si es visual y le hablamos auditivamente, o viceversa con las personas kinestésicas.

Es importante considerar un lenguaje combinado cuando nos dirigimos a un público amplio, de tal modo que nuestra conversación oscile entre términos auditivos, visuales y kinestésicos para tener una comunicación efectiva.

Para cerrar este capítulo en primer lugar, se analizaron los estados corporales y su relación directa con la imagen.

Esta forma de abordar el sentido plástico de una representación física de un elemento que puede ser de ornato, reflexivo o simplemente de recreación anímica es importante, ya que a través de los factores externos y el acceso kinestésico se puede motivar e incentivar un consumo cultural, por lo que es necesario trabajar con imágenes no visuales, pero que comuniquen condiciones de percepción de una idea determinada.

En el caso de la imagen táctil, descubrimos que, entre más detallada, menos comprensibles es, no obstante que las personas ciegas tienen altamente desarrollado el sentido del tacto. Así pues, la sencillez en los diseños y las formas son mejor aceptadas.

Cuando trabajamos con imágenes que contienen mensajes aromáticos, es posible ubicar al receptor de la obra en un contexto familiar y cotidiano. Además, cuando se complementa la idea con sonidos, la comunicación resulta más efectiva.

El conocimiento de las funciones de los hemisferios cerebrales nos ayudó a canalizar una idea hacia el área creativa a través de sonidos y narraciones que se alejaron de las motivaciones razonadas para estructurar e incentivar la imaginación.

Apoyo importante para estos planteamientos fue la propuesta de los doce sentidos que Rudolf Steiner dio a conocer a principios del siglo XX.

Este autor diferencia las funciones de los sentidos por áreas de percepción, dejando claro cuando unos sentidos son susceptibles a reaccionar internamente (corporales), externamente (sociales) y en la interioridad de otra persona (ambientales).

Esto determina la forma de comunicación que tendrá mayor impacto cuando se utilizan adecuadamente estas herramientas mediante el lenguaje derivado del estudio del PNL.

Todos estos antecedentes presentados nos guiaron en la ejecución de estrategias para la producción de las piezas finales de nuestra propuesta plástica que se realizó de una manera conjunta entre las personas ciegas y el autor de esta investigación, la cual se explica en el siguiente capítulo.



# **CAPITULO IV**

## **4.PROPUUESTA PLÁSTICA**

## 4.1. BITÁCORA DE TRABAJO

El proyecto tiene la intención de llevar una forma de producción plástica derivada de la gráfica tradicional hacia la llamada gráfica expandida donde se trasciende los límites de lo bidimensional, estático y contemplativo, hacia lo tridimensional, dinámico e interactivo partiendo de la base de permitir la interacción física con las piezas de exhibición, así como de la estructuración complementaria auditiva y olfativa.

Por lo que la propuesta final está enfocada en la percepción háptica considerando los diferentes niveles de comprensión de los elementos que componen las piezas a exhibir, creada por una asociación sencilla que permite el figurativismo simplificado que representa los elementos dentro de los convencionalismos del recuerdo mediato, en el caso de las personas ciegas adquiridas y débiles visuales como de la construcción de los mismos, por narrativas recibidas del entorno cultural y social hacia las personas ciegas congénitas. En lo referente al abstraccionismo, este está íntimamente ligado a las percepciones subconscientes que se moldean en el imaginario de las personas por referencia directa de las sensaciones y sentimientos tomando como base diferentes texturas que puedan comunicar un estado de ánimo.

Para plantear nuestra propuesta plástica que surge de la interacción perceptual de las personas ciegas y la aportación propia tanto de modelado como de réplica en materiales industriales, tomamos en cuenta diferentes variables, comenzando por cuestionamientos tales como conocer la necesidad de comprensión de las personas a las que dirigimos nuestro trabajo, para establecer parámetros en diferentes direcciones y atender a las personas ciegas de nacimiento.

Durante su desarrollo, estas personas se van adaptando a su medio ambiente, estructurando formas de convivencia y entendimiento de los elementos cercanos o lejanos, así como maneras de ver-percibir con sus sentidos alternos, etc.

A su vez, estos sentidos se adaptan por la capacidad que tiene nuestro cerebro para desarrollar otros sentidos en sustitución de la vista.

Esto se denomina plasticidad cerebral. En ese sentido, la percepción háptica, el oído, el olfato y el gusto, cobran especial importancia para participar en un mundo visual.

Por un lado, las personas ciegas adquiridas que han perdido la visión de manera abrupta, han tenido que modificar sus modos de vida en una sociedad que no les aporta muchas alternativas para ayudarles a cambiar sus hábitos y a aprender formas de utilizar sus cuatro sentidos más importantes; por su parte, las personas débiles visuales se mueven en un mundo en penumbras, pero su facultad de adaptabilidad es paulatina y crean diversas estrategias para entender un orden visual.

En este contexto, fue necesario buscar respuestas en diferentes lugares en los que tuvimos la oportunidad de conocer y platicar con personas ciegas.

Sin embargo, fue necesaria también una estructuración de los planes de trabajo para abordar el tema y lograr las respuestas a nuestras inquietudes.

En principio, determinamos cuáles eran las prioridades a resolver y encontramos tres principales: cómo sienten, cómo huelen y cómo oyen.

Posteriormente observamos que, las personas ciegas y débiles visuales, al igual que el resto de los seres humanos, también están condicionados por sus costumbres, cultura, religión, educación familiar, etc.

Esto cobra especial relevancia en las personas ciegas congénitas, ya que dependen totalmente de la información recibida por la sociedad o el entorno cultural en el que se desenvuelven.

En México del total poblacional, existe aproximadamente un 11% de personas ciegas; porcentaje determinado por el INEGI en el año 2005, para 2010 el mencionado Instituto señala que había un 13.6% de personas con este problema.

De la población con discapacidad visual en edad de 6 a 29 años no asiste a la escuela, mientras que en 2005, 32.2% del total de las personas ciegas o débiles visuales en México es analfabeta, en 2014 disminuye este porcentaje y se detecta un 22.7% de personas sin educación escolar; esto es determinante por el entorno social en que se desenvuelven, ya que a mayor falta de cultura, menor es la respuesta a las necesidades de conocimiento del entorno, además, se reducen también las herramientas conceptuales para explicar con claridad una realidad visual.

De lo anterior se desprende la necesidad de buscar también personas ciegas que tuvieran un grado académico profesional, porque éstas tienden a tener un panorama más explícito de las cosas que les rodean y a las que son susceptibles por factores influyentes como el clima, condiciones aéreas (manejo de concepto de nubes, espacio exterior, estrellas, rayos, etc.) e incluso condiciones de su propia discapacidad.

Considerando todo lo anterior, se estructuró un guion para realizar entrevistas a las personas ciegas, lo cual fue indispensable para realizar un levantamiento de formas de comprensión mediata e inmediata y para crear una metodología de evaluación perceptual.

### 4.1.1. METODOLOGÍA PARA ELABORAR EL CUESTIONARIO DE ENTREVISTAS

El problema surge de ampliar las formas de comunicación plástica entre personas ciegas, débiles visuales y personas normo-visuales.

#### ***HIPÓTESIS***

Dentro de un marco de referencia en la creación de artes plásticas a comprobar, existen factores que influyen en la percepción de las imágenes, estas pueden dar como resultado una imagen mental diversa en las personas ciegas adquiridas, congénitas y débiles visuales.

## **OBJETIVO DE LA ENTREVISTA**

El objetivo es encontrar las variables que permitan establecer un punto de encuentro de las experiencias perceptuales de las personas y con esto lograr una comunicación sensorial. Es importante dejar claro que la entrevista está estructurada de tal manera que haya flexibilidad en las preguntas abiertas para obtener una información amplia, evitando el sistema de cuestionarios cuantitativos. Además, esto nos permite explorar áreas que surgen espontáneamente. Esta entrevista marca un tiempo de resolución para evitar sesgar la información proporcionada y que se desvíe el objetivo.

## **DESARROLLO**

Previamente a la entrevista se hizo una breve presentación, explicando los objetivos de la sesión y la importancia de la entrevista dentro del esquema de la comunicación no visual a los entrevistados.

Dado que se busca obtener datos referentes a la forma en que perciben las personas ciegas la comunicación que les es transferida por personas normo-visuales sobre su entorno, tanto físico como sensorial y la manera de percibir las emociones de las personas con quienes interactúan, es también conocer, cómo es la relación en situaciones de contacto con personas normo-visuales que desconocen el modo de atender las necesidades inmediatas de una persona que no puede ver con sus ojos, situación derivada por el problema de adaptación a nuevas experiencias en su tránsito diario por la ciudad, con los correspondientes problemas de detección de vehículos tanto motorizados como de bicicletas o el tumulto de las personas que se mueven cerca de ellos, etc.

Por todo esto fue necesario darles una explicación del procedimiento, pero nunca se ejemplificaron las preguntas o acciones a evaluar, pues eso implicaba una manipulación de las respuestas.

La entrevista también tuvo como finalidad obtener información a través de las experiencias derivadas del manejo de texturas, de la interpretación de estados físicos, emocionales o cognitivos de los elementos del entorno inmediato y la forma de percepción de aquellos que no estuvieron al alcance del tacto, pero que tuvieron una influencia principalmente a través del oído y el olfato. También se proporcionaron materiales que pudieran moldear, buscando saber cómo los productos de estas experiencias funcionarían como punto de partida en la creación de una obra plástica.

### ***GUÍA DE LA ENTREVISTA***

Una vez construidas las condiciones de la entrevista, empleamos la metáfora para estimular su imaginación de los entrevistados.

Al comunicarse de manera no verbal, las personas normalmente usan símbolos o signos para simplificar la comunicación, ello mejora la comprensión de la idea.

Como ejemplo, podemos trabajar con preguntas específicas como:

- ¿Cómo piensas que es una montaña?
- ¿Cómo es una idea de la muerte?
- ¿Cómo te imaginas un edificio?
- ¿Cómo crees que es el sol y la luna?
- ¿Cómo percibes a una persona enojada o feliz?
- ¿Cuál será la mejor manera de representar físicamente lo anterior sin usar palabras?
- ¿Podrías representarlo con una plastilina?
- ¿Piensas en algún color para cada una de ellas?
- ¿Podrías pensar en ellas y platicarme cómo las entiendes?

### ***¿CÓMO FORMULAR LAS PREGUNTAS Y POR QUÉ?***

Las preguntas las formulamos en virtud de la vida diaria de las personas, en elementos de uso común y en aquellos que existen en nuestro entorno y nos permiten cómodamente comprender el concepto de cercanía-lejanía y medir su alcance.

### ***BASES PARA REALIZAR LA MUESTRA***

Las muestras que se obtuvieron fueron recogidas de un grupo de 30 personas. Se asignaron una serie de preguntas seleccionadas de acuerdo a su tipo de percepción.

Se obtuvieron los siguientes resultados que fueron ordenados y compilados por su semejanza en las respuestas:

- En cuanto a las formas reconocibles, comentaron que táctilmente es muy importante que sean muy sintetizadas, ya que el exceso de detalles, por muy fina que sea su capacidad de percepción, llega a ser confuso y la idea queda incompleta o dispersa. Las personas ciegas congénitas hicieron hincapié en que dependen mucho de la información que reciben de personas de su entorno.

Por otro lado, las personas ciegas adquiridas manifestaron que, aunque tienen un recuerdo del momento cuando podían ver, resulta muy difícil asimilar la actualización de vehículos y de la moda en general, ya que en su memoria guardan datos de los últimos momentos de visión.

Pese a ello, han logrado utilizar y desarrollar los sentidos complementarios para formarse ideas más precisas de su entorno; en este sentido, resultan esenciales las experiencias auditivas y olfativas para ubicarse en el contexto inmediato.

Las experiencias de las personas ciegas congénitas y adquiridas suelen ser estructuradas de manera fractal.

- Con respecto a la influencia que ejerce el sonido en la vida diaria, manifestaron que entre más relacionados estén los sonidos con experiencias derivadas de sus otros sentidos, tienen más significado. Al estar directamente relacionado con los sentidos alternos del equilibrio y de la orientación, el sentido del oído es fundamental para tener un conocimiento del entorno.

- En el caso de las texturas, las personas ciegas adquiridas manifestaron que pueden distinguirlos, pero sus recuerdos visuales son muy importantes para ubicarse en la realidad circundante.

- En el caso de las personas ciegas congénitas, su memoria guarda imágenes táctiles, olfativas, auditivas y gustativas, por lo que dichas imágenes son totalmente abstractas y están envueltas en la penumbra de su ceguera.

- La memoria olfativa tiene que estar relacionada con lo que produce el olor, de lo contrario carece de sentido cognitivo; por ejemplo, el olor a tabaco quemado normalmente lo relacionan con alguna persona que conocieron y que fuma.

De la misma manera, el olor a comida está directamente relacionado con experiencias recordadas o narradas por terceros.

- Los colores ya son irrelevantes, sin embargo, en el caso de las personas ciegas adquiridas, existe el referente visual recordado.

En cambio, las personas ciegas congénitas no tienen concebido el color, sin embargo, algunas de ellas llegan a percibir el color por su temperatura, por lo que sólo pueden determinar si son colores fríos o cálidos.

- El estado de ánimo de las personas del entorno, es percibido mediante los sonidos que son generados a partir de las actitudes, emociones y sentimientos.

Las variaciones en la voz y el tono son determinantes para saber si alguien está molesto, alegre o triste; cuando tienen oportunidad de tocar el rostro, las gestualidades son importantes.

Como normo-visuales estamos en condiciones semejantes cuando hablamos con alguien por teléfono.

- Cuando los elementos no están al alcance de la percepción táctil, son de utilidad los recuerdos. Para las personas ciegas congénitas la información recibida por terceras personas es determinante y está directamente relacionada con la capacidad de comunicación de las personas del entorno.

Es muy importante ser muy específico en la información que se da, pues una información incompleta es fatal para una persona ciega.

*“Tienes que convertirte en ciego, para tener la posibilidad de entender un entorno tangible en contraposición con el visual, dando prioridad al contexto sensorial”.*

## BITÁCORA DE SEGUIMIENTO

FECHA: 15 – 30 Mayo 2016	<p><b>LUGAR:</b> Línea 2 del Metro e inmediaciones de la Escuela Nacional para Ciegos Lic. Ignacio Trigueros</p> <p><b>ÁREA DE DESARROLLO:</b> Perceptual</p> <p><b>OBJETIVO:</b> Entrevista y obtención de modelado de objetos cercanos conocidos, por parte de personas que trabajan en los vagones del metro, para conocer sus experiencias y su forma de percepción e interpretación de aquello con que se encuentra de forma cotidiana.</p>
-----------------------------	--

DURACIÓN	ACTIVIDAD	OBJETIVO	MATERIAL	OBSERVACIONES
<b>00:15:00</b>	Entrevista a personas ciegas que tienen su actividad económica dentro de las estaciones de la línea 2 del metro, diferenciando entre aquellas que son adquiridas, congénitas o débiles visuales.	Entender la forma de percibir el entorno, tanto cercano como lejano. En el caso de las personas que nunca han visto, conocer la manera en que influyen los factores externos de comunicación de personas normo-visuales en la comprensión de su entorno y el condicionamiento que se crea por factores socio-culturales.	Tres guiones adecuados a cada sector con preguntas específicas dependiendo de su estado físico-visual.	El objetivo se determinó sobre la participación de 30 personas escogidas al azar. Los resultados se clasificaron de manera individual y se conjuntaron para observar las coincidencias y diferencias por percepción, creencia y condicionamiento socio-cultural.
<b>00:28:11</b>	Modelado de figuras de uso cotidiano que son familiares y ampliamente conocidas por los individuos que aceptaron participar en la actividad.	Obtener muestras de objetos cercanos y conocer la forma en que son percibidos con el sentido del tacto.	Masa de plastilina para obtener piezas que sean producto de la percepción táctil de los participantes.	Los resultados obtenidos del modelado se replicaron en fibra de vidrio con moldes de silicón para justificar una producción con características gráficas por su reproductibilidad
				reproductibilidad.

La anterior estructuración de información dio como resultado formas de comprensión percibidas en un entorno físico inmediato y lejano. Sin embargo, las formas de percepción exigen un análisis complementario basado también en las emociones y sentimientos que se experimentan.

Es indispensable conocer la forma en la que se perciben cuando la gestualidad no es un referente visual.

Para este ejercicio es indispensable estructurar una metodología sobre un modelo perceptual establecido con condicionantes sistemáticas que establezcan un parámetro medible, de tal forma que el siguiente cuestionario nos dio una idea más clara de la conceptualización de las emociones y sentimientos, así como de la forma de interpretar táctilmente su relación.

A lo largo del desarrollo del proyecto, ha sido posible conocer, comprobar y experimentar cómo las personas normo-visuales hemos comprendido muy poco sobre la forma de interactuar con las personas ciegas y débiles visuales.

Lo anterior lo considero de suma importancia, pues es fundamental tratar como iguales a estas personas, con la finalidad de no hacerlas sentir dependientes o crearles una minusvalía. Sin embargo, nuestros códigos de conducta y la forma de dirigirnos a ellos en general no suelen ser los adecuados. Empatizar con sus necesidades, tanto de comunicación como de convivencia, me parece de enorme relevancia.

Por ello, para esta investigación es importante hacer énfasis en el trabajo de las organizaciones encaminadas a atender a personas ciegas y débiles visuales. En este sentido, tuvimos la fortuna establecer contacto con algunas instituciones.

A través de éstas, fue posible complementar las prácticas de producción de una plástica más asertiva que nos permitiera establecer un vínculo de entendimiento de los objetos inmediatos y de uso cotidiano que fueran reconocidos o interpretados por personas de la misma comunidad de personas ciegas.

Fue preciso hacer una selección de estas instituciones, pues éstas atienden en principio a todas las personas que tienen problemas diversos en su condición psicomotriz.

Elegimos entonces las instituciones que atienden solo a personas ciegas y débiles visuales, entre las cuales también están contempladas todas aquellas que se encargan de trabajar con problemas combinados como ceguera y autismo, ceguera y sordera, ceguera y parálisis cerebral, ceguera y trastornos con déficit de atención, etc.

Para esta investigación, decidí trabajar sólo sobre aquellas que atienden exclusivamente problemas de visión.

Estas son 22 de las 49 instituciones del total. De esta selección, a la fecha no hay una actualización de datos y muchas de ellas han cerrado o se han cambiado de domicilio o en los registros de internet o INEGI.

No se han contemplado los cambios y se mantienen vigentes con los datos de origen.

La depuración final me llevó a identificar seis instituciones (Escuela para Entrenamiento de Perros Guía para Ciegos I.A.P., Patronato Amigos de Estudiante Invidente I.A.P., Visión sin Limites A.C., Instituto para Deficientes Visuales Valentín Haüy A.C., Fundación Mexicana para la Capacitación y Cultura de los Ciegos A.C.

De éstas, tres se mostraron muy herméticas y no proporcionaron información ni permitieron acceso a sus instalaciones para lograr alguna entrevista. Del resto la única que me dio el apoyo que requería fue “El Centro de Computo e Impresión para Ciegos y Débiles Visuales” ubicado en el primer piso del número 399 del Eje central Lázaro Cárdenas, en la Colonia Narvarte.

En este lugar tuve la fortuna de lograr una entrevista con la Maestra Rosalva Benhumea quien es una persona ciega adquirida, a quien le planteé mi necesidad de trabajar en una práctica de modelado de objetos cotidianos con personas ciegas congénitas, lo que nos llevó a plantear una estrategia de trabajo combinada, dada la problemática que existe en el medio para encontrar personas ciegas congénitas.

Cabe señalar que, en el último censo del INEGI en 2010, se registró que del 100% de la población de personas ciegas el 11% son congénitos.

Por otro lado, también se estableció como requisito que dichas personas tengan un desarrollo cultural diferente al resto de las personas ciegas que lamentablemente por su problema visual, condición económica, social, discriminación, falta de apoyo familiar y económico, no lograron tener una educación escolar y se mantienen de la limosna y actividades comerciales de ambulante.

Esto es muy importante dado que como en cualquier ámbito socio-cultural, un entorno de mayor conocimiento abre las oportunidades para tener una percepción más acorde a la realidad.

Por todos estos factores, la situación para el desarrollo de la práctica se tornó más difícil. La maestra Benhumea, siendo coordinadora de actividades de motivación y superación personal, me pudo apoyar reuniendo a cuatro personas con los perfiles necesarios.

De ese modo, pude trabajar de manera conjunta con el Lic. Luis Miguel Sánchez, de 56 años, normalista de profesión con licenciatura de medicina natural, persona ciega adquirida por Retinopatía Diabética, quien se desempeña como profesor de Secundaria.

El profesor manifiesta que el área donde se desenvuelve le ha dado muchas satisfacciones, ya que independientemente de que comparte conocimientos, la convivencia con estudiantes fortalece diariamente sus deseos de seguir aprendiendo, además de que los jóvenes le inyectan la energía necesaria para continuar adelante, no obstante su problema de ceguera.

También trabajé con la señora “Aurora”, cuyo nombre de registro es Marcela Fernández Díaz, de profesión Diseñadora de Modas dentro del área industrial y comercial, se dedica actualmente a hacer vestuario a familiares y conocidos.

Ella es una persona ciega adquirida quien perdió la vista de manera paulatina por Retinosis Pigmentaria. Recién se ha reincorporado a su rutina diaria y se ha adaptado muy bien al medio donde se mueve.

Otra de los participantes fue Beatriz Espinosa Ramírez, quien trabaja en la policía federal desde hace 26 años en el área administrativa. Ella es una persona que se quedó ciega a los tres años de edad y tiene nulos recuerdos visuales; tiene residuo visual y sólo ve luz y siluetas

Finalmente, la Maestra Benhumea de edad de 62 años, quien desde hace 19 años perdió la vista por desprendimiento de retina. Ella es profesora, terapeuta y motivadora de recursos humanos con problemas de ceguera.

Cabe señalar que las personas ciegas manifiestan certeramente que son capaces de ver, pero a su manera y utilizando sus sentidos alternos, por percepción kinestésica. Por lo que al plantearles a los participantes mi necesidad de establecer una forma de producción plástica que reúna los requisitos indispensables para encontrar un común denominador en la percepción e interpretación de objetos cercanos y cotidianos, se mostraron muy interesados pues consideran que esto podría apoyar a todas las personas ciegas a disfrutar de otras opciones que en su momento son privativas de las personas visuales.



*Figura 24*

*Guías Fragmentadas.*

*Esta imagen muestra la forma en que las personas ciegas requieren de apoyos para realizar sus trayectos cotidianos y como sus guías estructurales son destruidas por ignorancia o vandalismo*

*Fotografía: Internet complementada por Daniel Morales Ortiz.*

La actividad se desarrolló bajo un sinnúmero de comentarios sobre sus reuniones. También se escucharon anécdotas de sus vivencias. En este sentido, viene al caso lo mencionado en el principio de este capítulo sobre la forma en que las condiciones estructurales, de conducta y convivencia social están todavía muy alejadas de las verdaderas necesidades de este sector de la población; caso concreto es el desconocimiento de las normas de seguridad y vialidad que no contemplan que las personas ciegas se puedan mover en nuestro medio.

Otro ejemplo es el vandalismo en las señalizaciones en Braille. Por otro lado, también se da el fenómeno de la remoción de señales en las banquetas (fig. 24)<sup>84</sup>, específicamente del trayecto de la calle Moneda al metro zócalo donde hay unos remaches guía para llegar a la estación. Durante la remodelación de las banquetas, los albañiles no respetaron la ubicación y removieron fragmentos de los remaches, quedando entonces fragmentada la línea de conducción segura.

En el caso de los diseños arquitectónicos, mencionaron que en algunos edificios existen escaleras sin barandal, lo que estéticamente puede ser atractivo o innovador, pero para ellos es un peligro, ya que no tienen ninguna protección y pueden caer al vacío.

*84 Imagen tomada de internet modificada por Daniel Morales Ortiz, disponible en: [http://guiadelcentrohistorico.mx/sites/default/files/ciegos18\\_1.jpg](http://guiadelcentrohistorico.mx/sites/default/files/ciegos18_1.jpg) Consultada el 23 Noviembre de 2016*



*Figura 25*

*Forma de guiar a una persona ciega. Fotografía del acervo de Daniel Morales Ortiz*

También tenemos el fenómeno de la educación de los niños, quienes por curiosidad o afecto se acercan o acarician a los perros guía, alterando la concentración de estos. Asimismo, lo que ya mencionamos antes sobre la forma en que referimos algún lugar geográfico, sin dar una orientación clara a las personas ciegas.

Otra expresión de falta de conocimiento es cuando tomamos del brazo a una persona ciega y tratamos de conducirla (fig. 25), cuando lo correcto es que ella se apoye en nosotros para tener la seguridad necesaria.

Así como estos ejemplos, existen muchos más que deben ser reconocidos y corregidos para que sepamos cómo ayudar en su vida diaria a este sector de la población.

En cuanto a las obras de arte que se crean o reproducen para la percepción de las personas con problemas visuales no cumplen tampoco con las verdaderas formas de percepción que esta población requiere, ya que se reproducen tal como fueron creadas para las personas normo-visuales y esto, no obstante que su nivel sensitivo táctil es muy desarrollado, crea confusiones con los detalles que se pensaron para ser vistos, pero no para ser tocados.



*Figura 26*

*Persona ciega tocando una obra abstracta. Persona ciega tocando una obra abstracta. Imagen que muestra como una imagen abstracta es tocada por una persona ciega y no comprendida por la dificultad de interpretación por lo complejo del concepto.*

*Fotografía: internet,*

Todo lo anterior nos ha servido para poder desarrollar una forma de comunicación y comprensión de las necesidades perceptuales que deben aplicarse a las propuestas plásticas. Asimismo, es muy importante el conocimiento que se desprende de las formas de producción de las personas ciegas, las cuales no son creadas bajo una orientación educativa manual o artesanal, sino únicamente con el deseo de copiar fielmente lo que reproducen. Esto da cuenta de su necesidad de percibir formas muy sencillas y sintetizadas que sean fácilmente reconocibles. Cuando se presentaron obras muy elaboradas (fig. 26) y con detalles muy precisos, los comentarios generales de las personas ciegas, fueron: “es muy interesante y tiene mucho trabajo, se nota que el artista tiene muy claro lo que desea transmitir, pero yo no sé qué es lo que trató de expresar”.

*85 Imagen tomada de internet donde se observa una obra abstracta que no obstante estar texturizada dificulta el trabajo de identificación, disponible en: [http://vidaplena.paginasamarillas.com.uy/media/xcore/4810\\_1374272022\\_favor-de-tocar.jpg](http://vidaplena.paginasamarillas.com.uy/media/xcore/4810_1374272022_favor-de-tocar.jpg)*



*Figura 27*

*Persona ciega tocando una obra con guantes. Imagen que muestra la dificultad que ponen algunas entidades culturales para acceder a obras de arte.*

*Fotografía: internet.*

Otro de los problemas radica en el exceso de cuidado de las piezas, porque las personas son obligadas a tocarlas usando guantes de tela (fig. 27)<sup>85</sup>, lo cual dificulta la percepción.

En las entrevistas que se han realizado a las personas ciegas que han participado en los eventos museográficos, podemos percibir que sus emociones y experiencias no han sido claras. Sin embargo, tratan de ser condescendientes con el proceso creativo y al esfuerzo que se hace por llevar propuestas plásticas que les permitan una mayor interrelación social y cultural.

<sup>86</sup> De la misma manera en este caso una obra figurativa que es explorada con guantes y nuevamente vemos como dificulta su exploración. Imagen disponible en: <https://gestionandolaculturacritica.files.wordpress.com/2012/05/descarga.jpg>

## 4.2. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LA PRODUCCIÓN DE LA OBRA Y EL PROCESO CREATIVO

El establecimiento de una metodología para dar un seguimiento puntual al proceso creativo tiene como base diversos temas, los cuales se enlistan a continuación:

Observación de una realidad concreta en este rubro encontramos una deficiencia en la forma de comunicar, enseñar, exhibir y participar que tienen las personas ciegas con obras de arte.

Sabemos que, de manera convencional, no se permite tener una interacción con las piezas exhibidas en los museos, galerías y casas de cultura.

Localizado el problema, éste se resuelve modificando dicha restricción. Por otro lado, se identificó la manera más adecuada de crear las obras donde se especifique y se determine con las autoridades de los lugares de exhibición que piezas pueden tocadas.

Los objetivos de la investigación están enmarcados en la necesidad de incluir a un sector de la población que ha tenido restricciones para participar en la apreciación del arte a partir de percepciones sensoriales alternas a la vista.

También se trata de encontrar un punto de coincidencia que determine la creación de una obra plástica táctil, olfativa y auditiva.

Considerando los resultados de las entrevistas que se realizaron con el fin de determinar un posible mercado del arte dentro del sector de personas con deficiencias visuales, fue factible dar continuidad a los objetivos previstos, acotando las expectativas, para iniciar y dar vida al proyecto a largo plazo.

En principio, se evaluaron las formas a trabajar, los materiales a utilizar, las herramientas y técnicas adecuadas para la manipulación constante de las piezas a exhibir; posteriormente, se evaluó la forma de sintetizar la imagen e integrar un plus tecnológico que apoya las percepciones auditivas, olfativas y hápticas del individuo.

Las imágenes táctiles fueron elegidas en función de su cercanía cotidiana con el individuo. Luego, se incluyeron piezas que promueven el sentido auditivo y que establecen un vínculo con la propia imaginación y conceptualización del espectador.

Se fijaron las bases para crear el proyecto en este tema, se buscó la mejor manera de presentar las piezas, así como dar cuenta de su entendimiento y creación por parte las personas ciegas.

Esto pretende la percepción e idealización de una realidad circundante, así como encontrar materiales adecuados para enmarcar la producción en el concepto de reproductibilidad.

Para la elaboración de las piezas se consideró como concepto fundamental la importancia de apoyar con asertividad el manejo de materiales, formas e ideas de las obras.

Realizadas las pruebas y el dominio del material, se estructuraron las prioridades de elaboración, se identificaron los errores y se establecieron nuevas estrategias y formas de producción.

En la primera oportunidad que se tuvo, se presentaron las piezas en una exposición colectiva. Se ofreció una explicación de las mismas y de su modo de interacción. Se encontró una aceptación de las obras y una reformulación de ideas por parte de las personas que tuvieron acceso a la manipulación de las piezas.

## **RETROALIMENTACIÓN**

Se conversó con algunas personas que tuvieron contacto con las piezas y se obtuvo una retroalimentación en favor de la ampliación del proyecto sobre bases de interacción en ámbitos no culturales, pero de acceso a las personas ciegas y débiles visuales.<sup>87</sup>

*87* Castillero Mimenza Oscar, "Cómo hacer un proceso creativo perfecto" *Psicología y Mente*, página virtual disponible en: <https://psicologiymente.net/psicologia/como-hacer-proceso-creativo> Consultado el 23 de mayo de 2018.

### 4.3. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES Y CREACION DE LOS MODELOS A REPLICAR Y ANALIZAR

Para el desarrollo de la actividad se necesitaron materiales propios del modelado y el dibujo. En este caso, se usó plastilina para escultor, crayones de cera y una tableta de madera recubierta de tela de mosquitero para lograr texturas.



*Figura 28*  
*Modelando de objetos con plastilina, Fotografía: Daniel Morales Ortiz.*

El trabajo realizado para obtener formas que deriven de la percepción de las personas ciegas y débiles visuales ha sido muy enriquecedor. Aunque en el primer intento que se realizó en un entorno y día anterior, participó una sola persona, cuyo entorno cultural es muy limitado, pero se lograron buenos resultados, su participación nos orientó a tomar estrategias más definidas por lo que en días posteriores los resultados fueron diversos y satisfactorios ya que se involucraron otras personas que enriquecieron la actividad y donde el modelado y el dibujo fueron factores decisivos en la comunicación de las ideas. Como en todo proceso, existieron dificultades, como el manejo de la plastilina que es utilizada por escultores (fig. 28) y que tiene una consistencia adecuada a las necesidades propias de permanencia, lo cual la hace muy dura.

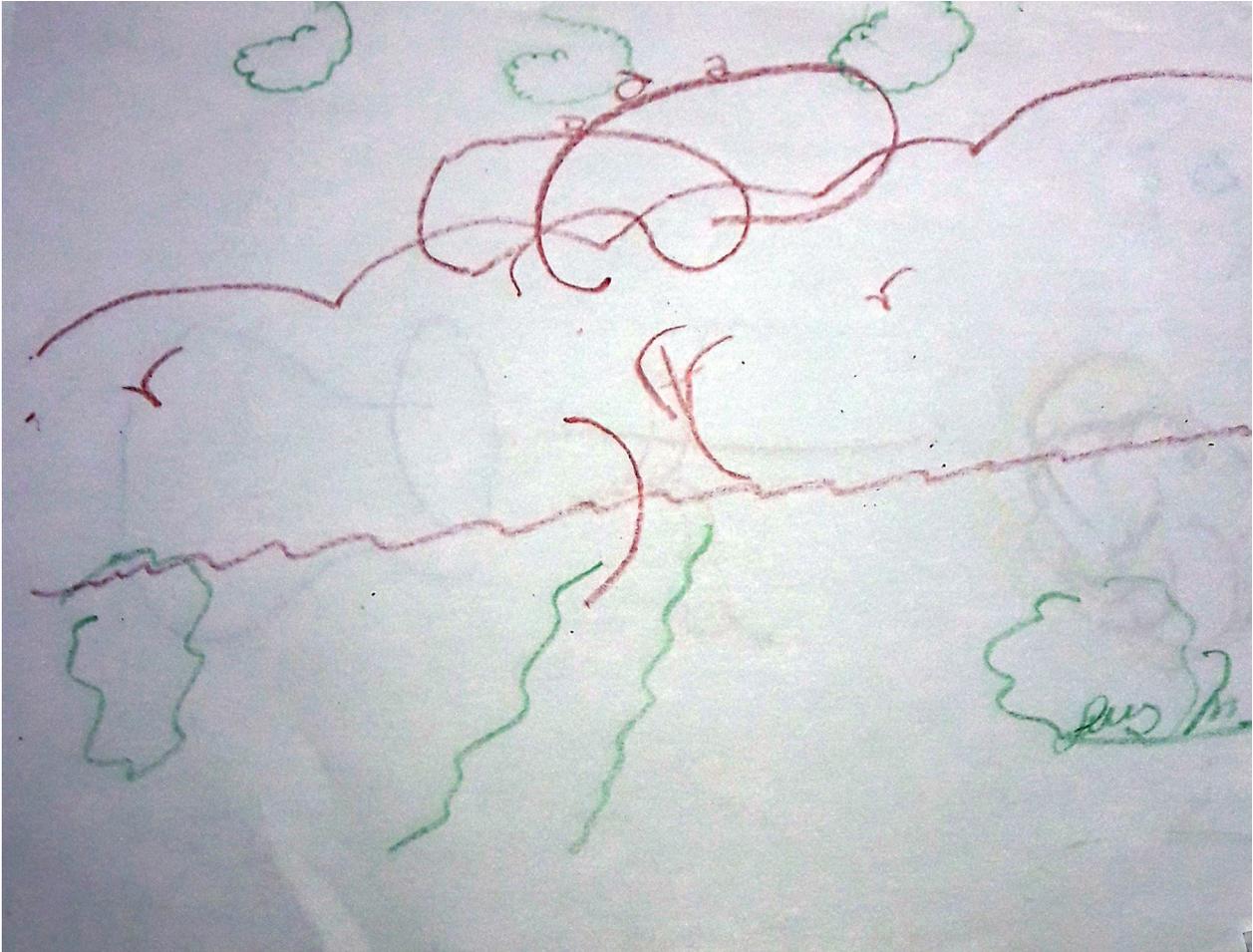
Además, considerando que la práctica se llevó a cabo en temporada fría y de lluvias, su manejo fue aún más difícil; hay que considerar también que en el grupo había tres mujeres que tienen menos fuerza para dominar el material.

Pese a esto, la novedad de la actividad y la emoción de percibir sus creaciones hizo que la actividad lograra su objetivo. Cada persona recibió la instrucción de crear una copia, una interpretación de una percepción a distancia y una pieza recordada.



*Figura 29  
Sol de Betty,  
Fotografía: Daniel Morales Ortiz.*

En el caso de Betty (fig. 29), persona ciega adquirida a los tres años, quien no tiene recuerdos visuales y que tampoco tiene una educación o formación artística, su trabajo derivó en una similitud muy precisa de su percepción. Esto se manifestó principalmente en el caso de las piezas modeladas, ya que se esforzó en copiarlas los más fielmente al modelo presentado. También realizó un dibujo sin la guía de la tableta texturizada e interpretó la forma del sol y su emisión de rayos. Esto fue muy importante ya que se guió sólo por la textura dejada por el crayón con que dibujó.



*Figura 30*  
*Paisaje de Luis*  
*Fotografía: Daniel Morales Ortiz*

Por su parte, Luis (fig. 30), persona ciega adquirida por enfermedad y profesor de enseñanza media, dibujó un paisaje usando también sólo la guía del crayón de cera.

Sus recuerdos le sirvieron mucho y el trabajo fue bueno y reconocible.

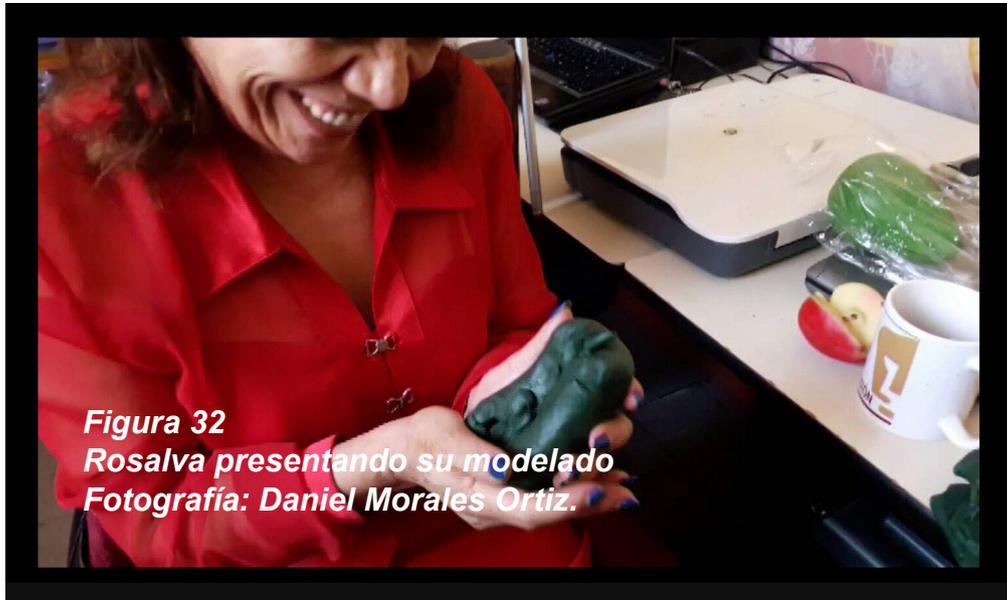
Sus modelados estuvieron cercanos al modelo original.



*Figura 31*  
*Dibujo de Aurora*  
*Fotografía: Daniel Morales Ortiz.*

Al tener una capacidad de asimilación de los modelos textiles con los que trabaja y su conocimiento en el diseño de modas, Aurora logró mejores resultados (fig. 31).

Sus piezas modeladas tuvieron mucho detalle. Su dibujo lo realizó usando la tableta texturizada y los crayones como guía, logrando que fuera muy apegada a su percepción táctil y recuerdo kinestésico.



**Figura 32**  
**Rosalva presentando su modelado**  
**Fotografía: Daniel Morales Ortiz.**

La maestra Benhumea (figs. 32 y 33), integró a su creatividad el modelado por contacto. Esto lo hizo mediante lienzos de plastilina, presionando sobre el modelo entregado.

Posteriormente, revirtió la concavidad de los objetos y los unió a manera de escultura hueca. El problema al que se enfrentó fue reunir las piezas entre sí ya que se formaron huecos no planeados. En general se logró buena fidelidad de los detalles, en general la idea funcionó.

Su dibujo lo realizó también sobre la base de un conocimiento previo y guiándose por el contorno dejado por la textura del crayón; no uso tableta de registro.



**Figura 33**  
**Florero de Rosalva**  
**Fotografía: Daniel Morales Ortiz.**



*Figura 34*  
*Imágenes realizadas con plastilina de escultor*  
*Fotografía: Daniel Morales Ortiz.*

A continuación, podemos observar el trabajo en conjunto del modelado que lograron realizar los participantes, siempre partiendo de su percepción táctil y obedeciendo a la idea inmediata de los objetos y formas que pertenecen a la cotidianidad (fig. 34).

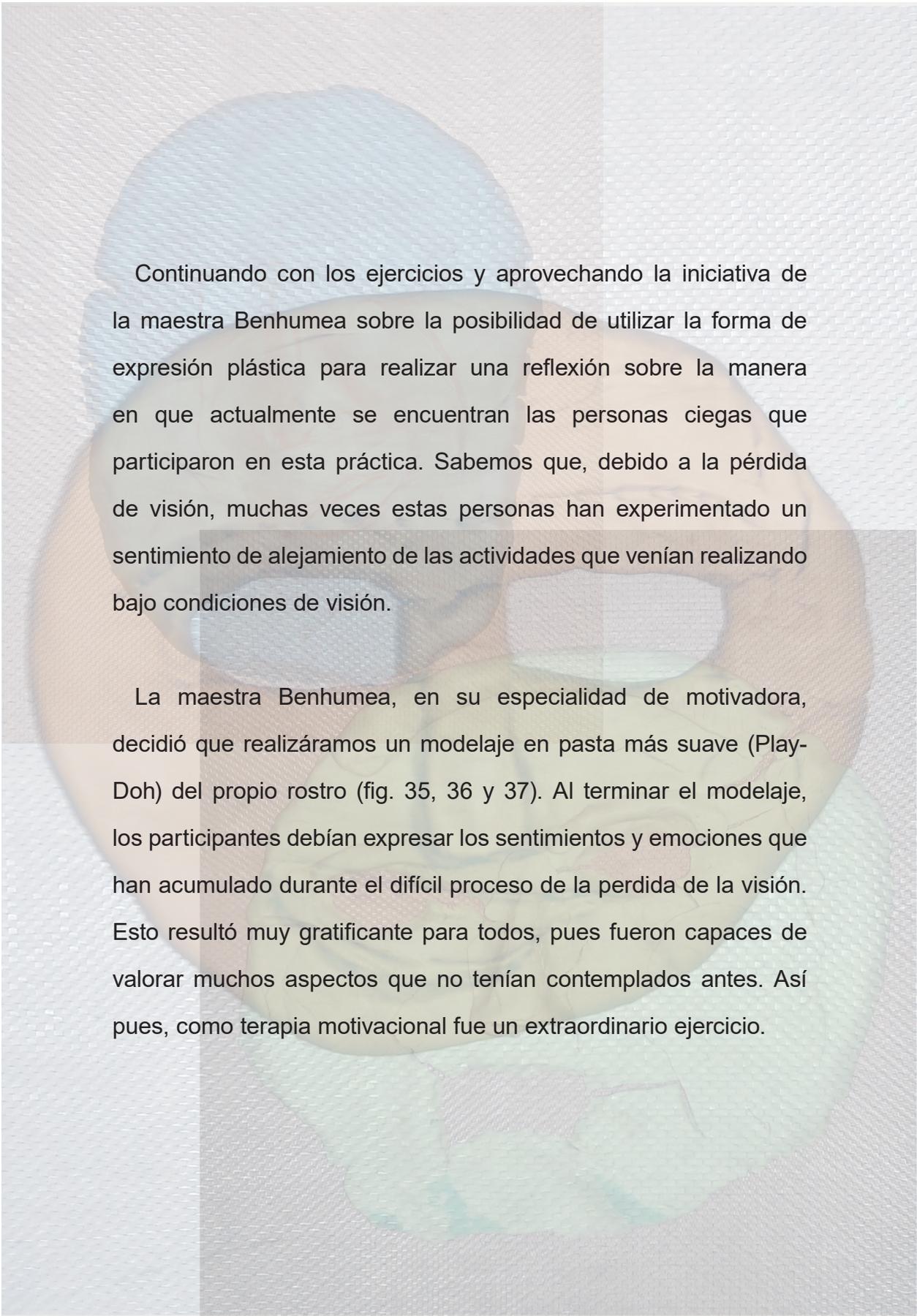


*Figura 35*  
*Mascara de Luis*  
*Fotografía: Daniel Morales Ortiz.*

*Figura 37*  
*Mascara de Rosalva*  
*Fotografía: Daniel Morales Ortiz.*



*Figura 36*  
*Mascara de Aurora*  
*Fotografía: Daniel Morales Ortiz.*



Continuando con los ejercicios y aprovechando la iniciativa de la maestra Benhumea sobre la posibilidad de utilizar la forma de expresión plástica para realizar una reflexión sobre la manera en que actualmente se encuentran las personas ciegas que participaron en esta práctica. Sabemos que, debido a la pérdida de visión, muchas veces estas personas han experimentado un sentimiento de alejamiento de las actividades que venían realizando bajo condiciones de visión.

La maestra Benhumea, en su especialidad de motivadora, decidió que realizáramos un modelaje en pasta más suave (Play-Doh) del propio rostro (fig. 35, 36 y 37). Al terminar el modelaje, los participantes debían expresar los sentimientos y emociones que han acumulado durante el difícil proceso de la pérdida de la visión. Esto resultó muy gratificante para todos, pues fueron capaces de valorar muchos aspectos que no tenían contemplados antes. Así pues, como terapia motivacional fue un extraordinario ejercicio.

<p><b>FECHA:</b> 30 de mayo de 2016</p> <p><b>LUGAR:</b> Centro de Computo e Impresión para Ciegos y Débiles Visuales</p> <p><b>ÁREA DE DESARROLLO:</b> Perceptual</p>	<p><b>OBJETIVO:</b> Modelado de formas de uso cotidiano (frutas y rostros) y conceptualización en físico; modelado en plastilina de elementos no cercanos (volcán Popocatepetl); ejercicio para conocer como entienden la cercanía de los objetos, la forma en que recurren a sus recuerdos para ubicar un objeto lejano; además de una oportunidad de conocimiento de sí mismos a partir de la reflexión de la interpretación de sus rostros en una nueva realidad sin visión en el caso de las personas ciegas adquiridas.</p>
--	--

HORA	DURACIÓN	ACTIVIDAD	OBJETIVO	MATERIAL	OBSERVACIONES
9:00:00	0:15:00	Presentación reconocimiento de participantes y coordinador	Crear una relación cordial	N/A	Ninguna
9:15:00	0:30:00	Planteamiento del proyecto y objetivos a lograr en la sesión, permiso para grabar.	Información	Guion	Ninguna
9:45:00	0:15:00	Selección de personas de acuerdo al origen de su ceguera	Planeación de las tareas a realizar	Bitácora de seguimiento	Ninguna
10:00:00	0:15:00	instrucciones para cada una de sus tareas	Conocimiento de la estrategia a seguir	Instructivo de las tareas	Ninguna
10:15:00	1:30:00	Modelado de formas cercanas (Frutas)  Dibujo de formas alejadas (paisaje)  Modelado de máscara, dibujo de formas y rostros	Cinco formas en plastilina por participante  Un dibujo por participante  Dos máscaras en plastilina por participante	Plastilina  Tableta de dibujo texturada, hojas blancas y crayones  Plastilina	Dos participantes con ceguera congénita  Dos participantes con ceguera congénita  Un participante con ceguera cualquier tipo
11:45:00	0:15:00	Revisión de resultados	Logros alcanzados	Formas producidas	Comentarios de participantes
12:00:00	0:15:00	Agradecimiento	Despedida	N/A	Agradecimiento y compromiso de entrega de resultados

Como hemos visto la propuesta plástica ha sido manejada con una participación activa de las personas ciegas que colaboraron en el análisis de las formas, su percepción tanto inmediata como lejana y las actividades de producción de algunas piezas que conforman las imágenes, son resultado de la investigación, así mismo y con la finalidad de interactuar de manera activa en los procesos de práctica de las formas producidas, existió una participación activa desde mi percepción, complementando la composición de las piezas finales, así mismo con las experiencias adquiridas por las formas de entendimiento de las mismas por parte de las personas ciegas que apoyaron el trabajo final, algunas piezas fueron realizadas por mí, respetando la concepción de las ideas y percepciones de las personas que aportaron su trabajo y tiempo en esta búsqueda de elementos formales que mejor se adecuaron a las formas de representación.

Seguido de los anteriores ejercicios, trabajamos con los alumnos de la maestra Cristina Riveroll.

Originalmente se planeó un internamiento en aspectos sensitivos en los que el sonido pudiera tener una presencia en la representación plástica, por lo que se buscó una forma auditiva que marcara el ritmo, la frecuencia y el tiempo mediante una resonancia vocal.

Sin embargo, finalmente opté por hacer uso de una melodía que tuviera una constante rítmica y una frecuencia en ascendencia continua, con el fin de establecer una forma de interpretación sensitiva en la que pudiera ser dibujada la dirección que fuera más representativa del movimiento musical.

Esto es análogo a la forma en que un director de orquesta utiliza su batuta para marcar los tiempos de entrada y para establecer el ritmo de una obra musical.

Al manifestar a los cinco participantes la idea que se pretendía con el ejercicio, surgió entre ellos un gran entusiasmo, ya que expresar su sentir a través de un registro diferente a la verbalización o la narrativa les permitirá completar su formación como escultores-ceramistas.

Para este ejercicio, decidí utilizar la melodía del “Bolero” de Maurice Ravel, específicamente el último minuto en el que la frecuencia y el tiempo van aumentando paulatinamente.



*Figura 38*  
*Palmira Martínez*  
*Fotografía: Daniel Morales Ortiz.*

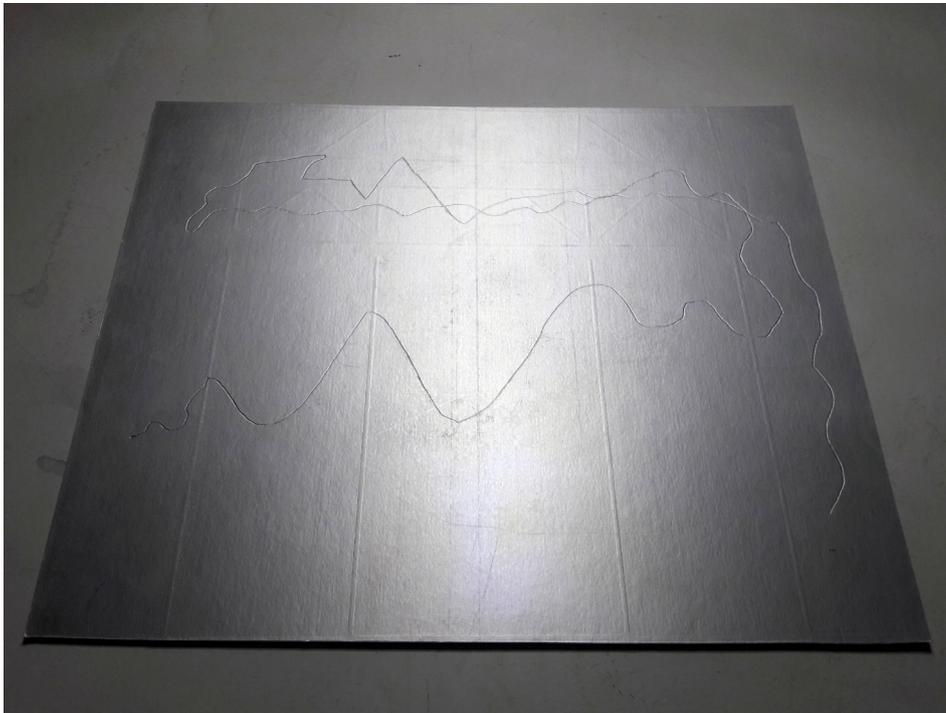


*Figura 39*  
*Edgar Ángeles*  
*Fotografía: Daniel Morales Ortiz.*

Los dibujos fueron realizados sobre tetra-pack industrializado, lo que permitió un registro permanente. Cada quien los realizó de acuerdo a la manera en que iba sintiendo el movimiento de la música, por lo que todos fueron diferentes. En este ejercicio se dio algo inesperado que confirmó los estudios realizados sobre la forma en que el sentido del tacto se agudiza más en las partes mucosas o cercanas a ellas (figs. 38 a la 42).



*Figura 40*  
*Pepe Córdova*  
*Fotografía: Daniel Morales Ortiz.*



*Figura 41*  
*Hilda Barrera*  
*Fotografía: Daniel Morales Ortiz.*



*Figura 42*  
*Rubén Reynoso*  
*Fotografía: Daniel Morales Ortiz.*

<b>FECHA:</b> 20 de octubre de 2016  <b>LUGAR:</b> Taller de la maestra Cristina Riveroll  <b>ÁREA DE DESARROLLO:</b> Perceptual	<b>OBJETIVO:</b> Conocer la forma en la que trabaja de manera coordinada la habilidad psicomotriz con las sensaciones perceptuales provenientes del tacto y el oído.
--	--

HORA	DURACIÓN	ACTIVIDAD	OBJETIVO	MATERIAL	OBSERVACIONES
------	----------	-----------	----------	----------	---------------

09:00:00	00:20:00	Convivencia compartiendo la mesa.	Crear una relación cordial	Café y galletas	<i>Ninguna</i>
09:20:00	00:15:00	Planteamiento del proyecto y objetivos a lograr en la sesión, permiso para grabar	Dar a conocer el motivo del ejercicio.	Videograbadora	<i>Ninguna</i>
09:35:00	00:10:00	Dibujo sobre tabletas de tetra-pack	Dibujar con un bolígrafo ejerciendo presión sobre un material susceptible de registrar los detalles de los surcos que deja el grafismo manual de las sensaciones derivadas de escuchar una melodía y la interpretación háptica de dicha percepción.	Tabletas de tetra-pack industrializado, grabación de un fragmento del bolero de Ravel en su parte final	Se utilizó la parte final del bolero de Ravel para aprovechar la constante rítmica y la aceleración final para conseguir la excitación emocional.
09:45:00	01:30:00	Conversatorio en mesa redonda	Conocer la motivación obtenida por la música escuchada y la estructuración del dibujo proveniente de las sensaciones percibidas	Tabletas utilizadas.	Cada participante revisó sus resultados y posteriormente compartió con el resto del grupo sus trabajos. Además, comentó las sensaciones y motivación para dibujar su percepción
11:45:00	12:00:00	Termino de sesión	Reconocimiento al trabajo realizado	<i>Ninguno</i>	Se agradeció la participación de cada uno y se quedó en nuevas visitas para convivencia y comentarios reflexivos de la actividad

#### **4.4. ESTABLECIMIENTO DE UNA EVALUACION SISTEMÁTICA, MEDIANTE UN MODELO PERCEPTUAL DE LAS EMOCIONES Y SENTIMIENTOS DE LAS PERSONAS CIEGAS**

Considerando que los diferentes aspectos dentro del aprendizaje afectivo, cognitivo, perceptual, psicomotor, social y verbal<sup>88</sup> se determinaron los condicionamientos que tienen los seres humanos donde puede establecerse un modelo de evaluación, tomando como referentes los principales estatus que tenemos como seres vivos.

Esta forma de evaluar las consistencias generales nos proporciona elementos cuantitativos y cualitativos, además de que aprovecha el factor sorpresa, la necesidad de expresar un estado de ánimo y la actitud en la participación en el ejercicio.

En este ejercicio se busca realizar una evaluación enfocada en el tema de la creatividad considerando dos aspectos principales: el científico (objetividad) y el artístico (subjetividad), tomando en cuenta el tipo de persona (ciega) y su capacidad de asimilación de los conceptos desde un punto de percepción emocional, intelectual y creativa.

Dentro de la práctica fue de vital importancia el registro de los lenguajes utilizados, tales como gestos, movimientos, sonidos, palabras, modelados y dibujos.

<sup>88</sup> Pavlov, Ivan. *Los Reflejos Condicionados*. Madrid: Ediciones Morata, 1997.

## DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

- *Se formó un grupo con cuatro personas ciegas.*
- *Se dieron instrucciones precisas sobre lo que se pretendía lograr.*
- *Cada participante tomo un lugar cómodo para realizar su trabajo.*
- *En su área de trabajo se dejaron varios objetos con diversas texturas.*
- *Al termino del ejercicio se tenía la idea formar un circulo donde pudieran comentar,*

*compartir sus trabajos y conocer la percepción de cada participante en relación al trabajo de algún compañero, así como su percepción de la pieza analizada. Sin embargo, no fue necesaria esta movilización ya que la distribución de las personas en la mesa de trabajo permitió su continuación.*

- *Mediante la participación se buscó conocer cómo se interpretan los diferentes conceptos.*

*También se trató de clasificar las emociones en tres principales líneas de conocimiento: (Cognitivo/Subjetivo, Conductual<sup>89</sup>/Expresivo<sup>90</sup> y Fisiológico<sup>91</sup> /Adaptativo<sup>92</sup>).*

*89 De la conducta o relacionado con ella. "evaluación conductual; funcionamiento conductual; el enfoque conductual de la obra determina las conclusiones"*

*90 Que muestra o manifiesta con gran viveza los pensamientos o los sentimientos. "gesto expresivo; ojos expresivos; el chico se había incorporado a un grupo que los domingos se reunía en una taberna y aunque los demás eran más expresivos, él lo pasaba bien con ellos" [manifestación artística] que muestra con viveza los sentimientos del autor. "los manuscritos fueron ilustrados con imágenes de un rico colorido y muy expresivas; compuso unos pasajes orquestales muy expresivos"*

*91 De la fisiología o relacionado con ella. "proceso fisiológico; mecanismo fisiológico; respuesta fisiológica".*

*92 Que está relacionado con la capacidad de adaptación. "los conflictos repercutieron negativamente sobre su comportamiento adaptativo y sobre su salud; los niños pueden ser más o menos adaptativos según las limitaciones o facilidades que tengan en el ámbito familiar"*

## POR REVISIÓN DE VIDEO/GRABACIÓN

- *Conocer por la participación de tres estados emocionales específicos como (Agrado/Desagrado, Tensión/Relajación y Excitación/Calma)*
- *Conocer sus sensaciones diferenciándolas y oponiéndolas siendo el caso (alegría vs tristeza, aprobación vs disgusto, cólera vs miedo y sorpresa vs anticipación).*

### CONCEPTOS COMÚNMENTE ACEPTADOS<sup>93</sup>

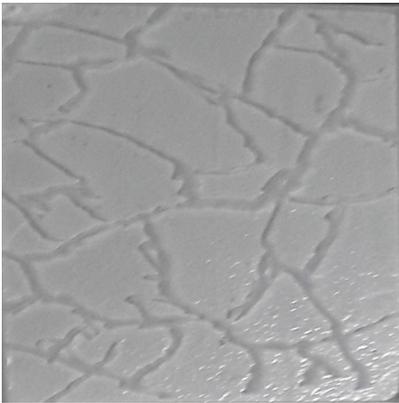
<i>SENSACIÓN</i>	<i>INTERPRETACIÓN</i>
Textura lisa	Austeridad, limpieza, simplicidad, lejanía.
Textura rugosa	Naturalidad, vejez, fortaleza, proximidad.
Textura áspera	Dureza, rechazo, agresividad.
Textura dura	Fortaleza, seriedad, frialdad.
Textura blanda	Placidez, bienestar, ternura.

<sup>93</sup> Decoramialab, "Las Emociones a través del Tacto, Junio 2017 <https://noticiasdecoramialab.wordpress.com/2015/06/11/las-emociones-a-traves-del-tacto/> Consultado 12 de Agosto de 2017.

## RELACIONES EMOTIVAS Y SENTIMENTALES

<i>EMOCIÓN / SENTIMIENTO / CONCEPTO</i>	<i>TEXTURA</i>
AMOR	
CORAJE	
TERNURA	
ODIO	ÁSPERO
MUERTE	DURO
MIEDO	SECO
TRISTEZA	VISCOSO
ALEGRÍA	LISO
PLACER	TERSO
AMISTAD	SUAVE
VEJEZ	AGRIETADO
RECHAZO	BLANDO
SERIEDAD	
FRIALDAD	
ASCO	

**LAS TEXTURAS UTILIZADAS FUERON LAS SIGUIENTES (FIGS. 43 A 51):**



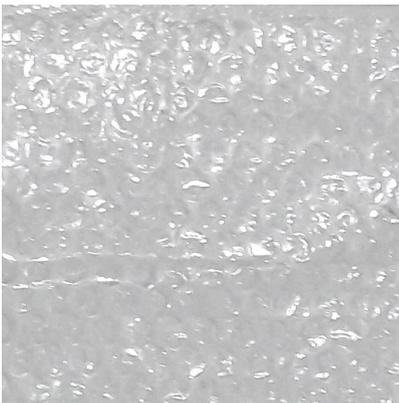
*Figura 43*  
*Agrietada, Acrílico texturado*  
*Fotografía: Daniel Morales Ortiz.*



*Figura 44*  
*Áspera, Lija*  
*Fotografía: Daniel Morales Ortiz.*



*Figura 45*  
*Blanda, Tela de toalla*  
*Fotografía: Daniel Morales Ortiz.*



*Figura 46*  
*Divertida, Plástico burbuja*  
*Fotografía: Daniel Morales Ortiz.*



*Figura 47*  
*Lisa, Mdf*  
*Fotografía: Daniel Morales Ortiz.*



*Figura 48*  
*Seca*  
*Terciopelo con hule espuma*  
*Fotografía: Daniel Morales Ortiz.*



*Figura 49*  
*Suave, Tela*  
*Fotografía: Daniel Morales Ortiz.*



*Figura 50*  
*Tersa, Fielto*  
*Fotografía: Daniel Morales Ortiz.*



*Figura 51*  
*Viscosa, Tela ahulado*  
*Fotografía: Daniel Morales Ortiz.*

<p><b>FECHA:</b> 6 de marzo de 2017</p> <p><b>LUGAR:</b> Taller de Cerámica de la maestra Cristina Riveroll</p> <p><b>ÁREA DE DESARROLLO:</b> Perceptual</p>	<p><b>OBJETIVO:</b> Conocer la forma en la que las personas ciegas perciben las emociones y sentimientos y de qué manera pueden relacionarlas con texturas conocidas.</p>
--	---

HORA	DURACIÓN	ACTIVIDAD	OBJETIVO	MATERIAL	OBSERVACIONES
09:00:00	00:10:00	Crear una relación cordial	Romper el hielo y entablar una relación de confianza y libertad de acción.	Ninguno.	La cordialidad entre las partes facilitó de manera extrema la comprensión y el apoyo al proyecto. Cabe señalar que las cinco personas participantes han estado en continua actividad de producción de obras en cerámica, así como de creación de fotografías y de conducción de personas en proyectos guía para exposiciones propias en diversos museos.
09:10:00	00:10:00	Explicación de la actividad a realizar y el objetivo de la misma.	Entrega de materiales iguales para cada quien y su análisis táctil para su posterior interpretación.	<b>Tabletas de diversos materiales como lija muy gruesa, plástico burbuja, MDF, terciopelo, acrílico texturado, fieltro, tela ahulada, tela de toalla.</b>	En algún momento un participante utilizó sus labios para complementar el reconocimiento del material.
09:20:00	01:00:00	Análisis de los materiales y estructuración de los argumentos que utilizaron para explicar sus percepciones y sensaciones.	<b>Externar sus percepciones y las experiencias previas a la actividad que determinaron los resultados e impacto al percibir cada material.</b>	Idem.	Cada participante manifestó sus experiencias y las circunstancias que determinaron su sensación y emoción derivada de la percepción táctil de los materiales por condicionamientos agradables o adversos. Esto comprueba la condicionalidad del entorno en la reacción de los individuos, no obstante, seamos normo-visuales.

## **Los resultados fueron los siguientes:**

Las percepciones fueron un tanto diversas, debido a las condicionales socio-culturales y a las condiciones de ánimo de los participantes. Por ejemplo, cuando tradujeron la sensación de miedo, Pepe manifestó que la textura ahulada le generó miedo por no ser agradable al tacto, la sintió fría, le produjo una sensación de inseguridad. Rubén manifestó que en la textura agrietada existe mucha confusión y la rareza de líneas le generó miedo. Aarón y Edgar manifestaron que la lija por su aspereza les creó miedo. Notamos que está presente una constante sobre las aristas, lo áspero y, principalmente, por las experiencias de cada uno. Lo áspero tiene que ver con la textura que se encuentra delante de la línea amarilla en los andenes del metro. Asimismo, cuando su bastón detecta rugosidades en el suelo, reaccionan con inquietud y temor, porque saben que el camino se convertirá en inseguro por los deterioros del pavimento.

Con respecto al placer, manifestaron que el estado de ánimo es muy importante, porque algunas texturas pueden ser ambiguas, como en el caso de la sensación de coraje que puede ser una emoción que surge de una contrariedad y que al ir en aumento se convierte en coraje negativo. Sin embargo, el coraje es también algo positivo cuando se manifiesta en el deseo de lograr un objetivo difícil de lograr

En este sentido, en el caso de las sensaciones placenteras, Pepe retomó el acrílico agrietado que en un momento le produjo miedo y, en otro estado, le produjo placer, porque tiene una temperatura agradable evocándole una sensación de estar en el mar por la textura de las rebabas dejadas por el corte; asimismo, le sugirió la espuma de las olas, mientras que las partes lisas lo llevaron al agua. A Edgar el terciopelo le evocó placer.

A Rubén, la textura del terciopelo con hule espuma le generó placer por la facilidad que tiene el material de absorber el calor corporal y la presión. A Aarón el Mdf rugoso le generó una sensación agradable por la suavidad y lo aterciopelado del material, que también absorbe la temperatura corporal.

Pepe, Rubén y Aarón coincidieron en que la textura del terciopelo con el hule espuma les generó tranquilidad debido a su suavidad, frescura, y sensación acojinada, pero también tuvieron una sensación de alegría proveniente del plástico burbuja. A Pepe el terciopelo espumado también le evocó el sentimiento de amor.

Como podemos ver, las condicionales socio-culturales son detonadoras de comportamientos, actitudes y formas de entender un entorno, principalmente cuando las personas nunca han tenido la oportunidad de conocer la percepción visual.

La colaboración de las personas ciegas y débiles visuales, en los procesos de aprendizaje de las formas en que debemos entender tanto para ser empáticos como en los conocimientos que se derivan de su convivencia diaria dentro de una sociedad que no se encuentra preparada al 100 % para apoyar a las personas con discapacidad, han venido afianzando su lugar en los espacios conquistados a partir de su constante iniciativa por ser reconocidos en los ámbitos culturales, de esparcimiento, políticos, como generadores de un activismo económico, laboralmente y en todos aquellos que habían sido creados sin considerar sus necesidades y que ahora están siendo adaptados para lograr una convivencia y lograr una integración que derive en los desarrollos propios de cada área de oportunidad, al respecto la participación activa en la comunicación con respecto a la forma en que pueden “Ver” las personas ciegas y débiles visuales de acuerdo a sus percepciones de sus sentidos alternos, ha sido determinante para que dentro del Arte Plástico exista una preocupación y una participación activa tanto como espectadores, como creadores.

Cuando se planteó esta problemática en la investigación se consideró fuertemente la necesidad de que las personas ciegas nos compartieran su forma de percibir su entorno e intentaran representarlo por medio de dibujos y modelados, logrando una fuerte aceptación por los grupos que accedieron a colaborar con la idea de crear una forma de comunicación plástica que permitiera abrir caminos inclusivos en los lugares llamados de culto, siendo estos los museos, galerías, bibliotecas, etc., acondicionándolas para romper con las tradiciones de no tocar, no acercarse y no interactuar con las piezas de exhibición.

Incluso en técnicas donde la interacción tiene que ver más con un imaginario que con la percepción física de las imágenes como es el producto de las tomas fotográficas, el ejercicio de esta forma de arte y el desarrollo de las habilidades para lograr una fotografía, tiene su fundamento en la sensibilidad y la emoción que se deriva de la actividad de sentir que su trabajo será reconocido principalmente por la frescura de las tomas y no por la búsqueda de una composición determinada o la captura de las luces o contrastes, los resultados al respecto son muy aceptados, de igual manera la ejecución de sus trazos en disciplinas tales como la pintura, el modelado de cerámica e incluso el dibujo en “Negro”, como le llaman a la forma de dibujar considerando las texturas propias de los lápices o crayones con que realizan sus trabajos. Esta forma de expresarse ha sido practicada e investigada por diversos docentes en el mundo entero como por ejemplo: Lila Cristina Polo Dowmat<sup>94</sup> Profesora de Secundaria, Eva Hernández Vázquez<sup>95</sup> Maestra en Educación Infantil, Enid del Rocío Ramírez Ramírez y Rosario Fabiola Rojas Urbano Maestras en Administración Educativa.<sup>96</sup>

En esta investigación la colaboración basada en la necesidad de determinar formas de convivencia efectiva entre los miembros de una sociedad inclusiva, se vio fortalecida por los intereses propios de los participantes en ser reconocidos y valorados como personas capaces de crear y ver de diferente manera todo aquello que nos rodea reforzando sus áreas de percepción alternas al sentido de la vista.

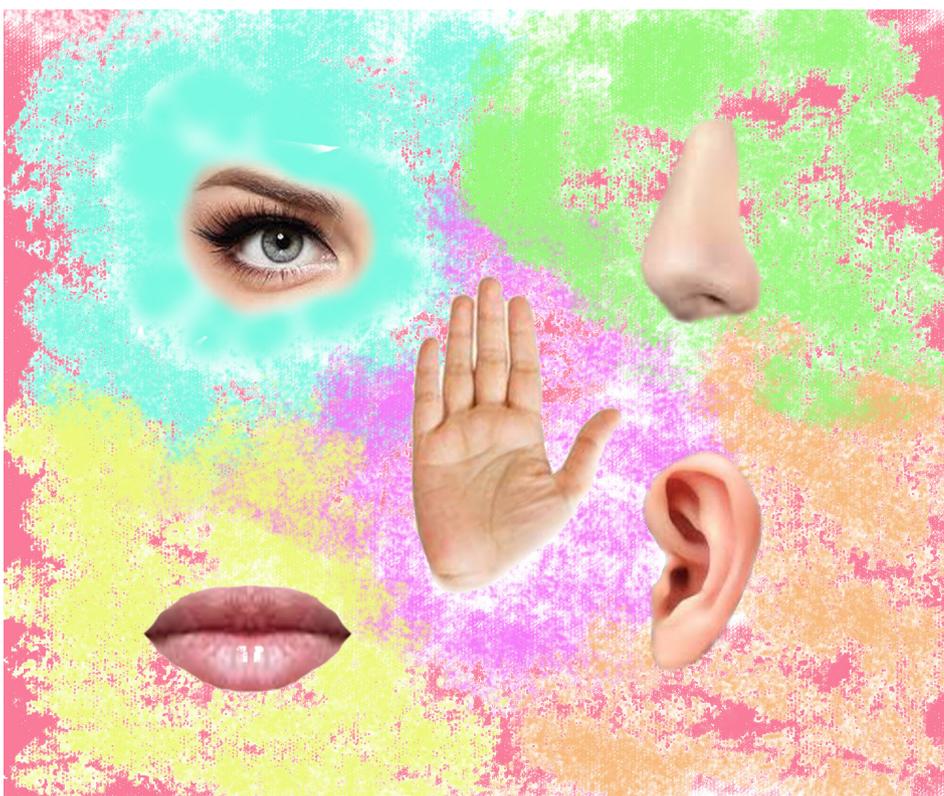
*94 Polo Dowmat, Lila Cristina, Doctora por la Universidad Complutense de Madrid, su tesis es dirigida en atención a los pacientes que requieren de una nueva forma de terapia conductual, trabajado sobre las Técnicas Plásticas del Arte Moderno y la Posibilidad de su Aplicación en Arte Terapia.*

*95 Maestra en Educación Infantil por la Universidad de Zaragoza, su tesis versa sobre el Análisis del Dibujo en la Discapacidad Visual ¿Tan Diferente como Pensamos?*

*96 Enid del Rocío Ramírez Ramírez y Rosario Fabiola Rojas Urbano Maestras en Administración Educativa por la Universidad de Nariño Colombia, su tesis se desarrolla sobre El Trabajo Colaborativo como Estrategia para Construir Conocimientos.*

La colaboración fue determinante en el conocimiento adquirido y la forma de concebir estrategias de producción plástica en favor de una comunicación en la percepción del arte.

#### 4.5.DISEÑO Y APLICACIÓN DE UN MODELO DE EVALUACIÓN PERCEPTUAL Y SENSORIAL3



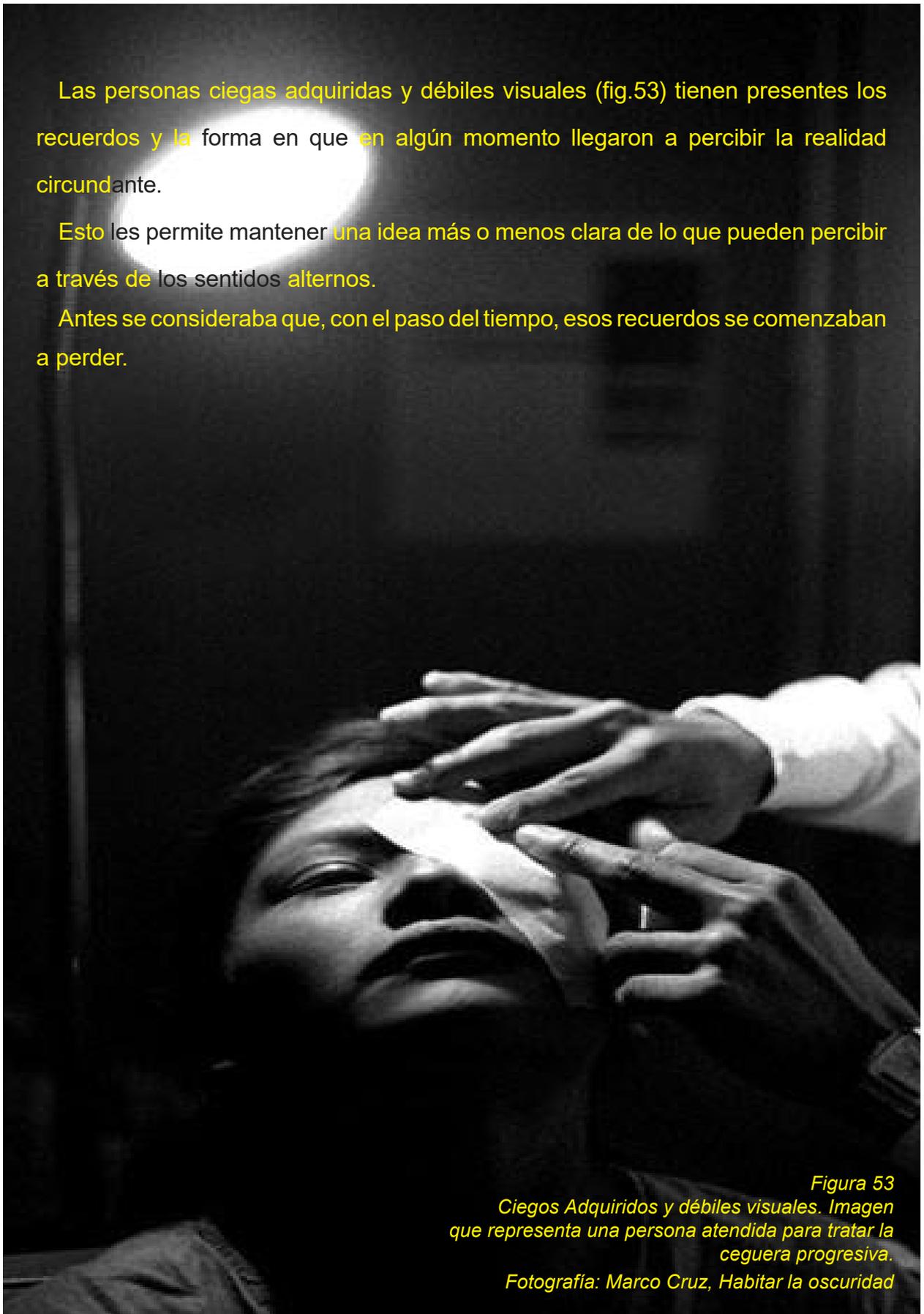
*Figura 52*  
*Los cinco sentidos más comunes del ser humano.*  
*Imagen Daniel Morales Ortiz*

Como personas normo-visuales poco valoramos las habilidades sinestésicas, pues estamos en posibilidades de compensar y complementar nuestras percepciones de manera absoluta con la armonización de nuestros sentidos principales (fig.52). Ésta, considero, es una oportunidad para conocer e internarnos en esas sensaciones. Es seguro que, al tener una forma de percepción diferente a la que estamos acostumbrados, podremos generar experiencias más interesantes que amplíen nuestra forma de percibir lo que nos rodea.

Las personas ciegas adquiridas y débiles visuales (fig.53) tienen presentes los recuerdos y la forma en que en algún momento llegaron a percibir la realidad circundante.

Esto les permite mantener una idea más o menos clara de lo que pueden percibir a través de los sentidos alternos.

Antes se consideraba que, con el paso del tiempo, esos recuerdos se comenzaban a perder.



*Figura 53  
Ciegos Adquiridos y débiles visuales. Imagen  
que representa una persona atendida para tratar la  
ceguera progresiva.  
Fotografía: Marco Cruz, Habitar la oscuridad*

Sin embargo, existen indicios de que los mecanismos de aceptación de ciertas experiencias logran que las imágenes recibidas y almacenadas en la mente se mantengan vigentes al menos en su concepción original, esto es, las experiencias visuales obtenidas a partir de una forma de construcción antes de perder la visión estarán siempre presentes en la forma de interpretar y comunicar una idea.

En este sentido cabe señalar la existencia de diversos tipos de memorias. Una de ellas tiene especial interés: la icónica<sup>97</sup> (fig.54), la cual es un registro en la memoria sensorial y se refiere a la posibilidad de mantener durante un tiempo la imagen visual, atendiendo principalmente a dos componentes.



*Figura 54*

*Memoria Icónica*

*Fotografía: Marco Cruz, Habitar la oscuridad*

<sup>97</sup> *Figueroba, Alex “Los Tres Tipos de Memoria Sensorial: Icónica, Ecoica y Háptica”, Psicología y Mente, Disponible en: <https://psicologiymente.com/psicologia/tipos-memoria-sensorial> consultado el 12 agosto 2014.*

El primero, la persistencia visual, se refiere a la permanencia de la imagen por un periodo breve; el segundo, la persistencia informativa, mantiene la imagen ya codificada y la conserva almacenada en un largo plazo. Esto conlleva también a entender la necesidad de considerar un tercer componente: la persistencia neuronal. Ésta se relaciona con la actividad física y las grabaciones del sistema visual y es representada mediante técnicas de neuro-imagen, como el electroencefalograma y las resonancias magnéticas.

Por otro lado, tenemos la memoria ecoica<sup>98</sup> (fig.55), la cual está directamente vinculada con las experiencias auditivas y crea en el cerebro imágenes auditivas de corto tiempo. Al igual que el anterior tipo de memoria, la información acústica es almacenada y queda disponible para su posterior comprensión por interrelación con el medio ambiente

Si tomamos en cuenta estas experiencias sensoriales, podemos entender mejor la forma de abordar el problema de la comunicación de una imagen visual a través de los otros sentidos, apoyándonos en herramientas de sensibilización acústica.



*Figura 55*  
*Memoria Ecoica, Fotografía: Marco Cruz,*  
*Habitar la Oscuridad*

98 *Idem.*



*Figura 56*  
*Personas Ciegas Congénitas*  
*Fotografía: Marco Cruz, Habitar la oscuridad*

Asimismo, no podemos dejar a un lado las experiencias sensoriales (fig.56) de las personas ciegas congénitas que nunca han tenido la oportunidad de conocer, y mucho menos reconocer una imagen visual. En este caso, debemos buscar la forma de obtener información que nos permita entender el universo mental creado por percepciones hápticas, auditivas, olfativas y gustativas. Esta última percepción la pasaremos por alto, ya que no se pretende una interrelación tan cercana con la obra. Con la finalidad de lograr un punto de encuentro con la percepción, ya sea física, remota o sensorial, que una persona ciega, ya sea congénita o adquirida e incluso débil visual, tiene sobre su entorno, considerando sus emociones y sentimientos, es indispensable crear una herramienta de valoración y análisis de las experiencias de las personas en cuestión. Esta herramienta nos pone en el camino de entender y trabajar con elementos poco convencionales que mantengan una constante en sus significados y significantes con

el fin de que exista una comunicación efectiva y asertiva con las personas a quienes va dirigido el trabajo.

Esta investigación de campo es necesaria en virtud de que, aunque científicamente existen constantes que determinan un comportamiento general, es preciso tener en cuenta también que cada persona tiene sus propias experiencias. Por tanto, importa considerar las condicionantes de un entorno social que genera conocimientos diversos en torno a una misma percepción visual.

Considerando el planteamiento inicial de la forma en que las personas ciegas y débiles visuales enfrentan una realidad similar pero bajo un contexto determinado por las percepciones sensoriales que no se encuentran ligadas al sentido de la vista o por lo menos en el caso de las personas con visibilidad parcial o disminuida, la información que reciben y es considerada como multisensorial, es fundamental para que una interactividad se pueda dar sin los impedimentos que las estructuras museográficas limitan al acercamiento de las obras. En cuanto a la forma en que podemos validar la efectividad de una interrelación entre los espectadores y las obras exhibidas, mencionaremos que hubo un acercamiento en diferentes espacios para poner a disposición las piezas creadas expofeso para este experimento, teniendo una buena aceptación, en virtud a la información que se compartió dando opción de interactuar sin impedimento en cuanto a la manipulación de los cuadros, esta forma de aprendizaje y de participar activamente con los elementos puestos a disposición, no es nueva en cuanto a su utilización a nivel terapéutico, en este concepto podemos mencionar las “salas multisensoriales”, que son promovidas para apoyar los tratamientos para niños con problemas de Parálisis Cerebral, utilizando diversas herramientas y materiales generan resultados que permiten una valoración y seguimiento de los avances en su conducta, en nuestro caso la liberación de limitantes para acceder a tocar las imágenes, escuchar narrativas derivadas de las propuestas plásticas o percibir algún aroma, tiende a romper paradigmas y permite una apertura hacia la utilización de materiales y tecnologías amigables que más que inclusivas son de convivencia social.

Por otro lado es importante señalar que las imágenes que se generan en las personas, van desde lo más concreto y fundamental en el caso de las personas ciegas adquiridas o débiles visuales, hasta lo abstracto en el caso de las personas ciegas congénitas por la naturaleza propia de la inexistencia del recuerdo visual, atendiendo a la información recibida sobre los elementos del entorno, creándose recuerdos sonoros, aromáticos, texturas y de sabores dependiendo la participación sensorial a que estén expuestos o como reciban la información.

#### **4.6.IMPORTANCIA DE LA INTERACCIÓN CON OTRAS DISCIPLINAS PARA COMPLEMENTAR UN TRABAJO PLÁSTICO PERSONAL**

Entre los diferentes medios de construcción y producción de alternativas para satisfacer las necesidades de las sociedades, es importante destacar que desde épocas primitivas existe la idea de una interdependencia entre los diferentes oficios o servicios, que es modificada en virtud de la necesidad de socialización para compartir lo que cada quien puede crear o producir.

Es por eso que la apertura a nuevas ideas y formas de trabajo complementan los proyectos, promueven las ideas y enlazan nuevas propuestas que pueden alejarse de sus orígenes, pero que en algún momento se reencuentran para generar nuevas formas de acción y reacción.

Actualmente se ve de manera más frecuente la interrelación de diversas disciplinas para enriquecer las propuestas y las nuevas ideas que promueven un avance en todas las áreas de consumo de la sociedad.

A manera de introducción debemos recordar las necesidades que se establecen en la pirámide de Abraham Maslow<sup>99</sup>.

Este autor señala que el ser humano comienza por buscar su estabilidad en la base de su existencia, atendiendo principalmente a las necesidades físicas para después continuar con la narrativa, el reconocimiento y con la seguridad social, se realice finalmente la auto-realización. Así, cada logro conlleva una interacción continuada y renovada.

De acuerdo a lo anterior es importante definir el concepto de necesidad, sin descartar otros que giran en torno al ser humano como la carencia, el deseo y la motivación.

La **necesidad** es el principal pilar de la creatividad en virtud que surge con y por los tres conceptos consecuentes: la carencia de algo, el deseo de lograr solucionar u obtener algo y la motivación para lograrlo.

Ahora bien, además de la necesidad hay otros tres pilares complementarios que son importantes para la creatividad.

El segundo de estos pilares sería el **conocimiento** que el ser humano obtiene por estudio o experiencia y que le es de utilidad al revisar su entorno; en este conocimiento, encontraremos teorías, herramientas, materiales, etc.

<sup>99</sup> Sevilla Arias, Pablo Pirámide de Maslow  
Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/piramide-de-maslow.html> Consultado el 26 de Junio de 2017

El tercer pilar es la **imaginación**, que da pie a innovar o inventar algo. Finalmente, el cuarto pilar es la **actitud**, la cual nos permite tener la iniciativa para movernos, pero también la capacidad de asimilación de la frustración.

En una revisión de nuestro propio andar por el mundo, observamos que el ser humano ha podido satisfacer sus necesidades mediante la observación y la experimentación con todo lo que le rodea. Asimismo, siempre ha tenido la necesidad de compartir e intercambiar sus conocimientos para enriquecer su acervo cultural y sus formas de producción. Así, podemos afirmar que desde el inicio de los tiempos ha existido lo que actualmente denominamos como interdisciplina, transdisciplina y multidisciplina.

La **interdisciplina** se refiere al apoyo que se da entre disciplinas diferentes. Es decir, áreas tradicionalmente distintas se unen por un objetivo común. El término surge por primera vez en 1937 y es atribuido a al sociólogo Louis Wirth.<sup>100</sup>

Por su parte, la **transdisciplina** es una forma de estudio que trasciende, como su nombre lo indica, a sus propios límites. Se dice que se encuentra entre las disciplinas y más allá de ellas; de este modo complementa su área de influencia y adquisición de conocimiento evitando detenerse en el marco tradicional.

<sup>100</sup> Wirth, Louis, (Gemünden, 1897-Buffalo, 1952) es un sociólogo estadounidense de origen alemán. Escribió su tesis sobre los problemas sociológicos urbanos, *The Ghetto* (1925). Algunas otras de sus obras son *Nuestras ciudades: su papel en la economía nacional* (1937, en colaboración) y *Urbanismo como forma de vida*. Fuente: *Enciclopedia Biográfica en Línea, Página virtual*, Disponible en: [.https://www.biografiasyvidas.com/biografia/w/wirth\\_louis.htm](https://www.biografiasyvidas.com/biografia/w/wirth_louis.htm) Consultado el 25 de junio de 2017.

La **multidisciplina** es la forma de llegar a un objetivo, a través del conocimiento de áreas diferentes. Cada ciencia aporta lo correspondiente a su línea de investigación para llegar a la solución de un problema y cito:

*“Aparecido hace tres décadas, casi simultáneamente, en los trabajos de investigadores tan diversos como Jean Piaget, Edgar Morin, Eric Jantsch y algunos otros, “ese término fue inventado en su momento para expresar, sobretudo en el campo de la enseñanza, la necesidad de una feliz transgresión de las fronteras entre las disciplinas, de una superación de la pluri y de la interdisciplinariedad (Nicolescu, 1996)”<sup>101</sup>*

En el trabajo final de la presente investigación, la **multidisciplina** fue esencial para lograr los resultados esperados. Las piezas obtenidas estuvieron teóricamente sustentadas con el fin de integrar las experiencias de las personas ciegas y los estudios que se han realizado al respecto. De la misma manera la producción plástica personal tuvo los soportes necesarios en los talleres de la Facultad de Artes y Diseño para que las piezas tuvieran la solidez y la resistencia para soportar el trato continuo por efecto del deslizamiento táctil de las personas que interactuaran con la obra

Por otro lado, las herramientas electrónicas que se incluyeron en las piezas en cuestión precisaron el desarrollo de circuitos y sistemas cibernéticos sensibles para detectar la presencia de las personas, con la finalidad de obtener información de lo que percibirán.

<sup>101</sup> Lukomski Jurczynski, Andrzej, “Ideario en la Senda de la Interdisciplinariedad” *Revistaciela Universidad de La Salle* “. <http://www.ceuarkos.com/manifiesto.pdf> Consultado el 25 de junio de 2017.

También se requirieron sistemas de comunicación que permitieran generar información visual para las personas normo-visuales por efecto de un sistema touch que es detonado por la acción táctil contra las imágenes en relieve.

Los detalles de este proceso de producción resultan importantes ya que mi aportación plástica está íntimamente vinculada a diversas áreas del conocimiento y a otras experiencias de producción.

Así, se trata de una propuesta multidisciplinar que permite aportar conocimiento al respecto de las áreas de producción de objetos industriales derivados del modelado de las formas, así como del moldeo con caucho y el vaciado con resinas. De la misma manera nos introducimos en el área de la perfumería para dar aroma a las formas mediante la fabricación de perfumes con fijadores que permitan la permanencia de los olores. Por otro lado, en el área de la cibernética y la robótica trabajamos con el área de Ingeniería de la U.N.A.M., para lograr una interacción de las personas ciegas con el producto plástico de la investigación.

Todo lo anterior me hace confirmar la necesidad de interactuar con diversas áreas del conocimiento para lograr los objetivos establecidos.

Sabemos que en el Renacimiento fue indispensable el conocimiento que se obtuvo, evadiendo las miradas de las autoridades religiosas, sobre anatomía y alquimia para conocer las bondades de los materiales y su correcta combinación, así como el dominio de las formas a través del dibujo del natural de los cuerpos diseccionados.

Actualmente ya no es necesario trabajar en el oscurantismo, lo que hace cada vez más importante la interacción de las diferentes disciplinas para entender y crear nuevas formas de arte.



Por lo anterior el factor fundamental en este proceso de apoyo a la percepción desde los otros sentidos alternos a la vista, es la divulgación del conocimiento a partir de propuestas plásticas que puedan ser interpretadas y reinterpretadas desde los diferentes ángulos de la percepción del ser humano, dejando en un segundo término el sentido de la vista, siendo este último más enfocado a las personas débiles visuales que aun llegan a conservar parcialmente su visión, es por ello que una comunicación multimodal es necesaria para acceder a los diferentes canales que pueden ser simultáneos, considerando para este efecto los verbales que influyen directamente en el sentido auditivo, corporales que son detectados a través de la haptica, y los aromáticos que influyen directamente en el sentido del olfato, es pues la gráfica, un buen medio para masificar la difusión de la propuesta plástica que al ser acompañada de otros detonadores perceptuales tienden a armonizar el conjunto de elementos integrados en una sola pieza de exhibición, la cual independientemente de la creación de un signo, tendrá un significado y un significante de acuerdo a las diferentes experiencias de cada persona por la forma en que han obtenido la información de acuerdo a su entorno socio-cultural y de usos y costumbres familiares; por otro lado es importante señalar que considero que una propuesta que genere placer o conocimiento y es comunicada por los medios comúnmente aceptados dentro del contexto de la programación neurolingüística, logran una participación activa de 360 grados en virtud al grado de percepción natural de los receptores de dicha información.

## 4.7 CONSTRUCCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LAS IMÁGENES LOGRADAS

### PROCESO CREATIVO FINAL

El objetivo de la producción plástica de las piezas es dar continuidad al deseo de personas que perdieron sus capacidades visuales, así como a las personas ciegas congénitas, de dejar atrás las limitaciones museográficas e impedimentos para interactuar físicamente con las obras artísticas en exhibición.

Se trata, pues, de romper los paradigmas que se han creado durante años al mantener las producciones plásticas sólo para ser observadas a distancia.

También se busca que las producciones sean más duraderas en el tiempo, no obstante, la constante manipulación de las mismas; también se persigue la utilización de materiales industriales de bajo costo para la reproducción de las obras, con las condicionantes propias de la gráfica en cuanto al control de edición y garantía de exclusividad limitada.





Cuando se plantearon los objetivos de la interrelación y participación en la creación de las piezas por efecto de necesidad de conocimiento de los resultados en la percepción de las personas ciegas y débiles visuales, se contempló la contribución activa de los participantes, esta forma de involucrarlos en los procesos creativos dieron resultados excelentes y la aceptación para la construcción de los modelos que sirvieron como fuente de inspiración, así como de las formas en que genero una sociabilidad, determino en primer instancia la convivencia más que la inclusión, por otro lado como un ejercicio conjunto las piezas que fueron modeladas por los participantes solo fueron replicadas en materiales industriales para su manipulación sin riesgo de deterioro, la contribución personal a la complementariedad de las imágenes, se dieron específicamente sobre la base de las narrativas y percepciones de los integrantes y con su aprobación para tal efecto.

Para lograr una pieza que cumpla con la tarea de crear una dinámica interactiva, que permita una percepción visual alterna a las experiencias hápticas, olfativas y auditivas de las personas, inicialmente se tomó una imagen que representa un bodegón, el cual fue pintado sobre tela con pintura acrílica tradicional (fig.57).



*Figura 57*  
*Fotografía: Daniel Morales Ortiz.*



Cabe señalar, que la ingeniera química Marcela Cozo<sup>102</sup> quien creó esta forma de identificación del color a partir de aroma, tiene otros proyectos que han limitado su tiempo para continuar con la fabricación y distribución de dichas pinturas.

Otro factor fue que, dado que lo que se pretende es dar una idea lo más cercana a los elementos que conforman la composición, decidimos utilizar los aromas propios de cada uno de estos.

Por ejemplo, el aroma de la manzana y de la sandía se asoció con el color rojo; el olor a plátano y piña con el amarillo; naranja con el anaranjado; chocolate con el café y el olor a tierra con el ladrillo. Todos los aromas se asociaron con las imágenes o frutas.

Se creó una pintura a base de esencias y fijadores propios de la industria perfumera. Esta pintura cubrió la totalidad de objeto a representar sin delimitar detalles, lo cual permite una identificación olfativa del objeto.

<sup>102</sup> La historia de Marcela Cozzo, creadora de las pinturas sensoriales Aromarte  
Disponible en: <https://www.teledoce.com/especiales/transformadoras-en-movimiento/la-historia-de-marcela-cozzo-creadora-de-las-pinturas-sensoriales-aromarte/> Consultado 18 de Junio de 2017.



La estructuración de los elementos que participan en la generación de información mediante el sentido del tacto implicó un proceso de aprendizaje de modelos propios de la robótica y una tendencia hacia la cibernética bajo el concepto de las teorías de la comunicación y la tecnología de la transformación de la información sensorial a imágenes holográficas e instrucciones sonoras.



Figura 60  
Sensores táctiles. Imagen que muestra cómo activar sensores táctiles de punta de cobre.  
Fotografía Daniel Morales Ortiz

La percepción táctil, se obtuvo a través del paso de los dedos por los objetos (fig.60), accionando una serie de sensores que activan la reproducción de las imágenes que se reproducen en una zona destinada a presentar los objetos virtualmente. Esta interacción se logra sobre la base de una programación de un sistema electrónico enlazado por un módulo denominado Arduino<sup>103</sup>, el cual comanda las instrucciones recibidas; éstas luego son procesadas por otro micro-sistema denominado Raspberry<sup>104</sup>. Esta acción tiene comandos precisos que se instalaron en los objetos en relieve.

*103 Tarjeta de desarrollo de código abierto construida con un microcontrolador, programable en un entorno de desarrollo en el lenguaje del Processing/Wiring que es una forma de programación basado en Java, que sirve para realizar proyectos multimedia e interactivos siendo Java un lenguaje de programación y plataforma informática.*

*104 Computador de placa reducida.*

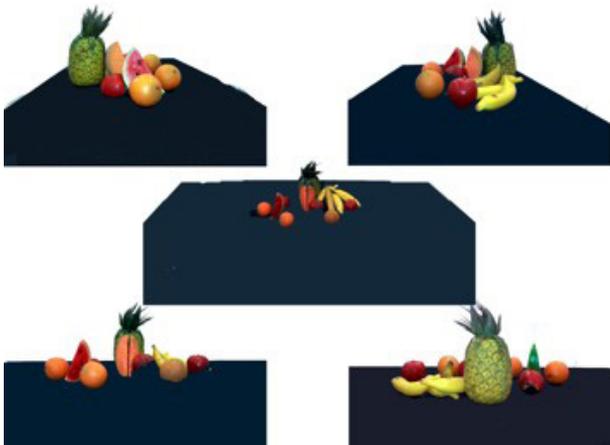
Cabe señalar que, posteriormente a esta experimentación, se buscará utilizar mezclas en las resinas con grafeno<sup>105</sup> o polvo de cobre para una mejor conducción de la electricidad estática.



*Figura 61  
Imagen Holográfica.  
Fotografía: Daniel Morales Ortiz.*

Este recorrido crea una imagen holográfica (fig.61) que es obtenida a partir de una serie de fotografías en color de los elementos naturales tomadas desde cuatro puntos (fig.62), los cuales están en el orden de la composición de la imagen original.

Estas imágenes se insertan en una sola plantilla, que fue colocada en una hoja de trabajo y proyectada por una pantalla que está colocada por debajo de un prisma cuadrangular hecho con cuatro piezas de mica Pet triangular.<sup>106</sup>



Esta proyección crea en el centro una imagen holográfica.

*Figura 62  
Fotografía desde cuatro puntos. Fotografía desde cuatro puntos. Imagen que muestra cómo se debe tomar una foto de estudio.  
Fotografía: internet.*

<sup>105</sup> Sustancia compuesta por carbono puro, con átomos dispuestos en un patrón regular hexagonal, similar al grafito. Es extremadamente duro: 100 veces más resistente que una hipotética lámina de acero del mismo espesor, es muy flexible y elástico, transparente, mantiene una conductividad térmica y eléctrica altas.

<sup>106</sup> Se utilizó mica de Pet, en virtud que se experimentó con vidrio y género una imagen fantasmal por las dos caras que componen el material, también se intentó utilizar mica de acetato pero el resultado fue una distorsión de la imagen por la flexibilidad del material.

Todo esto quedo montado dentro de una vitrina que permite ser observada por personas normo-visuales desde los cuatro lados cuando se acciona la imagen táctil por contacto de los dedos.

A continuación, vemos imágenes que fueron producidas por las cuatro caras de los objetos en cuestión, las cuales tienen la finalidad de crear las formas holográficas (fig.63).



*Figura 63*  
*Fotografía de cada elemento desde cuatro puntos*  
*Fotografía: Daniel Morales Ortiz.*

Es importante señalar que esta experimentación plástica, aunada a tecnologías mecanizadas, tiene por objetivo crear formas de interrelación comunicacional en la vida cotidiana de las personas ciegas y débiles visuales.

Cabe señalar que es comprensible que para las personas ciegas no funciona el proceso de conversión holográfica, sin embargo se consideró como objetivo secundario, esta forma de presentación con el único fin de comprobar la efectividad de continuidad de la comunicación por el tacto con un sistema electrónico que recibiera información, la procesara y generara una acción, que en este caso fue visual con la finalidad de poner de manifiesto una dificultad en los procesos de transformación de la comunicación, sin embargo bajo este método es posible dirigir los resultados a diferentes condicionales sensoriales como la interpretación auditiva o kinestésica.

Asimismo debemos tomar en consideración que las personas débiles visuales si pueden acceder a estas imágenes y es importante señalar que una persona que utiliza lentes, es por una pérdida de visión y es considerada ya como débil visual, de acuerdo a la OMS la Agudeza Visual normal va de 0.4 (20/50) hasta 1 (20/20) una persona que presenta situación subnormal es cuando encuentra en el rango de 0.1 (20/200) hasta 0.3 (20/60) la medición se basa en la distancia en pies, lo que significa que una persona con problemas visuales, puede ver a una distancia de 20 pies lo que una persona con capacidades visuales optimas, puede ver a 200 o 60 pies de acuerdo al ejemplo anterior.<sup>107</sup>

107 [Publicacionesmedicina.uc.cl/Oftalmologia/temas/primario.html](http://Publicacionesmedicina.uc.cl/Oftalmologia/temas/primario.html)  
Consultado el 10 de Julio de 2019



Resuelta la parte teórico-conceptual, nos avocamos a satisfacer la necesidad de encontrar materiales y estructuras tecnológicas necesarias para la producción.

Por ejemplo, se experimentó con papel comprimido y embutido en moldes de fibra de vidrio. Esta forma de hacer las piezas generó resultados no aceptables en cuanto a la textura obtenida, ya que no se acercaba a los motivos a reproducir. También contemplamos materiales y técnicas de reproducción seriada derivada del gofrado de papel de algodón, pero también tuvo que ser desechada esta opción, debido a lo delicado del papel, el cual se encontraría en constante manipulación táctil, lo que deteriora su apariencia y consistencia.

Por otro lado, era muy difícil lograr las texturas originarias por desbastado en las matrices con herramientas manuales (punzo-cortantes) o eléctricas (Moto Tool).

También se pensó en materiales sintéticos producto de la impresión 3D, sin embargo, las texturas aún no son lo más cercano a lo deseado, ya que, al construirse mediante adición de material fundido, siempre queda una línea constante de unión que no diferencia una textura de otra.

Cuando se pretende utilizar el sistema de corte 3D (Control Numérico Computarizado por sus siglas CNC) mediante fresado de material, resulta más adecuada, pero es muy difícil lograr las imperfecciones de las texturas originarias del natural por los diámetros de las fresas.

## NARRATIVA ORAL SOBRE EL BODEGÓN

Hola, qué tal, ahora estás frente a un cuadro que tiene como objetivo llevarte al mundo de la imaginación, en el que encontrarás objetos muy comunes y que siempre has tenido oportunidad de tener en tus manos. Has probado sus sabores y has explorado sus formas y texturas.

Ahora podrás percibirlos de otra manera, quizá no tan reales como los conoces, pero sí muy cercanos. Son formas que han sido reproducidas con la intención de que puedas tocarlas.

Posiblemente lograrás percibir algún aroma que quizá te recuerde algo.

Estos elementos que se encuentran distribuidos dentro de un marco de madera, representan imágenes en relieve que me gustaría tocaras una a una e intentarlas identificarlas.

Este cuadro, como podrás percibir, es lo que llamamos “bodegón”, que es un género en el arte pictórico que intenta producir un efecto de serenidad, bienestar y armonía en las personas.

Esta idea del arte es muy antigua; en las tumbas del antiguo Egipto<sup>108</sup> ya había antecedentes de esta forma de expresión, la cual tenía la intención de que cuando las personas cruzaran al más allá, estas representaciones se volvieran reales y pudieran ser disfrutadas como lo eran en vida.

Después tuvieron otro sentido más armónico con la forma de vida de las personas, haciendo más agradable su estancia en los lugares de convivencia donde consumían sus alimentos y convivían familiarmente, convirtiendo el espacio en un lugar más hospitalario y agradable.

*108 Bodegones de cocina*

*Disponible en: <http://bodegonesdecocina.blogspot.com/2011/08/antecedentes-del-bodegon-egipto.html>*

*Consultado el 22 de Junio de 2017*

Espero te haya gustado esta forma de llevarte por el arte, donde puedes tocar y explorar sin impedimento. Gracias por tu participación. Más adelante, deseo poder guiarte por otras obras que te hagan imaginar y recordar muchos momentos agradables.

Que tengas un excelente día. Hasta pronto.

Cabe mencionar que en esta pieza la narrativa se acompaña con música, aromas propios de cada fruto y elegimos la música de New Age<sup>109</sup> acorde a la necesidad de conducir al espectador a un estado de relajación y tranquilidad para hacerlo sentir más cómodo ante una experiencia diferente.

#### NARRATIVA ORAL SOBRE EL BOLERO DE RAVEL

“Hola, ahora vamos a viajar por el mundo de la música. En esta ocasión cuando te acerques a tocar el cuadro, podrás percibir con tus dedos algunas líneas que intentan llevar los movimientos armónicos de la pieza musical, la cual como podrás reconocer es el “Bolero de Ravel”, espero que sientas la vibración de las armonías con tu percepción táctil.

Después de este cuadro, encontrarás otro similar que te depara otra experiencia.”

*109 Conociendo la música new age | género musical EMI  
Disponibile en: <https://sounds4soul.com/conociendo-la-musica-new-age-genero-musical/>  
Consultado el 22 Junio de 2017*

En este caso, la narrativa se acompaña con el último fragmento musical del “Bolero de Ravel”.

En esta pieza elegimos el Bolero de Ravel<sup>110</sup> en virtud a que la música es muy rítmica y con repeticiones que aumentan en frecuencia y velocidad, esta situación lleva al espectador a un clímax donde su expresión se condiciona al ritmo.

### NARRATIVA ORAL SOBRE LOS ROSTROS

“Hola nuevamente. Ahora estás a un lado de un cuadro que representa algunas formas muy conocidas por ti.

Quisiera que fueras tan amable de recorrer los volúmenes e intentes determinar que te recuerdan. Da rienda suelta a tu imaginación.

Gracias por participar, que tengas un excelente día.”

Esta narrativa se acompaña con música New Age, esta pieza también mantiene una melodía que tiende a relajar al individuo y por lo tanto a explorar la pieza en un estado de comodidad.

• <sup>110</sup> Escobedo, Alina: *Maurice Ravel: La historia de un Bolero inmortal*  
Disponible en: <https://plumasatomicas.com/cultura/musica/maurice-ravel-bolero-historia-legado/>  
Consultado el 2 de Enero de 2020

## NARRATIVA ORAL SOBRE EL PAISAJE

“Hola, por favor, acércate al cuadro. Quisiera que recorrieras con tus dedos las líneas que se encuentran dentro de él. Ahora escucharas la música con mucha atención y espero que sientas las vibraciones que te llevarán por un viaje de relajación, intenta descubrir que te sugieren estas formas.

Espero que te agrade esta forma de percibir el arte. Gracias por tu participación y seguiremos en contacto. Hasta luego.”

La narrativa se acompaña con música New Age de relajación con tintes armónicos de aves y sonidos del mar y viento, la idea es llevar auditivamente al espectador en relación con el mensaje de la pieza.

Otro de los problemas a resolver fue el aroma y su permanencia en el tiempo, el cual tiene que ver con la forma de percepción olfativa, la cual aparentemente estaba resuelta con la investigación realizada por la Ingeniera Química Bióloga Marcela Cozo en Uruguay, sin embargo, la profesora nos manifestó que el proyecto se encontraba detenido. Esta situación nos obligó a investigar sobre la posibilidad de producir pintura aromática perdurable, con los problemas derivados de la permanencia y los vehículos fijadores para su aplicación. Experimentamos con esencias base agua y esencias base aceite sin resultados positivos.

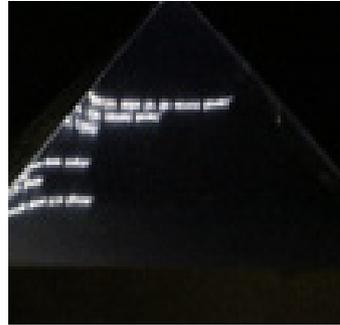
Finalmente, el problema de la permanencia aromática, fue resuelto satisfactoriamente mediante la aplicación de aromas derivados de la industria del perfume, así como los fijadores correspondientes.

En el caso de la pieza prototipo, no nos complicamos con algún código de color-olor, sino que sólo nos enfocamos en los aromas propios de las imágenes reproducidas como es el caso de los plátanos, melón, manzanas, piña, naranjas y un correlativo que insinuara elementos producto del barro.

Como complemento a las imágenes presentadas, está la corresponsabilidad de hacer partícipes en el proyecto a otras áreas de la investigación, como es la de Ingeniería Robótica y Cibernética, con la finalidad de que las personas normo-visuales y débiles visuales también tengamos la posibilidad de interactuar con la pieza prototipo.

Para esto fue necesario buscar tecnología adecuada para responder a las instrucciones recibidas por la presencia de las personas y por la manipulación de las imágenes en relieve presentadas para su exhibición.

Esto requirió programar cada una de las instrucciones, buscar conductores que al tacto recibieran esas instrucciones y que se convirtieran en imágenes visuales holográficas para ser observadas por los cuatro lados visibles (detrás, delante, lateral derecho y lateral izquierdo), así como que detectaran la presencia de una persona a una determinada distancia y que detonaran la grabación que guía la interacción, como mencionamos el resultado visual es una experimentación de comunicación virtual.



*Figuras 64, 65 y 66.*

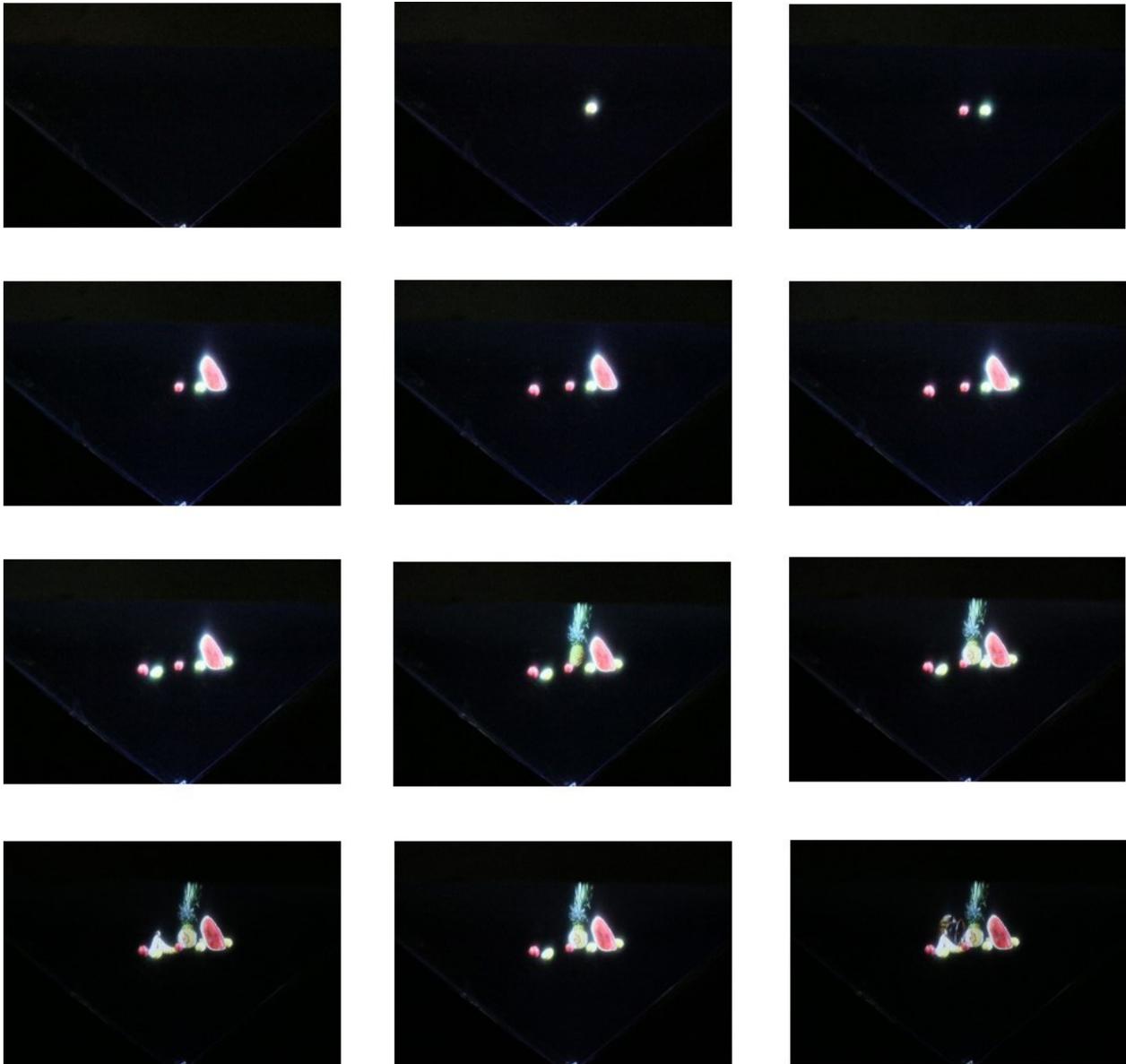
*Sistema compuesto de una Raspberry-3, un Arduino-Mega y un Prisma Rectangular; también se muestra la lectura de instrucciones.*

*Fotografía: Daniel Morales Ortiz.*

Lo anteriormente comentado es la primera fase de la experimentación plástica del proyecto. Posteriormente, siguen los resultados derivados de la contribución que se logró a partir de los análisis que se obtuvieron del software desarrollado por el equipo interdisciplinario que se formó con la participación del maestro Joaquín Díaz, escultor y experto en sistemas cibernéticos.

Este proceso implicó trabajar programando las instrucciones para que los sensores que se instalaron en los elementos generen información correcta a las necesidades de la pieza que se creó (figs.64 al 66).

A continuación, podemos ver las imágenes que se incorporan en la proyección holográfica en la medida de la instrucción táctil que es detonada por la persona que interactúa con la pieza (fig.67).



*Figura 67*  
*Imágenes creadas holográficamente y apareciendo sistemáticamente hasta completar la totalidad del conjunto.*  
*Fotografía: Daniel Morales Ortiz.*

La programación que se diseñó para interactuar táctilmente con los elementos de la obra presentada fue la siguiente:

```
#include <CapacitiveSensor.h>
```

```
// 10M resistor between pins 4 & 2, pin 2 is sensor pin  
// La resistencia varía según el material que se use como sensor  
// Es este caso la mejor resistencia esta entre 2 y 3 M, 4.5 M es demasiado  
// El primer argumento es el sensor y el segundo es el pin que manda HIGH  
// Este programa está pensado para un Arduino Mega, por la cantidad de pines digitales
```

```
//sensor 1
```

```
CapacitiveSensor cs_12_11 = CapacitiveSensor(12, 11);  
CapacitiveSensor cs_10_9 = CapacitiveSensor(10, 9);  
CapacitiveSensor cs_8_7 = CapacitiveSensor(8, 7);  
CapacitiveSensor cs_6_5 = CapacitiveSensor(6, 5);  
CapacitiveSensor cs_4_3 = CapacitiveSensor(4, 3);  
CapacitiveSensor cs_22_24 = CapacitiveSensor(22, 24);  
CapacitiveSensor cs_26_28 = CapacitiveSensor(26, 28);  
CapacitiveSensor cs_30_32 = CapacitiveSensor(30, 32);  
CapacitiveSensor cs_34_36 = CapacitiveSensor(34, 36);  
CapacitiveSensor cs_38_40 = CapacitiveSensor(38, 40);  
CapacitiveSensor cs_42_44 = CapacitiveSensor(42, 44);  
CapacitiveSensor cs_46_48 = CapacitiveSensor(46, 48);
```

```
int retard = 200;
```

```
//const int BUZZER = 13;
```

```
//const int LED = 7;
```

```
//int umbral = 11000;
```

```
const int ON_12_11 = 1000;  
const int ON_10_9 = 1000;  
const int ON_8_7 = 1000;  
const int ON_6_5 = 1000;  
const int ON_4_3 = 1000;  
const int ON_22_24 = 1000;  
const int ON_26_28 = 1000;  
const int ON_30_32 = 1000;  
const int ON_34_36 = 1000;  
const int ON_38_40 = 1000;  
const int ON_42_44 = 1000;  
const int ON_46_48 = 1000;
```

```

//int numBot = 1;

int bot_12_11 = 0;
int bot_10_9 = 0;
int bot_8_7 = 0;
int bot_6_5 = 0;
int bot_4_3 = 0;
int bot_22_24 = 0;
int bot_26_28 = 0;
int bot_30_32 = 0;
int bot_34_36 = 0;
int bot_38_40 = 0;
int bot_42_44 = 0;
int bot_46_48 = 0;

void setup()
{ // turn off autocalibrate on channel 1 - just as an example

  cs_12_11.set_CS_Autocal_Millis(0xFFFFFFFF);
  cs_10_9.set_CS_Autocal_Millis(0xFFFFFFFF);
  cs_8_7.set_CS_Autocal_Millis(0xFFFFFFFF);
  cs_6_5.set_CS_Autocal_Millis(0xFFFFFFFF);
  cs_4_3.set_CS_Autocal_Millis(0xFFFFFFFF);
  cs_22_24.set_CS_Autocal_Millis(0xFFFFFFFF);
  cs_26_28.set_CS_Autocal_Millis(0xFFFFFFFF);
  cs_30_32.set_CS_Autocal_Millis(0xFFFFFFFF);
  cs_34_36.set_CS_Autocal_Millis(0xFFFFFFFF);
  cs_38_40.set_CS_Autocal_Millis(0xFFFFFFFF);
  cs_42_44.set_CS_Autocal_Millis(0xFFFFFFFF);
  cs_46_48.set_CS_Autocal_Millis(0xFFFFFFFF);

  Serial.begin(9600);
  //pinMode(BUZZER, OUTPUT);
  //pinMode(LED, OUTPUT);}

void loop()
{long start = millis();

  // Se asigna una sensibilidad al sensor.
  // Es aquí y en el valor de la resistencia que se controla la sensibilidad de los sensores

  long total_12_11 = cs_12_11.capacitiveSensor(12);
  long total_10_9 = cs_10_9.capacitiveSensor(12);
  long total_8_7 = cs_8_7.capacitiveSensor(12);
  long total_6_5 = cs_6_5.capacitiveSensor(12);
  long total_4_3 = cs_4_3.capacitiveSensor(12);
  long total_22_24 = cs_22_24.capacitiveSensor(12);

```

```
long total_26_28 = cs_26_28.capacitiveSensor(12);
long total_30_32 = cs_30_32.capacitiveSensor(12);
long total_34_36 = cs_34_36.capacitiveSensor(12);
long total_38_40 = cs_38_40.capacitiveSensor(12);
long total_42_44 = cs_42_44.capacitiveSensor(12);
long total_46_48 = cs_46_48.capacitiveSensor(12);
```

// Estas líneas sirven para probar la sensibilidad de los sensores cuando se cambia de material

// Con hierro funciona bien 1M, con cobre funciona bien 2M, 3M y hasta 4M. 5M y 10M es demasiado.

```
/*
  Serial.print("S_12_11_");
  Serial.print(total_12_11);
  Serial.print("\t");
  Serial.print("S_10_9_");
  Serial.print(total_10_9);
  Serial.print("\t");
  Serial.print("S_8_7_");
  Serial.print(total_8_7);
  Serial.print("\t");
  Serial.print("S_6_5_");
  Serial.print(total_6_5);
  Serial.print("\t");
  Serial.print("S_4_3_");
  Serial.print(total_4_3);
  Serial.print("\t");
  Serial.print("S_22_24_");
  Serial.print(total_22_24);
  Serial.print("\t");
  Serial.print("S_26_28_");
  Serial.print(total_26_28);
  Serial.print("\t");
  Serial.print("S_30_32_");
  Serial.print(total_30_32);
  Serial.print("\t");
  Serial.print("S_34_36_");
  Serial.print(total_34_36);
  Serial.print("\t");
  Serial.print("S_38_40_");
  Serial.print(total_38_40);
  Serial.print("\t");
  Serial.print("S_42_44_");
  Serial.print(total_42_44);
  Serial.print("\t");
  Serial.print("S_46_48_");
  Serial.print(total_46_48);
  Serial.println("\t");
*/ if (total_12_11 > ON_12_11)
```

```

{bot_12_11 = 1;}
if (total_10_9 > ON_10_9) {bot_10_9 = 1;}
if (total_8_7 > ON_8_7) {bot_8_7 = 1;}
if (total_6_5 > ON_6_5) {bot_6_5 = 1;}
if (total_4_3 > ON_4_3)
{bot_4_3 = 1;}
if (total_22_24 > ON_22_24) {bot_22_24 = 1;}
if (total_26_28 > ON_26_28) {bot_26_28 = 1;}
if (total_30_32 > ON_30_32) {bot_30_32 = 1;}
if (total_34_36 > ON_34_36)
{bot_34_36 = 1;}
if (total_38_40 > ON_38_40) {bot_38_40 = 1;}
if (total_42_44 > ON_42_44) {bot_42_44 = 1;}
if (total_46_48 > ON_46_48) {bot_46_48 = 1;}

```

```

Serial.print(bot_12_11);
Serial.print(',');
Serial.print(bot_10_9);
Serial.print(',');
Serial.print(bot_8_7);
Serial.print(',');
Serial.print(bot_6_5);
Serial.print(',');
Serial.print(bot_4_3);
Serial.print(',');
Serial.print(bot_22_24);
Serial.print(',');
Serial.print(bot_26_28);
Serial.print(',');
Serial.print(bot_30_32);
Serial.print(',');
Serial.print(bot_34_36);
Serial.print(',');
Serial.print(bot_38_40);
Serial.print(',');
Serial.print(bot_42_44);
Serial.print(',');
Serial.println(bot_46_48);

```

```

// for (int b = 0; b < numBot: b++ ){
//
//
//
// }

```

```

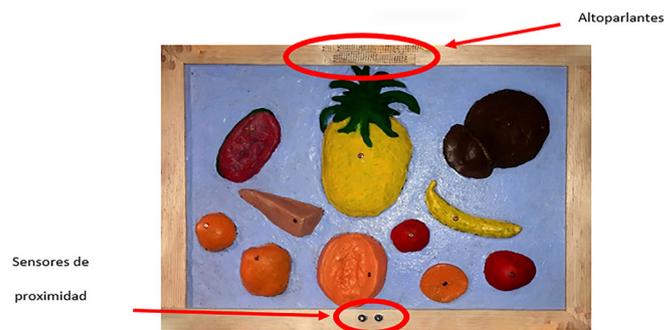
bot_12_11 = 0;
bot_10_9 = 0;

```

```
bot_8_7 = 0;  
bot_6_5 = 0;  
bot_4_3 = 0;  
bot_22_24 = 0;  
bot_26_28 = 0;  
bot_30_32 = 0;  
bot_34_36 = 0;  
bot_38_40 = 0;  
bot_42_44 = 0;  
bot_46_48 = 0;
```

```
delay(retard); // arbitrary delay to limit data to serial port}
```

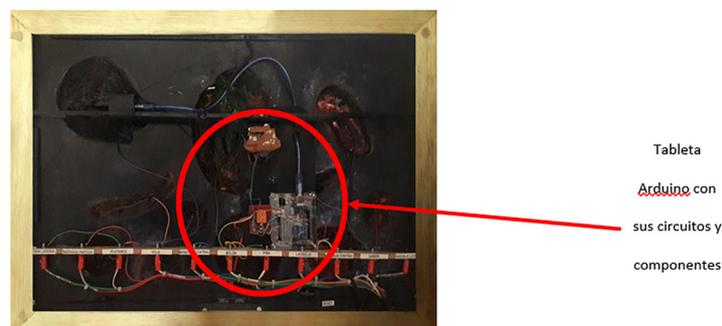
Posteriormente a esta presentación de la pieza y sobre la misma, se intervino con otro sistema y otro circuito Arduino, el cual fue programado por Fernando Arturo Medina Molina, estudiante de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, quien se ha especializado en sistemas de programación mecatrónica.



*Fig. 68  
Presentación de elementos táctiles y su disposición  
diferenciada para su percepción.  
Fotografías del acervo de Daniel Morales Ortiz.*

Este sistema tiene la finalidad de generar instrucciones al espectador para que pueda ser guiado en la manipulación de la imagen, a través del acercamiento a la misma e interactuando con un sensor de proximidad que detecta su presencia a 45 cm. Este sensor acciona un sistema de reproducción por altoparlantes con una narrativa basada en los principios de la programación neurolingüística, enfocados al área auditiva-kinestésica, evitando términos visuales (fig. 68 y 69).

Otras piezas fueron creadas a partir de la interrelación de las personas ciegas con sonidos que interpretaron plásticamente de acuerdo a sus emociones y sentimientos. Asimismo, realizaron una interpretación de sus rostros y un análisis posterior de su estado ánimo, al tocarse y modelar las líneas de su cara.



*Figura 69*  
*Presentación de elementos electrónicos y su disposición*  
*para el correcto funcionamiento.*  
*Fotografía: Daniel Morales Ortiz.*

La programación de las ordenes que recibe el micro-ordenador tiene como base el lenguaje LINUX<sup>111</sup> que es un sistema operativo libre que puede ser utilizado sin necesidad de licencias y funciona creando multitareas compatibles con UNIX. Tiene una interfaz de comandos muy versátil y una interfaz gráfica para ser utilizado sin límites. Al permitir ser usado sin restricciones, este sistema puede ser modificado bajo coordinación de su creador.

<sup>111</sup> Información tomada de la página <http://conceptodefinicion.de/linux/> consultada el 30 de Junio de 2018.

Además de este sistema, se trabajó con PROCESSING, que es un desarrollo de código abierto basado en JAVA. Se trata de un sistema diseñado especialmente para artistas. La programación está ejemplificada de la siguiente manera:

### **SENSOR ULTRASONICO<sup>112</sup>**

REALIZA LA MEDICIÓN DE DISTANCIA CON UN SENSOR ULTRASÓNICO HC-SR04 CONECTADO AL ARDUINO. ESTE EJEMPLO NO UTILIZA LIBRERÍAS ESPECIALES PARA EL SENSOR, SOLAMENTE SE UTILIZA LA FUNCIÓN “PULSEIN” PARA MEDIR LA LONGITUD DEL PULSO DE ECO.

```
*/
// DECLARACION DE VARIABLES PARA PINES
const int pinecho = 11;
const int pintrigger = 12;
const int pinled = 8;
const int bspeaker = 9;

// VARIABLES PARA CALCULOS
unsigned int tiempo, distancia;

void setup() {
  // PREPARAR LA COMUNICACION SERIAL
  Serial.begin(9600);
  // CONFIGURAR PINES DE ENTRADA Y SALIDA
  pinMode(pinecho, INPUT);
  pinMode(pintrigger, OUTPUT);
  pinMode(7, OUTPUT);
  pinMode(8, OUTPUT);
}

void loop() {
  // ENVIAR PULSO DE DISPARO EN EL PIN “TRIGGER”
  digitalWrite(pintrigger, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(pintrigger, HIGH);
  // EL PULSO DURA AL MENOS 10 uS EN ESTADO ALTO
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(pintrigger, LOW);

  // MEDIR EL TIEMPO EN ESTADO ALTO DEL PIN “ECHO” EL PULSO ES
  // PROPORCIONAL A LA DISTANCIA MEDIDA
  Tiempo = pulseIn(pinecho, HIGH);

  // LA VELOCIDAD DEL SONIDO ES DE 340 M/S O 29 MICROSEGUNDOS POR
  // CENTIMETRO
  // DIVIDIMOS EL TIEMPO DEL PULSO ENTRE 58, TIEMPO QUE TARDA RECORRER
  // IDA Y VUELTA UN CENTIMETRO LA ONDA SONORA

  Distancia = tiempo / 58;

  // ENVIAR EL RESULTADO AL MONITOR SERIAL
  Serial.print(distancia);
}
```

<sup>112</sup> Información contenida en la programación del arduino que se utilizó en las obras que se crearon.

```

Serial.println(" cm");
delay(200);

// ENCENDER EL LED CUANDO SE CUMPLA CON CIERTA DISTANCIA
if (distancia <= 45) {
  digitalWrite(7, HIGH);
  digitalWrite(8,HIGH);

  //////////////////////////////////////
  delay(60000*3);          //////////////////////////////////////aqui
  //////////////////////////////////////
  digitalWrite(7, LOW);
  digitalWrite(8,LOW);
} else {
  digitalWrite(8,LOW);
  digitalWrite(7, LOW);
}
}

```

La interacción que se planteó permite que al acercarse una persona se active los sensores en las piezas presentadas a continuación (figs. 70, 71 y 72).

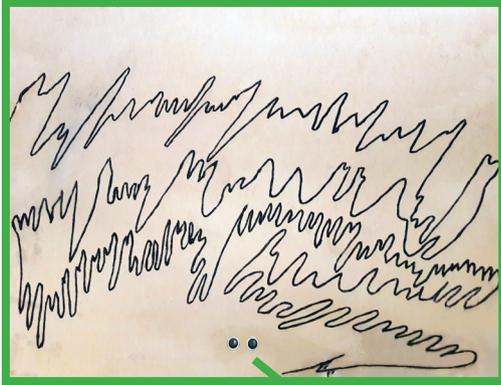


Figura 70  
Reproducción de los rostros creados en  
plastilina para su percepción táctil  
Fotografía: Daniel Morales Ortiz.



Figura 71  
Reproducción de los trazos en  
tetra pack sobre la pieza musical  
del Bolero de Maurice Ravel.  
Fotografía: Daniel Morales Ortiz.

## SENSORES DE PROXIMIDAD

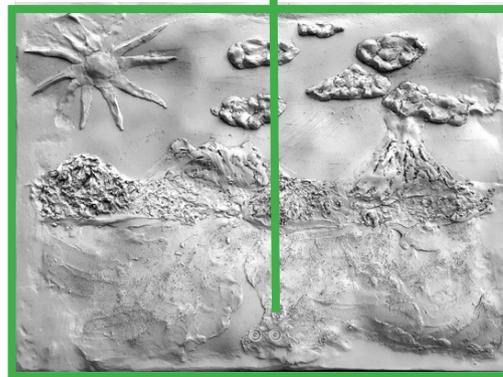


Figura 72  
Impresión en relieve con resina y fibra de  
vidrio representando un paisaje a manera  
del Gofrado Tradicional.  
Fotografía: Daniel Morales Ortiz.

Una vez hecha esta programación, se definió la forma de ejecución de las instrucciones a un nivel mecánico, mediante un circuito para que se ejecuten de acuerdo a lo planeado. El circuito que se elaboró es el siguiente (figs. 73 y 74):

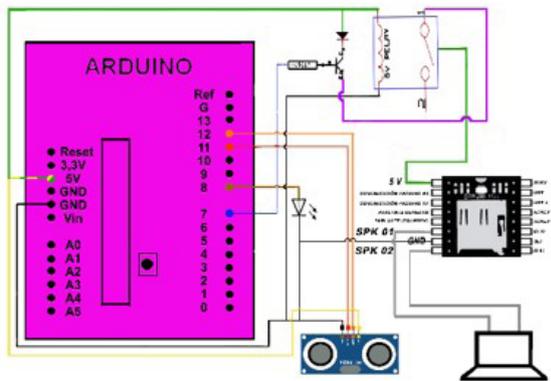


Figura 73  
Diagrama del circuito.  
Fotografía: Daniel Morales Ortiz.

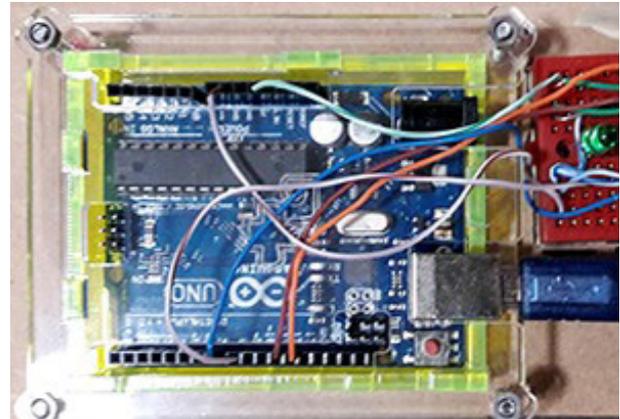


Figura 74  
Representación física del circuito. Fotografía:  
Daniel Morales Ortiz.

## 4.8. EXPERIENCIA EN LA INTERACCIÓN DE LAS PERSONAS QUE TIENEN CONTACTO CON LA OBRA

La actividad concluyó con una revisión de las piezas creadas, interpretadas y comentadas por cada uno de los participantes. Esta actividad me permitió observar que lograron identificar sus propias creaciones y acercarse mucho a las de los demás. Algunos hicieron bromas sobre las formas, como decir que la sandía parecía una quesadilla o la naranja parecía una pelota. Es preciso considerar que no hubo condicionamientos o directrices a seguir, sino sólo un contexto común que permitió un acercamiento a la realidad. En ese sentido, fue un éxito el compartir las percepciones producto de las experiencias propias, lo cual es muestra de que al crearse elementos de modo minimalista, pueden ser identificados adecuadamente.

Lo anterior nos permite ver que las personas con discapacidad visual, pueden tener oportunidades de interrelacionarse efectivamente y les permitan magnificar otras capacidades, otras formas de comunicación y otras maneras de moverse por el mundo.

Por ello considero que no se les debe condicionar a una adaptación de una única forma de vida, sino más bien darles un espacio para que desarrollen sus propias áreas tanto de conocimiento, de creación, de movilidad, de interacción social, etc.

El trabajo de campo rindió frutos a partir de la recolección de la información sobre la percepción de las personas ciegas y débiles visuales, a través de entrevistas, cuestionarios, conversaciones, grabaciones, elaboración de piezas por modelado, dibujo, observación en el desempeño de sus funciones, etc.

Cabe señalar también la importancia de las facilidades dadas por las instituciones y organizaciones que me permitieron acceder a sus instalaciones con la finalidad de conocer el desenvolvimiento corporal y las problemáticas de personas ciegas o con problemas combinados.

Por otro lado, tuvimos la facilidad de asistir a cursos que las mismas instituciones promueven, los cuales fueron guías para conocer la forma en que debemos desenvolvemos para atender adecuadamente las necesidades de este sector de la población.

De ese modo, conocimos su problemática social y la forma en que han luchado por lograr una integración a la sociedad.

También nos dimos cuenta de los factores que son influyentes para lograr una adaptación al entorno y de la manera en que podemos apoyar para evitar su aislamiento y discriminación.

También, aprendimos a formular un cuestionario y una bitácora de trabajo adecuada a las percepciones de las personas.

Establecimos una estructura sencilla, evitando confusiones en las preguntas que formulamos. Gracias a este involucramiento, dimos cuerpo a nuestras ideas para la producción de las piezas a exponer, lo que nos obligó a buscar una interrelación con otras disciplinas para complementar los resultados obtenidos.

# CONCLUSIONES FINALES



Esta investigación busco aportar una reflexión o dejar un antecedente en la Universidad y en la Facultad de Artes y Diseño, sumándose a la par de otros documentos que han investigado el tema bajo distintas propuestas, con el fin de continuar con las alternativas de inclusión de los sectores más vulnerables de la sociedad debido a sus discapacidades, en diversos espacios culturales, sociales, económicos y de participación tecnológica, además de otros donde sea necesaria esta iniciativa.

Finalmente, la intención es dejar un antecedente en la comunidad académica y estudiantil del medio de las artes, la inquietud de crear obras diferentes que se encaminen a satisfacer las necesidades de percepción en los sectores que requieren sean atendidos y se abran tanto espacios como formas de participación activas que puedan generar obras de estas características utilizando los elementos formales y técnicos que aquí se han propuesto y que se canalicen a centros de cultura y museos, además de que se pueda integrar en la producción de artesanías con las personas ciegas y débiles visuales, profesionalizando así su actividad productiva.

Como resultado de esta investigación, pudimos observar la forma en que una persona ciega o débil visual se adapta para convivir y sobrevivir en un medio que, por lo regular, le resulta agresivo y le crea incertidumbre.

Al carecer del sentido de la vista, les resulta difícil percibir o interactuar con el medio ambiente a partir de factores como la distancia, las dimensiones, el color, la forma y el espacio.

Por ello, son los sentidos alternos como la percepción háptica, el olfato y el oído, los que nos ayudaron a encontrar los mecanismos para una propuesta del disfrute del arte mediante la conjunción de formas perceptivas que se deriven de las texturas, sonidos y aromas. Aunque no minimizamos las funciones del sentido del gusto, éste no fue incluido en la presente investigación porque resultaba invasivo a la intimidad de las personas.

Por otro lado, reconocemos los esfuerzos que se han hecho a favor de este sector de la población. Sin embargo, las propuestas hasta ahora conocidas, han estado encaminadas a atender a las personas ciegas y débiles visuales para que su inclusión en la percepción de obras plásticas se dé principalmente desde un enfoque visual y condicionando a estas personas a realizar una codificación de elementos que no se encuentran en sus experiencias cotidianas.

Por ello, en la propuesta plástica personal de esta investigación era fundamental partir de la perspectiva de las propias personas con problemas visuales, para de esta manera encontrar una comunicación dual que cumpla con las demandas visuales en una creación abstracto-figurativa para el normo-visual y representativa para la persona ciega.

Ante este panorama, fue necesario encontrar una forma plástica en donde las percepciones de las personas ciegas y débiles visuales pudieran ser vertidas tal y como ellos las perciben, con la finalidad de complementar las propuestas hasta ahora existentes.

Esto permitiría, además, que las personas que tenemos capacidades visuales completas veamos, ahora sí, cómo perciben las personas ciegas desde su propia percepción.

En el caso de las personas ciegas congénitas sus imágenes mentales se forman de fractales y sin un sentido visual, su imaginario se da a partir de tres dimensiones y sensaciones corporales o sea, sus experiencias o recuerdos de lo que perciben, son creados por claves o estímulos sensoriales, similares a un rompecabezas, donde las fractales se unen para formar un todo, en muchas ocasiones sus imágenes son similares a la realidad que pueden tocar, sin embargo, los objetos lejanos son relacionados con las narrativas de las personas de su entorno y sus propias experiencias, por otro lado su memoria auditiva, olfativa, gustativa y háptica es similar a la de las personas normo-visuales, con la diferencia que no existe un comparativo visual, sus claves de memoria se relacionan con olores, sonidos, sabores y texturas del mismo orden y se complementan con lo comentado por personas que si ven, por ejemplo el olor y sabor de una fruta es comparado con lo tocado, pero el sonido de un rayo es simbolizado con la imagen que les es transmitida por una persona normo-visual y así queda en su memoria para ser comparado en otra ocasión, el olor que se percibe cuando va a llover, es relacionado con las gotas de agua que caerán y el concepto de nubes que les han mencionado por lo regular no son muy ilustrativas ya que los comentarios son visuales y las personas ciegas congénitas no conocen ese concepto, es importante reconocer que dentro de este sector, un 89% son débiles visuales o personas ciegas adquiridas o sea, que tienen un recuerdo de lo que alguna vez vieron.

Luego entonces, el trabajo radicó en encontrar una forma de expresión plástica consistente que creara una idea específica de algo que significara lo mismo para todas personas que tuvieran esa experiencia en un lenguaje sensorial que fuera apoyado principalmente por las experiencias derivadas de la teoría Gibsoniana.

Esta teoría nos permitió construir una propuesta a partir de las sensaciones que influyen directamente en los individuos desde su entorno o medio ambiente. Esta información se interna en nuestra mente de manera narrativa como a través de los sentidos paralelos con que contamos, ya sea el olfato, el gusto, el oído y principalmente el tacto, por lo que consideramos que la comunicación con este sector de la población debe ser más precisa.

La idea principal es lograr una empatía perceptiva de un objeto que comunicará una misma idea con la comunidad ciega y con su forma de percibir la realidad del entorno.

El reto fue crear imágenes con formas que funcionaran de forma similar en la percepción de las personas ciegas congénitas, adquiridas o débiles visuales, a partir de las texturas percibidas, imágenes en relieve o en tercera dimensión mediante el manejo de una forma de gráfica a nivel industrial con el fin de recrear paisajes o elementos tomados de lo cotidiano que vuelvan a formar imágenes mentales en las personas ciegas. Además, se buscó encontrar una interpretación ambivalente que generó conceptos diferenciados, dando pie a una estructuración continua y armónica visualmente para las personas ciegas y los que tenemos nuestras capacidades visuales completas.

Sin descartar otras disciplinas, es preciso hacer énfasis en la técnica derivada del gofrado en la gráfica, llevando esta forma de expresión a lo industrial que permite una reproducción múltiple que funciona como medio de difusión en distintos lugares de exhibición.

El sistema de producción fue hecho a manera tradicional, pero sobre materiales industriales de uso rudo para su manipulación táctil como el vaciado en resinas. En este sentido, como productores de formas plásticas, trabajamos como un medio o canal de comunicación, interpretando el sentir de las personas ciegas y débiles visuales para crear imágenes visuales personales que generan emociones al ser tocadas, inhaladas y oídas por ellas.

Para tal efecto, las entrevistas fueron un factor importante para conocer cómo perciben su realidad y de qué manera debemos trabajar para lograr los objetivos planteados, cabe enfatizar que las características básicas de las obras gráficas, radica en su reproductibilidad masiva a partir de la impresión o huella dejada en un soporte determinado obtenido de una matriz mecánica o digital que conserva sus propiedades físicas por el tiempo necesario para la creación de imágenes tonales o texturizadas, por lo que los moldes de silicón cumplen con el propósito antes referido.

De acuerdo a las nuevas formas de expresión gráfica, la idea principal tiende a reflexionar y establecer estructuras de producción plástica que sustentadas sobre las bases tradicionales de la gráfica, mismas que específicamente parten de una impresión calcográfica, planográfica, relieve y estarcido, se continúe reconociendo otros sistemas de transferencia de imagen que puede ser o no condicionada a una reproducción múltiple, dando cabida a la denominada monotipia que es un producto de estampación única o a intervenciones en imágenes múltiples de acuerdo al criterio del artista y que comuniquen una idea con el privilegio de un original irrepetible.

De igual forma las nuevas tecnologías y los nuevos materiales, matrices y soportes permiten desde mediados del siglo XX, creaciones múltiples provenientes de lo efímero o virtual como es el Frotage de Max Ernst, el caso de la Xerografía que se aprovechó la electrostática para la reproducción múltiple de un original manipulado, también es el caso de Mixografía de Luis Rembe y Rufino Tamayo

El gofrado que se usó de diferentes formas desde la antigüedad siendo el primer dato sobre esta técnica en la época de Amnotehp III quien utilizó un sello de cerámica, la estampa japonesa Nishiki-e del siglo XVIII de Haronobu.

Ahora las técnicas digitales que contemplan matrices virtuales y creo no podemos dejar atrás las nuevas formas de producción múltiple, que también tienen su origen en un archivo digital como es el caso de la impresión 3D, etc.

En este caso la aportación a las nuevas técnicas del grabado es la producción de imágenes que surgen de la presión química y no física, utilizando para ello el peso de los materiales soporte y la química que produce calor e impulsa el material hacia una superficie, situación similar a la imagen que se obtiene de una impresión en yeso derivada de una placa metálica, en este caso actúa también la presión ejercida por el líquido vertido y el calor que genera el yeso al fraguar, este mismo procedimiento pero tomando como matriz un molde de silicón y como soporte resina, será pues la forma de producción final para que los gofrados no sufran el deterioro que pueden tener los realizados en papel y resistan la manipulación y constante fricción de los dedos y manos de las personas ciegas y débiles visuales para percibir las ideas a comunicar, que tradicionalmente son visuales.

La propuesta plástica tiene que ver con la continuidad de formas de producción no tradicional, susceptible de trascender a sus orígenes y resultados sobre la base de adoptar nuevas formas que se inserten en las nuevas tendencias gráficas apoyando la denominada gráfica expandida.

Además la investigación y el proceso creativo está enfocado a obtener una propuesta plástica, que estructure una forma contemporánea de la gráfica que no se limite en lo bidimensional, sino que abarque formas de reproductibilidad donde intervengan otros medios como sistemas de audio interactivo, aromas derivados de las imágenes propias de la composición, la utilización de otros materiales de tipo industrial que sirvan como matrices que no se quede solo en la estampación sino que derive en la creación de soportes rígidos que puedan ser exhibidos en lugares y reestructure la forma de percepción donde lo visual pueda ser compartido con otros sentidos como el oído, el olfato y el tacto.

Por otro lado las formas de percepción estudiadas nos llevan a encontrar resultados que por estar enfocada la investigación a conocer la forma de conocimiento que se adquiere a través de sentidos alternos a la vista y que por carecer de ella se agudizan estos sentidos y se revalorizan otros sentidos, que ya se mencionaron anteriormente como la propiocepción, el equilibrio, la orientación, el térmico, etc., nos permite ampliar nuestra base de herramientas y materiales para crear una comunicación más asertiva para la inclusión de las personas ciegas y débiles visuales y en el ámbito de apreciación del arte visual sea más amigable principalmente por el sentido del tacto, sin dejar de experimentar con formas que puedan ser percibidas de otra manera, las personas que tengan la oportunidad de continuar con investigaciones en torno a este tema, podrán actualizar sus formas de expresión y comunicación en base a los nuevos materiales que surjan para que la haptica sea mejor aprovechada por este sector de la población, como por ejemplo optimizar la energía circundante que produce vibraciones naturales las cuales no han podido ser controladas al 100 % pero están en vías de ser perfeccionadas y comercializadas como es el caso de las tabletas que generan pulsaciones de rayos láseres de nanosegundos que interactúan en los flujos de aire para crear texturas sobre las pantallas táctiles, esta tecnología se encuentra avanzada y es denominada holografía táctil, los investigadores de diversas Universidades están logrando crear sistemas que aún son un tanto peligrosos y tienen limitaciones ya que cuando actúan con un metal se generan chispas y reacciones un tanto peligrosas ya que pueden quemar la piel, sin embargo están optimistas con los resultados que posiblemente en un futuro no muy lejano sea de uso común.

Investigaciones similares son realizadas en la Universidad de Bristol utilizando un efecto generado por ondas acústicas las cuales se dispersan y absorben comportándose como las ondas sonoras cuando golpean un objeto, también han experimentado con ultrasonidos por el equipo de Siram Subramanian, Diego Martínez Plasencia y Ryuji Hirayama, investigadores de la Universidad de Sussex en Reino Unido publicado en la página de Nature<sup>113</sup>.

El análisis realizado tanto de las experiencias tomada en las prácticas, como el conocimiento adquirido sobre los materiales a utilizar, nos ubicó en un contexto alterno que de manera experimental pudimos aplicar en la producción de obras plásticas, las cuales apoyaron de manera efectiva una comunicación entre los participantes, personas normo-visuales, personas ciegas y débiles visuales externas al proyecto, por lo que a través del manejo de herramientas derivadas de los sentidos que les ayudaron a percibir sensaciones, las cuales pudieron ser aprovechadas para estimular la creación de imágenes mentales que fueron apoyadas con la percepción táctil para formarse una idea precisa de lo que se les está mostrando.

Sumando sonidos en una narrativa poética que complementa la percepción de imágenes en relieve a través del tacto, es posible propiciar una comunicación efectiva con todas las personas, ya que se recrean experiencias, se clarifica lo visual mediante la conducción auditiva de lo que se muestra y relaciona con experiencias vividas o se experimenta entre un espacio sonoro y el recuerdo de algún evento.

*113 nature.com/articles/d41586-019-03454-y Consultado el 15 de Agosto de 2019.*

Asimismo, con los condicionamientos aromáticos en las imágenes, también es posible una mejor comprensión de lo que se pretende informar mediante la extracción de recuerdos y vivencias en las que haya tenido lugar la percepción olfativa, integrándose a los elementos compositivos que intervienen en estas imágenes creadas para este sector poblacional.

Los conocimientos que nos compartieron las personas ciegas, la investigación de las experiencias sensoriales y las prácticas en campo, nos sirvieron para influir en la creación de las imágenes mentales, principalmente de las personas ciegas adquiridas, ya que los débiles visuales tienen una visión parcial de su entorno.

Esto fue diferente en el caso de las personas ciegas congénitas, quienes tienen una percepción abstracta de la realidad física. Sin embargo, mediante la palabra y la dirección narrativa es posible guiar por los caminos de la oscuridad a todas aquellas personas que necesiten orientarse dentro del mundo del arte visual.

Posteriormente buscamos imágenes sintetizadas provenientes de las experiencias perceptuales que fueron compartidas por personas con diversas cegueras, partiendo de un análisis particular de cada caso. El resultado fue comparado para lograr un código común entre lo visual y lo táctil dentro de sus parámetros.

Haciendo un resumen de las actividades, nos dimos cuenta de que las necesidades de adaptación de las personas ciegas están normadas por las experiencias propias de los que en su momento tuvieron la oportunidad de ver o de los que ven parcialmente.

Ahora bien, las personas ciegas congénitas dependen de los condicionamientos de las personas normo-visuales que están a su alrededor. Esto determina una percepción de acuerdo a las experiencias de otras personas y sus imágenes son formadas por las narrativas recibidas, independientemente de sus propias referencias perceptuales.

Las imágenes generadas en los modelados de las personas ciegas son muy representativas de la forma tan precisa de percepción y duplicación de las figuras que se les proporcionaron. Sin embargo, cuando sus percepciones no son cercanas, existe un conflicto de interpretación debido a las ideas generadas a partir de las personas que les comunican sus experiencias visuales.

En cuanto a las percepciones auditivas, pudimos comprobar la sensibilidad y aceptación total para crear sensaciones y emociones que parten de una interpretación rica en expresión plástica, la cual se encuentra motivada principalmente por los estados de ánimo de los participantes.

El resultado de la investigación determina una forma común de comunicación que refiere de manera general un disfrute del arte visual que va más allá de las formas de comunicación hasta ahora experimentadas, lo cual surge tanto de las necesidades propias de las personas con capacidades visuales completas como de las personas ciegas, en este caso la empatía es un valor imprescindible en el resultado por construir un puente de comunicación experimental que trascienda lo ya logrado.

En principio la investigación determina y comprueba la teoría del Psicólogo James Jerome Gibson sobre las condicionales del entorno que crean formas de percepción en las personas en virtud de las experiencias y conocimientos adquiridos, los cuales son esenciales en la interpretación de las formas y los conceptos, siendo más evidentes y notorios en las personas ciegas congénitas ya que al carecer del sentido de la vista de origen, están sujetas a la comunicación derivada de las personas que se encuentran vinculadas en su entorno social y familiar, lo cual dependiendo de las cargas culturales pueden estar muy cercanas a una realidad o alejarse debido a una información incompleta o no empática.

Si tomamos en cuenta estos factores adicionamos a nuestra propuesta plástica una forma de comunicación auditiva u olfativa integrada a la pieza en cuestión, la percepción táctil se complementa con las experiencias adquiridas por los sentidos alternos, esto abre las posibilidades de compartir formas de comunicación visual más complementarias.

Además al ser creadas con materiales industriales de manejo rudo como la resina y fibra de vidrio, estas, pueden ser tocadas y exploradas para tener una experiencia plástica diferente, por otro lado se continua con las propuestas de producción gráfica fuera de la bidimension, por otro lado las técnicas mixtas donde intervienen texturas diversas para crear imágenes derivadas de la disciplina pictórica y protegida con recubrimientos de resina también hacen amigable la interactividad con los espectadores.

Los elementos formales que se deben considerar para la creación de imágenes hápticas para que puedan ser percibidas desde la técnica de la gráfica, deben ser principalmente, creados con la finalidad de ser reproductibles a partir de una matriz, plancha, molde, archivo digital, etc., que no obstante su proceso contempla una forma bidimensional, tenga las características del intaglio o gofrado así como si tomamos en cuenta que uno de los medios de producción múltiple es actualmente herramientas de impresión y construcción aditiva, por lo que no podemos dejar fuera los productos derivados de la impresión 3D que adiciona material fundido, adherido con pegamentos, modelado por rayos ultravioleta, etc.

El CNC crea desbastado por fricción y corte con fresas, de materiales sólidos como el Foam, la madera o el mármol, el corte láser que incide los materiales para crear huecos o rasteriza para crear relieves, etc., permitiendo texturas o huellas del dibujo que puedan ser perceptibles mediante el tacto.

Además también es importante considerar los elementos que forman la imagen como es las líneas, las formas, las texturas, que estructuran una idea y pueden ser rígidas, curvilíneas, geométricas, irregulares, accidentales, etc., que puedan presentar diferencias que respondan a la haptica y que expresen signos que deriven en significados transmitiendo reacciones variables dependiendo del contexto cultural, social, de costumbres y usos de las personas que tengan la interactividad con estas imágenes.

A partir de las experiencias obtenidas en esta investigación, determinamos que existe un común denominador en la percepción de las personas tanto ciegas como normo-visuales en virtud de los condicionamientos externos que nos ubican de acuerdo a nuestras experiencias adquiridas por narrativa de otras personas como por nuestra experimentación propia en nuestro entorno, por lo que las imágenes táctiles o auditivas, nos sirven para unir ideas en concordancia con la percepción general de las personas, debido a que como seres humanos estamos expuestos a diversos condicionamientos socio-culturales de nuestro entorno que intervienen en nuestras percepciones, además de que el estado de ánimo es el factor más importante que condiciona a percibir las señales de la cotidianidad.

Esto significa que, dependiendo del humor o las experiencias que han marcado nuestra personalidad, será la forma en que una textura, imagen, sonido, aroma o sabor generará una respuesta agradable o desagradable al cerebro.

Confirmamos así, los estudios del el Psicólogo Jerome James Gibson, quien sostiene su teoría sobre la motivación que recibimos del entorno por factores externos, que estimulan nuestros sentidos y se crean experiencias que trascienden en el conocimiento, manteniéndolos como recuerdos, los cuales, cuando son necesarios externarlos, son codificados, estructurados e interpretados, creando una respuesta por relación de las sensaciones, emociones o sentimientos previamente llevados a los hemisferios cerebrales mismo que los analiza por lateralidad o simultaneidad para expresarlos correctamente de acuerdo a una necesidad específica de comunicación.

De acuerdo a los resultados de la investigación, queda expuesta la estructuración de una imagen en el cerebro, la cual se crea a partir de las percepciones sensoriales. Es decir, una imagen visual creará una realidad visual de 360° con la limitante de 30° direccionales y 180° periférica.

Un sonido creará una imagen auditiva similar por ser espacial, aunque también es direccional. Específicamente, si una persona nunca ha visto, sólo logrará grabar en su mente un abstraccionismo sonoro armónico o desestructurado; por ejemplo, en la obertura 1812 de Tchaikovski, será la entrada de las tropas de Napoleón a Rusia o los campos floridos de la Primavera de Vivaldi, pues en éstas, mentalmente construimos escenarios visuales.

Así, una persona ciega congénita nunca tendrá un referente visual, pero igualmente se es capaz de crear una imagen sonora escalada por la misma narrativa. En esto es determinante el ámbito cultural del entorno, ya que los conocimientos son más concretos o más amplios según la carga cultural de las personas.

También existen las imágenes olfativas, gustativas y táctiles. Estas últimas son un poco más claras en su interpretación debido a la cercanía en su percepción. No obstante que el referente comparativo siempre será en un principio por semejanza con otros objetos conocidos por su forma y textura, posteriormente funcionará la memoria cognitiva, de la que se extraerán los recuerdos perceptuales y se formará una constante de la experiencia obtenida.

Se crearon imágenes, que se complementan con una simbología táctil que se obtuvo a partir de la experimentación in situ con personas que se prestaron a participar en el proyecto. De esta forma, pudimos propiciar la interpretación simultánea de obras que derivan de las emociones y sentimientos y que detonaron diversos estados de ánimo en las personas ciegas.

Estas obras pueden también ser compartidas por las personas normo-visuales, mediante la traducción visual y auditiva de las piezas. Estas imágenes fueron creadas de manera conjunta, por lo que cada pieza contiene producciones propias retomando los referentes de las personas ciegas y de estas personas bajo su concepción perceptiva.

Así mismo se diseñó una pieza que mantiene su condición física para ser tocada y alternamente se incorporó un sistema de transmisión de datos para crear un holograma el cual no tiene sentido para una persona ciega, pero si para una persona débil visual y además abre las puertas para crear imágenes auditivas a partir de cambiar lo visual-holográfico por sonidos cuando se toque una parte de la obra, considero importante esta aportación ya que interactúa bajo cualquier condición interior o exterior como se menciona en las notas.

## **Aportaciones:**

El común denominador se encontró en la experimentación de las piezas plásticas creadas, demostrando plásticamente la teoría de Gibson, considerando la variable de influencia conceptual, por una de motivación externa que comunica una idea de acuerdo a la noción propia del comunicador y por influencia crea una idea nueva o complementaria de la percepción visual a la imagen mental de las personas ciegas congénitas o que perdieron la vista a temprana edad.

Por otro lado, se creó por necesidad de comunicación, una variable sobre las formas de producción gráfica tradicional, donde el papel con imágenes gofradas fue substituido por imágenes en relieve sobre materiales industriales de uso rudo partiendo de la base de reproducción múltiple considerando la posibilidad de multiplicación de la imagen por una matriz creadora de originales múltiples:

Sobre lo anterior relacionado nos basamos en el estudio de Rosalind Krauss de su ensayo Escultura en el campo expandido (1979).

## CONSTANTES Y VARIABLES

<b>GRÁFICA TRADICIONAL PARA LOGRAR UNA IMAGEN RELIEVE MEDIANTE PLACAS</b>	<b>GRÁFICA EXPANDIDA PARA LOGRAR UNA IMAGEN EN RELIEVE MEDIANTE MOLDES</b>
Placa o matriz de metal, madera, digital o de transmisión de datos por frotamiento.	Matriz o molde de caucho de silicón
Talla o incisión con herramientas punzocortantes	Modelado o incisión con herramientas punzocortantes o material moldeable
Imagen en relieve por gofrado	Imagen en relieve por vaciado
Imagen bidimensional con texturas sensibles al tacto	Imagen tridimensional con texturas sensibles al tacto
Medios mecánicos por presión física como el tórculo o sistemas de impresión digital, etc. Y presión por registro químico en el caso de soportes de yeso.	Medios mecánicos por presión y registro químico por efecto de calor al unir dos componentes químicos (catalizador y resina)
Reproducción múltiple o arte para todos (Martínez Moro 2008)	Reproducción múltiple o arte para todos (Martínez Moro 2008)
Seriación	Seriación
Estampa única	Imagen única
Monocromía y coloración por entintado local	Monocromía y coloración por aplicación de color local
Soporte de papel	Soporte de fibra de vidrio
Cancelación de placa	Destrucción del molde de silicón
Distribución masiva	Distribución masiva

# NOTAS



En este contexto, existe una propuesta aprovechando los resultados de la experimentación plástica, que solo falta comunicar e instalar en comercios que nos den acceso, la idea es implementar estructuras interactivas creadas a partir de un código condicional que sea publicitado y generalizado, entre la comunidad de personas ciegas y débiles visuales.

Estas estructuras derivarían de la cibernética y de otros medios tecnológicos al alcance, y tendrían el fin de crear un sistema público de texturas que pudieran ser incluidas en las entradas de los establecimientos para sustituir las tabletas Braille; esto es análogo a lo que sucede con la Mezuzáh (pergamino que contiene dos versículos de la Torá), la cual se coloca en las entradas de las puertas de los negocios y casas de la comunidad judía, esto con la finalidad de indicar qué tipo de establecimiento es y qué se puede encontrar en él.

En virtud que actualmente la comunidad de personas ciegas y débiles visuales está utilizando el audio-libro en sustitución de los escritos en lenguaje Braille, con fecha 11 de julio de 2018, en Santiago de Chile, han estructurado un sistema de descripción de imágenes murales a través de placas incorporadas en un pedestal donde se reproduce de manera sintetizada la pintura mural, describiéndola en lenguaje braille y mediante una aplicación en su teléfono celular para ser escuchada la narrativa sobre la obra, este proyecto lleva por título "Manos a la Pared".

A la fecha existe un sistema de lectura por escaneo de imágenes, que puede ser incluido como una aplicación en los celulares que utilizan las personas ciegas y débiles visuales, con la finalidad de explicar el contenido visual y permitirles entender mejor el contexto de su entorno, con fecha 6 de agosto de 2018, la empresa LG, dentro de sus nuevos teléfonos inteligentes, incorpora una función denominada LENS, esta función ya se encuentra en funciones para sistema Android bajando la aplicación de Google Photos, la cual tiene como finalidad dirigir el lente de la cámara del celular a algún lugar u objeto, texto en mano alzada o tipo imprenta y muestra una descripción del mismo la cual tiene dos opciones, mediante un texto en el idioma de origen o bien traducir el mismo al idioma requerido, Apple también ya lanzo una aplicación muy similar desde 2014 en el Iphone 6, denominada K-NFB Reader herramienta desarrollada entre la Federación Nacional de Ciegos y Ray Kurzweil, quienes iniciaron solo con traducción de textos fotografiados con la cámara del mobil, sin embargo la plataforma de Google es mucho más completa por todas las imágenes, textos y videos que tiene en sus bases de datos.

Con apoyo de las Instituciones Gubernamentales, se puede implementar la creación de un museo o galería pública en la que, a manera de una casa de cultura, se puedan exhibir obras destinadas a ser manipuladas y compartidas con la comunidad de personas ciegas y débiles visuales.

Asimismo, estableciendo talleres para desarrollar los talentos de estas personas, mediante un sistema de enseñanza adecuado, mediante el que puedan generar sus propias producciones y establezcan un espacio, que permita una forma de externar sus emociones y sentimientos a través de propuestas plásticas, literarias, musicales, etc.

Finalmente y tomando en cuenta las políticas culturales y sociales que prevalecen actualmente, tenemos la facilidad de entrar en un proceso de cambio a partir de dar continuidad a los proyectos de Instituciones que tiene a su cargo la Secretaria de Cultura, como la Biblioteca Vasconcelos, Centro Cultural España, La Biblioteca de México, que tienen eventos y salas de apoyo a personas con discapacidades, por otro lado también, motivar a instituciones privadas, como el Museo Soumaya, y públicas, como INBA-Ex Teresa Arte Actual, UNAM-Museo de la Luz, etc., para crear exposiciones temporales de arte para personas ciegas. También se abrirá la creación de convocatorias para desarrollar proyectos plásticos que sean exhibidos en dichos lugares, con el apoyo principalmente de instituciones como Punto Seis, Fundación Mexicana Para La Capacitación Y Cultura De Los Ciegos A.C., Grupo Valentín Ahuy, A.C., Comité Internacional Pro Ciegos I.A.P., Organización Mexicana Promotor Del Desarrollo Integral De Los Discapacitados, Fundación Apoyo Real I.A.P., Very Special Arts - México A.C., Centro De Habilitación e Integración Para Invidentes I.A.P., Discapacitados Visuales I.A.P. etc. Todas estas instituciones han realizado diversos congresos y foros en favor de la inclusión de las personas ciegas y débiles visuales, logrando, con ayuda de la Comisión de Derechos Humanos, abrir espacios y crear iniciativas de ley para apoyar la participación activa de este sector de la población.



**FUENTES DE CONSULTA**  
**Referencias Bibliográficas**

**1** Rudolph Arnhem, (1990), "Aspectos perceptuales del arte para ciegos", *Journal of Aesthetic Education* 24, n°3.

**2** <https://www.paho.org/es/mexico/acerca-opsoms-mexico> consultado el 12 de octubre de 2018

**3** Acha, Juan "El Arte y su Distribución" México, Editorial Trillas, 2012,

**4** Aquellas personas que nacieron sin el sentido de la vista.

**5** Aquellas personas que perdieron el sentido de la vista por un accidente o enfermedad.

**6** Aquellas personas que tienen una visión parcial o casi nula y que sólo alcanzan a percibir visualmente sombras o luz en penumbra.

**7** Aquellas personas que cuentan con el sentido de la vista en condiciones aceptables para interpretar una realidad visual de 360°.

**8** Torquemada, en Rocha, 2001, citado por INEGI, 2004, p. 23).

**9** Vives, Juan Luis (1492-1540) está considerado como uno de los precursores de los modernos sistemas de asistencia social, uno de los padres de la psicología gracias a su novedoso procedimiento inductivo de psicología aplicada y un reformista de los métodos de enseñanza y pedagogía. Escribió un libro titulado *El Tratado del Socorro de los Pobres* y fue coetáneo de Erasmo de Rotterdam.

**10** OMS. Informe mundial sobre la discapacidad. Disponible en: [http://www.who.int/disabilities/world\\_report/2011/es/](http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/es/) Consultado el 9 de noviembre de 2017.

**11** García Izquierdo, Aquino, "La Inclusión Educativa en Ciegos y Baja Visión", *Revista Electrónica Sinectica*, Instituto de Estudios Superiores de Occidente, México, P. 2. Julio-Diciembre 2012. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/998/99826889007.pdf> Consultado el 12 de Octubre de 2017

**12** Tratado de Marrakech del 27 de Junio de 2013. México ratificó su acuerdo el 29 de julio de 2015, a través del embajador Jorge Lomónaco, representante permanente ante los organismos internaciones con sede en Ginebra, Suiza

**13** Ley para el desarrollo integral de las personas con capacidades diferentes en el estado de Campeche. México, 2005.

- Ley General de las Personas con Discapacidad. México, 2005.
- Manual de atención a estudiantes con capacidades diferentes. Entidad que estructura (Instituto Tecnológico Superior de Cajeme Sonora. México, 2007).
- Manual para la integración de personas con discapacidad en las instituciones de Educación Superior. Publica Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, S.E.P. México, 2011
- La inclusión educativa de ciegos y baja visión en el nivel superior. Un estudio de caso. Publica Universidad Jesuita de Guadalajara. México, 2012.
- Educación pertinente e inclusiva. La discapacidad en Educación Indígena. Publica Dirección General de Educación Indígena, S.E.P. México, 2012.
- Derechos de las personas con discapacidad. Publica, Defensor, Revista Mensual de la Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal, México, 2014.
- Programa nacional para el desarrollo y la inclusión de las personas con discapacidad 2014-2018. Diario Oficial de la Federación. México, 2014.

- Guía legal sobre Inclusión social de personas con discapacidad. Enumera las medidas que la Ley N° 20.422 contempla, en cuanto a edificaciones, trabajo, educación y otros, para la inclusión social de las personas con discapacidad. Chile, 2016.

**14** García Ramos, Cecilia Elena, Guía de Atención Educativa para Estudiantes con Discapacidad Visual. Aguascalientes: Instituto de Educación de Aguascalientes, 2012.

**15** Pérez Ruíz, Claudia Isabel, “La respuesta educativa a los estudiantes con discapacidad visual”, Fundación Mapfre, Organización de Estados Iberoamericanos para la educación, la ciencia y la cultura,

**16** Santana Munguí, Eduarda Laura Subdirección para la Atención de la Educación Especial Indígena. Atención educativa de alumnos y alumnas con discapacidad visual. México: Dirección General de Educación Indígena. Disponible en: [http://www.educacionespecial.sep.gob.mx/pdf/tabinicio/2013/indigena/5Discapacidad\\_Visual.pdf](http://www.educacionespecial.sep.gob.mx/pdf/tabinicio/2013/indigena/5Discapacidad_Visual.pdf).

ISBN 978-607-8279-15-9 SEP 2012, Consultado el 30 de Octubre de 2017

**17** Insomniria. “¿Cómo le explicarías el color a un ciego?” [video]. Disponible en: [Fhttps://www.youtube.com/watch?v=v4rW5wJ1\\_dY](https://www.youtube.com/watch?v=v4rW5wJ1_dY) Consultado el 18 de Octubre de 2017.

**18** Castro Azevedo, Juanita, “Como soñamos las personas ciegas” [video]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=rH7QMvhwd7s> Consultado 25 de Octubre de 2017.

**19** Esta fotografía tiene por objeto mostrar los resultados que se obtienen de la reproducción de una obra de arte conocida que contiene muchos detalles que son difíciles de asimilar en su totalidad por las personas ciegas y a un costado se presenta una imagen sintetizada de la misma representación que permite una mejor identificación de la idea plástica.

**20** Gardner, Howard es un psicólogo, investigador y profesor de la Universidad de Harvard, conocido en el ámbito científico por sus investigaciones en el análisis de las capacidades cognitivas y por haber formulado la teoría de las inteligencias múltiples

**21** Resumen del texto “Educación pertinente e inclusiva. La discapacidad en educación indígena” Guia-Cuaderno 5: Atención educativa de alumnos y alumnas con discapacidad visual. Dirección General de Educación Indígena. Primera edición 2012, Secretaría de Educación Pública Coedición: Dirección General de Educación Indígena / Editorial y Servicios Culturales El Dragón Rojo

**22** Imagen tomada de internet, disponible en: [http://ccaa.elpais.com/ccaa/2012/09/27/paisvasco/1348774093\\_410999.htm](http://ccaa.elpais.com/ccaa/2012/09/27/paisvasco/1348774093_410999.htm) Consultado el 12 de febrero de 2015

**23** Imagen tomada de internet. Disponible en: <http://www.centrocultural-quito.com/getIm.php?s=1N6.yDckCH.ynwE&x=251&y=231>

**24** Imagen tomada de internet, disponible en: [http://3.bp.blogspot.com/\\_uRrIWxQuwBc/Sr0\\_nI3TibI/AAAAAAAAACU/KZ-7ZmP7-O0/S226/100\\_0188.jpg](http://3.bp.blogspot.com/_uRrIWxQuwBc/Sr0_nI3TibI/AAAAAAAAACU/KZ-7ZmP7-O0/S226/100_0188.jpg) Consultada el 14 de marzo de 2015.

**25** Foto de Marco A. Cruz México, Centro Nacional de las Artes Talleres Gráfica Creatividad y Diseño S.A. de C. V. 2011 pp. 108-109

**26** Imagen tomada de internet. Disponible en: [http://arletgomez.files.wordpress.com/2012/04/cabeza\\_banner-blog-arte-arlet-2.jpg](http://arletgomez.files.wordpress.com/2012/04/cabeza_banner-blog-arte-arlet-2.jpg)

**27** Imagen tomada de internet, disponible en: [http://edgecast.sdr-files.buscafs.com/uploads/news/thumbs/news\\_thumb\\_9852\\_630.jpg?1](http://edgecast.sdr-files.buscafs.com/uploads/news/thumbs/news_thumb_9852_630.jpg?1) Consultada el 18 de Marzo de 2016.

**28** Imagen tomada de internet, disponible en: [http://img.interia.pl/motoryzacja/nimg/c/2/Esref\\_Armagan\\_jego\\_obraz\\_3773809.jpg](http://img.interia.pl/motoryzacja/nimg/c/2/Esref_Armagan_jego_obraz_3773809.jpg) Consultada el 16 de Marzo de 2016.

**29** Imagen tomada de video Pintores ciegos de El Salvador, disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=KEgB4-LyWKQ> Consultado el 28 de Mayo de 2016.

**30** Imagen tomada de internet, disponible en: [http://www.omicrono.com/wp-content/uploads/2014/01/email\\_02.jpg](http://www.omicrono.com/wp-content/uploads/2014/01/email_02.jpg) Consultada el 12 de Mayo de 2016.

**31** Imagen tomada de internet, disponible en: <http://www.luzverde.com.uy/wp-content/uploads/baja-visi%C3%B3n-14-a%C3%B1os.jpg> Consultada el 18 de Junio de 2016.

**32** Imagen tomada de internet, disponible en: <http://www.expresodetuxpan.com/?p=9275> Consultada el 12 de Octubre de 2014.

**33** Iberdrola, “Arte para Tocar” Revista Virtual “Actualidad”, Septiembre 2012, Artículo publicado en la página <https://www.fundacioniberdrolaespana.org/webfund/corporativa/iberdrola?IDPAG=ESFUNAREARTEXPAPT> Consultado el 25 de junio de 2018.

**34** Arenas, Paula, “El Prado: prohibido no tocar, estas obras son para ciegos”, Revista virtual 20 minutos, 19 de enero de 2015, Artículo publicado en la página <https://www.20minutos.es/noticia/2350985/0/cuadros-para-ciegos/obras-maestras/museo-prado/> consultado el 26 de Junio de 2018.

**35** Alvarez, Isra, “Un Museo para Tocar el Arte”, Revista Virtual 20 minutos, 12 de noviembre de 2015, Artículo publicado en la página: <https://www.20minutos.es/noticia/2601849/0/museo-tocar-arte/tiflogico-once-ciegos/invidentes-adaptado/> consultado el 26 de Junio de 2018

**36** Ceballos Miguel Ángel, Periódico el Universal Digital, Sección Cultura, 4 de febrero de 2005 “Desde su estreno en 1988, Diálogo en la Oscuridad se ha presentado en más de 110 ciudades alrededor del mundo, convocando a más de 6 millones de visitantes que han tenido la oportunidad de vivir esta experiencia única”.

**37** Imagen tomada de internet, disponible en: [http://www.ciudadculturalkonex.org/imagenes/eventos/resize\\_galeria.php?img=dialogo-fotoppal.jpg](http://www.ciudadculturalkonex.org/imagenes/eventos/resize_galeria.php?img=dialogo-fotoppal.jpg) Consultada el 18 de Junio de 2015.

**38** Riveroll, “Develando la Oscuridad”, conferencia dictada en el marco del XI Congreso Internacional del Departamento de Arte con el tema “Imágenes en Resistencia”, celebrada en el Aula Magna San Ignacio de Loyola, Universidad Iberoamericana, el 14 de octubre de 2016.

**39** Katz, David, (1884-1953), Fue un Psicólogo y educador alemán que apoyo las teorías de Jerome Gibson y se mantuvo al margen de las teorías de la Gestal llamando a esta última Teoría de las Macro-estructuras por su interacción con la figura fondo., mientras que él se ubicaba en la Teoría de la Micro-estructuras por especializarse en el estudio de las texturas.

**40** Álvarez, Pamela, “Receptores sensoriales de la piel”, Apuntes Página virtual, Febrero 2013,

<http://notitasmedicas.blogspot.mx/2013/02/receptores-sensoriales-de-la-piel.html> Consultado el 13 de Julio de 2017.

**41** Jerome James Gibson (1904-1979) fue un psicólogo norteamericano, nacido en McConnelville, Ohio. Es considerado uno de los máximos expertos en el campo de la percepción visual. Es su obra clásica *La percepción del mundo visual* (1950) rechazó el conductismo de moda para una vista basada en su propio trabajo experimental.

**42** La teoría de la Gestalt surge en Alemania por estudios psicológicos de Max Wertheimer y dos de sus alumnos que siguieron la teoría y principalmente sobre la percepción y sus formas de asimilación en el cerebro, esta idea parte de la base de considerar la percepción como un proceso sistemático que se genera en la mente como actividad propia de la misma y no de los estados sensoriales del ser humano

**43** G. Bower, Thomas es un psicólogo que se ha desempeñado en la docencia en universidades como Harvard (1965), Edimburgo (1969), Bruselas (1977), Etudes, París y actualmente en la de Texas. Bertrand Arthur William Russell es un filósofo, matemático, lógico y escritor británico. Selma Fraiberg es psicoanalista, escritora y trabajadora social.

**44** LaBarre, Scott, Presidente de la Federación del ciego de Colorado USA,. Constituida en 1955, la Federación Nacional del Ciego de Colorado es una organización sin ánimo de lucro de inventada de la gente ciega de todas las edades.

**45** Lederman. Susan Profesora Emerita. De la B.A., University of Toronto, 1968 M.A., University of Wisconsin, 1970. Ph.D., University of Toronto, 1973.

**46** Klatzky, Roberta Bobby Lou es profesora de psicología de la Universidad Carnegie Mellon. Se ha especializado en las percepciones cognitivas humanas, particularmente en lo relativo a visual y no visual, así como a las percepciones y representaciones de cuerpos geométricos en el espacio.

**47** Garrigues Boring, Edwin, (1886-1968) fue un psicólogo experimental, profesor de psicología de la Universidad de Clark y de la Universidad de Harvard. Asimismo, sería luego el primer historiador de la psicología.

**48** Goldstein, E. Bruce, (1941) es profesor asociado de psicología en la Universidad de Pittsburgh. Recibió su licenciatura en ingeniería química de la Universidad de Tufts, su doctorado en psicología experimental de la Universidad de Brown, y fue becario post-doctoral en el departamento de biología de la Universidad de Harvard. Es autor del libro de texto de mayor venta, *Sensación y Percepción*, así como la *Psicología Cognitiva: Conexión, Mente, Investigación, y la experiencia cotidiana*. Ha publicado numerosos trabajos sobre la fisiología visual y la percepción visual.

**49** El Dr. Heller llegó a Estados Unidos, en 1998 como presidente del Departamento de Psicología. Se desempeñó como presidente hasta 2001 y luego pasó a enseñar Procesos cognitivos, *Sensación y percepción*, y *Métodos de investigación*. El Dr. Heller realizó una amplia investigación relacionada con la percepción y el tacto, trabajó en el Consejo Editorial de *Perception* y fue editor de acción. También se ha desempeñado como editor consultor de *Percepción y Psicofísica*. El Dr. Heller ha publicado 70 artículos de revistas, 12 capítulos de libros y ha editado cuatro libros sobre el tacto y la ceguera.

**50** Lillo Jover, Julio "Tacto inteligente: El papel de las estrategias de exploración manual en el reconocimiento de objetos reales" España, Universidad Complutense de Madrid, *Anales de psicología*, 1992. p. 99

- 51** Figura 16 Proceso Perceptual E. Bruce Goldstein (2011). Imagen tomada de la presentación del Cap. 1: Introducción a la percepción. Cap. 13: Percepción del habla. En Sensación y percepción (pp. 3-20; 133-152; 155-174; 311-327). México: Cengage Learning Editores Consultado el 29 de Octubre de 2016.
- 52** Figura 17 tomada de internet, Fuente: <http://health.bwmc.umms.org/graphics/images/es/8680.jpg> Consultado el 29 de Octubre de 2016
- 53** E. Read, Herbert (1893-1968) es un pensador, filósofo, político, poeta, novelista, anarquista y crítico de literatura y arte inglés. Ha escrito más de cien artículos sobre diferentes áreas del pensamiento.
- 54** Baden Powell, Robert Stephenson Smith 1857-1941, de origen Inglés, fundador del movimiento scout mundial.
- 55** Romo Trujillo, Ranulfo (1954) es un médico, investigador y académico mexicano. Se ha especializado en neurofisiología.
- 56** Imagen tomada de internet Fuente: [http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/073/imgs/73\\_84.gif](http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/073/imgs/73_84.gif) consultado el 25 de noviembre de 2016.
- 57** Imagen tomada de internet Fuente: [http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/073/imgs/73\\_115.gif](http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/073/imgs/73_115.gif) Consultado el 26 de noviembre de 2016.
- 58** H. Freedman, David, es un periodista especializado en negocios y tecnología. Es editor principal de Forbes ASAP y su trabajo ha aparecido en Inc. Atlantic Monthly, The New York Times, Wired Science y Harvard Business Teviw. Es autor de dos libros sobre Inteligencia Artificial.
- 59** Moriello, Sergio, "Cerebro, mente, cuerpo y entorno". Docplayer, Instituto Superior de Estudios Psicologicos,  
[http://www.pensamientocomplejo.com.ar/docs/files/Moriello\\_Cerebro-mente-cuerpo-entorno.pdf](http://www.pensamientocomplejo.com.ar/docs/files/Moriello_Cerebro-mente-cuerpo-entorno.pdf) Consultado el 15 de octubre de 2017.
- 69** Ejemplos.com / curiosfera, Artículo publicado en la página <http://ejemplosde.org/lengua-y-literatura/ejemplos-de-sinestesia/#ixzz5JfKvIH8O> consultado el 27 de junio de 2018.
- 61** S. "Rama, Vilayanur," Ramachandra es un neurologo indú, reconocido por sus trabajos en neurología de la conducta y la psicofísica, así como en neurología cognitiva y análisis de la conducta, investigando los miembros fantasmas. Es profesor de la Universidad de California, en San Diego, y Director del Centro del Cerebro y Cognición.
- 62** Brang, David, es profesor asistente en el departamento de Psicología de la Universidad de Michigan.
- 63** Cota Hiriart, Andrés (Cd. México 1982) naturalista que se dedica a las letras. Biólogo por la UNAM, realizó la maestría en comunicación de la ciencia y documental científico en el Imperial College de Londres, Inglaterra, becado por el CONACYT. Después vivió unos años en Berlín, el lugar en el que tuvo éxito con el artista Reynold Reynolds y comenzó a fraguar su carrera como escritor. Su obra se caracteriza por una aproximación literaria a las ciencias: un abordaje imaginativo de los fenómenos biológicos. Sus textos han aparecido en revistas como Nexos, Revista de la Universidad, Animal, Avispero, ¿Cómo ves? de Universum, Quo, Límulus, Pijama Surf, Telecapita, Mutante, blog de Letras Libres y es columnista en Vice.

Es autor de los libros de ensayo: Faunologías, aproximaciones literarias al estudio de los animales inusuales (Festina Publicaciones, 2015) y de El Ajolote. Biología del anfibio más sobresaliente del mundo (Elefanta Editorial / Secretaría de Cultura, 2016), así como de la novela CABEZA AJENA (Editorial MOHO 2017) y es compilador de la antología de ensayo literario-científico La Sociedad de Científicos Anónimos (Festina / Secretaría de Cultura 2018).

**64** Belmonte Martínez, Carlos, es doctor en Medicina por la Universidad Complutense de Madrid y miembro de la Real Academia de las Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, así como de la Academia Europea Akademie Der Wissenschaften Mainz Alemania, y otras Academias de Medicina en España. Entre sus principales hallazgos se encuentra la demostración de que las propiedades de las neuronas sensoriales primarias dependen del tipo de receptor sensorial que inervan.

**65**  $1 \text{ nm} = 1 \text{ nanómetro} = 0,000001 \text{ mm}$

**66** Dunia, Chappotin, “El Alzheimer y los cinco sentidos”, Titi página virtual fundada por Dunia Chappotin, psicóloga y Máster en Psicogerontología, disponible en: <https://infotiti.com/2016/08/el-alzheimer-y-los-cinco-sentidos/> Consultado el 17 de mayo de 2018.

**67** Panofsky, Erwin, El significado en las artes visuales. Madrid: Alianza, 1987, p. 46.

**68** Panofsky, Erwin, El significado en las artes visuales. Madrid: Alianza, 1987, P.100

**69** Zamora Águila, Fernando Filosofía de la Imagen. México: UNAM, 2007, p. 321.

**70** Imagen tomada de internet disponible en:

<http://www.lagunaart.com/thumbnaill.asp?file=assets/images/artistpieces/partists/pablo-picasso-converging-lines-print2.jpg&maxx=450&maxy=0> Consultada el 12 Enero de 2016

**71** Daniel Morales Ortiz, “Metamorfosis de una Imagen, de lo figurativo a lo abstracto, técnicas alternativas y medios no convencionales en la gráfica actual”, tesis de maestría. México: UNAM, 2012.

**72** A. Sedó, Graciela, “Los colores y las personas ciegas”, Discapacidad y Salud, página virtual disponible en: <http://discapacidadrosario.blogspot.mx/2009/12/los-colores-y-las-personas-ciegas.html> Consultado el 22 de mayo de 2018.

**73** Un sistema para ver el color con las manos. <https://www.elespectador.com/noticias/economia/un-sistema-ver-el-color-manos-articulo-607708> Consultado el 22 de mayo de 2018.

**74** Puede un ciego ver a través del tacto. [http://www.oftared.com/docs/97de09\\_2.pdf](http://www.oftared.com/docs/97de09_2.pdf) Consultado el 22 de mayo de 2018.

**75** Ballesteros, Soledad, “Percepción haptica de objetos y patrones realzados: una revisión”. Psicothema Departamento de Psicología Básica, Disponible en: <http://www.psychothema.com/imprimir.asp?id=885> Consultado 15 de abril de 2016.

**76** Ulloaoptico Servicio integral de óptica y audiología, “La Ceguera y el sentido del olfato”, <http://www.ulloaoptico.com/la-ceguera-y-el-sentido-del-olfato/> consultado el 19 de Agosto de 2017.

**77** Imagen tomada de internet, disponible en: [http://3.bp.blogspot.com/-34BUdcoRMHY/UX\\_jMPMIf1I/AAAAAAAAAmY/lzKOUsRFh1U/s1600/+cerebro+hemisferios.png](http://3.bp.blogspot.com/-34BUdcoRMHY/UX_jMPMIf1I/AAAAAAAAAmY/lzKOUsRFh1U/s1600/+cerebro+hemisferios.png) Consultada el 24 de julio de 2017.

**78** Steiner, Rudolf (1861-1925), filósofo austriaco, erudito literario, educador artista, autor teatral, pensador social y ocultista, fue el fundador de la antroposofía

(forma de conducción de lo espiritual humano a lo espiritual del universo) y la nueva forma artística de la eurtmia (hecho de moverse de manera armoniosa buscando la belleza).

**79** Entre 1909 y 1910, Rudolf Steiner dio la primera descripción detallada de una teoría de sentidos y planteo la existencia de diez sentidos, los cuales que se ampliaron a doce en 1917.

**80** Imagen tomada de internet, disponible en: [http://3.bp.blogspot.com/-ppeh\\_Grzv5s/T6XyYgdCOOI/AAAAAAAAAA8/bpfDWlgagQ8/s1600/12+sentidos.jpg](http://3.bp.blogspot.com/-ppeh_Grzv5s/T6XyYgdCOOI/AAAAAAAAAA8/bpfDWlgagQ8/s1600/12+sentidos.jpg) Consultada el 25 de mayo de 2017

**81** König, Karl, Desarrollo de los sentidos y experiencia corpórea. México: Editorial Antroposófica, 1980, p.36

**82** Como antecedente de la Programación NeuroLingüística (PNL). Podemos indicar que Richard Bandler (informático) y John Grinder (lingüista y Psicólogo) propusieron en 1973 como resultado de una tesis doctoral desarrollada en conjunto, una serie de principios que decían básicamente que la mente y el lenguaje se pueden programar de tal forma que actúen sobre el cuerpo y la conducta del individuo.

**83** Sánchez, Francisco, "Histología, Receptores sensoriales de la piel", Universidad Católica de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas, 2013 <http://histologia1erciclomedicinaucsg.blogspot.com/2013/02/receptores-sensoriales-de-la-piel.html> Consultado el 18 Mayo 2018.

**84** Imagen tomada de internet modificada por Daniel Morales Ortiz, disponible en: [http://guiadelcentrohistorico.mx/sites/default/files/ciegos18\\_1.jpg](http://guiadelcentrohistorico.mx/sites/default/files/ciegos18_1.jpg) Consultada el 23 Noviembre de 2016

**85** Imagen tomada de internet donde se observa una obra abstracta que no obstante estar texturizada dificulta el trabajo de identificación, disponible en: [http://vidaplena.paginasamarillas.com.uy/media/xcore/4810\\_1374272022\\_favor-de-tocar.jpg](http://vidaplena.paginasamarillas.com.uy/media/xcore/4810_1374272022_favor-de-tocar.jpg)

**86** De la misma manera en este caso una obra figurativa que es explorada con guantes y nuevamente vemos como dificulta su exploración. Imagen disponible en: <https://gestionandolaculturacritica.files.wordpress.com/2012/05/descarga.jpg>

**87** Castellero Mimenza Oscar, "Cómo hacer un proceso creativo perfecto" Psicología y Mente, página virtual disponible en: <https://psicologiymente.net/psicologia/como-hacer-proceso-creativo> Consultado el 23 de mayo de 2018.

**88** Pavlov Ivan. Los Reflejos Condicionados. Madrid: Ediciones Morata, 1997.

**89** De la conducta o relacionado con ella. "evaluación conductual; funcionamiento conductual; el enfoque conductual de la obra determina las conclusiones"

**90** Que muestra o manifiesta con gran viveza los pensamientos o los sentimientos. "gesto expresivo; ojos expresivos; el chico se había incorporado a un grupo que los domingos se reunía en una taberna y aunque los demás eran más expresivos, él lo pasaba bien con ellos" [manifestación artística] que muestra con viveza los sentimientos del autor. "los manuscritos fueron ilustrados con imágenes de un rico colorido y muy expresivas; compuso unos pasajes orquestales muy expresivos"

**91** De la fisiología o relacionado con ella. "proceso fisiológico; mecanismo fisiológico; respuesta fisiológica".

**92** Que está relacionado con la capacidad de adaptación. "los conflictos repercutieron negativamente sobre su comportamiento adaptativo y sobre su salud; los niños pueden ser más o menos adaptativos según las limitaciones o facilidades que tengan en el ámbito familiar"

**93** Decoramialab, "Las Emociones a través del Tacto, Junio 2017 <https://noticiasdecoramialab.wordpress.com/2015/06/11/las-emociones-a-traves-del-tacto/> Consultado 12 de Agosto de 2017.

**94** Polo Dowmat, Lila Cristina Doctora por la Universidad Complutense de Madrid, su tesis es dirigida en atención a los pacientes que requieren de una nueva forma de terapia conductual, trabajado sobre las Técnicas Plásticas del Arte Moderno y la Posibilidad de su Aplicación en Arte Terapia.

**95** Maestra en Educación Infantil por la Universidad de Zaragoza, su tesis versa sobre el Análisis del Dibujo en la Discapacidad Visual ¿Tan Diferente como Pensamos?

**96** Enid del Rocío Ramírez Ramírez y Rosario Fabiola Rojas Urbano Maestras en Administración Educativa por la Universidad de Nariño Colombia, su tesis se desarrolla sobre El Trabajo Colaborativo como Estrategia para Construir Conocimientos.

**97** Figueroba, Alex "Los Tres Tipos de Memoria Sensorial: Icónica, Ecoica y Háptica", Psicología y Mente, Disponible en: <https://psicologiaymente.com/psicologia/tipos-memoria-sensorial> consultado el 12 agosto 2014.

**98** Figueroba, Alex "Los Tres Tipos de Memoria Sensorial: Icónica, Ecoica y Háptica", Psicología y Mente, Disponible en: <https://psicologiaymente.com/psicologia/tipos-memoria-sensorial> consultado el 12 agosto 2014.

**99** Sevilla Arias, Pablo Pirámide de Maslow

Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/piramide-de-maslow.html> Consultado el 26 de Junio de 2017

**100** Wirth, Louis, (Gemünden, 1897-Buffalo, 1952) es un sociólogo estadounidense de origen alemán. Escribió su tesis sobre los problemas sociológicos urbanos, The Ghetto (1925). Algunas otras de sus obras son Nuestras ciudades: su papel en la economía nacional (1937, en colaboración) y Urbanismo como forma de vida. Fuente: Enciclopedia Biográfica en Línea, Página virtual, Disponible en: [https://www.biografiasyvidas.com/biografia/w/wirth\\_louis.htm](https://www.biografiasyvidas.com/biografia/w/wirth_louis.htm) Consultado el 25 de junio de 2017.

**101** Lukomski Jurczynski, Andrzej, "Ideario en la Senda de la Interdisciplinariedad" Revistacicla Universidad de La Salle ". <http://www.ceuarkos.com/manifiesto.pdf> Consultado el 25 de junio de 2017.

**102** La historia de Marcela Cozzo, creadora de las pinturas sensoriales Aromarte Disponible en: <https://www.teledoce.com/especiales/transformadoras-en-movimiento/la-historia-de-marcela-cozzo-creadora-de-las-pinturas-sensoriales-aromarte/> Consultado 18 de Junio de 2017.

**103** Tarjeta de desarrollo de código abierto construida con un microcontrolador, programable en un entorno de desarrollo en el lenguaje del Processing/Wiring que es una forma de programación basado en Java, que sirve para realizar proyectos multimedia e interactivos siendo Java un lenguaje de programación y plataforma informática.

**104** Computador de placa reducida.

**105** Sustancia compuesta por carbono puro, con átomos dispuestos en un patrón regular hexagonal, similar al grafito. Es extremadamente duro: 100 veces más resistente que una hipotética lámina de acero del mismo espesor, es muy flexible y elástico, transparente, mantiene una conductividad térmica y eléctrica altas.

**106** Se utilizó mica de Pet, en virtud que se experimentó con vidrio y género una imagen fantasmal por las dos caras que componen el material, también se intentó utilizar mica de acetato pero el resultado fue una distorsión de la imagen por la flexibilidad del material.

**107** [Publicacionesmedicina.uc.cl/Oftalmologia/temas/primario.html](http://Publicacionesmedicina.uc.cl/Oftalmologia/temas/primario.html) Consultado el 10 de Julio de 2019

**108** Bodegones de cocina

Disponible en: <http://bodegonesdecocina.blogspot.com/2011/08/antecedentes-del-bodegon-egipto.html>

Consultado el 22 de Junio de 2017

**109** Conociendo la música new age | género musical EMI

Disponible en: <https://sounds4soul.com/conociendo-la-musica-new-age-genero-musical/>

Consultado el 22 Junio de 2017

**110** Escobedo, Alina: Maurice Ravel: La historia de un Bolero inmortal

Disponible en: <https://plumasatomicas.com/cultura/musica/maurice-ravel-bolero-historia-legado/> Consultado el 2 de Enero de 2020

**111** Información tomada de la página <http://conceptodefinicion.de/linux/> consultada el 30 de Junio de 2018.

**112** Información contenida en la programación del arduino que se utilizó en las obras que se crearon.

**113** [nature.com/articles/d41586-019-03454-y](http://nature.com/articles/d41586-019-03454-y) Consultado el 15 de Agosto de 2019.

# BIBLIOGRAFÍA

## BIBLIOGRAFÍA TEORICA

- **Acha, Juan** “El Arte y su Distribución” México, Editorial Trillas, 2012,
- Alfayate De La Iglesia, Daniel (2013). Sinestesia: música y color. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, Tesis de Maestría.
- **Andrade, Pablo Martín** (2010), Desafíos de la Diferencia en la escuela, Guía de orientación para inclusión de alumnos con necesidades educativas especiales en el aula ordinaria, Alumnos con Deficiencia Visual, Necesidades y Respuesta Educativa, Escuelas Católicas. Madrid, Editorial Edelvives.
- **Calderón, Rodríguez Mónica** (2012). Aprendiendo sobre las emociones. San José: Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana.
- **Carpintero, Helio, Mayor, Luis, Zalbidea, María Antonia** (1990). Condiciones del surgimiento y desarrollo de la Psicología Humanista Revista de Filosofía, época. vol. III (1990). núm. 3. págs. 71—52
- **Chóliz Montañés, Mariano** (2005). Psicología De La Emoción: El Proceso Emocional. Disponible en: [www.uv.es/=choliz](http://www.uv.es/=choliz)
- **Contreras Kallens, Pablo Andrés** (2012). Percepción Directa El enfoque ecológico como alternativa al cognitivismo en la percepción. Santiago, Chile Marzo, 2012, Facultad de Filosofía y Humanidades Universidad de Chile
- **Dezcallar Sáez, Teresa** (2012), Relación entre procesos mentales y sentido háptico, emociones y recuerdos mediante el análisis empírico de texturas. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona, tesis de Psicología.
- **Eco, Umberto** (1968). La Definición del Arte. Barcelona: Ediciones Martínez Roca.
- **Escala, Leonhardt** (1992). Escala de Desarrollo de Niños Ciegos de 0 a 2 años. Barcelona: Centre de Recursos Educatius per a Deficients Visuals a Catalunya Joan Amades.
- **Flores, Carola y Lis Vilar, Mara. Daniel Zappalá** (coords.). (2013) Producción de materiales didácticos para estudiantes con discapacidad visual. Buenos Aires: Ministerio de Educación.
- **Fuentes Nieves, Fabiola Mireya** (2006), Diseño De Imágenes Para Ciegos, Material Didáctico Para Niños Con Discapacidad Visual. Tesis doctoral. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- **G. Bedia, Manuel; Castillo Ossa, Luis Fernando** (2010). Hacia Una Teoría De La Mente Corporizada: La influencia de los mecanismos sensomotores en el desarrollo de la cognición. Ánfora, vol. 17, núm. 28, julio-diciembre, 2010, pp. 101-124.
- **García Fernández, Issac Diego** (2011). Josep María Mestres Quadreny: Sinestesia y Azar en la composición musical, tesis doctoral. Oxford: Universidad de Oviedo.
- **Gibson, James J.** (1974). Percepción del mundo visual”. Buenos Aires: Ediciones Infinito.
- **Golleman, Daniel** (2014), Inteligencia Emocional. México, Editorial Kairós.
- **González García, Carlos** (2011). Sinestesia: empatía, emociones, tacto Granada: Facultad de Psicología.
- **Hall, Sean** (2007) “Esto significa esto”. Barcelona: Blume.

- **Jiménez Villalba, Félix** (1996). La Monarquía Indiana de Fray Juan de Torquemada y la Historia Pre-Azteca del Valle de México, Anales del Museo de América, 4, pp. 39-54.
- **Lederman S.J. & Klatzky R. L.** (1990). Exploración Haptica y representación de los objetos. En M. Goodale (ed.) Visión And Action: The Control of Grasping. New Jersey: Ablex.
- **Lillo Jover, Julio** (1991). Ecología Perceptiva y Procesamiento de la Información. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- **Lillo Jover, Julio** (1992) Tacto inteligente: El papel de las estrategias de exploración manual en el reconocimiento de objetos reales. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- **Merleau-Ponty, Maurice** (1945) Fenomenología De la Percepción. Madrid: Planeta-Agostini.
- **Molina Prieto, Remedios** (2009). El Desarrollo De La Sensopercepción. Granada: Revista Digital
- **Mozas Martínez, Francisco, Montes Tubío Francisco, Ariza López, Francisco Javier** (2002). Un Acercamiento Al Conocimiento De La Imagen Háptica.
- **Olivares, Elena** (2005). Estética La Cuestión del Arte. Buenos Aires: Verlap.
- **Papalia, Dianee** (1994). Myers, David G. (2007). Tema 3. Sensación y Percepción, Licenciatura De Psicopedagogía Universidad De Alicante, Procesos Psicológicos Básicos Psicología. Editorial Mcgraw-Hill. Psicología. Editorial Médica Panamericana
- **Pérez Ruiz, Claudia y Corvalán Vega, Karina** (2007). Necesidades Educativas Especiales Asociadas a La Discapacidad Visual. Santiago de Chile: Editado por el Ministerio de Educación de Chile.
- **Poveda Redondo, Luisa** (2003). La educación plástica de los alumnos con discapacidad visual. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE).
- **Rivas Navarro, Manuel** (2008). Procesos Cognitivos Y Aprendizaje Significativo. Madrid: Subdirección General de Inspección Educativa de la Viceconsejería de Organización Educativa de la Comunidad de Madrid.
- **Rodríguez Espiñeira, María José** (2000), Percepción Directa e Indirecta en español, Diferencias Semánticas y Formales, Verba, Vol. 27, pp. 33-85.
- **Rodríguez Gabriel y Alonso Gumersinda** (2007). Aprendizaje perceptivo The university of york (u.k.) 2 Universidad del País Vasco
- **Ruiz Barrero, Olga Lucía** (2000). Bogotá: Instituto Nacional Para Ciegos.
- **Sánchez Flix, Yasmina** (2014). Educación Artística para Personas con Discapacidad Visual en la Escuela Inclusiva. Valladolid: Universidad de Valladolid, Instituto Universitario de Oftalmobiología Aplicada
- **Travieso García, David** (2002). Desarrollos contemporáneos en la Psicología del tacto, Psicothema, vol. 14, núm. 1, 2002, pp. 167-173.

## BIBLIOGRAFÍA TÉCNICA

- **Armas, Laura Elena y Von Ruster, Coral** (2009). Manual de Técnicas PNL de Estrategias PNL. Primera edición electrónica por [www.EstrategiasPNL.com](http://www.EstrategiasPNL.com)
- **Asuman, Carl y otros** (2001:2011). Cómo obtener un efecto, en Producción en la Radio Moderna. México: Thomson.
- **Balsebre, A.** (1994:125). El lenguaje radiofónico. Madrid: Cátedra.
- **Bejarano Calvo, Carlos Mauricio** (2007). Música concreta. Tiempo destrozado. Medellín Colombia, Universidad Nacional de Colombia.
- **Brennan, Juan Arturo** (1998). Cómo acercarse a la música. México: CONACULTA.
- **Castellanos Cerda, Vicente** (2002). Consideraciones sobre la semiótica cinematográfica. UNAM, México, (Inédito).
- **Lara Rosano, Felipe** (2002). Cibernética y Sistemas Cognitivos. Universidad Nacional Autónoma de México Instituto de Investigaciones Sociales.
- **Moles, Abraham** (1975). La comunicación y los mass-media. Bilbao: Mensajero.
- **Moreno, Isidro** (1997). La radio en el aula. Posibilidades para comunicar de forma creativa. Barcelona: Ediciones Octaedro.
- **Noyola Rocha, Antonio** (1998). Lectura y escritura del lenguaje sonoro, en Didáctica de los medios de comunicación. México: Secretaría de Educación Pública.
- **Sánchez Palomino, Antonio, Bernal Bravo, César, Carrión Martínez, José Juan, Granados González, Jesús M, Gutiérrez Cáceres, Rafaela, Luque de la Rosa, Antonio, Noélla Lázaro, Marie, Ortiz Jiménez, Luis** (2011). Educación Especial y Mundo Digital. Almería España: Universidad de Almería.
- **Saussure, Ferdinand. Curso de lingüística general** (1987). Buenos Aires, Argentina, Editorial Lozada:
- **Serra, Silvia** (2004). Desarrollo de derivados de 4-hidroxycumarina con diferente actividad farmacológica, tesis doctoral. Cagliari Italia: Universita' Degli Studi Di Cagliari.
- **Shafer, R. Murray** (1979). Le paysage sonore. Poitiers, Aubin Imprimeur, Ligugé.
- **Steiner, Rudolph** (1986). El arte y la ciencia del arte, lo suprasensible-sensible en su realización por medio del arte, nueve conferencias dadas en distintos lugares entre 1988 y 1921. Buenos Aires: Epidauro.
- **Vélez Escorial, Andrés** (2011). Diseño mecánico de diseño mecánico de diseño mecánico de un Interfaz háptico para realidad virtual. Madrid España: Universidad Carlos III de Madrid Escuela Politécnica Superior.

## **DOCUMENTACIÓN DERIVADA DE POLÍTICAS, NORMAS, CONVENIOS, LEYES Y DETERMINACIONES SOBRE LOS DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD**

- **Diario Oficial de Federación, México** (2005). Ley general de las personas con discapacidad.
- **Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática Edificio** (2004). Las personas con discapacidad en México: una visión censal.
- **ONU** (2003). Declaración europea sobre arte, cultura, medios de comunicación y discapacidad resolución de la ONU.
- **ONU** (2007). Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad.
- **Países miembros de la OMPI de la Unión Europea con sede en Bruselas** (2013). Tratado de Marrakech.

### **VIDEOTECA WEB**

- **APF TV**, “Los ciegos ya pueden 'ver' el arte en Santiago”

Disponible en:

[https://www.prensa.com/videos/ciegos-pueden-ver-arte-Santiago\\_2\\_5074012554.html](https://www.prensa.com/videos/ciegos-pueden-ver-arte-Santiago_2_5074012554.html)

o Consultado el 15 de Agosto de 2018.

- **Calvete Andrea**, “Entrevista a Marcela Cozzo”.

Disponible en:

[https://www.youtube.com/watch?v=rTx\\_mRNxByY](https://www.youtube.com/watch?v=rTx_mRNxByY)

o Consultado el 25 de mayo de 2013.

- **CECUT**. “Arte para invidentes y débiles visuales”.

Disponible en:

<https://www.youtube.com/watch?v=X7c6ZAF8br4>

o Consultado el 25 de agosto de 2013.

- **CLARO**. “Museo de Arte Italiano invidentes”.

Disponible en:

<https://www.youtube.com/watch?v=GalBydy9jao>

o Consultado el 1 de agosto de 2013.

- **El Universal**, “Primer museo para ciegos”.

Disponible en:

<https://www.youtube.com/watch?v=ww1njApuVIQ>

o Consultado el 27 de agosto de 2013.

- **Gómez, Arlet**. “Arte para ciegos”.

Disponible en:

[https://www.youtube.com/watch?v=tze\\_Ht04lxM](https://www.youtube.com/watch?v=tze_Ht04lxM)

o Consultado el 30 de agosto de 2013.

- **Joven In Soria**, “Museo Numantino para invidentes”.

Disponible en:

<https://www.youtube.com/watch?v=xylGdV7uKzI>

- o Consultado el 16 de agosto de 2013.

- **Play Ground**, “Arte para Ciegos: Otra forma de ver es posible.

Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=MIrs7R3OwxQ>

- o Consultado el 10 de Agosto de 2018.

- **Samsung Corporación**, “Fotografías Para Ciegos”.

Disponible en:

<https://www.youtube.com/watch?v=NYGZYS6eSN8>

- o Consultado el 14 de octubre de 2013.

- **Torre, Juan**. “Imágenes para tocar”.

Disponible en:

[https://www.youtube.com/watch?v=7m4LV\\_ERIRs](https://www.youtube.com/watch?v=7m4LV_ERIRs)

- o Consultado el 3 de septiembre de 2013.

- **Ukitzeko artea**, Touch-Art. “Arte para tocar” Video

Disponible en:

[https://www.youtube.com/watch?v=mJZ\\_\\_TOHYMg](https://www.youtube.com/watch?v=mJZ__TOHYMg)

- o Consultado el 18 de septiembre de 2013.

- **Volvo Car Corporación**, “Blind artist paints all new Volvo S60”.

Disponible en:

<https://www.youtube.com/watch?v=-cmKsWpkRGE>

- o Consultado el 17 de octubre de 2013.

## ARTICULOS PUBLICADOS EN LA WEB

- **Clark, Nick**. La Jornada\_ El lenguaje braille, en camino de sucumbir ante la tecnología Revista La Jornada en línea.

Disponible en:

<http://www.jornada.com.mx/2014/07/07/cultura/a10n2cul>

- o Consultado el 18 de agosto 2016.

- **Díaz, Annabelle** “Para enseñar arte a ciegos tuve que dejar de ver”. Educar Chile,

Disponible en:

<http://m.educarchile.cl/portal/mobile/articulo.xhtml?id=198691>

- o Consultado el 15 de septiembre de 2013.

- **Dosio, Patricia**, “Apuntes sobre el arte de los no videntes”.

Disponible en:

<http://www.artistas.org.ar/notas/arteennovidentes.htm>

- o Consultado el 30 de agosto de 2013.

- **E. D. Ram**, No tan resumido, página virtual, (2010), Imágenes visuales, auditivas, táctiles, olfativas, cinéticas, sinestesia,

Disponible en:

<http://elblogdemara5.blogspot.mx/2010/11/imagenes-visuales-auditivas-tactiles.html>.

- o Consultado el 7 de mayo de 2014.

- **El Código Auditivo.**

Disponible en:

<http://codigoauditivo.blogspot.mx/2008/02/el-codigo-sonoro-y-la-audiografa.html>.

- o Consultado el 8 de abril de 2014.

- **Estrada Fernández, Aileen** (2012), “Mirada, discapacidad y cultura visual”. 80

Grados Prensa sin Prisa,

Disponible en:

<http://www.80grados.net/mirada-discapacidad-y-cultura-visual/>

- o Consultado el 30 de Agosto de 2013.

- **Galet Postigo, Sandra y Lorente Pardo**, Gema La Deficiencia Visual,

Disponible en:

<http://www.buenastareas.com/ensayos/La-Deficiencia-Visual/1612989.html>

- o Consultado el 14 abril 2015.

- **Grupo Didáctica Recopilador del blog.** “Arte sin luz”.

Disponible en:

<http://artessinluz.blogspot.mx/>

- o Consultado el 30 de agosto de 2013.

- **H. V. Mario**, Programa de Diseño Visual, Universidad de Caldas, SensorLab – laboratorio de Investigación en imagen sonido háptica y control | Festival CulturaDigital. Br,

Disponible en:

<http://www.disenovisual.com/sensor/>

- o Consultado el 12 de mayo de 2014.

- **Martínez de la Peña, Gloria Angélica** (2007), Investigación y Diseño, “Las Innovaciones accesibles”.

Disponible en: [http://148.206.107.15/biblioteca\\_digital/estadistica.php?id\\_host=6&tipo=CAPITULO&id=3596&archivo=219-3596eie.pdf&titulo=Las%20innovaciones%20accesibles:%20una%20relaci%C3%B3n%20entre%20innovaci%C3%B3n,tecnolog%C3%ADa%20y%20dise%C3%B1o%20para%20personas%20con%20discapacidad](http://148.206.107.15/biblioteca_digital/estadistica.php?id_host=6&tipo=CAPITULO&id=3596&archivo=219-3596eie.pdf&titulo=Las%20innovaciones%20accesibles:%20una%20relaci%C3%B3n%20entre%20innovaci%C3%B3n,tecnolog%C3%ADa%20y%20dise%C3%B1o%20para%20personas%20con%20discapacidad)

- o Consultado el 30 de septiembre de 2013.

- **Martínez, G.** (2013). “Imágenes sensoriales”.

Disponible en:

<http://espa12avanzado.blogspot.com/2013/02/imagenes-sensoriales.html>

- o Consultado el 12 de abril de 2014.

- **Martínez Pimentel, Ludmila** (2010), La Coreografía Digital Interactiva: Mujeres innovadoras en la Historia de la Danza,  
Disponible en:  
<http://interaktionslabor.de/lab10/coreografia.htm>,  
o Consultado el 12 de mayo de 2017.
- **Martínez, Yaiza** (2005) Tendencias Científicas. Las percepciones sensoriales no siempre responden a la realidad.  
Disponible en:  
[www.tendencias21.net/Las-percepciones-sensoriales-no-siempre-responden-a-la-realidad\\_a782.html](http://www.tendencias21.net/Las-percepciones-sensoriales-no-siempre-responden-a-la-realidad_a782.html).  
o Consultado el 12 de abril de 2014.
- **Monserrat, Javier**, (1995) “Teoría Gibsoniana, ¿Esta realmente el mundo en mi cabeza?, A propósito de J. J. Gibson y D. Marr.”.  
Disponible en:  
<https://es.scribd.com/document/245088270/Esta-Realmente-El-Mundo-en-Mi-Cabeza-a-Proposito-de-J-J-Gibson-y-D-Marr>,  
o Consultado el 12 de febrero 2018.
- **Núñez, María de los Ángeles** (2001). “La Deficiencia Visual”, III Congreso “La Atención a la Diversidad en el Sistema Educativo”. Universidad de Salamanca.  
Disponible en: <http://campus.usal.es/~inico/actividades/actasuruguay2001/10.pdf>,  
o Consultado el 15 de abril de 2015.
- **Pérez Pereira, Miguel**, (1991). Algunos rasgos del lenguaje del niño ciego. Universidad de Santiago de Compostela, Anales de Psicología.  
Disponible en: <https://www.google.com.mx/>
- **Robles-De-La-Torre G. y Hayward V.** (2001). “Force Can Overcome Object Geometry In the perception of Shape Through Active Touch”.  
Disponible en:  
<http://www.roblesdelatorre.com/gabriel/GR-VH-Nature2001.pdf>  
o Consultado 31 de marzo 2014.
- **Robles De La Torre, G.** (2006). “The Importance of the Sense of Touch in Virtual and Real Environments”. Multimedia 13(3), Special issue on Haptic User Interfaces for Multimedia Systems, pp. 24-30.  
Disponible en:  
<http://www.roblesdelatorre.com/gabriel/GR-IEEE-MM-2006.pdf> .  
o Consultado 16 de abril 2014.
- **Salamanca Grosso**, Guillermo. Criterios relativos al análisis sensorial de mieles.  
Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/235504426\\_CRITERIOS\\_RELATIVOS\\_AL\\_ANALISIS\\_SENSORIAL\\_DE\\_MIELES](https://www.researchgate.net/publication/235504426_CRITERIOS_RELATIVOS_AL_ANALISIS_SENSORIAL_DE_MIELES)  
o Consultado el 25 de marzo de 2016.

- **Snyder, Bryan, RT. Noticias**, (2014), Las 7 formas que tiene de engañar a nuestros cinco sentidos.

Disponible en:

<http://actualidad.rt.com/ciencias/view/127703-formas-enganar-cerebro-sentidos>.

- o Consultado el 8 de abril de 2014.

- **Valbuena de la Fuente, Felicísimo**, Teorías sobre los efectos de la imagen visual y auditiva.

Disponible en:

<http://www.fgbueno.es/edi/val/fvtgi41.pdf>,

- o Consultado el 14 de mayo de 2014.

- **Sevilla Arias**, Pablo Pirámide de Maslow

Disponible en:

<https://economipedia.com/definiciones/piramide-de-maslow.html>

- o Consultado el 26 de Junio de 2017

- **La historia de Marcela Cozzo**, creadora de las pinturas sensoriales Aromarte

Disponible en:

<https://www.teledoce.com/especiales/transformadoras-en-movimiento/la-historia-de-marcela-cozzo-creadora-de-las-pinturas-sensoriales-aromarte/>

- o Consultado 18 de Junio de 2017.

- **Bodegones de cocina**

Disponible en: <http://bodegonesdecocina.blogspot.com/2011/08/antecedentes-del-bodegon-egipto.html>

- o Consultado el 22 de Junio de 2017

- **Escobedo, Alina: Maurice Ravel**: La historia de un Bolero inmortal

Disponible en:

<https://plumasatomicas.com/cultura/musica/maurice-ravel-bolero-historia-legado/>

Consultado el 2 de Enero de 2020

- **CONOCIENDO LA MÚSICA NEW AGE | GÉNERO MUSICAL EMI**

Disponible en:

<https://sounds4soul.com/conociendo-la-musica-new-age-genero-musical/>

- o Consultado el 22 Junio de 2017



# ÍNDICE DE IMÁGENES

## Capítulo I

**Figura 01** Mona Lisa, Obra de Jorge Zarur

Fotografía de Daniel Morales Ortiz.

**Figura 02** Arte para ser tocado por personas ciegas y débiles.

Fuente: [http://ccaa.elpais.com/ccaa/2012/09/27/paisvasco/1348774093\\_410999.htm](http://ccaa.elpais.com/ccaa/2012/09/27/paisvasco/1348774093_410999.htm)

**Figura 03** Centro Cultural de Quito Ecuador.

Fuente: <http://www.centroculturalquito.com/getIm.php?s=1N6.yDCkCH.ynwE&x=251&y=231>

**Figura 04** Persona normo-visual apoyando el proyecto de Viviana Fernández.

Fuente: [http://3.bp.blogspot.com/\\_uRrIWXQuwBc/Sr0\\_nI3Tibl/AAAAAAAAACU/KZ-7ZmP7-O0/S226/100\\_0188.jpg](http://3.bp.blogspot.com/_uRrIWXQuwBc/Sr0_nI3Tibl/AAAAAAAAACU/KZ-7ZmP7-O0/S226/100_0188.jpg)

**Figura 05** Andrea Islas García Campesina ciega de la comunidad de Buenavista, en el Municipio de Otumba Edo. De México.

Fuente: Fotografía de Marco Antonio Cruz, Habitar la Oscuridad, México, Centro Nacional de las Artes Talleres Gráfica Creatividad y Diseño S.A. de C. V. 2011 pp. 108-109

**Figura 06** Arlet Gómez.

Fuente: [http://arletgomez.files.wordpress.com/2012/04/cabeza\\_banner-blog-arte-](http://arletgomez.files.wordpress.com/2012/04/cabeza_banner-blog-arte-)

**Figura 07** Centro Cultural Tijuana (CECUT).

Fuente: [http://edgecast.sdrfiles.buscafs.com/uploads/news/thumbs/news\\_thumb\\_9852\\_630.jpg?1](http://edgecast.sdrfiles.buscafs.com/uploads/news/thumbs/news_thumb_9852_630.jpg?1)

**Figura 08** Museo Nacional de San Carlos.

Fuente: <http://arte.linio.com.mx/wp-content/uploads/2014/04/T%C3%A1ctril.jpg>

**Figura 09** Esref Armagan.

Fuente: [http://img.interia.pl/motoryzacja/nimg/c/2/Esref\\_Armagan\\_jego\\_obraz\\_3773\\_809.jpg](http://img.interia.pl/motoryzacja/nimg/c/2/Esref_Armagan_jego_obraz_3773_809.jpg)

**Figura 10** Sr. Mariano Velázquez

Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=KEgB4-LyWKQ>

**Figura 11** Obra de Juan Torre.

Fuente: [http://www.omicrono.com/wp-content/uploads/2014/01/email\\_02.jpg](http://www.omicrono.com/wp-content/uploads/2014/01/email_02.jpg)

**Figura 12** Niño ciego pintando con pigmentos aromáticos.

Fuente: <http://www.luzverde.com.uy/wp-content/uploads/baja-visi%C3%B3n-14-a%C3%B1os.jpg>

**Figura 13** Fotografía creada por una persona ciega.

Fuente: <http://www.expresodetuxpan.com/?p=9275>

**Figura 14** Guías del evento.

Fuente: [http://www.ciudadculturalkonex.org/imagenes/eventos/resize\\_galeria.php?img=dialogo-fotoppal.jpg](http://www.ciudadculturalkonex.org/imagenes/eventos/resize_galeria.php?img=dialogo-fotoppal.jpg)

**Figura 15** Escultura en cerámica con Pepe Córdova.

Fotografía de Daniel Morales Ortiz.

## **CAPITULO II**

**Figura 16** Proceso Perceptual E. Bruce Goldstein (2011).

Fuente: Goldstein, Sensación y percepción. México: Cengage Learning Editores, pp. 3-20; 133-152; 155-174; 311-327.

**Figura 17** Neuronas y sus terminaciones sinápticas que reciben información externa por medio de las conexiones nerviosas.

Fuente: <http://health.bwmc.umms.org/graphics/images/es/8680.jpg>

**Figura 18** Sistema Auditivo.

Fuente: [http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/073/imgs/73\\_84.gif](http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/073/imgs/73_84.gif)

**Figura 19** Sistema Olfativo.

Fuente: [http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/073/imgs/73\\_115.gif](http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/073/imgs/73_115.gif)

## **CAPÍTULO III**

**Figura 20** Desnudo de Picasso 1931.

Fuente: <http://www.lagunaart.com/thumbnail.asp?file=assets/images/artistpieces/partists/pablo-picasso-converging-lines-print2.jpg&maxx=450&maxy=0>

**Figura 21** Sistema Táctil.

Fotografía: Daniel Morales Ortiz.

**Figura 22** Hemisferios cerebrales.

Fuente: [http://3.bp.blogspot.com/34BUdcoRMHY/UX\\_jMPMIf1I/AAAAAAAAAAmY/lzKOUsRFh1U/s1600/+cerebro+hmisferios.png](http://3.bp.blogspot.com/34BUdcoRMHY/UX_jMPMIf1I/AAAAAAAAAAmY/lzKOUsRFh1U/s1600/+cerebro+hmisferios.png)

**Figura 23** Doce sentidos.

Fuente: [http://3.bp.blogspot.com/ppeh\\_Grzv5s/T6XyYgdCOOI/AAAAAAAAAA8/bpfDWlgagQ8/s1600/12+sentidos.jpg](http://3.bp.blogspot.com/ppeh_Grzv5s/T6XyYgdCOOI/AAAAAAAAAA8/bpfDWlgagQ8/s1600/12+sentidos.jpg)

## **CAPÍTULO IV**

**Figura 24** Guías Fragmentadas. Imagen Complementada por Daniel Morales Ortiz.

Fuente: [http://guiadelcentrohistorico.mx/sites/default/files/ciegos18\\_1.jpg](http://guiadelcentrohistorico.mx/sites/default/files/ciegos18_1.jpg)

**Figura 25** Forma de guiar a una persona ciega.

Fotografía de Daniel Morales Ortiz.

**Figura 26** Persona ciega tocando una obra abstracta.

Fuente: [http://vidaplena.paginasamarillas.com.uy/media/xcore/4810\\_1374272022\\_favor-de-tocar.jpg](http://vidaplena.paginasamarillas.com.uy/media/xcore/4810_1374272022_favor-de-tocar.jpg)

**Figura 27** Persona ciega tocando una obra con guantes.

Fuente: <https://gestionandolaculturacritica.files.wordpress.com/2012/05/descarga.jpg>

**Figura 28** a la Figura 37 Fotos de modelados y dibujos.

Fotografías: Daniel Morales Ortiz.

**Figuras 38** a la 42 Dibujos sobre tetra-pack.

Fotografías: Daniel Morales Ortiz.

**Figura 43** a la 51 Texturas.

Fotografías: Daniel Morales Ortiz.

**Figura 52** Cinco sentidos,

Imagen Daniel Morales Ortiz

**Figura 53** Ciegos adquiridos y débiles visuales.

Fuente: Fotografía de Marco Antonio Cruz, Habitar la Oscuridad, México, Centro Nacional de las Artes Talleres Gráfica Creatividad y Diseño S.A. de C. V. 2011 pp. 48.

**Figura 54** Imagen Icónica.

Fuente: Fotografía de Marco Antonio Cruz, Habitar la Oscuridad, México, Centro Nacional de las Artes Talleres Gráfica Creatividad y Diseño S.A. de C. V. 2011 pp. 31

**Figura 55** Imagen Ecoica.

Fuente: Fotografía de Marco Antonio Cruz, Habitar la Oscuridad, México, Centro Nacional de las Artes Talleres Gráfica Creatividad y Diseño S.A. de C. V. 2011 pp. 137

**Figura 56** Ciegos Congénitos.

Fuente: Fotografía de Marco Antonio Cruz, Habitar la Oscuridad, México, Centro Nacional de las Artes Talleres Gráfica Creatividad y Diseño S.A. de C. V. 2011 pp. 54

**Figura 57** Foto de obra.

Fotografía: Daniel Morales Ortiz

**Figura 58** Foto de obra.

Fotografía: Daniel Morales Ortiz.

**Figura 59** Colores aromatizados,

Fotografía: Daniel Morales Ortiz.

**Figura 60** Sensores táctiles.

Fotografía: Daniel Morales Ortiz.

**Figura 61** Imagen Holográfica.

Fotografía: Daniel Morales Ortiz.

**Figura 62** Fotografía desde cuatro puntos.

Fotografía: Daniel Morales Ortiz.

**Figura 63** Fotografía de cada elemento desde cuatro puntos.

Fotografía: Daniel Morales Ortiz.

**Figura 64** a la 66 Sistema electrónico.

Fotografía: Daniel Morales Ortiz.

**Figura 67** Imágenes creadas holográficamente y apareciendo sistemáticamente hasta completar la totalidad del conjunto.

Fotografía: Daniel Morales Ortiz.

**Figura 68** Presentación de obra con sus elementos táctiles.

Fotografía: Daniel Morales Ortiz.

**Figura 69** Presentación de elementos electrónicos y su disposición para el correcto funcionamiento.

Fotografía: Daniel Morales Ortiz.

**Figura 70** Reproducción de los rostros creados en plastilina, para su percepción táctil.

Fotografía: Daniel Morales Ortiz.

**Figura 71** Reproducción de los trazos en MDF sobre la pieza musical del Bolero de Maurice Ravel.

Fotografía: Daniel Morales Ortiz.

**Figura 72** Impresión en relieve con resina y fibra de vidrio representando un paisaje a manera del Gofrado Tradicional.

Fotografía: Daniel Morales Ortiz

**Figura 73** Diagrama del circuito.

Fotografía: Daniel Morales Ortiz.

**Figura 74** Representación física del circuito.

Fotografía: Daniel Morales Ortiz.



# CRÉDITOS

## PERSONAS QUE PARTICIPARÓN CON SUS APORTACIONES EN ESTA INVESTIGACIÓN

- Dra. Angélica Martínez de la Peña, Persona Normo-Visual, Profesora de Diseño Gráfico UAM, Motivadora del proyecto.
- Dr. Jorge Sarur Cortes, Persona Normo-Visual, UAM, Motivador del proyecto.
- Lic. Estela Araujo Mata, Normo-Visual, Directora Administrativa, Instituto Nacional para la Rehabilitación de Niños Ciegos y Débiles Visuales.
- Lic. Camerina Robles Cuellar, Persona Normo-Visual, Directora del Centro de Cómputo e Impresión para Ciegos y Débiles Visuales.
- Lic. Aline Betzhabe Robles Cuellar, Persona Normo-Visual, Coordinadora de Discapacitados Visuales IAP.
- Lic. Aurora Maribel Robles Cuellar, Persona Normo-Visual, Coordinadora de Discapacitados Visuales IAP.
- Lic. Lizbeth Pérez Esteban, Persona Normo-Visual, Secretaria Discapacitados Visuales IAP.
- Mtra. Hilda Laura Villanueva, Persona Ciega Adquirida, Directora del Comité Internacional Pro-Ciegos IAP.
- Lic. Fermín Ponce de León, Persona Ciega Congénita, Director Asociación Punto Seis.
- Lic. Norma Sánchez Regalado, Participante en el primer trabajo de campo, Persona Normo-Visual, Directora de Educación Especial SEP, Grupo 01.
- Lic. Erika Cabrera, Persona Ciega Adquirida, Participante en el primer trabajo de campo, Profesora Instituto Nacional para la Rehabilitación de Niños Ciegos y Débiles Visuales, entrevistada para el proyecto, Grupo 01.
- Lic. Elizabeth Rodríguez Jaramillo, Persona Ciega Adquirida, Participante en el primer trabajo de campo, Profesora Instituto Nacional para la Rehabilitación de Niños Ciegos y Débiles Visuales entrevistada para el proyecto, Grupo 01.

- Lic. Cesar Jiménez Sánchez, Persona Ciega Adquirida, Participante en el primer trabajo de campo, Profesor Instituto Nacional para la Rehabilitación de Niños Ciegos y Débiles Visuales, entrevistado para el proyecto, Grupo 01.
- Lic. Etna Aguilar Serra, Persona Ciega Adquirida, Participante en el primer trabajo de campo, Profesora Instituto Nacional para la Rehabilitación de Niños Ciegos y Débiles Visuales, entrevistada para el proyecto, Grupo 01.
- Lic. Fabiola Caño, Persona Normo-Visual, Participante en el primer trabajo de campo, Profesora Instituto Nacional para la Rehabilitación de Niños Ciegos y Débiles Visuales, entrevistada para el proyecto, Grupo 01.
  - Lic. Verónica Ríos Espada, Persona Ciega Adquirida, Participante en el primer trabajo de campo, Profesora Instituto Nacional para la Rehabilitación de Niños Ciegos y Débiles Visuales, entrevistada para el proyecto, Grupo 01.
  - Lic. Patricia Arellano Isunza, Persona Normo-Visual, Participante en el primer trabajo de campo, Profesora Instituto Nacional para la Rehabilitación de Niños Ciegos y Débiles Visuales, entrevistada para el proyecto, Grupo 01.
  - Lic. Pamela Ochoa, Normo-visual, Participante en el primer trabajo de campo, Profesora Instituto Nacional para la Rehabilitación de Niños Ciegos y Débiles Visuales, entrevistada para el proyecto, Grupo 01.
- Sr. Eulogio Campos, Persona Ciega considerada Congénita por su pérdida de visión a los dos años, Participante en el segundo trabajo de campo, Grupo 02.
  - Sr. Antonio Sánchez Ocaña, Persona Ciega Congénita, entrevistado para el proyecto, Participante en el segundo trabajo de campo, Grupo 02.
  - Sra. Mirna Gómez, Persona Ciega Congénita, entrevistada para el proyecto, Participante en el segundo trabajo de campo, Grupo 02.
  - Sr. Víctor Díaz, Persona Ciega Adquirida, entrevistado para el proyecto, Participante en el segundo trabajo de campo, Grupo 02.
  - Sr. José Luis, Persona Ciega Adquirida, entrevistado para el proyecto, Participante en el segundo trabajo de campo, Grupo 02.

- Sra. Verónica Cortes, Persona Ciega Congénita, entrevistada para el proyecto, Participante en el segundo trabajo de campo, Grupo 02.
- Mtra. Rosalva Benhumea, Persona Ciega Adquirida, Coordinadora del grupo de Personas Ciegas y participante en tercer trabajo de campo, Grupo 03.
- Lic. Marcela Fernández Díaz “Aurora”, Persona Ciega Adquirida, Participante en el tercer trabajo de campo Grupo 03.
- Srita. Beatriz Espinoza Ramírez, Persona Ciega considerada Congénita por su pérdida de visión a los tres años, Participante en el tercer trabajo de campo Grupo 03.
  - Lic. Luis Miguel Sánchez, Persona Ciega Adquirida, Participante en el tercer trabajo de campo Grupo 03.
- Mtra. Cristina Riveroll, Ceramista-Escultura, Persona Normo-Visual, Coordinadora del cuarto grupo de Personas Ciegas para trabajo de campo, Grupo 04.
  - Sr. José Aarón Ramos, Persona Ciega Congénita, Participante en el cuarto trabajo de campo Grupo 04.
- Sr. Edgar Ángeles, Persona Ciega Adquirida, Participante en el cuarto trabajo de campo Grupo 04.
- Srita. Hilda Barrera, Persona Ciega Adquirida, Participante en el cuarto trabajo de campo Grupo 04.
- Sr. José Córdova, Persona Ciega Adquirida, Participante en el cuarto trabajo de campo Grupo 04.
- Srita. Palmira Martínez, Persona Débil Visual, Participante en el cuarto trabajo de campo Grupo 04.
- Lic. Alejandra Molina Luna, Persona Normo-Visual, Consultoría Molina y Asociados, Asesor legal del proyecto en cuestión.
- Lic. Francisco Alarcón González, Persona Normo-Visual, FAD-UNAM, 2011, Jefe de la División de Estudios Profesionales.
- Mtro. Joaquín Díaz, Persona Normo-Visual, FAD-UNAM, desarrollador del software y robótica háptica del proyecto.
- Sr. Fernando Arturo Medina Molina, Persona Normo-Visual, FI-UNAM, desarrollador del software presencial del proyecto.

- Lic. Saúl Alejandro Tlalpa Segura, Persona Normo-Visual, FES-UNAM, asesoría en el área de psicología del proyecto.
- Mtro. Juan Manuel Salazar, Persona Normo-Visual, FAD-UNAM, apoyo en la creación de moldes y vaciado de resinas.
- Sr. Gerardo Martínez Hernández, Persona Normo-Visual, FAD-UNAM, apoyo en la creación de moldes y vaciado de resinas.
- Ing. Arturo López Claudio, Persona Normo-Visual, Tallerista Empresa Poliformas Plásticas S.A. De C.V., apoyo en la creación de moldes y vaciados.
- Srita. Regina Moreno Vargas, Persona Normo-Visual, apoyo en la primera revisión y corrección de estilo de esta tesis.
- Srita. Grecia Monroy, Persona Normo-Visual, apoyo en la segunda revisión y corrección de estilo de esta tesis.
- Mtro. Rolando Adolfo de la Rosa Martínez, Persona Normo-Visual, apoyo en la tercera revisión y corrección de estilo de esta tesis.
- DAV Elva Hernández Gil, Persona Normo-Visual, apoyo en la revisión y corrección de estilo de esta tesis.
- Lic. Hugo Rafael Gil López, Persona Normo-Visual, apoyo en el diseño editorial de esta tesis.

# GLOSARIO DE TÉRMINOS

Información derivada de la consulta directa de los términos autorizados por la Real Academia Española por sus siglas RAE.

**Agudeza visual:** Capacidad del ojo de distinguir objetos muy próximos entre sí.

**Ámbito empírico:** Pertenciente o relativo a la experiencia.

**Apreciación subjetiva:** Pertenciente o relativo al modo de pensar o de sentir del sujeto, y no al objeto en sí mismo.

**Arduino:** es una plataforma de desarrollo basada en una placa electrónica de hardware libre que incorpora un microcontrolador re-programable y una serie de pines hembra. Estos permiten establecer conexiones entre el microcontrolador y los diferentes sensores y actuadores de una manera muy sencilla (principalmente con cables DuPont).

**Asertivo:** Dicho de una persona que expresa su opinión de manera firme.

**Bi-dimensión:** De dos dimensiones..

**Bodegón:** Composición pictórica que expone como tema principal frutas, verdura, caza, pesca, etc., y objetos domésticos diversos.

**Campo visual:** Espacio que abarca la vista estando el ojo inmóvil.

**Cartografía sonora:** dimensión sonora espacial en el ordenamiento urbano.

**Catarata:** Teléica blanca, que se cría sobre la niña del ojo, que impide la vista.

**Ceguera del movimiento:** Enfermedad caracterizada por consunción gradual y lenta, fiebre alta y ulceración en algún órgano.

**Cinestesia:** Percepción del equilibrio y de la posición de las partes del cuerpo.

**Colombona:** Es un defecto del desarrollo ocular de origen genético y poco frecuente caracterizado por una hendidura.

**Condiciones endotérmicas:** Cualquier reacción química que absorbe energía, normalmente en forma de calor.

**Contesto sensorial:** De los sentidos o relativo a ellos: capacidad, minusvalía sensorial; órganos sensoriales.

**Corteza entominal:** Que afectan a la corteza límbica y de asociación.

**Criptomnesia:** Trastorno psicopatológico de la memoria.

**Dermis:** Capa conjuntiva que forma parte de la piel de los vertebrados.

**Discriminación cromática:** Pertenciente o relativo a los colores.

**Efecto mcgurk:** Fenómeno perceptivo que demuestra una interacción entre la audición y la visión en la percepción del habla.

**Empatía:** Sentimiento de identificación con algo o alguien.

**Epidermis:** Epitelio ectodérmico que envuelve el cuerpo de los animales y puede estar formado por una sola capa de células.

**Epoxico:** Sustancia sólida o de consistencia pastosa, insoluble en el agua, soluble en el alcohol y en los aceites esenciales.

**Espejo-touch:** Que posee cualidades perceptibles por el tacto, o que sugieren tal percepción.

**Estética:** Pertenciente o relativo a la percepción o apreciación de la belleza.

**Fibras mielínicas:** Lipoproteína que constituye la vaina de las fibras nerviosas.

**Fractales:** Objeto geométrico cuya estructura básica, fragmentada o aparentemente irregular, se repite a diferentes escalas.

**Glaucoma:** Enfermedad del ojo caracterizada por el aumento de la presión intraocular, dureza del globo del ojo, atrofia de la papila óptica y ceguera.

**Gofrado:** Dibujo impreso mecánicamente en una superficie por laminación o por presión.

**Grafeno:** Material laminar de átomos de carbono, obtenido del grafito, duro, flexible y conductor del calor y la electricidad.

**Grafica expandida:** Técnica de la gráfica llevada a nuevas formas de producción y presentación de las obras derivadas de la estampación tradicional.

**Gráfica:** Pertenciente o relativo a la escritura y a la imprenta.

**Haptica:** Designa la ciencia del tacto, por analogía con la acústica (el oído) y la óptica (la vista). La palabra proviene del griego háptō.

**Imagen auditiva:** Pertenciente o relativo al órgano o al sentido del oído. Memoria auditiva

**Imagen olfativa:** Pertenciente o relativo al olfato. Memoria olfativa

**Imagen visual:** Pertenciente o relativo a la visión. Memoria visual.

**Intaglio:** No es aceptada por la DRAE, pero es parte del idioma de los impresores, grabadores, aguafuertistas de habla española y es un proceso de impresión en la cual una imagen se transfiere al papel con la tinta que hay en las incisiones hechas en una placa de metal.

**Interdisciplina:** Que requiere el concurso de varias disciplinas.

**Java:** Lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por Sun Microsystems y muy utilizado en internet.

**Kinestésica:** La cinestesia, kinestesia o quinestesia es la rama de la ciencia que estudia el movimiento las articulaciones y los músculos.

**Linux:** Informática Versión del sistema operativo UNIX System V, desarrollada por Linus Torvalds (de donde viene su nombre) en 1991, para PC con procesadores Intel 80386 o superiores, caracterizada por su distribución gratuita y su código fuente abierto.

**Macroftalmia:** Síndrome combinado enfisema.

**Mezuzá:** Pergamino que tiene escrito dos versículos de la Torá.

**Moto tool:** Es una herramienta para trabajo fino, limpio y delicado, tanto para generar cortes precisos, tallar, pulir.

**Mowilith:** Aglutinante a base de Acetato de Polivinilo.

**Multidisciplina:** Que abarca o afecta a varias disciplinas.

**New age:** Es un género musical creado por diferentes estilos y cuyo objetivo es crear inspiración artística, relajación y optimismo.

**Nocicepción:** Las neuronas sensoriales primarias (o nociceptores) en la periferia, y las neuronas centrales.

**Noción abstracta:** Separar por medio de una operación intelectual las cualidades de un objeto para considerarlas aisladamente o para considerar el mismo objeto en su pura esencia o noción.

**OMS:** Organización Mundial de la Salud.

**Ortolalia:** Facultad del ser humano de expresarse y comunicarse con los demás a través del sonido articulado o de otros sistemas de signos.

**Paradigma:** Teoría o conjunto de teorías cuyo núcleo central se acepta sin cuestionar y que suministra la base y modelo para resolver problemas y avanzar en el conocimiento.

**Percepción háptica:** Háptico o táctil, por lo tanto, es algo vinculado al tacto: el sentido que posibilita la percepción de sensaciones de temperatura, presión y contacto.

**Personas ciegas adquiridas:** Perder enteramente la vista.

**Personas ciegas congénitas:** Connatural, como nacido con uno mismo.

**Personas débiles visuales:** Disminución de la acuidad visual retiniana.

**Personas normo visuales:** En México, la voz normovisual se emplea para referirse a aquel que tiene visión, la RAE está viendo la posibilidad de estandarizarlo.

**Pnl:** Sustantivo femenino. La programación neurolingüística, también conocida con el acrónimo de PNL es una técnica o método comunicacional mediante el cual se pretende cambiar los aspectos conductuales de una persona mediante la inserción de «comandos» neuronales de forma que se constituyen en la «programación».

**Processing:** Software flexible y un lenguaje para aprender a codificar en el contexto de las artes visuales. Desde 2001, se ha promovido la alfabetización en software dentro de las artes visuales y la alfabetización visual dentro de la tecnología.

**Propiocepción:** Es la capacidad que tiene nuestro cerebro de saber la posición exacta de todas las partes de nuestro cuerpo en cada momento.

**Punzones:** Instrumento de hierro o de otro material rematado en punta, que sirve para abrir ojetes y para otros usos.

**Raspberry:** Es un ordenador de bajo costo y formato compacto destinado al desarrollado para hacer accesible la informática a todos los usuarios, se caracteriza por ser muy utilizada para desarrollar pequeños prototipos y para la formación sobre informática y electrónica.

**Ready made:** Se trata de operaciones conceptuales en las que el artista se apropia de un objeto, realiza modificaciones y cambia el contexto de su aparición.

**Reproductibilidad:** Capacidad de reproducirse o ser reproducido.

**Resina poliéster mf-300:** Es una resina poliéster ortoftálica insaturada y flexible.

**Retinosis pigmentaria:** Es un grupo de problemas oculares que afectan a la retina. Esta condición cambia cómo la retina responde a la luz y dificulta la visión.

**Rooming-in:** Alojamiento en alojamiento es un arreglo en un hospital mediante el cual un bebé recién nacido se mantiene en una cuna al lado de la cama de la madre en lugar.

**Rubeola:** Es una enfermedad viral contagiosa que ocurre más seguido en niños.

**Sarampión:** Enfermedad altamente contagiosa causada por un virus que se reproduce en la nariz y en la garganta de un niño o adulto infectado.

**Sensación exteroceptiva:** Son el sentido de la presión, los sentidos térmicos, el gusto, el olfato, el oído y la vista.

**Senso-perceptivo:** Proceso de recibir impresiones a través de los sentidos" y viene de sensorial (sentido) sobre la palabra "percepción" y esta del latín perceptio = "acción y efecto de capturar por competo".

**Senso-receptores:** Función que convierten la energía del estímulo en una señal o de la célula receptora especializada, denominada sensor.

**Sensorial:** Pertenece o relativo a la sensibilidad o a los órganos de los sentidos.

**Sífilis:** Enfermedad infecciosa producida por una bacteria que se transmite por vía sexual o de la madre gestante al feto y produce lesiones cutáneas ulcerosas en los órganos sexuales, puede afectar los ojos y causar ceguera permanente. Esto se llama sífilis ocular. Usted podría estar infectado por la sífilis y tener síntomas muy leves o no presentar ningún síntoma.

**Significado:** Idea o concepto que representan o evocan los elementos lingüísticos, como las palabras, expresiones o textos.

**Significante:** Fonema o secuencia de fonemas que asociados con un significado constituyen un signo lingüístico.

**Signo:** Los símbolos son abreviaciones de carácter científico-técnico y están constituidos por letras o por signos no alfabetizables.

**Sistema braille:** Sistema de escritura para ciegos que consiste en signos dibujados en relieve para poder leer con los dedos.

**Sistemas servo:** Sistema electromecánico que se regula por si mismo al detectar el error o la diferencia entre su propia actuación real y la deseada.

**Terminaciones sensoreceptivas:** Sensación interior que resulta de una impresión material producida en los sentidos corporales.

**Termosepción:** Se refiere a sentir el calor o el frío en la piel.

**Tímpano:** Membrana tensa de tejido delgado que está situada en el oído medio y que, al recibir los sonidos, vibra y los comunica al oído interno.

**Transdisciplina:** Es una escuela de pensamiento en la que se subraya la fusión de conocimiento situado dentro y fuera del ámbito académico.

**Unix:** Es un sistema operativo de tiempo compartido, controla los recursos de una computadora y los asigna entre los usuarios. Permite a los usuarios correr sus programas. Controla los dispositivos de periféricos conectados a la máquina.

**Visión periférica:** Es el campo de visión que se produce alrededor del foco central y tiene una gran importancia para apreciar los detalles.

