

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE BELLAS ARTES
ESCUELA DE ARTES PLÁSTICAS

**Sistema de Comunicación Gráfica e Identificación
Táctil para Personas con Discapacidad Visual Parcial
o Total, aplicado a empaques de productos (SISTAC)**

PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO
DE LICENCIATURA EN ARTES PLÁSTICAS CON ÉNFASIS EN
DISEÑO GRÁFICO

ADRIANA MELÉNDEZ JIMÉNEZ

-DICIEMBRE-

2015

Comité Asesor

Director de Tesis

M.Sc. José María Castro Madriz



Lector

M.A. Eric Hidalgo Valverde



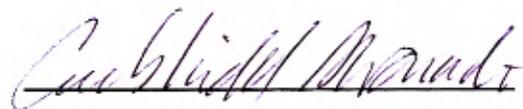
Lectora

M.A. Nancy Castro Lizano



Profesor Invitado

M.Sc. Carlos Kidd Alvarado



Agradecimientos

Quisiera agradecer a Dios y a mi familia en especial a mi mamá, a mi esposo y a mi hermano por el apoyo incondicional, por sus consejos y motivación durante todo este proceso.

A mis amigos que estuvieron presentes de una u otra manera impulsándome con palabras de apoyo y consejo.

A los profesores que estuvieron presentes en especial a José María Castro Madriz por su paciencia, apoyo y creer en mí para el desarrollo de este proyecto.

Índice

I.Introducción	1
II.Tema	7
III.Definición del Problema	7
IV.Justificación	9
V.Objetivos	13
VI.Hipótesis de Trabajo	13
VII.Marco Teórico	14
IIX. Metodología	19
IX.Antecedentes	23
Capítulo 1. Diseño para la discapacidad visual	28
1.1 Discapacidad visual	28
1.2 Diseño Universal	29
1.2.1 Principio 1: Uso equitativo	31
1.2.2 Principio 2: Flexibilidad en el uso	31
1.2.3 Principio 3: Uso simple e intuitivo	31
1.2.4 Principio 4: Información perceptible	32
1.2.5 Principio 5: Tolerancia al error	32
1.2.6 Principio 6: Bajo esfuerzo físico	33
1.2.7 Principio 7: Tamaño y espacio para el alcance y uso	33
1.3 Usabilidad	34
1.4 Diseño para personas con baja visión	34
1.5 Diseño para personas con ceguera	37
1.5.1 Braille	37
Capítulo 2. Sensación y Percepción	39
2.1 Sensación	39
2.1.1 Tipos de sensaciones	41
2.2 Percepción	42
2.2.1 Etapas en la extracción de información	43

2.2.2	Percepción táctil	44
2.2.2.1	Teorías de los sentidos de la piel	45
2.2.2.2	Tacto Activo	46
2.2.2.3	Tacto Pasivo	46
2.2.3	Percepción Háptica	47
2.3	Aprendizaje	49
Capítulo 3. Fundamentos del Diseño Gráfico		51
3.1	Contraste	53
3.1.1	Contraste Figura-Fondo	54
3.1.2	Contraste por tono	57
3.2	Forma	59
3.3	Organización de los elementos	62
3.3.1	Alineación	63
3.3.2	Fragmentación	65
3.3.3	Proximidad	65
3.3.4	Organización Jerárquica	66
Capítulo 4. Diseño de empaques		68
4.1	Reseña histórica del empaque	68
4.2	Definición de empaque	69
4.3	Empaque como comunicador	70
Capítulo 5. Propuesta de diseño		76
5.1	Propuesta de productos	76
5.1.1	Enlatados: Atún	77
5.1.2	Toallas sanitarias	77
5.1.3	Bebidas naturales y gaseosas	79
5.2	Propuestas de símbolos	80
5.2.1	Bocetos	81
5.2.2	Retículas	89
5.2.3	Elección de color	100
5.3	Propuesta de empaques	106
5.3.1	Bocetos	106

5.3.2 Imagen de productos	112
Capítulo 6. Propuesta Final	120
6.1 Forma final de los símbolos	120
6.2 Troqueles	123
6.3 Nombre asignado al Sistema de Comunicación Gráfica e Identificación Táctil para personas con discapacidad visual parcial o total, aplicado a empaques de productos	128
6.4 Guía de aprendizaje	129
Capítulo 7. Conclusiones y recomendaciones	131
7.1 Prueba de SISTAC	131
7.2 Métodos de impresión	131
7.3 Conclusiones y recomendaciones	133
Capítulo 8. Bibliografía	136

Índice de imágenes

Figura #1: Lazaruswine _____	24
Figura #2: Empaque contenedor de leche, Grupo Agroindustrias Zaragoza S.A ____	24
Figura #3: Botella de cerveza Uerige _____	25
Figura #4: Etiqueta cerveza Sagres _____	26
Figura #5: Toallas con alas y sin alas _____	82
Figura #6: Primera propuesta preliminar de símbolos para toallas _____	82
Figura #7: Segunda propuesta preliminar de símbolos para toallas _____	83
Figura #8: Primera propuesta preliminar de símbolos para atún _____	84
Figura #9: Segunda propuesta preliminar de símbolos para atún _____	85
Figura #10: Tercera propuesta preliminar de símbolos para atún _____	85
Figura #11: Propuesta de símbolos para aceite y agua _____	86
Figura #12: Propuesta preliminar para símbolos de bebidas _____	86
Figura #13: Segunda propuesta preliminar para símbolos de bebidas _____	87
Figura #14: Propuesta preliminar para símbolos sabor a uva _____	88
Figura #15: Propuesta preliminar para símbolos sabor a naranja _____	88
Figura #16: Retícula base para diseño de los símbolos _____	90
Figura #17: Diseño de símbolo para toalla nocturna _____	91
Figura #18: Diseño de símbolo para toalla diurna _____	91
Figura #19: Diseño de símbolo para protector diario _____	92
Figura #20: Diseño de símbolo para toalla nocturna con alas _____	93
Figura #21: Diseño de símbolo para toalla diurna con alas _____	94
Figura #22: Diseño de símbolo para atún en lomo _____	95
Figura #23: Diseño de símbolo para atún en trozos _____	95
Figura #24: Diseño de símbolo para atún en trocitos _____	96
Figura #25: Diseño de símbolo para atún con vegetales _____	96
Figura #26: Diseño de símbolo para agua _____	97
Figura #27: Diseño de símbolo para aceite _____	97
Figura #28: Diseño de símbolo para bebida gaseosa _____	98

Figura #29: Diseño de símbolo para bebida natural _____	98
Figura #30: Diseño de símbolo para sabor a uva _____	99
Figura #31: Diseño de símbolo para sabor a naranja _____	99
Figura #32: Color del empaque en contraste con color de los símbolos de toalla_	101
Figura #33: Significados de color para empaques de toallas _____	101
Figura #34: Color de la etiqueta en contraste con color de los símbolos de atún__	102
Figura #35: Significados de color para etiquetas de atún _____	102
Figura #36: Color de la etiqueta en contraste con los símbolos de bebidas_____	103
Figura #37: Significados de color para empaques de toallas _____	104
Figura #38: Muestra general de apariencia de símbolos con color_____	105
Figura #39: Empaque de ejemplo, Toallas Kotex normal _____	107
Figura #40: Boceto de estructura de caja para empaque de toallas_____	108
Figura #41: Boceto de posición de símbolos en las cajas de toallas _____	108
Figura #42: Segundo boceto de posición de símbolos en las cajas de toallas ____	109
Figura #43: Etiqueta de ejemplo Atún Pronto _____	109
Figura #44: Bocetos de la lata de atún y posición del símbolo _____	109
Figura #45: Bocetos de posible posición de los símbolos en la lata de atún _____	110
Figura #46: Etiqueta de ejemplo, Fanta uva _____	110
Figura #47: Estructura de botella de Fanta_____	110
Figura #48: Boceto de colocación de símbolo en la tapa de la botella _____	111
Figura #49: Posible posición de símbolos en la botella_____	111
Figura #50: Proceso de diseño del logo ELLA _____	112
Figura #51: Flor simplificada _____	113
Figura #52: Composición del logo ELLA _____	113
Figura #53: Márgenes de seguridad con respecto al logo _____	113
Figura #54: Logo ELLA aplicado al color de los empaques _____	114
Figura #55: Ejemplo de Bushy Soft Coral _____	114
Figura #56: Proceso de diseño de la letra “L” para logo CORAL _____	115
Figura #57: Diseño de letra “L” aplicado en la tipografía_____	115
Figura #58: Márgenes de seguridad respecto al logo CORAL _____	115

Figura #59: Logos aplicados a los colores de las etiquetas de atún _____	116
Figura #60: Proceso de diseño del logo ZUKI para bebida gaseosa _____	117
Figura #61: Márgenes de seguridad respecto al logo ZUKI bebida gaseosa _____	117
Figura #62: Proceso de diseño del logo ZUKI para bebida natural _____	118
Figura #63: Márgenes de seguridad respecto al logo ZUKI bebida natural _____	118
Figura #64: Logos aplicados a los colores de ZUKI gaseosa _____	119
Figura #65: Logos aplicados a los colores de ZUKI natural _____	119
Figura #66: Representación 3D de los símbolos _____	120
Figura #67: Empaque para toallas sanitarias _____	123
Figura #68: Etiquetas para latas de atún _____	126
Figura #69: Etiquetas para bebidas gaseosas y naturales _____	127
Figura #70: Guía de aprendizaje SISTAC _____	130

I.Introducción

La sociedad actual ha ido rompiendo con los estereotipos y tabúes de siglos atrás, y se ha dirigido a reconocer la igualdad de todas las personas, debido a su irrenunciable condición de ser humano. Esto se ha visto reflejado en el creciente surgimiento de grupos de ayuda social, con mecanismos que buscan asegurar la defensa de los derechos humanos, la dignidad y la ciudadanía activa de todas las personas que componen la sociedad, es decir; cada día se lucha por una mayor inclusión social.

En esta búsqueda de igualdad de oportunidades, también se genera una reflexión en el ámbito de los derechos de las personas con discapacidad. Se concluye que poseen los mismos derechos que cualquier ser humano, derecho al trato digno y equitativo, a una vida independiente y a participar plenamente en la sociedad. Por estas razones, muchas instituciones a nivel mundial que han empleado logísticas y métodos para habilitar espacios de acceso para las personas con algún tipo de discapacidad; sin embargo, hay otros sectores que no le han prestado la debida importancia.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que una discapacidad es: “cualquier restricción o impedimento de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para el ser humano”; es decir, que probablemente cualquier persona podría experimentar alguna discapacidad, sea temporal debido a un cambio físico o intelectual. Por lo cual debería representar un referencial para hacer conciencia de la importancia que debe tener para todos el fomentar un desarrollo de iniciativas, métodos e ideas que busquen una mayor accesibilidad.

Existen instituciones que se han preocupado por alcanzar una igualdad real de los derechos humanos, con la implementación de programas que reestructuran su estructura física a favor de la accesibilidad de todo público, o bien organizaciones que velan por el cumplimiento de los derechos de las

personas con discapacidad llevando programas, charlas a las entidades que tal vez nunca han tenido contacto con alguna iniciativa de diseño inclusivo.

Dentro de estas organizaciones que fomentan el diseño para todos, está el “Movimiento Diseño Inclusivo”; que es un grupo de asociaciones y profesionales independientes relacionados con el diseño interactivo, la comunicación, la accesibilidad y la usabilidad. Se formó en Buenos Aires, Argentina, en junio 2010, el cual busca como organización que el diseño sea usable y accesible para todas las personas, en cada producto o servicio interactivo sin importar el nivel de alfabetización digital y las capacidades físicas, sensoriales, e intelectuales que se tenga. (Diseño Inclusivo, 2014)

Para lograr sus objetivos, el “Movimiento Diseño Inclusivo” busca asociaciones o profesionales que se comprometan en adoptar y guiar a otros en las buenas prácticas del diseño inclusivo, conectar a empresas, asociaciones, instituciones e individuos con la accesibilidad y la usabilidad, además de capacitar en temas de accesibilidad a organizaciones e instituciones estatales, empresas y profesionales, así como generar espacios de aprendizaje y difusión de las buenas prácticas del diseño inclusivo.

Dentro de las iniciativas más cotidianas que se han implantado en las distintas instituciones y que se puede observar, están la eliminación de escaleras y creación de más rampas que facilitan el acceso para aquellos que hacen uso de sillas de ruedas, la incorporación de barras en los baños y los pasillos para facilitar el desplazamiento de quienes necesitan de algún dispositivo para movilizarse, espacios reservados en los parqueos, cercanos al punto de ingreso de las instituciones. Tampoco se puede dejar de lado que en algunos lugares se han hecho mejoras en la señalética, como agrandarla y colocarla en mejor ubicación.

Todas estas descripciones hechas en el párrafo anterior representan un gran avance a nivel de diseño inclusivo del espacio y son tendencias básicas que se han puesto en práctica a nivel mundial; sin embargo, no son suficientes, pues quedan muchas mejoras por hacer que representen esa inclusión que pretende simplificar la vida para todos, diseñando, haciendo productos, comunicaciones y espacios construidos más usables por tantas personas como sea posible, de todas las edades y habilidades. Aquí entra en juego la existencia de una verdadera preocupación por ser los suplidores de estas condiciones a los que más lo necesitan.

El ser humano dentro de sus capacidades puede innovar, crear y proyectar, también cuenta con la creatividad suficiente para concebir ideas que aporten de manera innovadora a estas iniciativas de un diseño inclusivo, al crear las adaptaciones necesarias que traen consigo una mejoría en la calidad de vida para las personas con capacidades diferentes.

“Crear es una acción inherente al ser humano, todos los hombres son diseñadores. La planificación y normativa de todo acto dirigido a una meta deseada y previsible constituye un proceso de diseño”¹.

Se han invertido gran cantidad de esfuerzos y recursos en el desarrollo de mecanismos tecnológicos y empresariales que brindan una relativa sofisticación en la calidad y manera de vivir del ser humano, fomentando así el consumismo. La misma innovación y creatividad implementadas para la creación de estos mecanismos sofisticados, debería ser la misma que se utilice para satisfacer las imperativas y trascendentes necesidades de todo ser humano, como lo expresa Singaradja:

“El diseño tiene que ser un utensilio innovador, altamente creativo, e

¹ Víctor Papanek, *Diseñar para el mundo real: Ecología humana y cambio social (1971)* (España: H Blume, 1973), 19.

interdisciplinario, que responda a las verdaderas necesidades del hombre. Ha de estar orientado a la investigación y es preciso que dejemos de deshonrar a la misma tierra con objetos y fabricaciones pobremente diseñadas” (Helsinki Singaradja (Bali), Estocolmo 1963-1970)²

Según Papanek (1971,18), la función principal del diseño es: “la manera en que éste cumple su propósito”; es decir, el diseñador debe incorporar a su trabajo la capacidad de reconocer, aislar, definir y resolver los problemas. Así que muchas de las dificultades con las que se enfrentan las personas con algún tipo de discapacidad al interactuar en el mundo podrían servirse del talento del diseñador que tiene la capacidad de reconocer que existe una necesidad, además del deseo de satisfacerla.

El profesional en Diseño Gráfico concibe y proyecta comunicaciones visuales; pero, en muchas ocasiones, se tiene la concepción de que se enfoca al ámbito meramente comercial, siendo esto no tan cierto. Es importante señalar que durante el proceso académico de la Universidad de Costa Rica, se recibe la motivación para llegar a ser un diseñador gráfico que se comporte como un actor social, que no solo se empeñe en crear, imágenes corporativas, etiquetas de productos, sino que pueda aportar un valor positivo a la sociedad en general.

Las responsabilidades del diseñador no solo son estéticas sino también morales, éticas y sociales. Hay sectores culturales, ecológicos y sociales que demandan la intervención de esta clase de profesional. Los alcances del diseño gráfico son impredecibles e incalculables, es por ello que debe existir una responsabilidad para utilizar los conocimientos adquiridos en beneficio del bien social. En la sociedad contemporánea, el diseño debe entenderse como un agente de cambio, y al diseñador gráfico como un

2 Helsinki Singaradja, citado por Víctor Papanek, *Diseñar para el mundo real: Ecología humana y cambio social* (1971) (España: H Blume,1973), 16.

promotor de conciencia social.

El artículo 9° de la Convención de Naciones Unidas sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad señala que estas deben estar en posibilidades de vivir en forma independiente y participar plenamente en todos los aspectos de la vida (Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad visual, 2014). Ante este enunciado fundamental para la condición digna de los seres humanos y la falta de atención que afecta al sector con algún tipo de discapacidad en Costa Rica, los diseñadores en su desempeño profesional deben mantener una elevada conciencia social y colaborar de la mejor manera al brindar mayor accesibilidad.

En la sociedad costarricense se desarrolla una multitud de mejoras a nivel de inclusión social, pero se está lejos de afirmar que toda necesidad esté satisfecha. Son muchas las propuestas que se han planteado a nivel legal, pero pocas las que se han cumplido en la realidad. A pesar de que se han desarrollado mejoras en infraestructura, educación y productos, todavía se presenta mucha limitación, por ejemplo no se aborda de manera definitiva el tema del diseño para todos.

Específicamente para las personas con discapacidad visual se pueden enumerar algunas iniciativas de diseño inclusivo, tales como los semáforos que emiten sonido cuando la luz está en rojo, indicando que la persona no vidente puede cruzar por la zona peatonal, o el sistema braille incluido en tarjetas de débito o crédito, en medicamentos y también en las monedas, que según algunos usuarios no funcionan, pues los puntos correspondientes al braille son demasiado pequeños y es casi imposible identificarlos con sus dedos.

Observando la cantidad de aportes dirigidos específicamente para este grupo de población, es necesario profundizar en más ideas e iniciativas para sufragar sus necesidades, debido a que por no contar con el sentido de la visión se enfrentan a una gran cantidad de barreras que les impiden desenvolverse

con la libertad que tienen como derecho por el hecho de ser individuos.

Diariamente, los no videntes o con visión disminuida, se enfrentan con problemas, como asistir al supermercado y no poder identificar el producto que buscan, distinguir por ejemplo entre si es un producto de higiene o de consumo, o ubicarse en el sector correcto del establecimiento comercial. Se les dificulta reconocer características específicas del producto, por ejemplo si las toallas sanitarias son nocturnas, diurnas o protectores diarios, si son lo suficientemente absorbentes o no. Además de que es poco probable que cualquier producto o entorno pudiera siempre ser usado por todas las personas en cualquier condición.

Es por esto que basándose en la motivación recibida como estudiante de la Universidad de Costa Rica, dirigida a la solución de problemas, específicamente del grupo de población con discapacidad visual, se plantea desarrollar un sistema de identificación para productos de uso cotidiano de personas con discapacidad visual total o parcial; utilizando las herramientas gráficas apropiadas, los materiales y las técnicas de impresión se pretende realizar un “diseño táctil”³.

Por lo tanto, el presente proyecto muestra al diseño gráfico como la disciplina que no solo crea para personas que cuentan con el valioso sentido de la vista, o colabora con embellecer el entorno con sus tipografías grandiosas, sus diseños sofisticados o sus extraordinarias muestras de creatividad, sino que se presenta como una disciplina que puede innovar y modificar sus propias estructuras, beneficiando a sectores diversos de usuarios, los cuales no han contemplado por descuido.

3 Entrevista realizada a Henry Martínez Hernández, estudiante de las carreras de Antropología y Biología, realizada el día Jueves 13 de noviembre, 2014.

II.Tema

Sistema de Comunicación Gráfica e Identificación Táctil para personas con discapacidad visual parcial o total, aplicado a empaques de productos.

Planteamiento fundamental:

El tema del presente proyecto es el diseño gráfico como una disciplina versátil, que no solamente atiende las facultades de la vista, sino como una herramienta que puede suplir ciertas necesidades del usuario con discapacidad visual. Se plantea el diseño de un sistema de identificación táctil incorporado a productos de uso cotidiano, con el fin de ampliar el rango de usuarios.

III.Definición del Problema

El presente proyecto plantea una alternativa a una necesidad primordial para las personas con discapacidad visual parcial o total, la barrera con que se encuentran ante el reconocimiento de los productos en cualquier establecimiento. Esto se pone en evidencia a partir de previas entrevistas e investigación.

Para que el diseñador gráfico pueda adoptar el papel de acción social, es necesario hacer conciencia de que este sector de población además de tener algún tipo de discapacidad se enfrenta con obstáculos a lo largo de su vida, algunos contruidos por la sociedad; es por eso que se deben emplear estrategias e iniciativas inclusivas.

Todo empaque de producto que se encuentra en los distintos establecimientos, antes de ser exhibido en una urna o estante ha tenido que pasar primeramente por un proceso de diseño y revisión. En este proceso, son tomados en cuenta aspectos como la estructura, la distribución de los elementos descriptivos del producto como contenido, peso, ingredientes,

fecha de caducidad, valor nutricional, entre otros. Además, pasar por un proceso muy cuidadoso de análisis, pues dependiendo del contenido o del público al que va dirigido, niños, adultos mayores, específicamente hombres o mujeres, así van a ser las propiedades de su diseño.

De la misma manera que se tiene el cuidado para planificar todo lo relacionado con comercialización y publicidad de un producto, es importante considerar el cuidadoso empleo del diseño gráfico en empaques destinados a ampliar la accesibilidad y usabilidad por parte de las personas con discapacidad visual. Muchas son las previsiones que se deben tomar en cuenta ante el abordaje de un diseño así pues, no es lo mismo diseñar para un público que cuenta con la capacidad de ver a uno que presenta ceguera total o parcial.

La restricción para el acceso y la participación es una de las problemáticas más evidentes para las personas con baja visión o ceguera. Es la dificultad que tienen estos individuos para desenvolverse en situaciones vitales, y se hace aun más evidente cuando se realiza la comparación de la participación de esa persona con la esperada de una persona sin algún tipo de discapacidad. Estas situaciones acrecientan el temor, la imposibilidad, la inseguridad y la baja autoestima.

La dependencia que desarrollan debido a la pérdida del sentido de la visión o por nunca haber contado con él representa un obstáculo sumamente importante, pues necesitan la asistencia o ayuda significativa para manejarse en las actividades diarias y muchas veces por no querer representar una molestia para familiares, amigos o conocidos se autolimitan y entran en un estado de pasividad. Toda la vida del discapacitado visual se convierte en un esfuerzo continuo por conquistar su autonomía, para reducir sus diferencias, por lo que le será imprescindible una considerable fortaleza que podrá aumentar con la iniciativa de personas que deseen a aportar en el mejoramiento de su calidad de vida.

La iniciativa del presente proyecto pretende disminuir la problemática de dependencia, específicamente al adquirir productos brindando al usuario seguridad de que el empaque contiene lo que busca. Además podría representar una motivación para dejar de conformarse solamente con lo que el exterior pueda ofrecerle, aumentando su interés para realizar actividades por sí solo y así disfrutar mayor independencia.

IV. Justificación

La accesibilidad es la condición necesaria para que cualquier persona pueda manejarse en todos los ámbitos de forma independiente y segura, disfrutando de muchas oportunidades como espacios y servicios públicos accesibles a todas las personas⁴. Con ella se evita cada vez más la exclusión, favorece la integración de personas con discapacidad, personas mayores o que tienen dificultades para acceder a determinados espacios y servicios.

El “diseño para todas y todos” tiene como objetivo conseguir que los entornos, los productos, los servicios y los sistemas sean utilizados por el mayor número posible de personas. El primer impulso para el desarrollo de este modelo deriva de las políticas europeas de accesibilidad y del Instituto Europeo de Diseño (EIDD). En la Declaración de Estocolmo del EIDD, se afirma que: “el Diseño para Todos es un planteamiento holístico e innovador, que constituye un reto ético y creativo para todos los diseñadores, empresarios, administradores y dirigentes políticos”. (EIDD. Declaración de Estocolmo, 2004)

Como se mencionó anteriormente, la mayoría de recursos que se diseñan hoy en día y que rodea el quehacer cotidiano es percibida por el sentido de la vista. La organización y el diseño del entorno mundial es meramente

⁴ Rogelio Martínez et al., *Discapacidad Visual: Desarrollo, Comunicación e Intervención* (España, Grupo Editorial Universitario, 2005), 560.

visual, un ejemplo de esto es la señalética que forma parte del día a día como elemento que brinda guía al usuario, desde el trabajo, el ocio y el deambular por la calle. Sin duda este tipo de organización ha facilitado la vida de gran parte de la población, pero se convierte en información que generalmente no está accesible para personas con discapacidad visual.

El diseño de empaques de productos dirigidos a personas con discapacidad visual es un campo en el que no se ha incursionado mucho; al respecto se debe considerar que incluso para personas sin discapacidad visual se dificulta el reconocimiento de productos, lo es aún más para personas con baja visión o ceguera.

Como resultado de la entrevista realizada a un estudiante con discapacidad visual de la Universidad de Costa Rica, sale a relucir que salir de compras es una actividad sumamente dificultosa. Henry Martínez Hernández, el sujeto participante de la entrevista, manifestó que necesita acudir al supermercado acompañado o bien solicitarle a alguien que lo compre por él. También manifestó que en el caso de mujeres con discapacidad visual puede resultar vergonzoso no saber qué toalla sanitaria escoger para los días de su periodo y; en el caso de los hombres, particularmente, la adquisición de anticonceptivos se convierte en un momento muy incómodo, pues siempre necesitan de la dirección de alguien para encontrar el que desean.

Entre los empaques de productos de consumo que han incluido algún tipo de identificación dirigido a los discapacitados visuales, se pueden citar las botellas para líquidos, empaques de lácteos, medicamentos, entre otros. Lo que todos tienen en común es que el método de identificación utilizado es el braille, aplicado por relieve o perforación de la superficie. Al notar dicha similitud surge la interrogante ¿Es utilizado el braille por todas las personas con discapacidad visual?

También, como resultado de la entrevista realizada al estudiante, se obtiene

un dato muy importante, el hecho de que no todas las personas con discapacidad visual utilizan el sistema braille como método de lectura. Debido a esto se encuentra en una de las razones principales para el desarrollo de este proyecto: la búsqueda de otras alternativas de identificación, tomando en cuenta también elementos propios de la imagen, como por ejemplo su morfología, la síntesis icónica, elementos escalares, elementos dinámicos y su composición, entre otros.

Otra motivación para fomentar el diseño inclusivo es que cualquiera puede entrar en una condición de discapacidad temporal, pues esta condición se presenta en el momento que la persona no puede realizar sus actividades normalmente.

Esta propuesta materializada en el presente trabajo de investigación plantea el uso de elementos del diseño universal con el fin de ser utilizado por la mayor cantidad de personas sin importar el lugar o la cultura a la que pertenezcan, por medio de metodologías de comunicación visual y elementos de identificación táctil que utilizan las personas no videntes o con baja visión, por ejemplo, gráfica sencilla, colores contrastantes, relieves; para crear un diseño efectivo y comunicativo.

Con todas estas características, se busca desarrollar un diseño que sea útil para personas con diversas capacidades, fácil de entender para cualquier persona, un diseño mínimo en riesgos, es decir que no le cause ningún daño al usuario, un diseño eficiente y confortable al tacto, además de que sea apropiado y proporcional en cuanto a las dimensiones del empaque al que se quiere aplicar.

Es sumamente importante destacar que con la presente iniciativa no solo se quiere ampliar el uso y el acceso a productos de uso cotidiano, sino que también se desea fomentar valores y posibilidades para las personas con discapacidad visual, como por ejemplo una mayor participación de este grupo de población, la libertad para elegir, la equidad con respecto a los

demás consumidores, su oportunidad de independencia y su dignidad como seres autosuficientes.

Como diseñadores debe haber una apropiación de las responsabilidades morales y éticas que pertenecen a esta profesión. La creatividad y la capacidad para identificar y resolver problemas deben contribuir a la mejora de la calidad de vida de las personas discapacitadas. La accesibilidad que pueda llegar a tener este grupo de población depende en gran manera de que los arquitectos, diseñadores y demás profesionales relacionados con el tema, es por esto que Papanek menciona:

“El buen juicio social y moral tiene que entrar en juego mucho antes de que empiece a diseñar”⁵

Es decir que el diseñador debería detenerse a pensar si lo que se le pide que elabore, diseñe o rediseñe merece su atención y conocimiento; además de considerar si su diseño estará a favor o en contra del bien social.

Siempre ha existido un interés personal por representar una ayuda de cualquier tipo para las personas que no cuentan con las mismas capacidades de los demás, este proyecto de graduación para aplicar al grado de licenciatura surge como una gran oportunidad para cumplir con ese objetivo. Además de dejar una huella de representación del diseñador gráfico como actor social.

⁵ Víctor Papanek, *Diseñar para el mundo real: Ecología humana y cambio social (1971)* (España: H Blume, 1973), 57.

V. Objetivos

Objetivo General:

1. Diseñar un sistema de identificación táctil para personas con discapacidad visual, aplicado a productos de uso cotidiano mediante el empleo de elementos gráficos y técnicos con el fin de mejorar su calidad de vida e independencia como consumidores.

Objetivos Específicos:

- 1.1 Investigar los diferentes métodos de comunicación que se emplean en la interacción con las personas con discapacidad visual.
- 1.2 Analizar las necesidades que presentan las personas con discapacidad visual en el momento de identificar los productos de uso cotidiano.
- 1.3 Construir un sistema de identificación táctil referenciado en imágenes, bordes, texturas, que pueda funcionar a nivel de lenguaje alternativo para personas con discapacidad visual.
- 1.4 Aplicar recursos gráficos, técnicas de impresión, materiales apropiados y disponibles para la elaboración del sistema de identificación.

VI. Hipótesis de trabajo

Implementar un sistema de comunicación e identificación gráfica táctil facilitará a las personas con baja visión o ceguera total el acceso a productos que incorporan este sistema en sus empaques. El desarrollo de un sistema de identificación táctil para personas con discapacidad visual aplicado a empaques de uso cotidiano, se lleva a cabo primordialmente valiéndose de los elementos que estudia el diseño gráfico tales como el contraste, las texturas, pues es esta especialidad la responsable de organizar de manera agradable, reconocible, pero sobre todo funcional, la información respectiva del objeto que está requiriendo.

Entre los elementos que se pueden tomar en cuenta para el desarrollo de este sistema de identificación táctil, están el tamaño, la distribución, el alto contraste entre las formas y el uso de los colores en caso de que la persona no tenga ceguera total, sino más bien baja visión. También es necesario tener claros conceptos básicos del diseño como tensión, ritmo, dimensión, formato, escala, proporción, entre otros.

Por las razones anteriores, el diseño gráfico se convierte en una herramienta indispensable para el desarrollo del presente proyecto; ofrece una gran variedad de opciones que, a través de la experimentación y el testeado de diferentes materiales, tipos de impresión o combinación de técnicas, irán mostrando el camino o solución del problema planteado.

Con la aplicación de todos estos fundamentos del diseño, se pretende disminuir la problemática referida a dependencia de las personas con discapacidad visual, específicamente en el momento de adquirir productos; lo cual brinda al usuario la seguridad de que el empaque que tiene entre sus manos contiene lo que está buscando.

VII. Marco Teórico

Existen algunos antecedentes que han surgido como resultado de la preocupación del ser humano por proporcionar un entorno accesible para cualquier persona sin importar sus capacidades especiales. Refiriéndose específicamente al desarrollo de espacios y artículos que sean accesibles para las personas con algún tipo de discapacidad visual existen escasos antecedentes e iniciativas.

El braille surge para facilitar la comunicación e identificación del entorno para este grupo de población, el cual es conocido y aplicado a nivel mundial como *“el sistema de comunicación usado para leer y escribir por las personas carentes de potencial de visión suficiente para la lectura y la escritura en*

tinta más universalmente conocido, si bien su aceptación y difusión no fue fácil ni rápida, su implantación supuso una ruptura con la tendencia más extendida hasta entonces basada en el empleo de letras de molde, letras del alfabeto latino en relieve con las que se componían las palabras”⁶

Según antecedentes históricos, este sistema de escritura y lectura debe su nombre a Luis Braille quien, en 1825, modifica el sistema que originariamente inventa y desarrolla Charles Barbier⁷, oficial del ejército francés, a fin de que los soldados pudieran leer y escribir mensajes en la oscuridad. Luis Braille, ciego desde los 3 años, lo adoptó como método para lectura y escritura de las personas ciegas cuando aún era alumno del Instituto de Jóvenes Ciegos de París. Este sistema de comunicación recibe el reconocimiento oficial hasta 1854, cuando es adoptado por la Escuela Francesa para Niños Ciegos. En 1878, el Congreso Internacional de París acordó la utilización del braille como método universal por su probada utilidad didáctica”

Con el pasar del tiempo, este sistema no se ha utilizado solo para traducir textos largos; sino que se ha implementado solamente como letras, palabras o frases cortas para identificar de forma rápida y segura los productos a los que tienen algún acceso. La mayoría de estos productos, los cuales han incorporado el braille, son los que en caso de dársele un excesivo o mal uso pueden representar una amenaza para la salud y la seguridad del individuo, como es el caso de los medicamentos.

Se han aplicado elementos para estimular y crear mayor sensibilidad en los demás sentidos de los niños que tienen algún tipo de discapacidad visual, por ejemplo la estimulación perceptiva, que ayuda al niño a una

6 Barry Hampshire, *El braille como un medio de comunicación. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura* (Paris: Presses Centrales de Lausanne, 1981), 78

7 Barry Hampshire, *El braille como un medio de comunicación. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura* (Paris: Presses Centrales de Lausanne, 1981), 80.

mejor utilización de la información recibida del entorno o la estimulación psicomotriz, como medio para facilitar las habilidades de exploración del entorno⁸. Estas intervenciones buscan que los niños crezcan con más herramientas y seguridad para reconocer el entorno que les rodea, también han incorporado texturas, formas, sonidos, vibraciones o rellenos de granos como el arroz o maíz a los materiales didácticos y juguetes especiales para este grupo de población.

Como se puede observar en los supermercados, farmacias o tiendas, no todos los productos tienen algún identificador especial; siendo una necesidad básica para las personas con discapacidad visual, su incorporación a los productos de uso cotidiano no ha sido una de las prioridades para el diseñador, además, los pocos ejemplares que se han elaborado contienen el braille como único identificador para las personas no videntes.

Dentro del contexto costarricense, se necesitan más iniciativas como estas; pues quienes pertenecen a este grupo de población necesitan ser acompañados por alguien para poder adquirir cualquier producto, debido a que no existe ninguna característica, más que la forma, que les permita identificar lo que van a adquirir, por ejemplo su categoría, es decir, si son productos higiénicos, comestibles o tóxicos.

El abordaje y desarrollo de la investigación requiere de mucha dedicación y cuidado, pues su temática comprende varios conceptos básicos y técnicos que deben ser estudiados debido a que aportan una mayor comprensión y sustento para culminar con el mejor resultado. Tras un primer acercamiento a referencias bibliográficas, surgen estos conceptos indispensables que a continuación se expondrán.

8 Rogelio Martínez et al, *Discapacidad Visual: Desarrollo, Comunicación e Intervención* (España, Grupo Editorial Universitario, 2005), 163.

“**Diseño universal**” se entiende como el diseño de productos y ambientes para ser utilizados por la mayor cantidad de personas posible, es el arte y desafío de proyectar para todos, y será óptimo si cubre el mayor espacio de necesidades dentro del espectro de personas al que va dirigido. Se proyecta para obtener una mejor calidad de vida de todos los ciudadanos. Este tipo de diseño es cada vez más importante debido a que algunas organizaciones están interesadas en que las personas con discapacidad y de edad mayor formen parte puedan realizar plenamente la mayoría de actividades diarias.

En resumen, el objetivo que persigue el diseño universal, según Rogelio Martínez (2005,561), es el siguiente: “*Cualquier persona debe tener la posibilidad de usar independientemente y de forma normalizada el entorno construido*”⁹.

Otro concepto que es necesario tener presente es el de los derechos humanos. La Asamblea General de las Naciones Unidas establece que son aquellas libertades, facultades, instituciones o reivindicaciones relativas a bienes primarios o básicos, que incluyen a toda persona, por el simple hecho de pertenecer a la sociedad y definirse como seres humanos, para el desarrollo de una vida digna como todos la merecen; son independientes de factores particulares como el sexo, el status, la orientación sexual, la nacionalidad o el tipo de religión¹⁰.

Al realizar diseño inclusivo, específicamente para personas con discapacidad visual, es importante tomar en cuenta que no todos los individuos que conforman este grupo tienen ceguera total, sino que hay quienes poseen baja visión, que es una visión insuficiente, aun con los mejores lentes

9 Rogelio Martínez et al., *Discapacidad Visual: Desarrollo, Comunicación e Intervención* (España, Grupo Editorial Universitario, 2005), 561.

10 “ONU”, La Organización de Naciones Unidas, consultada 23 marzo, 2014, <http://www.un.org/es/rights/overview/>

correctivos, para realizar una tarea deseada.

Desde el punto de vista funcional, pueden considerarse como personas con baja visión aquellas que poseen un resto visual suficiente para ver la luz, orientarse por ella y emplearla con propósitos funcionales. Además se menciona que la persona con baja visión es aquella con una incapacidad en la función visual aun después de tratamiento y, con una agudeza visual en el mejor ojo de 0.3 a percepción de luz¹¹.

Los fundamentos del diseño gráfico también juegan un papel fundamental en el desarrollo del sistema de identificación táctil, entre estos están los elementos básicos de la forma, el punto, la línea, el plano, el volumen, también la textura y el color, la composición y la organización de los elementos gráficos¹². Todos estos se disponen y conjugan compartiendo el espacio visual, dando como resultado una forma compleja y organizada, que será el componente del sistema de identificación.

En cuanto a diseño también hay conceptos que no se pueden dejar de lado, como lo es la **ergonomía**, la cual “Estudia los factores que intervienen en la interrelación hombre-artefacto, afectados por el entorno”. Iniciativas buscan que la mayoría de los productos y los objetos de uso diario posean condiciones ergonómicas que faciliten el desarrollo de las actividades. Estos factores se complementan recíprocamente para conseguir que el objeto en cierta manera se fusione a la necesidad del ser humano, logrando así un mejor rendimiento.

Cada uno de los conceptos expuestos anteriormente deben entenderse como un punto de referencia para la elaboración del sistema gráfico de comunicación

11 Rogelio Martínez et al., *Discapacidad Visual: Desarrollo, Comunicación e Intervención* (España, Grupo Editorial Universitario, 2005), 316.

12 Robert Gilliam, *Fundamentos del Diseño* (Argentina: Editorial Víctor Lerú, 1979), 8.

e identificación táctil para personas con discapacidad visual parcial o total, que se aplicará a empaques de uso cotidiano, pues brindan herramientas pertinentes para su elaboración; es decir, se tendrá como fundamento, una visión conceptual desde la cual se va a abordar el objeto de estudio.

IIX. Metodología

Todo proyecto que se desarrolla nace como una idea o deseo del ser humano de crear algo novedoso y creativo que aporte a la sociedad, dejando una huella positiva en la vida de otras personas. De manera particular, este proyecto nace como un deseo de ayudar a quienes tienen algún tipo de discapacidad visual, a mejorar su estilo de vida y aumentar las posibilidades de llegar a tener una vida más independiente. Posteriormente, este pensamiento o deseo se traduce en la toma de las decisiones para materializar esa idea.

El primer paso a tomar en cuenta es escribir la idea, plasmar detalles como por ejemplo, quién saldrá beneficiado con esta propuesta, cuál es el producto final que se desea obtener. Durante el desarrollo del proyecto, irán surgiendo más preguntas que a su vez serán contestadas, de manera que proporcionen puntos de partida que trazarán el camino a seguir en la investigación. El tener escrita la visión evita que el diseñador (a) se desvíe del propósito primordial que se había planteado desde el inicio: mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad visual.

Según el tipo de proyecto así serán los procedimientos a seguir; en este caso, el proyecto será teórico y práctico, lo que implica mantener un equilibrio adecuado de trabajo entre las dos partes. El presente es un proyecto ambicioso que podría aportar grandes beneficios a nivel de diseño inclusivo y accesibilidad, requiere de mucho trabajo ordenado para recoger y abordar el objetivo general propuesto desde un principio, se debe elegir

una metodología adecuada que permita sistematizar los métodos y las técnicas necesarias para llevar a cabo la investigación.

En cuanto a la metodología, esta debe tener un orden lógico, se inicia por una etapa de investigación de antecedentes prácticos y teóricos del tema que permitan recopilar ideas de cómo ha sido abordado el tema anteriormente y descartar que lo que se está planteando no fue abordado anteriormente, de otro modo no sería factible continuar la idea, puesto que se estaría trabajando sobre algo que ya existe, lo cual le resta valor real a la propuesta. El producto final debe ser práctico, ergonómico, accesible y que cumpla con los estándares de diseño universal.

Al descartar un planteamiento donde la idea no es repetida y ocupa un papel novedoso y beneficioso para ese grupo de población, se procede a iniciar con la investigación y elaboración de los primeros bocetos. Es necesaria la investigación de los procesos de comunicación e identificación que utilizan las personas con discapacidad visual, se consulta diferentes libros referentes a este tema, incluso se llevan a la práctica, con lo cual se alcanza una familiaridad con los procesos de aprendizaje y adecuación, esto aporta pautas reveladoras en el proceso de la investigación.

Al ser una investigación basada en un grupo de población específico, resulta muy importante mantener el contacto con ellos por medio de la investigación de campo que permite obtener nuevos conocimientos en cuanto a la realidad social que vive este grupo. Permite diagnosticar obstáculos y problemas con el fin de buscar respuestas y soluciones que puedan ser aplicadas a la realidad.

La cercanía con este sector de población permite además conocer vivencias personales de cada individuo, por ejemplo, cómo es su forma de transitar por el mundo, cuáles son los métodos para identificar texturas, lugares como barrios, ciudades y muy importante para el proyecto en curso es conocer cuáles son las dificultades con las que se topan en el momento adquirir

algún producto en un comercio.

Es necesario establecer contacto con profesionales e instituciones que se encargan de guiarles en su desenvolvimiento en la sociedad, debido a que cuentan con conocimiento técnico y experiencia en cuanto al trato de este grupo de población, además pueden brindar ideas relacionadas con el abordaje a ciertos temas técnicos y de interés, aportar opiniones objetivas de la calidad de vida de los discapacitados visuales.

Dentro los profesionales e instituciones que se podrían consultar con el transcurrir del proyecto, está el Centro de Asesoría y Servicios a Estudiantes con Discapacidad (CASED) que, como su nombre lo menciona, se encarga de brindarle al estudiante universitario con cualquier tipo de discapacidad la asesoría y las herramientas necesarias para desenvolverse de una manera segura y eficaz dentro del campus universitario, además de guiarlo con respecto a las actividades académicas según la carrera que estén cursando.

Otra institución que juega un papel muy importante a nivel nacional específicamente para las personas con algún tipo de discapacidad visual es el Patronato Nacional de Ciegos. Institución que promueve el cumplimiento de los derechos humanos y el desarrollo integral de estas personas, mediante la realización de acciones tendientes a garantizar la accesibilidad; además, coordina la acción de los organismos y las entidades relacionadas con el que hacer de este sector de población.

Los bocetos ocupan un papel primordial para la metodología aplicada en este proyecto, pues en medio de su elaboración pueden surgir muchas ideas acerca de la disposición de los elementos del sistema de identificación, los trazos, las texturas, los relieves; es así como, mediante los bocetos y la aplicación de los fundamentos del diseño, el sistema de identificación va tomando forma, tamaño, carácter y funcionalidad. Cada uno de los bocetos es analizado sopesando sus propiedades para obtener un perfil cada vez

más claro del prototipo.

En esta etapa, la investigación de campo por medio de entrevistas y encuestas resulta muy reveladora; porque permitirá realizar pruebas de reconocimiento del sistema de identificación, descartando y aprobando elementos gráficos incorporados en este. Este testeo proporcionará un alto grado de confiabilidad y, por consecuencia, un bajo margen de error. No habrá otro sector de población más apto para probar el sistema de identificación que quienes se enfrentan a diario a un mundo que se les dificulta ver.

Una vez realizada la precisa investigación de los elementos inherentes al proceso de comunicación e identificación que utilizan las personas con discapacidad visual, y de la elección de los bocetos que más se acercan a la idea definitiva, se hace necesario crear una conjugación equilibrada de estos elementos con las técnicas gráficas precisas y técnicas de impresión que brindan las características más favorables para la elaboración de dicho sistema.

El perfeccionamiento del prototipo será paulatino, conforme avanza la investigación. Una vez concluido el proceso de diseño, será necesario someterlo a algunas pruebas, a partir de esto se podrán generar conclusiones del proyecto, midiendo los alcances que puede llegar a tener y el impacto positivo que puede generar en beneficio de la accesibilidad de las personas con discapacidad visual.

Se considera importante que, una vez concluido el diseño de los símbolos del sistema de comunicación táctil, sea necesario realizar una guía que le permita al usuario un reconocimiento previo y aprendizaje del sistema.

Dependiendo de los resultados finales, así serán las conclusiones y las recomendaciones que se podrán dejar plasmadas al culminar el trabajo de investigación. Estas recomendaciones aportarán ideas claras a cualquier persona que desee abordar el tema para futuras investigaciones que

busquen beneficiar a la persona con cualquier tipo de discapacidad visual. Esta información le brindará al interesado un reporte de los pros y los contras que se presentaron en el transcurso de la investigación, además de que le proporcionará una guía acerca del camino que deben seguir.

IX. Antecedentes

La presencia de productos en el mercado que cuenten con algún tipo de sistema de identificación direccionado a quienes no poseen el cien por ciento de sus capacidades es escasa; por lo cual no ha sido una de las prioridades para el diseñador tradicional. Es posible que el diseño técnico y especializado, además de los costos adicionales en los que los productores puedan incurrir, haya ocasionado que la inserción de estas características relacionadas con el diseño universal y el diseño inclusivo no sea aplicada.

A continuación, se presentarán algunos ejemplos de empaques en los que se utilizó el braille como sistema de identificación para que las personas con discapacidad visual, que dominan este sistema de lectura, puedan identificarlos. La implementación de este sistema le brinda información al usuario acerca del producto que desea adquirir. Se puede observar que el sistema está impregnado en el empaque, ya sea en el material del empaque (vidrio, cartón), embozado o en la etiqueta de este.

“Lazaruswine” es un trabajo realizado por el enólogo Antonio Tomás Palacios en conjunto con un enólogo no vidente y un equipo de profesionales, quienes utilizaron métodos de elaboración sensorial en los que se les brindan a las personas no videntes cursos de formación para la correcta interacción con las etiquetas y los vinos¹³. Baud Branding, agencia de branding en Madrid, fue la empresa seleccionada para representar este proyecto gráficamente

13 “Lazaruswine”, Lazaruswine, consultada 29, abril, 2014, <http://www.lazaruswine.com/>.

en el producto¹⁴. En el proceso, se opta por utilizar las formas del sistema braille para identificación de las botellas de vino.



Figura# 1, Lazaruswine, vinos realizados a partir del Método de Elaboración Sensorial, dirigido especialmente a personas que presentan discapacidad visual, 2000-2006. Antonio Tomás Palacios.

En cuanto a la etiqueta, esta cuenta con rasgos que hacen más fácil la identificación para este sector de población. Estas limitaciones visuales no comprenden solamente a personas no videntes, sino también a quienes cuentan con baja visión, por lo que el uso de colores contrastantes y la organización adecuada del método de lectura braille son soluciones muy acertadas. Además, este estudio de diseño madrileño ganó el premio Laus en el 2008 por este trabajo. (BAUD BRANDING, S.L, 2014)



Figura#2, Empaque contenedor de leche, pensado para personas con discapacidad visual con elementos en braille, Grupo Agroindustrial Zaragoza S.A, Chihuahua, México, 2012. Patricia Luévano González.

14 “BAUD”, Carlos Corral, consultada, 28 de abril, 2014, <http://www.baud.es/trabajos-diseno/branding-lazarus-wine/>.

Otro ejemplo de adaptación de empaque es el de los envases de leche entera pausterizada del Grupo Agroindustrial Zaragoza. S.A, ubicado en la ciudad de Chihuahua, México. La iniciativa surge a partir de la necesidad que tienen las personas con discapacidad para escoger entre un jugo en caja o una leche, así mismo, no encuentran la distribución adecuada de los productos en los pasillos, ni su respectiva identificación¹⁵.

Se utiliza el sistema de escritura braille para su solución como el elemento de identificación, dispuesto en relieve sobre la superficie de la caja de leche. Se puede apreciar que, en este empaque en específico, no se tomó en cuenta el uso del alto contraste para facilitar la identificación a las personas que presentan baja visión, pues el embozado tiene el mismo color que la superficie de la caja; es decir, que el medio de identificación es solamente táctil.



Figura#3, Botella de cerveza con descripción en braille en la etiqueta, 2006. Cervecería Uerige, Alemania.

Otra iniciativa de implementación del sistema braille en empaques es la cerveza para invidentes. La compañía cervecera Uerige, situada en Dusseldorf, Alemania, diseñó una botella que cuenta con una etiqueta en

15 “Packaging Enfasis”, Patricia Luévano González, consultada 27 de abril, 2014, <http://www.packaging.enfasis.com/articulos/63870-diseno-envase-incluyente-ciegos>.

braille. Los creadores consideran que no será un obstáculo para una persona con discapacidad visual conocer la composición o el método empleado en su elaboración¹⁶. Esta iniciativa tuvo gran aceptación dentro de la población no vidente y deficiente visual de la región¹⁷. De igual forma que el empaque de leche mencionado anteriormente, en esta etiqueta, no se hizo énfasis al alto contraste como herramienta de identificación.

Para las personas no videntes hasta un whisky significa toda una aventura y, con esta iniciativa, podrán enterarse de las características de lo que van a tomar antes de tiempo sin tener que llevarse una sorpresa quizás desagradable. También existe otra empresa cervecera de Portugal que decidió incorporar el braille en las etiquetas de sus productos, su nombre es Sagres, con esta innovación pretenden estar más cerca de los consumidores. Fue desarrollada en colaboración con la Asociación de Ciegos y Deficientes Visuales de Portugal y permite conocer las diferentes variantes de la cerveza, la capacidad de la botella y el contenido de alcohol¹⁸.



Figura#4, etiqueta con escritura en braille de la empresa cervecera Sagres, Portugal, 2013. Briefing, Cuhna vaz & Associados.

16 “Uerige”, Uerige, Dusseldorf, consultado 27 de abril, 2014, <http://www.uerige.de/>.

17 “Infobae”, Infobae, consultado 27 de abril, 2014, <http://www.infobae.com/2006/12/16/291976-lanzan-una-cerveza-ciegos>.

18 “Briefing: Os Negócios do Marketing”, Cuhna vaz & Associados, consultada 28 de abril, 2014, <http://www.briefing.pt/marketing/20755-cerveja-sagres-agora-com-leitura-em-braille.html>.

Cabe destacar que los ejemplos anteriores han sido desarrollados en otros países, siendo su mayor motivación el deseo de acercarse a todo tipo de clientes, lo cual evidencia el deseo de fomentar una sociedad inclusiva. Dentro del contexto costarricense, se necesitan iniciativas como estas; pues las personas con discapacidad visual se encuentran con muchos obstáculos que limitan su desenvolvimiento en la sociedad.

Son muchos los descubrimientos y las implementaciones tecnológicas que se han desarrollado en cuanto la fabricación de empaques, entre ellos el uso de materiales que sean amigables con el ambiente, métodos para aumentar los periodos de conservación de los productos o el uso de materiales para la reducción de costos. Estos representan propuestas de valor que se añaden al producto; sin embargo, se han descuidado otras áreas, lo que limita la identificación de estos por un número cada vez mayor de población con distintas capacidades.

1. Diseño para la Discapacidad Visual

1.1 Discapacidad Visual

El diseño en cada una de sus ramificaciones debería ser fácil de usar y adecuado para todas las personas independientemente de sus capacidades y habilidades; simple de entender; sin importar la experiencia, conocimiento o idioma tendría que proporcionar los medios aptos para todos los usuarios como una prioridad.

Barraga (1989), citado por Martínez (2005,74), señala los grados de visión atendiendo a su funcionalidad; son variables de la capacidad funcional visual:

- a) *Ceguera total*: cuando la visión no puede emplearse para realizar ninguna actividad o aprendizaje.
- b) *Ceguera parcial*: visión de formas borrosas que puede ayudarle en una orientación espacial específica.
- c) *Baja visión*: puede llegar a ver objetos en distancias, requiere de adaptaciones ópticas significativas.
- d) *Visión límite*: puede leer en tinta con ayudas ópticas o con ampliaciones.

Es necesario reconocer las condiciones de cada una de estas variables de la capacidad visual para desarrollar el proyecto, así se estarán supliendo las necesidades de cada grupo.

Como se ha expuesto en el proceso de la investigación, han sido pocas las iniciativas desarrolladas en las últimas décadas en pro de la identificación y la accesibilidad de productos de uso cotidiano por parte de las personas que presentan discapacidad visual. Tomando como referencia los obstáculos con que se enfrentan al intentar desenvolverse en la sociedad, los antecedentes de aplicaciones y técnicas a su favor, además de algunos fundamentos universales del diseño, es que se reconoce la particularidad y lo específico

de las herramientas a tomar en cuenta para el desarrollo del sistema de identificación.

Debido a que el diseño del sistema de identificación y la elaboración del empaque van dirigidos a personas que presentan ceguera total y baja visión, se debe tomar en cuenta que los elementos gráficos y el desarrollo de este debe satisfacer las necesidades de identificación que tienen ambos sectores de la población; de manera que contribuya a que quienes presentan baja visión aprovechen al máximo su resto visual y quienes tienen ceguera total se encuentren con la condiciones favorables para la identificación táctil.

A partir de valoraciones del comportamiento visual realizadas a las personas con discapacidad visual desde su infancia, se brinda una plataforma para decidir con qué modalidad deben acceder a la lectura, la escritura y la identificación; algo totalmente táctil como lo es el método de lectura braille o por medio de la lectura en tinta aprovechando el resto visual.

En un principio, el sistema de identificación táctil fue pensado únicamente para personas que presentan ceguera total; pero apuntando al desarrollo de una propuesta que abogue por una mayor accesibilidad por parte de un público más amplio, es que se considera agregar al sistema táctil elementos que representen una propuesta de valor para quienes pueden utilizar su resto visual para la identificación y la discriminación de símbolos, iconos, letras, números, entre otros.

1.2 Diseño Universal

El diseño universal ha tomado cada día más importancia, busca una mayor inclusión para las personas con discapacidad y proporciona una mejor calidad de vida a aquellas que tienen mayor edad. Esto está ligado con la aplicación de la ergonomía; pues busca la correcta conexión entre los dispositivos, espacios u objetos con el usuario.

El diseño universal se puede definir como aquel en el que están presentes los tres siguientes conceptos¹⁹:

- a) El diseño universal se desarrolla en función de reconocer dificultades que tiene el ser humano al desarrollarse en el medio en que vive y en la decisión de superar dichas dificultades.
- b) Debe estar basado en la ideología de dar respuesta a las necesidades básicas que tienen los ciudadanos al utilizar el medio y posibilitar en dicha utilización su autonomía, comodidad y seguridad, mejorando su calidad de vida.
- c) Debe estar en estrecha relación con las condiciones y evolución del ser humano a lo largo de su vida y con su desarrollo personal como parte de la sociedad a la que pertenece.

Es decir que las ciudades, los establecimientos y los espacios no solo deben ser accesibles físicamente, sino que deben permitir la inclusión y participación de las personas que tengan o no algún tipo de discapacidad, pues todos son ciudadanos plenos y con igualdad de derechos.

El Center for Universal Design de la North Carolina State University estableció en 1997 los principios del diseño universal, los cuales buscan ser aplicados para evaluar productos y sistemas existentes, guiar los procedimientos de diseño de nuevos sistemas y educar tanto a los diseñadores como a los usuarios. (Rincón, 2010, 21)

Los principios del diseño universal están organizados en un listado que consta de siete principios, los cuales buscan ser aplicados para evaluar productos. Estos fueron compilados y organizados por Bettye Ese Connell, Mike Jones, Ron Mace, Jim Mueller, Abir Milluck, Elaine Ostroff, Jon Sanford, Ed Steinfeld, Molly Story y Gregg Vanderheiden. A continuación, se presenta la transcripción de dicho documento:

¹⁹ Rogelio Martínez et al, *Discapacidad Visual: Desarrollo, Comunicación e Intervención* (España, Grupo Editorial Universitario, 2005), 562.

1.2.1. Principio 1. Uso equitativo²⁰

El diseño ha de ser útil y comercial para personas con diversas capacidades.

- a) Proporcionar los mismos medios para todos los usuarios, idénticos, siempre que sea posible y equivalentes cuando no lo sean.
- b) Evitar estigmatizar o segregar a algún usuario.
- c) Las posibilidades de provacidad, seguridad y protección deben estar igualmente disponibles para todos los usuarios.
- d) Hacer el diseño teniendo en cuenta a todos los usuarios.

1.2.2. Principio 2. Flexibilidad en el uso²¹

El diseño debe acomodar un amplio rango de preferencias y habilidades individuales.

- a) Proporcionar opciones en los métodos de uso.
- b) Acomodar los accesos y usos con ambas manos.
- c) Facilitar la certeza y la precisión en el usuario.
- d) Procurar la adaptabilidad de acuerdo con el usuario.

1.2.3. Principio 3. Uso simple e intuitivo²².

El uso del diseño ha de ser fácil de entender de forma independiente a la experiencia del usuario, de sus conocimientos, de su capacidad de lenguaje o de su nivel de concentración.

- a) Eliminar toda complejidad innecesaria.

20 Ovidio Rincón Becerra, Ergonomía y procesos de diseño: Consideraciones metodológicas para el desarrollo de sistemas y productos, (Bogotá Colombia, U. Javeriana Editorial, 2010), 34.

21 Ovidio Rincón Becerra, Ergonomía y procesos de diseño: Consideraciones metodológicas para el desarrollo de sistemas y productos, (Bogotá Colombia, U. Javeriana Editorial, 2010), 35.

22 Ovidio Rincón Becerra, Ergonomía y procesos de diseño: Consideraciones metodológicas para el desarrollo de sistemas y productos, (Bogotá Colombia, U. Javeriana Editorial, 2010), 35.

- b) Ser consistente con la intuición y las expectativas del usuario.
- c) Acomodar un amplio rango de literatura y de las capacidades del lenguaje.
- d) Disponer la información de forma consistente con su importancia.
- e) Proporcionar una retroalimentación apropiada durante y después de la ejecución de una determinada tarea por parte del usuario.

1.2.4. Principio 4. Información perceptible²³.

El diseño ha de proporcionar al usuario la información que necesita de forma efectiva, independientemente de las condiciones ambientales y de las capacidades sensoriales del usuario.

- a) Utilizar distintos modos de presentación redundante para la información esencial.
- b) Proporcionar el adecuado contraste entre la información esencial y sus vínculos.
- c) Maximizar la legibilidad de la información esencial.
- d) Diferenciar elementos en las formas en que pueden ser descritos.
- e) Proporcionar compatibilidad con una variedad de técnicas o dispositivos usados por personas con limitaciones sensoriales.

1.2.5. Principio 5. Tolerancia al error²⁴.

El diseño ha de minimizar los riesgos y las consecuencias adversas de las acciones accidentales o no intencionadas.

- a) Disponer los elementos para minimizar los riesgos y los errores: los elementos más utilizados serán los más accesibles, los elementos que generan riesgos deben ser eliminados, aislados y protegidos.

²³ Ovidio Rincón Becerra, Ergonomía y procesos de diseño: Consideraciones metodológicas para el desarrollo de sistemas y productos, (Bogotá Colombia, U. Javeriana Editorial, 2010), 35.

²⁴ Ovidio Rincón Becerra, Ergonomía y procesos de diseño: Consideraciones metodológicas para el desarrollo de sistemas y productos, (Bogotá Colombia, U. Javeriana Editorial, 2010),36.

- b) Proporcionar advertencias acerca de los riesgos y los errores.
- c) Proporcionar elementos a prueba de fallos.
- d) Desaconsejar acciones inconscientes en tareas que requieren vigilancia.

1.2.6. Principio 6. Bajo esfuerzo físico ²⁵.

El diseño ha de ser utilizado de forma eficiente y confortable con un mínimo de fatiga.

- a) Permitir al usuario mantener una posición neutral con su cuerpo.
- b) Utilizar fuerzas operativas racionales.
- c) Minimizar las acciones repetitivas.
- d) Minimizar el esfuerzo físico sostenido.

1.2.7. Principio 7. Tamaño y espacio para el alcance y uso²⁶.

Se han de promocionar espacios y tamaños apropiados para alcance, manipulación operación y uso de forma independiente de las dimensiones del usuario, postura o movilidad.

- a) Proporcionar una línea clara de visión a los elementos importantes para cualquier usuario sentado o de pie.
- b) Hacer confortable el alcance a todos los componentes para todo usuario sentado o de pie.
- c) Acomodar variaciones en las posiciones de mano y agarre.
- d) Proporcionar el espacio adecuado para el uso de dispositivos asistivos o asistencia personal.

²⁵ Ovidio Rincón Becerra, Ergonomía y procesos de diseño: Consideraciones metodológicas para el desarrollo de sistemas y productos, (Bogotá Colombia, U. Javeriana Editorial, 2010), 36.

²⁶ Ovidio Rincón Becerra, Ergonomía y procesos de diseño: Consideraciones metodológicas para el desarrollo de sistemas y productos, (Bogotá Colombia, U. Javeriana Editorial, 2010), 36.

1.3 Usabilidad

La usabilidad se define como “*el alcance al que puede llegar un producto al ser utilizado por unos usuarios específicos para conseguir ciertas metas con eficiencia, efectividad y satisfacción en un contexto de uso concreto*”. (Rincón, 2010, 28)

Los autores Bevan, Kirakowski y Massiel (1991)²⁷ presentan tres puntos de partida para abordar y medir la usabilidad en un sistema:

- a) *Centrada hacia el producto*: la usabilidad se puede medir en términos de los “atributos ergonómicos del producto”.
- b) *Centrada hacia el usuario*: la usabilidad se puede medir en términos de la carga mental y actitudes del usuario involucradas en el uso.
- c) *Centrada hacia el desempeño del usuario*: la usabilidad se entiende en términos de la relación del usuario con el producto durante el uso.

Es así como se demuestra que la usabilidad no depende solamente de las particularidades del producto, sino de las características de los usuarios, las tareas que ellos desarrollan y el ambiente en que se desenvuelven; esto demuestra y respalda la importancia de la aplicación de los principios de ergonomía, promoviendo la conexión entre los productos y los usuarios.

1.4 Diseño para personas con baja visión

Las personas que presentan baja visión no son personas ciegas, pero tampoco disfrutan de una visión normal. Puede que sean capaces de realizar algunas actividades sin ayuda y en cambio tener serias dificultades para

²⁷ Bevan, Kirakowski y Massiel (1991), mencionado en Ovidio Rincón Becerra, *Ergonomía y procesos de diseño: Consideraciones metodológicas para el desarrollo de sistemas y productos*, (Bogotá Colombia, U. Javeriana Editorial, 2010), 37.

escribir o leer un texto, es por esto que existen algunas consideraciones para realizar textos identificables para las personas que presentan baja visión.

La escritura con tinta supone un elemento normalizador, pues les permite a las personas con baja visión acceder a los textos en su código original. Con el fin de preparar textos adecuados, conviene conocer las dificultades más frecuentes que presentan estas personas cuando se enfrentan a la lectura y escritura en tinta. A continuación, se presentan algunas de las consideraciones a tomar en cuenta para la utilización en los textos dirigidos a este sector de la población²⁸:

- a) *Claridad*: Consiste en la ejecución correcta de las graffías y es coincidente con la legibilidad. Cualquier desviación respecto a la forma original de la letra repercute en su reconocimiento.
- b) *Uniformidad*: Hace referencia a la proporción que debe guardar cada letra de acuerdo con el tamaño. El uso del alfabeto en letras mayúsculas exclusivamente es un recurso muy eficaz en muchos casos con escaso resto visual.
- c) *Ligamiento*: La unión entre letras dificulta la identificación de cada una de ellas y por tanto, la lectura de la palabra. Si bien es una fase “normal” en los primeros momentos del aprendizaje de la lectura de cualquier persona; en aquellas que tienen baja visión, constituye un impedimento generalizado a lo largo de toda su vida. Se hace necesario tener en cuenta que los textos más adecuados deben estar escritos con caracteres de imprenta.
- d) *Espaciamiento*: Separación entre palabras, líneas y párrafos. La utilización de procesadores de textos permite observar la existencia de claras diferencias con respecto a la separación entre las letras de una misma

28 Rogelio Martínez et al, *Discapacidad Visual: Desarrollo, Comunicación e Intervención* (España, Grupo Editorial Universitario, 2005), 319.

palabra, dependiendo del tipo de letra. Es conveniente seleccionar diferentes modelos de espaciamiento para probar lo cual resulta más apto.

Debido a las alteraciones en el funcionamiento visual, el no tomar en cuenta los puntos anteriores puede ocasionar alteraciones o peculiaridades en el código escrito en tinta, como por ejemplo, pausas en cada palabra, relectura de palabras, lectura limitada a determinado tipo de letra, confusión de letras y palabras parecidas, salto de renglones completos, por pérdida de la línea, entre otros.

Para la impresión de estos textos, también es importante tomar en cuenta el sustrato en el que se imprime el texto. Berruezo en Martínez (2005, 326) menciona que no se aconsejan papeles de color, debido a que el papel blanco y la tinta negra ofrecen el mayor y mejor contraste. No se recomienda usar el papel satinado, debido a que el brillo y el reflejo de la luz natural y artificial dificultan ostensiblemente la percepción visual.

Dentro de los portadores de elementos contribuyentes al desarrollo del sistema de identificación táctil y diseño del empaque, el uso del alto contraste por color, tanto en el relieve como en la impresión en tinta de los elementos del empaque como símbolos, tipografía y formas, representa un instrumento para que las personas con baja visión también puedan identificar el producto.

García en Martínez (2005,129) menciona una serie de programas de estimulación visual desarrollados por distintos autores en distintas décadas. Uno de ellos es el de Barraga (1986), llamado Programa de desarrollo de la eficiencia visual, cuyo objetivo es optimizar el desarrollo perceptivo-visual. Una de las pautas del programa señala que en un principio se puede estimular el reconocimiento con modelos de estructura simple como son las formas geométricas, que pueden aumentar en complejidad gradualmente.

Esta pauta en específico brinda un principio para el desarrollo de los iconos que forman parte del sistema de identificación, pues para las personas que lo vayan a utilizar representa algo con lo que nunca se han relacionado y es necesario que se empleen formas básicas y geométricas para facilitar la identificación y la asociación de las características específicas de cada producto; lo cual es aplicable para aquellos que tienen ceguera o baja visión.

1.5. Diseño para las personas con ceguera

Al igual que para las personas con baja visión, el diseño de métodos que colaboran con el aprendizaje y el reconocimiento para las personas con ceguera, requiere de algunas consideraciones a tomar en cuenta para que cumplan la función para la cual fueron creados. Al no contar con el sentido de la vista, se da énfasis a la capacidad de percepción de los demás sentidos como el táctil, el auditivo, el gusto y el olfato.

1.5.1. Braille

El sistema de comunicación más significativo destinado para este grupo de población es el braille, el cual es táctil representado en relieve sobre la superficie. A partir de la investigación de este método de escritura y lectura, además de las dificultades con las que se puede encontrar un usuario, entre otras cosas, pueden reflejarse consideraciones que proporcionan ideas y principios de desarrollo del sistema de identificación táctil²⁹.

La estructura del braille está basada en combinaciones de seis puntos en relieve dispuestos en dos filas verticales de tres puntos cada una sobre una celdilla imaginaria. El signo formado por los seis puntos se denomina signo

29 Rogelio Martínez et al. *Discapacidad Visual: Desarrollo, Comunicación e Intervención* (España: Grupo Editorial Universitario, 2005), 330.

generador, elemento universal del sistema braille o generador braille³⁰.

Según Berruezo en Martínez (2005, 340), los caracteres más fácilmente legibles y reconocibles en el sistema braille son los que tienen menor número de puntos y el tiempo empleado en la lectura de una palabra está en función del número de puntos incluidos en ella. Esto proporciona el punto de partida de que entre más simple sea el icono y el sistema en general, más rápida será su identificación y legibilidad, alejando el trazo de las ambigüedades.

Además se hace mención de que los libros de lectura braille suelen carecer de ilustraciones y dibujos complicados que son sustituidos por representaciones gráficas, esquemas y dibujos geométricos en relieve³¹. Antecedentes, que reafirma sobre el uso de elementos simples que proporcionan al usuario con ceguera total una experiencia de aprendizaje enriquecedora más allá de los puntos del braille.

Se confirma que el uso del relieve como elemento estructural para el reconocimiento táctil con percepción bidimensional figura-fondo proporciona la accesibilidad y la experiencia requerida por las personas con algún tipo de discapacidad visual.

El usuario que cuenta con sus capacidades visuales toma con sus manos el producto que desea comprar, para así leer sus cualidades, de esta manera decidirá si lo lleva o no a casa. De forma parecida sucede con el usuario no vidente o con resto visual, solamente que este lo hace a partir de la información que adquiere a través del tacto, en este caso en particular, a través de los símbolos del sistema de identificación táctil.

30 Barry Hampshire, *La práctica del Braille: El braille como medio de comunicación, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura*. (París: Presses Centrales de Lausanne 1981), 330

31 Rogelio Martínez et al., *Discapacidad Visual: Desarrollo, Comunicación e Intervención* (España: Grupo Editorial Universitario, 2005), 341.

2. Sensación y Percepción

A través de los sentidos, se reciben múltiples respuestas del medio, pero existen algunos factores que intervienen en este proceso de percepción, de no ser por este proceso los individuos vivirían en silencio y completa oscuridad. Es por eso que se considera relevante abordar algunas consideraciones y conceptos acerca de cómo es que el ser humano percibe y de qué forma traduce lo que capta del entorno.

Todo lo que acontece en el entorno produce en el ser humano lo que conoce o interpreta como sensaciones. Es común escuchar que cierto acontecimiento o estímulo percibido puede provocar una sensación de temor, alegría, angustia, tristeza, entre otros; por ello es necesario ahondar en este concepto para conocer su importancia en el proceso de percepción y lo que provoca a nivel cognoscitivo³² en el ser humano.

2.1. Sensación

Diferentes autores han abordado el tema de la sensación, elaborando conceptos que permiten una mejor comprensión

Stanley, Lawrence y James (1999,2) mencionan que los aspectos del proceso perceptual, incluyen la sensación, que se ocupa del primer contacto entre los órganos sensoriales y el mundo exterior.

Por otro lado, Matlin y Foley (1996,13) señalan que la sensación se refiere a la experiencia inmediata básica, generada por estímulos aislados simples

32 El término cognición acuñado por Tomás de Aquino (1225-1274) señala que es la forma en que se conoce el mundo

que son percibidos por los órganos de los sentidos principales, es decir, vista, tacto, olfato, gusto y oído.

Para efectos del presente proyecto, las sensaciones que el usuario puede distinguir en el sistema de identificación serían las percibidas por medio del sentido del tacto y en el caso de que tengan algún porcentaje de resto visual por medio del sentido de la vista.

Es tal el papel de los sentidos en el proceso de percepción que el filósofo Thomas (1651), citado en Luria (1984,14), lo reconoció al escribir: *“No existe una concepción en la mente del hombre que, al principio, en el todo o en las partes, no haya sido engendrada en los órganos de los sentidos”*

Es decir que toda la información que llega a la mente es percibida en primera instancia por alguno de los sentidos, por ejemplo, se tiene la certeza de que hay un animal al lado debido a que primero fue percibido por el sentido de la vista o el oído y luego de esto fue traducido como un perro que está al lado.

Las sensaciones le permiten al hombre percibir las señales y reflejar las propiedades y atributos de las cosas del mundo exterior y de los estados del organismo, mostrando que las sensaciones funcionan como un canal, pues vinculan al hombre con el mundo exterior, extrayendo de cada objeto y entorno información que actúa así mismo como una fuente esencial de conocimiento³³.

Por otra parte, para que la sensación pueda cumplir con el papel de canal entre el hombre y el exterior, existen condiciones que deben activarse y es que según Luria (1984,16) en la estructura de toda sensación entra el movimiento, este se presenta algunas veces en reacción vegetativa refiriéndose a roces como por ejemplo el roce de la piel con alguna

33 A.R Luria, *Sensación y Percepción*, (Barcelona: Ediciones Martínez Roca, S.A,1984),15.

textura y en otras como las reacciones musculares que están ligados a los movimientos voluntarios como el acariciar una animal.

En el proceso de identificación de objetos o entornos para aquellos que presentan discapacidad visual, los movimientos voluntarios tienen un rol significativo, debido a que es por medio de la sensación recibida al palpar que se adquiere información como textura, tamaño, límites, entre otros. Un ejemplo de esto es el movimiento activo de manos que deben realizar quienes utilizan el sistema braille como método de lectura.

Relacionado con lo mencionado en el párrafo anterior, Luria (1984,20) menciona que está establecido que las complejas sensaciones que requieren la diferenciación o reconocimiento de un objeto son enteramente imposibles sin movimientos activos, ejemplo de esto es que para poder diferenciar con los ojos cerrados un objeto es indispensable palparlo activamente; incluso indicios como son la tersura y aspereza de este.

2.1.1. Tipos de sensaciones

Existen algunas sensaciones que son más trascendentales y esenciales que las demás y estas se dividen en tres tipos fundamentales que son las interoceptivas, propioceptivas y exteroceptivas.³⁴

- a) *Interoceptivas*: Informan de los procesos internos del cuerpo, captan estímulos procedentes de las víseras. Representan las formas de sensación más difusas y mantienen cierta afinidad con los estados emocionales. Interoceptivas son las que agrupan las señales que llegan del medio interno del organismo y aseguran la regulación de las necesidades elementales.
- b) *Propioceptivas*: Informan sobre la situación del cuerpo en el espacio sobre

34 A.R Luria, *Sensación y Percepción*, (Barcelona: Ediciones Martínez Roca, S.A,1984),29.

la postura y sobre el movimiento, se concretan en sensaciones kinestésicas y vestibulares. Están vinculadas al comportamiento motriz, a los músculos, tendones y articulaciones.

- c) *Exterioceptivas*: Proporcionan datos del entorno y adoptan la forma de visuales, auditivos, táctiles, olfativos y gustativos. Informan sobre el medio exterior; son todo tipo de sensaciones referidas al tacto, la vista, el olfato, el gusto y el oído, por ser las propias del movimiento.- Exteroceptiva o sensaciones provocadas por estímulos externos.

En conclusión, las sensaciones no son en modo alguno procesos pasivos, sino que entrañan carácter activo y la participación de los componentes motores en la sensación.

2.2. Percepción

Varios autores a lo largo de la historia han abordado el tema de la percepción dentro de sus investigaciones llegando a conclusiones similares acerca de este proceso y su función, sin dejar de lado que el punto de partida está en la función que cumplen los sentidos como de extractores de información. Por su parte, Stanley, Lawrence y James (1999,2) hacen referencia a la percepción como al intento de identificar los objetos y las relaciones en el mundo exterior.

Forgus (1976, 15) menciona que la percepción es el proceso de extracción de información, además señala que es el medio fundamental en la adquisición de conocimiento, o sea del desarrollo cognoscitivo. Se deduce que la percepción va más allá de extraer información del medio, esta información pasa por un proceso en el que se convierte en una fuente de conocimiento, secundado en Matlin y Foley (1996) donde se menciona que la percepción incluye la interpretación, significado y organización de las experiencias.

2.2.1. Etapas en la extracción de información

Forgus señala que existen cuatro etapas en el proceso de percepción que se enumeran a continuación ³⁵:

a) Energía Física (entrada)

La percepción dirige la adaptación del hombre al medio. Las condiciones estimulantes del medio residen en la energía física; ellas proporcionan la energía para la percepción. Aspectos informativos de la energía y conducen mensajes al organismo. Solo las unidades que estén dentro de ciertos límites en la escala de la energía estimulan los sentidos de manera informativa. Por ejemplo, el ojo es insensible a la energía física debajo de 400 o arriba de los 800 (unidad de medida de energía).

b) Transducción sensorial

Es la interpretación de información física en mensajes informativos que el sistema nervioso puede utilizar. El ser humano está obligado a adaptarse a una variedad de estructuras de energía. Muchas de estas se producen en el medio externo (estímulos del medio), pero algunas resultan de cambios en los órganos internos (estímulos del estado del organismo). Una vez que la información del estímulo ha sido transducida o transformada en impulsos nerviosos, empieza el proceso de la percepción.

c) Actividad incurrente del cerebro

Cuando los impulsos nerviosos o patrones de impulsos nerviosos llegan al cerebro, puede ocurrir una de dos cosas: el cerebro puede simplemente actuar como un relevo y una estación receptora y transmitir la información al sistema de respuesta; el cerebro puede realizar las dos cosas cuando se

35 Ronald H Forgas Percepción, Proceso básico en el desarrollo cognoscitivo. (México: Trillas, 1976), 19.

pasa del infante al adulto experimentado³⁶.

d) La experiencia perceptual o respuesta (salida)

La percepción ha ocurrido cuando la persona expresa, verbalmente o a través de algún otro índice conductual, que ha percibido propiedades como una superficie inclinada, una línea corta, un triángulo isósceles o una distancia larga³⁷.

Cada una de estas etapas muestra desde donde se origina el proceso de percepción hasta el punto en el que se da una respuesta física a lo que se acaba de percibir, además demuestran el grado de importancia que tienen las condiciones estimulantes del medio y la adaptación del hombre a estas.

2.2.2. Percepción Táctil

Al no contar con el cien por ciento de la capacidad de la visión el sentido táctil, se convierte en una de las herramientas que puede brindar mayor información del entorno al discapacitado visual. La piel representa el sistema sensorial más amplio con el que cuenta el ser humano. Los receptores de la piel están distribuidos por todo el cuerpo lo que ocasiona que sea uno de los sentidos receptivos más complejos.

La presión en cualquier parte de la piel que cubre la superficie del cuerpo puede evocar la sensación de tacto; ésta y también la sensación de dolor, calor y frío surgen de receptores situados en la piel y sus vías, así como de estructuras neurales asociadas (Stanley, Lawrence y James 1999, 163). Los receptores de la piel más estudiados son las terminaciones nerviosas encapsuladas llamadas corpúsculos relacionados con varios tipos que son

36 Ronald H Forgas Percepción, Proceso básico en el desarrollo cognoscitivo. (México: Trillas, 1976), 21.

37 Ronald H Forgas Percepción, Proceso básico en el desarrollo cognoscitivo. (México: Trillas, 1976), 23.

particularmente sensibles al tacto y los no corpúsculos o terminaciones neurales libres se asocian con fibras de dolor. (Matlin y Foley, 1996, 381)

Las terminaciones encapsuladas son las que permiten al usuario descifrar de manera más precisa lo que tiene entre sus manos. Luego de palparlo cada una de estas sensaciones viaja por conductores que lo llevan a su cerebro.

“La información viaja desde los receptores de la piel hacia el cerebro a través de los sistemas espinotalámico y lemnisco. El sistema espinotalámico tiene fibras nerviosas más pequeñas y de transmisión más lenta mientras que el sistema lemnisco tiene fibras más largas y mayor precisión que el espinotalámico”. (Matlin y Foley, 1996,382)

Como se menciona en los enunciados, el proceso de percepción táctil es muy amplio; es por esto que los elementos del sistema de identificación táctil deben ser precisos, para que brinden la información clara de lo que se quiere comunicar a partir de también la disposición notoria de los elementos que lo componen.

2.2.2.1. Teorías de los sentidos de la piel

Hay dos teorías acerca de los sentidos de la piel en relación con las funciones de los distintos nervios sensoriales³⁸.

- a) *Teoría de la especificidad:* El investigador von Frey con esta teoría establece que cada una de las diferentes clases de receptores responden de manera exclusiva a una sola clase de estímulo físico y que cada clase de receptor es entonces responsable de una sola clase de sensación.
- b) *La teoría del patrón:* Sugiere que el patrón de impulsos nerviosos determina

38 Margaret W. Matlin y Hugh J. Foley, *Sensación y Percepción*. (México: Prentice Hall Hispanoamericana S.A. 1996),381.

la sensación, así, cada clase de receptor respondería a muchas clases diferentes de estimulación, pero más a una que a otras.

La percepción táctil incluye, ocasionalmente, colocar una mano sobre un objeto sin realizar ningún movimiento, pero si se desea tener información adicional debe existir exploración activa de las características del objeto. La estimulación de los receptores de la piel se puede llevar a cabo por medio de dos formas, el tacto pasivo y el tacto activo; a continuación, se expondrán algunas consideraciones acerca de estos dos tipos de tacto:

2.2.2.2. Tacto Activo

La mayoría de las experiencias táctiles en el mundo son activas. El tacto activo es en general más preciso y útil que el pasivo, pues proporciona más información acerca de las actividades diarias de las personas, (Gibson 1962, citado en Matlin y Foley 1996,389). El tacto activo supone movimiento, es decir que el individuo busca de forma intencionada la fuente de exploración (Martínez, 2005,75). Una aplicación importante del tacto es el desarrollo de material para ciegos; como se mencionó anteriormente, el sistema mejor conocido que cumple con este enunciado es el sistema braille, pues requiere de la exploración activa con las manos para su correcta identificación.

Es por medio del tacto activo que la persona discapacitada visual reconoce las formas del sistema de identificación, pues es de forma intencionada que mueve sus dedos para seguir cada uno de los trazos de los símbolos.

2.2.2.3. Tacto pasivo

Este tipo de tacto es menos preciso que el activo y se presenta por ejemplo cuando un objeto es colocado sobre la piel. Las sensaciones que se producen a través de este tipo de tacto, desaparecen rápidamente, pues el individuo llega a acostumbrarse a la sensación y la presión que se ejerce sobre la

piel (Matlin y Foley 1996,385)³⁹. No se manifiesta un deseo o voluntad de expresar la utilización, es decir, que generalmente es un agente externo el que provoca la impresión que se recibe.

Como se puede deducir, el tacto pasivo es impreciso, pues en realidad no se está buscando una respuesta ni tener contacto o reconocer algún objeto por medio de la exploración táctil, es decir, que se descarta como el medio que se utilizará para la identificación del sistema táctil.

2.2.3. Percepción Háptica

El tacto activo es una de las vías que permite la identificación de elementos, está relacionado con el sistema háptico, juntos hacen que el desarrollo perceptivo de las personas con discapacidad visual lo más acertivo posible.

Haciendo referencia propiamente a la percepción háptica, esta es la experiencia del mundo basada en una combinación de sensación táctil y cinestésica (sensaciones de la posición, fuerza y movimiento del miembro como los tendones y los músculos) (Gibson, 1966 en Stanley, Lawrence y James, 1999, 154). La combinación de la información táctil y la cinestésica en la percepción háptica se realiza para proporcionar al perceptor una información más completa de los objetos de su medio siempre que mueva los dedos con un propósito determinado (Ballesteros, 1993, 46).

Los trabajos de James J Gibson (1966, 149) estudiaron a profundidad el proceso de la percepción táctil, señala la importancia de la mano en la palpación y exploración activa de los objetos y las superficies, esto otorga al sistema háptico un lugar entre los sistemas perceptivos. La exploración háptica libre (que significa sentir libremente todo el objeto) se precisa para

³⁹ Margaret W. Matlin y Hugh J. Foley, *Sensación y Percepción*. (México: Prentice Hall Hispanoamericana S.A. 1996), 390.

lograr los grados más altos de exactitud. (Klatzky y Lederman, 1995, 52)

La percepción háptica se relaciona estrechamente con la visión de varias formas: en que se puede reconocer un objeto explorado con solo tocarlo antes de verlo, o viceversa, lo que sugiere que al menos hay equivalencia parcial entre lo visual y la representación háptica de los objetos (Stanley, Lawrence y James, 1999,157). Este tipo de percepción está ligada al tacto activo, pues se necesita de movimientos activos para adquirir información de los objetos, es decir, que el sistema háptico es un sistema exploratorio, no sólo receptivo.

Existen algunos atributos hápticos en los objetos que pueden acelerar el proceso de identificación, entre ellos el tamaño (extensión en espacio), la capacidad para diferenciar longitudes usando solo este tipo de percepción es muy buena. Otro atributo es la textura de la superficie, que se integra con frecuencia a la percepción de la dureza, así como la percepción háptica de las curvaturas de la superficie del objeto (Stanley, Lawrence y James 1999, 160).

De la misma manera que el ojo es el verdadero órgano de la percepción visual, la mano lo es de la percepción háptica, es por esto que la dirección del movimiento es fundamental en el proceso de la exploración. Así un movimiento vertical de arriba abajo, hacia la superficie o material, informa sobre el grado de dureza, blandura y elasticidad. Mientras que un movimiento lateral a través de la superficie o material, informa sobre la textura rugosa o suave. De esta manera, el tacto activo proporciona al receptor un control directo del movimiento e incrementa el flujo de información cutánea que se recibe; lo cual indica la localización, la clasificación e identificación de los objetos. (Martínez, 2005,23)

Ballester (1993,47) expone que los movimientos exploratorios relacionados con la extracción de propiedades relacionadas con la sustancia de los objetos son los siguientes:

- a) *Moción lateral*: se utiliza para la percepción de la textura de un objeto y se manifiesta mediante movimientos de roce entre la yema del dedo y la superficie del objeto. El sujeto suele rozar los dedos deprisa en ambas direcciones explorando únicamente una pequeña superficie del objeto.
- b) *Presión*: se utiliza para detectar la dureza de un objeto y se realiza aplicando una fuerza sobre un punto concreto de la superficie mientras el resto del objeto permanece estable.
- c) *Contacto estático*: se utiliza para conocer la temperatura de un objeto. En este caso, una mano reposa de manera pasiva sobre el objeto sin hacer ninguna intención de rodear o adaptar la mano al contorno del objeto.

Se evidencia que la percepción táctil en general consta de muchos elementos que en conjunto extraen características de forma efectiva, del objeto que se está explorando. Es importante que el sistema de identificación contenga propiedades que faciliten aún más el proceso de percepción, por ejemplo las propiedades hápticas enumeradas anteriormente.

2.3. Aprendizaje

Forgus (1976,30) menciona que una persona ciega no puede percibir o saber el color de un objeto. Una persona no podría sumar, restar, multiplicar si no aprende inicialmente los símbolos relacionados con las operaciones matemáticas, es por eso que al proyecto tratarse de una propuesta de sistema de identificación de nuevos símbolos y formas que ayudarán a las personas con discapacidad visual a reconocer las características de los productos, se considera que es necesario abordar algunas de las consideraciones del aprendizaje dentro del proceso cognitivo.

Bruner (1988, 43) menciona que la manera en que el hombre explora, estructura y recrea la realidad que lo rodea “depende de técnicas aprendidas

que sirven para amplificar nuestros actos motores, la percepción y la actividad de raciocinio”. Por otra parte, Forgas (1976,33) señala que “El aprendizaje se define como la actividad mediante la cual la información que se adquiere a través de la experiencia pasa a formar parte del repertorio de datos del organismo”.

Es decir que la información que se percibe pasa a formar parte de las personas como un dato aprendido por lo que el aprendizaje pasa a ser una consideración importante debido a que lo primordial es que el usuario pueda aprender los elementos, por ejemplo es lo mismo que sucede con el sistema de lectura braille.

Según Forgas (1976,35), cuando la extracción de información requiere de un esfuerzo más activo por parte del organismo, el aprendizaje y el pensamiento representan un papel cada vez más importante; es decir que entre más trabajo tenga la persona para extraer la información que se le está presentando, como ocurría en el caso de quienes presentan discapacidad que se enfrentan a un sistema novedoso de identificación, el proceso de aprendizaje representaría una herramienta que le facilitaría al individuo el procesar la información.

La percepción de formas no ocurre de manera instantánea, sino que requiere de cierto tiempo, por ejemplo la memoria de una persona ciega para números presentados táctilmente mejora con frecuencias de presentación más lenta, pero no es tan buena como el desempeño de las personas que pueden ver (Matlin y Foley, 1996,460). Esto proporciona una pauta acerca del proceso de aprendizaje y el grado de rapidez en el que una persona con discapacidad visual pueda identificar o sentirse familiarizada con un sistema de lectura o identificación novedoso.

3.Fundamentos del Diseño Gráfico

Para muchos, el diseño representa una herramienta cuya función es decorar el entorno y hacer que este se vea “bonito”; sin embargo, con el pasar de los años, la actividad de diseñar se ha posicionado como una actividad fundamental en el desarrollo de la civilización, una herramienta que es utilizada por todos los seres humanos en la mayoría de actividades diarias.

Según Robert Gilliam (1979,3), cada vez que el ser humano se dispone a realizar algo por una razón definida o se determina a crear algo nuevo, en donde pone en funcionamiento su habilidad e imaginación, está diseñando; es así como acciones simples y cotidianas se transforman en un acto de diseño, por ejemplo reacomodar los muebles de una habitación con el fin de darle una nueva apariencia al recinto.

Según Robert⁴⁰, crear significa hacer algo nuevo a causa de alguna necesidad humana, es decir, que el diseño es la herramienta-respuesta a una necesidad, este satisface necesidades no solamente materiales, sino también de otras índoles como morales, espirituales hasta sentimentales.

Al pasar de los años y las experiencias adquiridas en los procesos creativos, se han desarrollado y conceptualizado ciertos fundamentos tales como el contraste, la forma, el movimiento y el equilibrio, la proporción y el ritmo, la organización de los elementos que permiten sacar el máximo provecho a las ideas que se desean plasmar por medio de un diseño, logrando los resultados más óptimos y funcionales para cada una de las situaciones.

Los fundamentos del diseño contribuyen para que quienes los aplican puedan identificar qué características del diseño resultan más favorables tomando en cuenta el público meta para el que se diseña, esto debido a

40 Robert Gilliam, *Fundamentos del Diseño* (Argentina: Editorial Víctor Lerú, 1979,3).

que existen muchas formas de representar lo que se desea, pues cada sector demanda diseños con propiedades distintas, pero pocas son las que cumplen con las expectativas que se tienen del producto final.

Para efectos del sistema de identificación, es necesario aplicar los fundamentos traducidos en función a la disminución o la carencia del sentido de la vista. Otro factor que se debe tener presente en el proceso de realización del proyecto es la limitación que tiene este grupo de población de conocer y explorar el mundo que le rodea; pues su mundo perceptual se limita a olores, sensaciones, texturas, entre otros.

Como el presente proyecto va dirigido no solamente a las personas que presentan ceguera total, sino también para aquellas que tienen baja visión, se analizan y estudian los fundamentos del diseño que proporcionen herramientas para los dos grupos de población en cuanto a la base gráfica y funcional del sistema, dentro de los cuales son importantes el contraste, el color, la forma y organización de los elementos.

En el momento de diseñar se debe pensar en el hombre, sus recursos, su medio ambiente, sus formas de planificar y manipularse a sí mismo y a su entorno, en cuanto un todo simultáneo, integrado y extenso. A estas aproximaciones, se le conoce como diseño integrado. Es necesario volver a planificar y diseñar tanto la función como la estructura de todas las herramientas, productos y establecimientos del hombre, hasta alcanzar un medio vital integrado, un medio susceptible de crecimiento, cambio, mutación, adaptación, regeneración, todo ello en respuesta a las necesidades del hombre como lo menciona Víctor Papanek:

“Es preciso tener en cuenta los factores humanos. Si hemos supuesto que todo diseño es una prolongación (buena o mala) del hombre, es evidente la importancia de los factores humanitarios. Todo diseño, considerado a este

*nivel, es un sustituto o implante orgánico muy similar a un trasplante.*⁴¹”

Esta cita refleja una clara idea relacionada con el papel tan importante que juega el diseño en cuanto a satisfacer las necesidades del ser humano. Al mencionar que todo diseño se convierte en un implante orgánico, proporciona un acercamiento a uno de los objetivos que se plantean con la creación del sistema de identificación táctil, brindarle a las personas no videntes la posibilidad de identificar los productos de consumo básico.

3.1. Contraste

El contraste es uno de los elementos gráficos básicos a tomar en cuenta en el momento de diseñar, su correcto uso puede transformar un diseño de algo normal y desapercibido en algo interesante y funcional. En este apartado, se abordará la importancia y las herramientas que el contraste como fundamento del diseño puede aportar a la elaboración de la propuesta del sistema de identificación para personas con discapacidad visual específicamente para aquellos que presentan baja visión.

Como creadores gráficos, es común escuchar y estudiar sobre el contraste por tono o color, pues es un elemento indispensable en la producción de imagen; pero no sucede lo mismo con el contraste que se percibe por medio del tacto, es decir, un contraste de texturas y planos, importante para la percepción táctil, que contribuye como facilitador en el proceso de identificación.

El uso del contraste puede brindarle estructura a un diseño, permitiendo que este sea reconocible: “Cuando percibimos una forma, ello significa que deben existir diferencias en el campo. Cuando hay diferencias, existe

⁴¹ Víctor Papanek, *Diseñar para el mundo real: Ecología humana y cambio social* (1971) (España: H Blume, 1973), 258.

también contraste. Tal es la base de la percepción de la forma⁴². Es decir que cualquier forma que se pueda identificar será gracias al contraste que se plasme en la superficie

El proyecto está dirigido no solo a personas que tienen ceguera sino también a aquellas que presentan baja visión, es por eso que se tomarán en cuenta las características del contraste por color, pues será un complemento para el relieve que hará más fácil y rápido el reconocimiento de las formas del sistema.

Es importante destacar que existen varios tipos de contraste, por ejemplo el contraste por tono o el contraste figura fondo, que aportan distintas propiedades al diseño; es por esto que a continuación se abordarán aquellos que de alguna manera proporcionan ideas y herramientas aptas que pueden contribuir con el cumplimiento exitoso de la función del sistema de identificación.

3.1.1. Contraste Figura-Fondo

El contraste en la relación figura-fondo puede ser representado a nivel bidimensional, por ejemplo en una pintura, donde un objeto ocupa el primer plano y lo demás está en segundo o bien puede ser representado a nivel tridimensional por medio de planos, relieves o texturas táctiles que además de ser percibidas por la vista pueden ser reconocidas por medio del tacto. Una de las facultades que integran la percepción del entorno y los objetos que lo componen es la capacidad para diferenciar los estímulos que interesan de las interferencias que le rodean, conocido como percepción figura-fondo (Bermejo y García 2005,29).

Como el nombre lo menciona, el espacio está compuesto por dos elementos que se pueden percibir como figura o como fondo. La figura representa

42 Robert Gilliam, Fundamentos del Diseño (Argentina: Editorial Víctor Lerú, 1979), 11.

los objetos de atención y el fondo el resto del campo de la percepción, es decir, un contexto neutro. Según Lidwell, Holden y Butler (2011,82), existen ciertas características que el objeto puede tener para que sea considerado como figura o como fondo:

- a) La figura posee una forma definida, mientras que el fondo carece de forma.
- b) El fondo continúa detrás de la figura.
- c) La figura parece estar más cerca y posee una ubicación clara en el espacio, mientras que el fondo carece de una ubicación clara en el espacio.

Edgar Rubin (1915-1958,48), psicólogo danés, fue uno de los primeros en intentar poner en claro lo que constituye la figura, en oposición al fondo. Llegó a cuatro conclusiones acerca de figura y fondo:

- a) La figura es una “cosa” mientras que el fondo es sólo una sustancia.
- b) El fondo parece continuar detrás de la figura.
- c) La figura parece que está más cercana a nosotros, con una localización clara en el espacio. Por el contrario, el fondo se encuentra más alejado y no tiene una localización bien definida, simplemente está en algún sitio en la parte posterior.
- d) La figura es dominante e impresiona más que el fondo; se recuerda mejor y se asocia con un mayor número de formas.

Por un lado, como establece Rubin (1915-1958), parece que la figura domina el estado de conciencia. Por otro lado, el fondo parte del espacio general que para efectos del presente proyecto vendría a ser representado por el empaque del producto a identificar.

La incorporación adecuada de estos principios visuales es importante, pues colabora a establecer una diferencia entre la figura y el fondo, con el fin de centrar la atención y minimizar las confusiones en la percepción:

“Cuando la figura y el fondo de una composición son claros, la relación resulta estable; el elemento figura recibe más atención y se recuerda mejor que el fondo mientras que en relaciones inestables existe ambigüedad y se puede interpretar de distintas formas.”⁴³

Gilliam (1979,15) menciona que las partes de baja energía o contraste débil se funden y constituyen lo que los psicólogos llaman fondo y las partes de energía más alta y mayor contraste se organizan en lo que se denomina figura. Es importante destacar que, aunque la figura constituye el interés central, el fondo es igualmente importante porque ambos elementos son necesarios para la percepción de la forma. Además, Gilliam afirma que el contraste delimita las áreas y crea una estructura que permite que se puedan distinguir las distintas formas que constituyen la composición, este resultado de reconocimiento se puede dar tanto a nivel bidimensional con la presencia de contraste de color y tridimensional con la utilización de relieves y texturas.

Una muestra de un sistema de comunicación para personas con discapacidad visual que utiliza el relieve como herramienta principal para su reconocimiento es el braille. El contraste que se forma entre la figura representada por los puntos y el fondo que sería el sustrato le permite al usuario identificar el signo generador. (Martínez, 2005, 331)

Es así como el contraste figura-fondo representa una herramienta importante a tomar en cuenta en el planteamiento del sistema de identificación, pues es el relieve uno de los principios para la elaboración del diseño de los símbolos que representan las características particulares de los productos.

43 Lidwell, William, Holden, Kritina y Butler, Jill, *Principios universales de diseño*. Barcelona, España: Natu-rart S.A Editado por BLUME, 2011,82.

3.1.2. Contraste por Tono

Son muchos los dispositivos y consideraciones que se pueden utilizar para colaborar con que las personas con baja visión a tengan una vida más independiente. Entre las aplicaciones están, hacer los objetos más grandes, utilizar tipografías claras como tipo palo seco, utilizar dispositivos de audio, reordenar los lugares de trabajo o la casa y utilizar alto contraste, aspectos que se ampliarán en el apartado de diseño para personas con discapacidad visual. (Martínez, 2005, 325)

Las personas con baja visión no son ciegas, pero tampoco disfrutan de una visión normal. Puede que sean capaces de jugar, correr y desplazarse sin ayuda y, en cambio, tener serias dificultades para escribir o leer texto ampliado o con ayudas ópticas. En otros casos, puede ocurrir que incluso sean capaces de leer un libro de texto sin grandes problemas y de escribir con claridad. Pero presentar dificultades en la orientación y la movilidad. (Martínez, 2005, 316)

Lo que se busca es crear espacios y opciones para que las personas con baja visión se encuentren atraídas a formas y objetos que pueden percibir con más facilidad, es por eso Robert Gilliam (1979,11) también menciona que se puede aumentar o disminuir la atracción de una forma variando los contrastes tonales, modificando el tamaño o la posición de las cosas que se encuentran en el entorno.

Según Gilliam (1979,11) cuando dos tonos diferentes entran en contacto directo, el contraste intensifica las diferencias entre ambos. Dos colores similares en valor, matiz e intensidad no ejercerán mayor efecto recíproco, lo que se intensifica para las personas que tienen baja visión, pues para ellos existe mayor dificultad al distinguir entre tonos similares, por ejemplo se les dificulta distinguir características faciales.

Existen algunas cualidades tonales a tomar en cuenta para la aplicación del alto contraste como lo son el valor, el matiz y la intensidad⁴⁴:

- a) Valor: es el nombre que se le da a la claridad y oscuridad de los tonos. Valor significa realmente la cantidad de luz que puede reflejar una superficie.
- b) Matiz: es el atributo que diferencia el color, es decir, significa la diferencia entre azul y rojo y amarillo y así sucesivamente.
- c) Intensidad: corresponde a la saturación. Se refiere a la pureza de matiz que puede reflejar una superficie.

El contraste de cada una de estas cualidades tonales puede añadirle un carácter distinto a la forma u objeto al que se le aplica; a continuación, se exponen las características que confiere el uso de cada tipo de contraste⁴⁵:

- a) Contraste de valor: Cuando se presentan dos valores diferentes en contraste simultáneo, el más claro parecerá más alto y el oscuro más bajo.
- b) Contraste de matiz: Cuando un tono más cálido aparece en contraste simultáneo con otro más frío, el tono cálido parecerá más cálido y el tono más frío, parecerá más frío.
- c) Contraste de intensidad: Existen opciones para lograr contrastes agradables, subordinar drásticamente el área de uno de los tonos para que el otro predomine o reducir la intensidad de un tono para subordinarlo.

La aplicación de este tipo de contraste aporta al crecimiento de rango del público meta pues añadirá valor y funcionalidad para las personas que presentan baja visión, quienes como consecuencia de sus deficiencias oculares han perdido la sensibilidad al bajo contraste. Dependiendo del contraste que se utilice puede brindar a los símbolos y estructuras del

44 Robert Gilliam, *Fundamentos del Diseño* (Argentina: Editorial Víctor Lerú, 1979), 13.

45 Robert Gilliam, *Fundamentos del Diseño* (Argentina: Editorial Víctor Lerú, 1979), 85.

sistema propiedades que potencialicen su función.

3.2.Forma

La forma constituye el principio del sistema de identificación, pues cada símbolo que representará al producto de uso diario tendrá una forma particular que le permitirá a la persona con baja visión diferenciarle de los demás.

Cualquier discapacidad sensorial o física limita el desenvolvimiento natural y obliga al individuo a realizar un esfuerzo de adaptación. El sonido, por ejemplo, proporciona a los discapacitados visuales una gran cantidad de información del medio que lo rodea, haciéndole más sencillos algunos datos significativos para una actuación independiente en su entorno, les permite identificar en qué barrio se encuentra, en cuál carretera, además de que gracias al sentido auditivo pueden trazar rutas para su movilización.⁴⁶

Se apoyan en el sentido del gusto pues con su ayuda pueden identificar lo que van a comer, en esto también influye el sentido del olfato ya que los olores que emiten los alimentos les permiten reconocer lo que van a ingerir. También con la ayuda del sentido del olfato se pueden identificar lugares, pues cada lugar tiene un olor característico, ya sea por los productos que se utilizan para mantener el higiene o los implementos que se encuentran dentro del lugar; por ejemplo el olor de un hospital, es muy característico debido a que la mayoría de los implementos deben estar esterilizados, lo cual le concede al lugar un olor particular.

El tacto permite reconocer objetos y lugares a través de su forma, texturas y longitudes; por ejemplo, el bastón es una herramienta de movilización que les permite reconocer por medio del contacto y la vibración, el terreno

46 Información obtenida de entrevista hecha Henry Martínez Hernández, estudiante de las carreras de Antropología y Biología de la Universidad de Costa Rica.

por el cual se movilizan, es así como pueden identificar si caminan sobre carretera, acera o césped.

Según Arheim,⁴⁷ la percepción de la forma es la captación de los rasgos estructurales que se encuentran en el material estimulante o que se imponen a él, también menciona que la forma material de un objeto viene determinada por sus límites, por ejemplo un rectángulo puede ser reconocido como tal por medio de sus bordes.

El sentido del tacto permite explorar los límites milímetro a milímetro, lo que hace posible construir, aunque de manera laboriosa, una noción de la forma que se desea identificar; es así como quienes utilizan bastón para ubicarse pueden identificar que una acera o un camino acaba, reconociendo límites y desniveles.

Uno de los aportes más significativos que le brinda el sentido del tacto a este grupo de población es reconocer el volumen y la forma del objeto que está palpando, puede identificar si es grande o pequeño, ancho o angosto.

Según Rudolf Arnheim (1954,31), la forma sirve antes que nada para informar acerca de la naturaleza de las cosas a través de su aspecto exterior, además el tacto maximiza la percepción; pues permite percibir detalladamente las características de la superficie de los objetos

Los sentidos surgieron y evolucionaron como auxiliares biológicos para la supervivencia. La percepción de la forma es la captación de los rasgos estructurales que se encuentran en el material estimulante, es decir, la percepción de un objeto, de su forma está directamente relacionada con la superficie de este; por lo tanto, si los rasgos de la forma son toscos, grandes,

47 Rudolf Arnheim, *Arte y percepción visual Psicología del ojo creador* (España, Alianza Editorial Madrid,1954),40.

puntiagudos o de alto relieve, la percepción que se tendrá del objeto será totalmente distinta a la que se obtendrá si los rasgos estructurales son blandos, suaves o de bajo relieve⁴⁸.

Además, Arheim (1954,32) considera que *“la forma va siempre más allá de la función de las cosas al hallar en su forma las cualidades de redondez o agudeza, armonía o discordia. Esas cualidades son las más poderosas, las que nos tocan de manera más profunda y directa”*. La particularidad de la forma de cada objeto brinda a la persona sensaciones que le permiten identificarse con el objeto, es decir, dependiendo de la cualidad, si es redonda o aguda así transmitirá sensaciones que le permiten identificar y asociar los objetos con mayor seguridad, rapidez y facilidad.

Tomando como referencia las afirmaciones anteriores, si existen varias formas a identificar dentro de un mismo conjunto, aporta a su reconocimiento el hecho de que estas contengan angulaciones, texturas, vértices diferentes entre sí para que no exista confusión, permitiendo así que el discapacitado visual pueda encontrar, reconocer, aprender y recordar la representación particular de cada producto.

En definitiva, la forma no solo juega un papel sumamente importante para identificar el empaque, sino que es determinante en la elaboración de los símbolos que se utilizarán para el sistema de identificación, es por medio de distintas líneas, ya sean curvas o rectas, relieves, ángulos agudos, rectos u obtusos, que se le irá dando forma a cada uno de los símbolos.

Es la forma en conjunto con otros elementos la que hace a un producto diferente de otro, son sus rasgos estructurales los que permiten identificar objeto determinado, su adecuado planteamiento es uno de los principios

48 Rudolf Arnheim, *Arte y percepción visual Psicología del ojo creador* (España, Alianza Editorial Madrid,1954),40.

a tomar en cuenta en la elaboración de cualquier proyecto gráfico y, en este caso, es el que le brindará al sistema de identificación el cuerpo que necesita para ser factible y considerado como una herramienta que aporta una posible solución a la necesidad.

3.3 Organización de elementos

Existen varios debates entre si es bueno o malo que el ser humano sea ordenado. Para efectos del diseño, es muy importante una organización adecuada de los elementos, a menos de que el mensaje que se desee transmitir sea “el desorden” o la representación de elementos que así lo ameriten.

Resulta más agradable a la vista cuando los objetos que conforman el entorno están dispuestos de forma ordenada, es así como al abrir un armario en el que la ropa esté organizada por color o por tipo de prenda resulta más agradable que un armario donde esta se encuentre desarreglada, o lo sencillo que puede ser buscar un libro en una biblioteca en la que se utilice el orden alfabético y categorías para la ubicación en comparación con una estantería en la que no existen referencias de búsqueda.

Esta disposición ordenada ocasiona una mejor orientación, mayor accesibilidad y funcionalidad, no solamente de los objetos, sino en la vida en general. Es así como la utilización de un orden jerárquico de funciones en distintas empresas e instituciones fomenta el trabajo organizado promoviendo que cada quién se enfoque en cumplir su función específica que en combinación con las demás logran alcanzar con éxito la misión global de la empresa.

Tal es la importancia del orden que existen fundamentos del diseño que brindan pautas para una correcta distribución, como lo son la simetría, alineación y zonas áureas. Cada diseño puede tener una organización distinta dependiendo de su categoría y naturaleza.

La organización de la información constituye un factor influyente en el modo en que las personas perciben un diseño y la forma en que tienen que interactuar con este. Esta influencia se puede ver en el diseño arquitectónico que está directamente relacionado con el medio de interacción y desenvolvimiento de la persona, lo que influye de manera especial a quienes presentan algún tipo de discapacidad visual, pues debe sentirse familiarizado con la estructura para su movilización.

El sistema de identificación táctil le brindará a partir de los símbolos una idea al usuario de cuál es el producto que tiene en sus manos. Es por esto que es necesario que cada uno de los iconos esté organizado de forma que pueda ser identificado de manera independiente, clara y rápida.

Cada elemento icónico representará una característica específica del producto que lo diferencia de los demás, por ejemplo si es un producto para higiene o alimenticio, si es una toalla sanitaria protectora, diaria o nocturna. Es debido a la importancia del contenido informativo de cada símbolo que debe existir total accesibilidad para percibir una a una las características del producto.

3.3.1. Alineación

Para lograr la correcta organización de los símbolos es necesario reconocer algunos fundamentos del diseño gráfico que brindan herramientas sobre cómo se trabaja una organización favorable. A continuación, se abordan la alineación, la fragmentación, la proximidad y la organización jerárquica como parte de fundamentos de organización.

El aliniamiento es uno de los fundamentos gráficos que brindan pautas para una correcta organización de la información del diseño, y contribuye a ordenar la información de distintas formas, dependiendo de la función o el propósito que se quiere cumplir con el diseño. Es importante tomar en cuenta características y propósitos del diseño para emplear la alineación debido a que esta puede

influnciar de forma positiva o negativa la percepción del diseño.

El uso de la alineación de elementos otorga variedad de características a la composición entre los cuales están la unidad y cohesión, propiedades que a su vez contribuyen a la estética del diseño y estabilidad percibida⁴⁹. Además es un elemento influyente en el orden de la información debido a que puede fragmentar por categorías la información, de ya que la alineación de los elementos hace explícita la relación entre los elementos que componen la columna o fila.

Existen distintos tipos de alineaciones entre ellas las filas o columnas, siguiendo una línea central y otras más complicadas como las circulares o espirales donde es necesario aumentar o realzar la alineación para que esta sea perceptible; de lo contrario, es posible que el diseño adquiriera una sensación de desorden (Lidwell, Holden y Butler, 2011,24). Esto brinda una pauta importante acerca del orden y alineación que debe contener el diseño del sistema de identificación táctil que demanda un alto nivel perceptivo.

Un ejemplo claro de aplicación de alineación como fundamento del diseño es la diagramación de textos por ejemplo, en un texto dividido en párrafos los bloques alineados a la derecha o izquierda proporcionan una alineación más contundente que los bloques de texto centrados, pues son más ambiguos visualmente y pueden ser difíciles de relacionar con otros elementos (Martínez, 2005, 320). A partir de la experiencia y conocimientos adquiridos en los cursos universitarios es importante destacar que la adecuada aplicación de alineaciones y justificaciones en cuerpos de texto aportan a una mejor legibilidad y descanso visual.

3.3.2. Fragmentación

49 Lidwell, William, Holden, Kritina y Butler, Jill, *Principios universales de diseño*. Barcelona, España: Naturart S.A Editado por BLUME, 2011,24.

La posibilidad de que un diseño o proyecto sea recordado y memorizado está relacionada en un porcentaje con la forma en que se disponen los elementos en la composición “La fragmentación consiste en combinar unidades de información en un número limitado de unidades o fragmentos de modo que la información resulte más fácil de procesar y recordar.” (Lidwell, Holden y Butler, 2011,40). Es decir que es beneficioso fragmentar la información cuando sea preciso recordarla y retenerla o cuando se emplee para la solución de problemas.

El número máximo de fragmentos que puede procesar con eficacia la memoria a corto plazo es de cuatro, más o menos uno. Cada empaque no debería tener más de cinco elementos identificadores pues uno de los propósitos es que la persona con discapacidad visual pueda diferenciar de manera rápida.

3.3.3. Proximidad

Cada uno de los símbolos del sistema representará una característica adjetiva del producto, es por esto que la proximidad aporta al grado perceptivo de la información. Este principio afirma que los elementos cercanos se perciben como un único grupo o fragmento (Lidwell, Holden y Butler, 2011,196), deduciendo que los elementos más cercanos se interpretan como más relacionados que los elementos que se encuentran separados.

Dependiendo del propósito que se quiere alcanzar con el diseño que se abordará, este principio de proximidad cambia. Por ejemplo si el diseñador desea que los elementos de la composición se perciban como un todo, entonces deben estar muy cercanos entre sí; mientras que si lo que se quiere es la identificación independiente de elementos, se debe reducir la proximidad que provocaría una percepción de fragmentos, reforzando las diferencias entre estos.

Debido a las propiedades que aporta el uso del principio de proximidad, es importante distribuir los elementos de manera que su proximidad se corresponda con su relación. Los elementos próximos que no están en contacto, se interpretan como relacionados, pero independientes; mientras que los que se encuentran en contacto o superpuestos se suele interpretar como el hecho de compartir uno o más atributos comunes. (Lidwell, Holden y Butler, 2011,196)

Cada producto posee un conjunto de símbolos que permiten diferenciarlo de los demás. Al mismo tiempo, es necesario que esos símbolos puedan ser diferenciados entre ellos; por esto la aplicación de la proximidad entre uno y otro debe ser aplicada de manera que los símbolos puedan ser distinguidos entre sí.

3.3.4.Organización Jerárquica

La organización jerárquica de los elementos también representa una opción de organización que puede aportar beneficios en cuanto a visualización e intelección de la complejidad del sistema de identificación. La percepción de las relaciones jerárquicas entre elementos es principalmente una función de sus posiciones relativas de izquierda a derecha y de arriba abajo, pero también influye la proximidad y tamaño. (Lidwell, Holden y Butler, 2011,122)

La jerarquía se emplea para agrupar información y funciones, así como para representar relaciones lógicas sencillas, por ejemplo los iconos empleados en el sistema de identificación representarán características específicas de cada producto pero también generales. Las características generales permiten identificar la categoría a la que pertenece, es decir, poder diferenciar un producto alimenticio de uno de higiene o limpieza. Es por este orden de importancia en cuanto a información que es necesario el uso de la jerarquización en la disposición de los iconos.

Es a partir de los principios expuestos anteriormente que se llega a la conclusión de que el planeamiento y reconsideración de la organización de la información, tomando en cuenta el propósito, función o público meta a quien va dirigido, adhiere beneficios y propuesta de valor al diseño; de manera que se logra logrando mayor accesibilidad y cumplimiento de características como perceptibilidad, operatividad, sencillez e indulgencia, refiriéndose al uso de buenas adecuaciones y limitaciones a fin de evitar errores.

4.Diseño de empaques

4.1. Reseña Histórica del empaque

Se considera enriquecedor para el desarrollo del proyecto conocer los antecedentes del empaque que se utiliza hoy en día, es por eso que se inicia el presente apartado con una breve reseña de sus procesos evolutivos hasta convertirse en una herramienta indispensable para el transporte, el comercio y la protección de distintas clases de productos promoviendo que lleguen a sus destinos en perfectas condiciones.

Desde la antigüedad, el ser humano necesitó explorar, descubrir, conquistar y comerciar. Se alimentaba de cualquier clase de productos naturales para saciar su hambre. El humano primitivo disponía para su alimentación de lo que cazaba o recolectaba. Encontraba frutos, raíces plantas en general y huevos de ave. Cazaba animales de forma rudimentaria serpientes, insectos y pequeños animales de caza. Era difícil mantener en buen estado y transportar alimentos, por lo que tuvo que perfeccionar técnicas para disponer de ellos en periodos de escasez. (Fantoni 2003,19)

En la búsqueda para prolongar la conservación de los alimentos, el ser humano descubre que las pieles de animales- cuero o pellejo- o la sal constituían elementos asociados a una adecuada conservación de los alimentos. Según su ubicación, empleaban diferentes tipos de envases naturales. Algunos obtenidos de animales como pellejos o cueros y otros vegetales como bambú, coco, troncos y frutos secos, para albergar, sobre todo, agua y alimento líquido. (Fantoni 2003,21)

Posteriormente, en el Mediterráneo Oriental, aproximadamente a los 3000 a.C, se desarrollaron recipientes de barro cocido llamado ánforas que servían como envase contenedor de numerosos productos principalmente alimentos. Durante los decenios siguientes, se multiplicaron la cantidad y la

variedad de productos envasados y hacia 1920 era corriente encontrar en los mercados industrializados tiendas que vendían alrededor de la mitad de sus mercancías envasadas. (Fantoni 2003,23)

Como se deduce a partir de esta retrospectiva, las principales causas de la aparición del envase son el transporte, la conservación y la protección de los productos; sin embargo, su evolución no se detuvo ahí, con el pasar del tiempo surgen otras aplicaciones y avances en diseño, relacionados directamente con la comercialización de los productos y la competencia dentro del mercado, aspecto que se estará desarrollando en párrafos posteriores. (Fantoni 2003,23)

Debido a esa competencia se comienza a dar importancia a la apariencia del producto, por lo que los simples contenedores pasan a un plano más ligado a la presentación del contenido. Es así como se incorpora información a etiquetas, como, ingredientes, precauciones, recomendaciones y los beneficios al consumidor una vez que adquiere el producto. Este interés por representar de forma llamativa los contenedores de productos ha incrementado debido a la gran variedad que ha entrado al mercado.

Los materiales de fabricación para los empaques de productos también han variado mucho desde tiempos prehistóricos. Actualmente, se hace uso del vidrio, el plástico, papel, cartón, lata y otros materiales destinados a proteger los distintos tipos de alimentos y productos de uso cotidiano. Cada empaque está fabricado con el material propicio para su contenido, relacionado con sus características de conservación por ejemplo alimentos perecederos, los que necesitan refrigeración, productos de higiene o limpieza, entre otros.

4.2. Definición de empaque

El empaque es el recipiente destinado a contener un producto para su uso o consumo, protegiéndolo de posibles alteraciones y permitiendo su

comercialización. El envase, por consiguiente, presenta, protege y vende lo que contiene. Personaliza al producto otorgándole una nueva dimensión, evitando pérdidas, exceso de consumo y procurando la dosificación o aplicación del producto. No es algo accesorio o separable, sino que pertenece al propio producto como unidad comercial⁵⁰.

4.3. Empaque como comunicador

Así como se da el crecimiento y propagación de empresas y productos posicionados en el mercado ha incrementado la competencia por sobresalir entre los demás. Existen muchas formas de la comunicación que sirven a los productos como herramientas de exposición, desde marketing directo que se utiliza a nivel comercial para conquistar la confianza y preferencia de los consumidores, como publicidad en medios, vallas publicitarias, brochures, volantes promocionales, carteles, publicaciones en redes sociales, entre otros.

La publicidad influye en la impresión que el cliente tenga del producto. El empaque es un medio de comunicación directa que entra en contacto con los sentidos, se enfrenta a la mirada, al tacto, al olor y al sonido de su contenido, actúa como vendedor silencioso, transmitiendo la imagen del producto y la forma del fabricante. Desde hace décadas, los empaques compiten por un espacio en los estantes de las tiendas y supermercados así como por la atención de los clientes:

“Para el año 1885 los fabricantes comienzan a darse cuenta de que la única manera de conquistar la confianza del consumidor hacia sus productos consiste en dotarles de una personalidad propia. Este reconocimiento de la importancia de resaltar la marca de fábrica se refleja en el diseño de los primeros envases de productos de gran consumo donde se destaca el

50 Fantoni Cervera Angel Luis, *Envase y embalaje: la venta silenciosa*, 2.ª. Madrid España: ESIC Editorial, 2003,27.

nombre de la fábrica y a menudo del dueño utilizando su nombre e incluso su fotografía acompañada de su firma para evitar falsificaciones. Con la aparición de las tiendas de autoservicio y del supermercado en los años anteriores a la Segunda Guerra mundial desapareciendo así el dependiente que hacía la publicidad y la venta al consumidor de los productos, el envase se convierte en el único e indiscutible vendedor del establecimiento, en el vendedor silencioso. Los envases comienzan a ser más informativos. Todo ello, unido al desarrollo de las etiquetas con verdaderas fotografías en colores, acentúa la tendencia a la ilustración del producto que ya había comenzado a manifestarse". (Fantoni 2003, 25)

El protagonismo que comienza a adquirir el empaque provoca que cada vez se trabaje más en el mensaje que se desea comunicar al consumidor siendo muchos los aspectos a tomar en cuenta como, el uso de los materiales, su compatibilidad con el producto, el cliente objetivo, la estructura y diseño del envase, la identidad de marca de la empresa para que sea reforzada por el empaque, el grafismo y los colores coherentes con el estatus o imagen de la que se quiere dotar al producto.

Un empaque exitoso es agradable a la vista, produce satisfacción y ocasiona en el consumidor el deseo de adquirirlo una y otra vez. Además de ser atractivo, el empaque debe contener instrucciones sobre el producto que sean fáciles y rápidas de leer, es así como el empaque se convierte en un comunicador por sí mismo, que habla y atrae al consumidor, pues lo relaciona de forma directa al producto, las ventajas y satisfacciones que este puede brindar desde los estantes del supermercado.

A continuación, se plantean algunas funciones que, según Fantoni Cervera⁵¹, debe cumplir el envase a través de los atributos en su comunicación:

51 Fantoni Cervera Angel Luis, *Envase y embalaje: la venta silenciosa*, 2.ª. Madrid España: ESIC Editorial, 2003,36.

- a) Percepción: es la capacidad del envase para ser percibido nítidamente.
- b) Diferenciación: una vez contemplado, el envase debe ser diferenciable en un contexto saturado de productos.
- c) Identificación: el consumidor debe asociar fácilmente el continente (envase) con el contenido (producto)
- d) Función espejo: de la misma forma que la publicidad crea “estilos y comportamientos” que identifican el producto con el consumidor, el packaging refuerza esa tendencia espejo, que se traduce en un incremento de las ventas.
- e) Argumentación: se deben comunicar y hacer evidentes las cualidades y valores positivos que se pretenden “vender” (calidad, seguridad, comodidad, tradición, artesanía, naturaleza, ecología, exclusividad, lujo, precio ventajoso, prestigio social, etc)
- f) Información: es importante informar de una manera clara y completa para satisfacer las necesidades de un consumidor cada vez más exigente. Las informaciones incluirían las de tipo obligatorio (que están legisladas), las voluntarias (que mejoran la información al consumidor) y las de tipo promocional (que estimulan las ventas)
- g) Seducción: es la capacidad de fascinación y de incitación activa a la compra.

Las funciones de protección y comunicación se engloban por el término anglosajón packaging, que puede definirse como el conjunto de elementos que permite presentar la mercancía a su eventual comprador bajo un aspecto lo más atractivo posible y en un volumen lo más conveniente para la unidad de consumo, en la relación con sus medios y sus costumbres. Incluye, por consiguiente, las operaciones de envasar, embalar, etiquetar, envolver y precintar. (Fantoni 2003,27)

Tomar en cuenta el público meta al que va dirigido el producto supone una base para la elaboración de la publicidad, pues no es lo mismo diseñar para un sector de población adulto que para el sector infantil o para el sector masculino

que para el femenino y no es lo mismo diseñar para los consumidores de diferentes países, debe existir una segmentación de mercado.

Por ejemplo, a partir de la experiencia al caminar por los diferentes pasillos de los supermercados y ver los productos que se exponen en los estantes, se pueden definir distintas características en los envases dependiendo del público meta.

Si los productos están dirigidos al público infantil en su mayoría, se utilizan tipografías grandes y legibles, el uso de personajes y muchos colores; con lo cual se busca la identificación del niño con el producto, por otro lado, cuando es dirigido a mujeres tienen elementos femeninos como flores, elementos ornamentales, destellos, estrellas, colores pasteles, y cuando se trata de un producto para varones se utilizan tonos oscuros y neutros como el azul el negro o el gris y tipografías fuertes.

En ocasiones, hay productos que recurren a la sofisticación, para demostrar que son de alta calidad, utilizan tipografías delgadas y doradas, en algunos casos cursivas, así cada marca va marcando su propia personalidad.

Los actuales Product Manager deben fragmentar el mercado para identificar, con la mayor exactitud posible, los diferentes tipos de consumidores que pueden adquirir su producto, analizar los distintos resultados que desean obtener y satisfacer sus deseos con envases adecuados⁵². La división del mercado es un arte complejo y sutil y es necesario recurrir a la investigación comercial, investigaciones de campo, entrevistas, para formarse una idea clara de cómo enfocar una precisa y adecuada comercialización.

Los colores saturados y llamativos, el empleo de personajes animados de fábulas o películas vigentes, juegos como crucigramas, sopas de letras,

52 Fantoni Cervera Angel Luis, *Envase y embalaje: la venta silenciosa*, 2.ª. Madrid España: ESIC Editorial, 2003,28.

laberintos incorporados en la parte posterior del empaque o sorpresas dentro para que los niños las encuentren son el tipo de propuestas de valor para el público infantil, muy diferentes a las del público adulto, las cuales deben ser pensadas y aplicadas con base en términos de calidad y confianza.

Adecuar las características del empaque a las necesidades y requerimientos del público meta aporta en atracción, accesibilidad, usabilidad y ventas. Sin embargo, existen segmentos de población que requieren de empaques con características técnicas, direccionadas a disminuir las dificultades que se pueden presentar al tratar de percibir e identificar un producto como sucede a quienes presentan discapacidad visual.

Comunicar al usuario la información del producto que contiene es una de las principales funciones del empaque, este cometido se lleva a cabo en función de las diferentes capacidades de los consumidores; por esto es necesario sopesar las características y requerimientos que tiene el diseñar un empaque para que pueda ser utilizado por un público diverso y amplio, de otra manera el empaque no estaría cumpliendo ninguna otra función además de contención y protección del producto.

Muchos de los productos que hoy en día están posicionados en el mercado son fabricados a partir del mismo material y muchos poseen la misma forma, es por esto que deben incorporarse en los empaques sistemas que le brinden información más precisa acerca del producto, lo cual genere a la vez confianza para su desenvolvimiento en la sociedad.

El desarrollo de códigos para que las personas con discapacidad visual obtengan información de los productos de uso cotidiano no ha sido una de las prioridades para el diseñador. Los pocos ejemplares en los que se ha empleado algún método de lectura e identificación integran el braille como único identificador para las personas no videntes, olvidando que no toda esta población utiliza dicho método de lectura.

La mayoría de empaques que contienen el braille como método de identificación y que se mantienen a la venta en el mercado son medicamentos, debido a que están directamente relacionados con la salud del consumidor y su uso incorrecto puede ocasionar daños, pocos son los demás productos que se han preocupado por incorporarlo a sus empaques. Las personas no videntes tienen el derecho de poder identificar cualquier tipo de producto que deseen adquirir para satisfacer sus necesidades diarias, está en manos de los diseñadores que esto sea una realidad.

5. Propuesta de diseño.

5.1 Propuesta de productos

Son muchas las propiedades que debe tener un empaque para que cada vez un número más grande de personas pueda adquirirlo, pero aún, hoy en día existen ciertas características que se han dejado de lado por las empresas distribuidoras y creadoras de empaques, como por ejemplo el interés por que todos los productos puedan ser identificados por todas las personas sin importar las distintas capacidades físicas que poseen.

Es muy reducido el número de productos de consumo cotidiano que cuentan con un sistema de identificación para personas no videntes en sus empaques, es necesario aumentar el rango de productos que tienen esta característica de accesibilidad para personas no videntes.

Es tan grande la variedad de productos posicionados en el mercado que, para efectos de este proyecto, se convierte en un paso indispensable hacer una selección previa y cuidadosa de los empaques que contengan características más representativas y similares a los demás productos, para que el sistema de identificación pueda ser adaptado en algún momento a los de igual género sin mayores complicaciones. Deberán ser un reflejo de muchos otros, es decir, productos simbólicamente predominantes.

Los productos a los que se les incorpora el sistema de identificación son popularmente utilizados por la población, por ejemplo bebidas, alimentos, productos de higiene personal o de limpieza del hogar, esto debido a que se desea abordar una necesidad directa que mejore el desenvolvimiento de las personas en su entorno. Existen varios productos que en su forma y tamaño son iguales entre unos y otros, siendo otra característica importante a tomar en cuenta, porque por ejemplo es difícil diferenciar entre una lata que contiene garbanzos de una que contiene frijoles molidos.

Las características similares entre los empaques del mismo grupo que se toman en cuenta para efectos del presente proyecto son meramente físicas, relacionadas con su forma, el material de que están hechos, si poseen el mismo contorno, tamaño, dispositivos de abertura, detalles en sus contornos, entre otros.

5.1.1 Enlatados: Atún

Entre los productos escogidos, están los enlatados como el atún, pues tienen similitud en cuanto a las características mencionadas en el párrafo anterior, mismo contorno, están fabricados con el mismo material y la mayoría, además los dispositivos de abertura son iguales y el tamaño es similar entre todos.

Para las personas con algún tipo de discapacidad visual, diferenciar una lata de atún con vegetales de una de atún en agua es casi imposible. Es por esto que cada empaque debe tener alguna especie de identificador.

Las similitudes entre los materiales de fabricación y forma pueden ocasionar que se produzcan equivocaciones de elección refiriéndose específicamente a las personas con discapacidad visual. Es por eso que así como la mayoría de los medicamentos cuentan con un identificador braille de alerta para evitar confusiones todos los productos deben contar con uno.

5.1.2 Toallas Sanitarias

Otra categoría de productos a los que de la misma manera es importante incorporar algún tipo de identificación para aquellos son los productos de higiene, debido a la gran similitud que existe entre cada marca y productos de la misma categoría, además de la gran demanda de uso que tienen.

En el párrafo 1. Artículo 25 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, se menciona que “toda persona tiene derecho a un nivel de vida

adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial, la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios”, haciendo mención a la gran importancia que se le debe prestar a ciertas áreas que conforman un estilo de vida digno para todas las personas.

De todas las áreas a las que el ser humano tiene derecho a accesibilidad, la más importante es la de la salud, pues una de las preocupaciones más latentes que ocupa la mente del ser humano en la actualidad es mantenerse saludable. Una de las prácticas humanas que está ligada directamente a la salud es la higiene personal, debido a que llevada a cabo de una manera responsable puede evitar la aparición de factores nocivos que afectan el buen funcionamiento del cuerpo humano.

Es necesario que todas las personas, sin importar su condición social, física o incluso el lugar donde habiten, cuenten con la disponibilidad y accesibilidad a productos que le ayuden a conservar un estándar de higiene personal óptimo. Entre estos productos, están jabones para cuerpo, toallas sanitarias, champús, desodorantes, alcohol en gel para la desinfección inmediata sin importar el lugar donde se encuentre el individuo.

Enfocándose en las necesidades específicas de las mujeres, existe gran variedad de productos a los cuales deben acudir para mantener una sana higiene. Ellas en comparación con los hombres constantemente tienen cambios en su organismo que en ocasiones pueden causar sudoración, fluidos o malos olores que incomodan y pueden llegar a afectar su relación con quienes les rodean.

Uno de estos cambios hormonales en la mujer es evidenciado por la presencia del periodo menstrual. Durante este periodo necesita de protección las veinticuatro horas del día, por lo que es indispensable el uso de toallas sanitarias desechables. Las toallas sanitarias son dispositivos que cuentan

con un diseño que se amolda tanto al cuerpo como a la ropa interior de la mujer, están hechas de materiales absorbentes los cuales absorben los distintos fluidos.

Existen muchísimos tipos de toallas sanitarias desechables, dependiendo del gusto y la necesidad de la mujer así será la toalla que elija. En cuanto a forma y tamaño existen muchas opciones, sin alas, con alas, nocturnas que son más grandes y absorbentes pues deben proteger durante las horas de descanso o los protectores diarios que son un poco más pequeños, pues se utilizan para prevención, antes y después de periodo menstrual. También hay varios tipos dependiendo del flujo, si es abundante o escaso existen toallas creadas con materiales más o menos absorbentes.

No es ningún secreto que la aparición de estos absorbentes en el mercado vino a marcar un antes y un después para la vida de las mujeres en cuanto a higiene, facilidad, comodidad, ergonomía, prevención, es por esto que se considera que todas, sin importar sus capacidades físicas deben contar con la posibilidad de identificar y elegir la que mejor se ajuste a sus necesidades y una forma de contribuir a esta iniciativa es colocando en sus empaques un dispositivo de identificación distinto al visual que ya todas poseen.

5.1.3 Bebidas naturales y gaseosas

Una de las industrias de consumo básico que ha pasado por procesos de evolución y crecimiento rápidos, diversificándose en cuanto a métodos de producción, marcas y sabores es la industria de los refrescos. Existen a nivel comercial gran cantidad de fabricantes luchando por posicionarse entre los preferidos del consumidor.

Estos productos son buscados por la población en general sin importar la edad, por ejemplo los niños llevan en sus loncheras algún jugo de su agrado, los trabajadores buscan algo que tomar a la hora del almuerzo y

constantemente se organizan reuniones sociales en las cuales no pueden faltar alimentos y bebidas.

El mercado ofrece gran variedad de opciones al consumidor, naturales, aguas saborizadas y gasificadas a base de lácteos, bebidas light para aquellos que desean conservar su figura, café frío, bebidas alcohólicas, bebidas a base de té para quienes gustan de las propiedades beneficiosas de estas hierbas, también las hay energéticas para aquellos que realizan mucho deporte o simplemente para los que necesitan un extra de energía.

Existen dos grupos generales en los que se pueden dividir las bebidas que se encuentran en los comercios, las bebidas gaseosas y bebidas sin gas. Estos dos tipos de bebidas tienen gran cantidad de seguidores por lo que añadirles un sistema de identificación que les permita a las personas con discapacidad visual diferenciar entre una y otra podría ser aún más beneficiosos tanto para la industria como para el diseño inclusivo.

También son muchas las opciones en cuanto a sabor que se encuentran en el mercado, frutales, herbales o sintéticos. Debido a esta gran cantidad de sabores es necesario realizar una selección para la elaboración de los símbolos, es por esto que se escogen dos sabores tradicionales como lo son el sabor a uva y el de naranja.

5.2 Propuesta de símbolos

En el presente capítulo, se desarrolla la propuesta material y gráfica del Sistema de Comunicación Gráfica e Identificación para personas con discapacidad visual parcial o total, aplicado a empaques de productos. Se expondrán desde los procedimientos iniciales, bocetos, propuestas e ideas hasta las conclusiones acerca de los alcances, logros, desaciertos y recomendaciones acerca del Sistema.

Cada uno de los puntos que a continuación se desarrollarán parte de la información obtenida a partir de la investigación y la consulta de fuentes bibliográficas. Se toman en cuenta las afirmaciones y recomendaciones de los autores consultados en el proceso de investigación por ejemplo la aplicación de algunos fundamentos del diseño, como la organización de las partes y la utilización de elementos como figuras geométricas para la construcción de los símbolos.

Durante el desarrollo de esta etapa, es necesario mantener presente, que el diseño más allá de cumplir una función estética debe aportar, un valor social al bienestar de las personas que poseen algún tipo de discapacidad para desenvolverse con total libertad en la sociedad.

5.2.1 Bocetos

Una de las enseñanzas claves recibidas en los estudios en la Universidad de Costa Rica es la importancia del proceso de bocetos, es de ahí donde parten las ideas, siendo algunas totalmente descartadas, mientras que otras son tomadas como el punto de partida para el desarrollo del diseño definitivo.

A continuación, se expone las primeras ideas y bocetos de los símbolos del Sistema de Identificación Táctil.

Se adjuntan a cada uno de los bocetos un comentario de la razón de cada uno, además de las características que aportan al desarrollo adecuado del símbolo y las que en cambio dificultan a su comprensión.

- a) Toalla Sanitaria Femenina (Protector diario, toalla diurna (con y sin alas), toalla nocturna (con y sin alas)

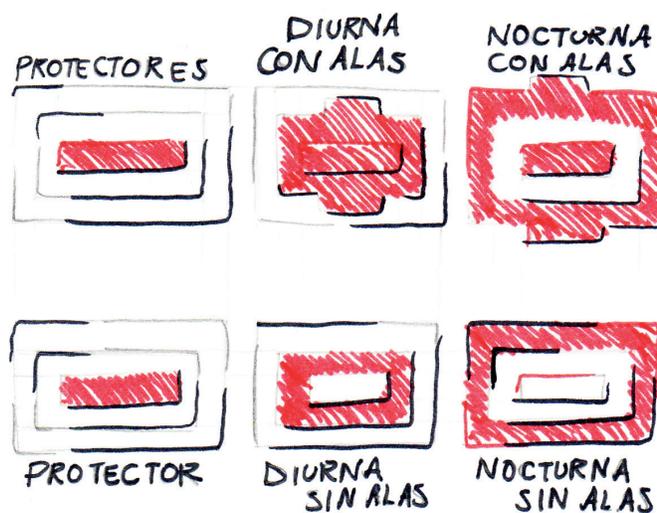
Al instante de identificar una toalla sanitaria, los aspectos que se toman

en cuenta están si es diurna, nocturna o si es un protector, (con alas o sin alas), además del grado de absorción. Analizando estos factores, es que se clasifican las características que se deben representar en el símbolo.

Figura #5: Toallas con alas y sin alas.



Figura #6: Primera propuesta preliminar de los símbolos para toallas.



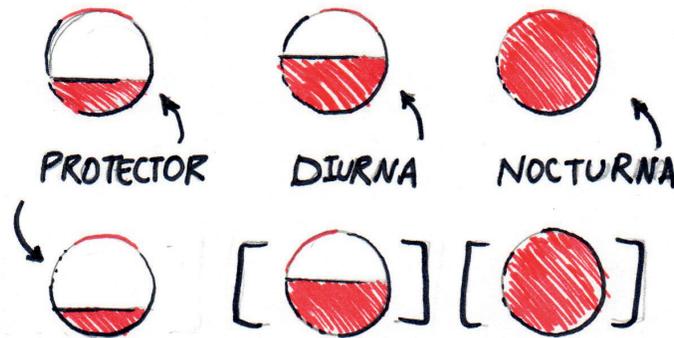
En principio, se parte de la idea de realizar el símbolo de la forma más parecida a la estructura de la toalla sanitaria, pero las diferencias entre cada una de las categorías⁵³ no eran lo suficientemente particulares o marcadas para poder hacer esta distinción con facilidad. Además, se considera que presencia de tantas líneas en un solo símbolo puede causar confusión para el usuario.

53 Con categorías se refiere a protector, diurna con alas, diurna sin alas, nocturna con alas, nocturna sin alas.

El aspecto positivo en la propuesta anterior es el uso correcto del contraste que puede beneficiar a las personas con baja visión. El uso del color rojo hace referencia a la cantidad de líquido que absorbe esa categoría de toalla en específico, por eso la zona coloreada de los protectores es de mejor tamaño que la zona coloreada de las toallas nocturnas. Además esta zona coloreada remite al tamaño de las toallas, los protectores siempre son los más pequeños, las toallas diurnas las medianas y las toallas nocturnas con las más grandes, por lo tanto generan más absorción.

A partir de los principios de esta propuesta, es que se desarrollan los bocetos que se aproximan a los símbolos aplicables al Sistema de Identificación Gráfico-Táctil.

Figura #7: Segunda propuesta preliminar de los símbolos para toallas.



Esta segunda propuesta muestra símbolos más simples que la anterior, no existe mucho trazo lo que le permite al usuario identificar de manera más rápida la categoría de la toalla. Los paréntesis cuadrados hacen referencia a las toallas que tienen alas, siendo los protectores los únicos que no poseen alas en ninguno de los casos.

Se aplica el mismo concepto que en el boceto anterior, alto contraste para indicar el grado de absorción de la toalla. Cabe señalar que el sector que contiene color en cada uno de los símbolos, es el sector que estará en

relieve para aquellos que presentan ceguera total.

b) Atún (Lomo, trozos, trocitos, vegetales, en agua o en aceite)

Cuando se acude al supermercado en busca de una lata de atún existen ciertas características en las que el cliente se fija para adquirir específicamente el tipo de atún que desea. Algunos consumidores lo prefieren en agua y otros en aceite, hay quienes lo prefieren en lomo, otros en trozo y otros en trocitos.

Para quienes cuentan con una visión completa, las latas que se encuentran hoy en día cuentan con algunos marcadores que les permiten diferenciar entre un tipo y otro, por ejemplo, el color de la etiqueta o la fotografía que muestra los trozos de atún, unos más grandes que otros o con trocitos de vegetales.

Figura #8: Primera propuesta preliminar de los símbolos para atún.

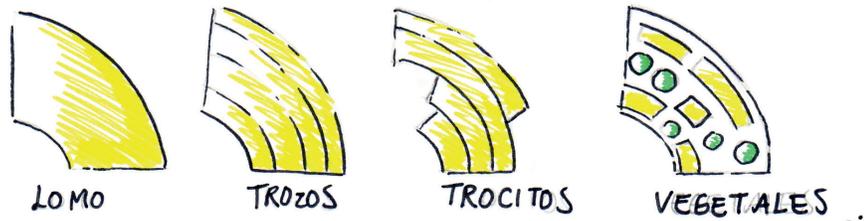


En primera instancia, se toma como referencia la silueta del pez para diseñar en conjunto los símbolos que refieran a cada una de las categorías, pero se descarta debido a que es una figura cerrada a la cual si se le agregan más elementos puede terminar en un símbolo al que no se le reconocería con facilidad. Además, se considera que la silueta del pez se encuentra posicionada⁵⁴, ya es utilizada con varios propósitos, como por ejemplo para pesca, aún los cristianos⁵⁵ lo utilizan como un símbolo para darse a conocer.

54 Con “posicionada” hace referencia a que es un símbolo reconocido a nivel mundial como un pez.

55 El ichtus o ichthys (en griego ΙΧΘΥΣ, [‘ix.θys] “pez”) es un símbolo que consiste en dos arcos que se intersecan de forma que parece el perfil de un pez, y que fue empleado por los primeros cristianos como un símbolo secreto. “Todo sobre Dios”, consultado, 4 noviembre, 2014, <http://www.allaboutgod.com/spanish/el-pez-de-jesus.htm>.

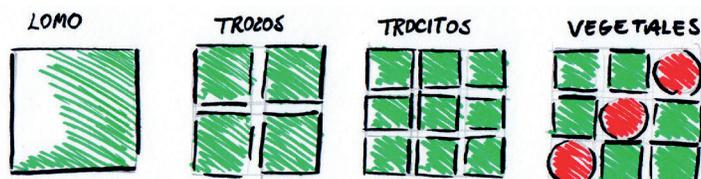
Figura #9: Segunda propuesta preliminar de los símbolos para atún.



La propuesta evoluciona y se parte de las categorías del atún como estructuras geometrizadas que hicieran alusión a la disposición del atún dentro de la lata circular. Dependiendo de la categoría se van la estructura general se va partiendo.

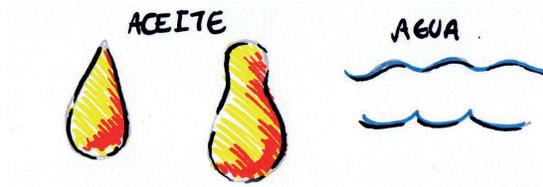
La representación del lomo es la más grande pues es así como se observa en las latas de atún cuando son abiertas. La categoría de atún en lomo tiene el mismo tamaño que la del lomo, pero es partida en franjas que vendrían a representar los trozos. Por otro lado, está la categoría de trocitos, que como lo dice el nombre son trozos más pequeños; por último, la categoría de atún con vegetales que es representada dentro de la misma estructura general solamente que con bloques de atún más pequeños en conjunto con otras figuras geométricas que representan esos trozos de vegetales como zanahoria, cebolla y petit pois.

Figura #10: Tercera propuesta preliminar de los símbolos para atún.



Luego de analizar los beneficios y limitaciones de la propuesta teniendo como prioridad la mayor facilidad de reconocimiento, se considera que estos símbolos pueden simplificarse aún más, partiendo de formas geométricas y una disposición de los elementos menos orgánica, sino apegada a una retícula simple.

Figura #11: Propuesta de símbolos para aceite y agua.

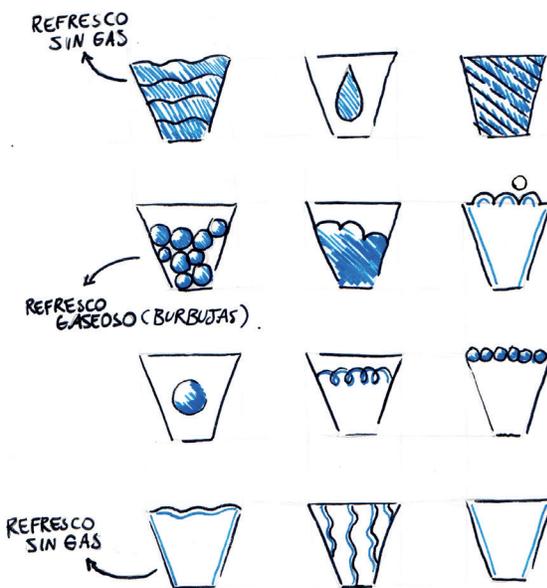


Dentro de las categorías de atún, también incluye la clasificación atún en agua y atún en aceite. Al ser dos líquidos se deben realizar dos símbolos diferentes, pero que ambos respondan a esta característica. Se parte tomando en cuenta la viscosidad del aceite con relación a la viscosidad del agua. El símbolo para el agua se utiliza como referencia las ondas del mar y para el aceite la gota viscosa.

c) Bebidas (Natural y gaseoso - naranja y uva)

La característica que permite diferenciar entre un refresco gaseoso de uno natural es la presencia de burbujas de gas. Estos son los elementos que se toman en cuenta para partir con el diseño de los símbolos correspondientes a este producto.

Figura #12: Propuestas preliminares de símbolos para refresco gaseoso y natural.



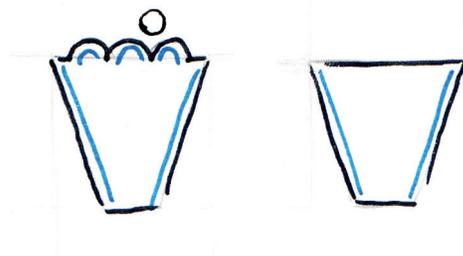
Al igual que en el caso del atún en agua, para el refresco natural, se toman como referencia inicial las ondas del mar, además desde los primeros

acercamientos se utiliza la forma de un vaso⁵⁶ como figura que contenga los elementos que gas y agua. Las primeras propuestas de refresco gaseoso tienen como elemento principal las burbujas, dentro del contenedor como en el extremo superior.

De la misma manera que las diferentes propuestas de símbolos para los productos anteriores, estos deben ser lo más sencillos posible para que puedan ser reconocidos fácilmente al ejercer el tacto activo sobre ellos, así que el contorno de estos también juega un papel determinante en este proceso.

Tomando en cuenta lo citado en el párrafo anterior, es que para los refrescos se toma la decisión de realizar símbolos que comuniquen la información por medio de su contorno. Es así como para los refrescos gaseosos se utiliza como base el envase y en la parte superior se simulan las curvas de las burbujas que se crean al servir las gaseosas en un vaso y, en el caso de los refrescos. se deja el contorno del envase con una línea recta, representando el refresco natural.

Figura #13: *Propuesta preliminar de símbolos para refresco gaseoso y natural.*



En cuanto a los sabores de naranja y uva se toman como punto de partida la forma de las frutas y las texturas que se sienten al palparlas, por ejemplo la uva es pequeña, ovalada y en conjunto con otras se sienten curvas entre los dedos y en la palma de la mano, mientras que por otro lado la naranja es un fruto grande que al tocarlo se siente una textura punteada. Esas

56 Trapecio invertido.

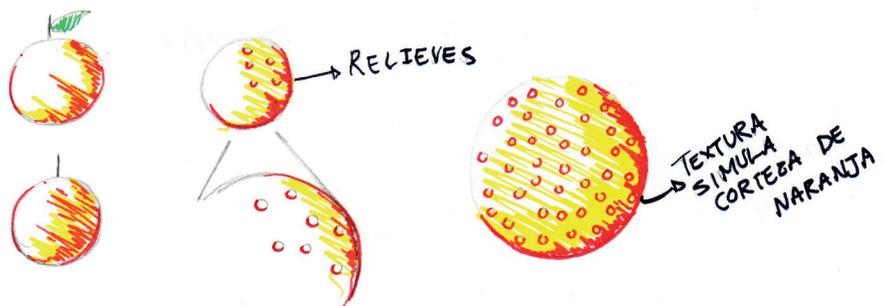
sensaciones son las que se toman como punto de partida para el diseño de los símbolos.

Figura #14: *Propuesta preliminar de símbolo para refresco sabor a uva.*



Para efectos del refresco sabor a uva, se utiliza el ramito de las uvas y por ende su simplificación lleva a utilizar el contorno de este.

Figura #15: *Propuesta preliminar de símbolo para refresco sabor a naranja.*



El símbolo para el refresco de naranja mantiene la forma del fruto que simplificado sería un círculo. En este caso, hay que agregar al círculo algún otro elemento que lo haga diferenciarse de otros símbolos como el de las toallas nocturnas. Se considera agregar puntos en el interior que simulen la textura que se siente cuando se tocan las naranjas.

Cada uno de estos bocetos son examinados y analizados llevándolos a la forma simplificada que se ajustará a las necesidades de los usuarios que presentan discapacidad visual. Además, se vela para que cada uno de estos símbolos se ajuste a las pautas del diseño y de la teoría en general presente en la investigación.

5.2.2 Retículas

Se propone un Sistema de Comunicación Gráfica e Identificación Táctil constituido por símbolos. Dicho sistema será aplicado en tres productos en específico. En total se diseñan 15 símbolos gráficos que se clasifican a continuación.

Toallas Sanitarias (5)

Toalla nocturna

Toalla Sanitaria Diurna

Protector diario.

Toalla Sanitaria Diurna con alas

Toalla nocturna con alas

Atún (6)

Atún en lomo

Atún en trozos

Atún en trocitos

Atún en vegetales

Atún en agua

Atún en aceite

Bebidas (4)

Bebida con gas

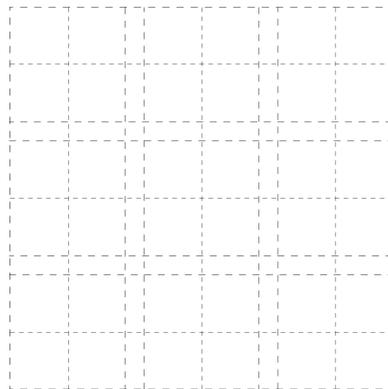
Bebida sin gas

Sabor a Uva

Sabor a Naranja

Como se expuso por medio de los bocetos, cada uno de los símbolos está fundamentado por figuras geométricas básicas tales como rectángulo, el triángulo y el círculo y las figuras irregulares que son aquellas cuando se presenta la unión de una línea curva con una recta. El uso de estas figuras es simple, por lo que facilita la identificación. Se plantea partir de una retícula simple para el diseño de todas las formas.

Figura #16: *Retícula base para diseño de los símbolos.*

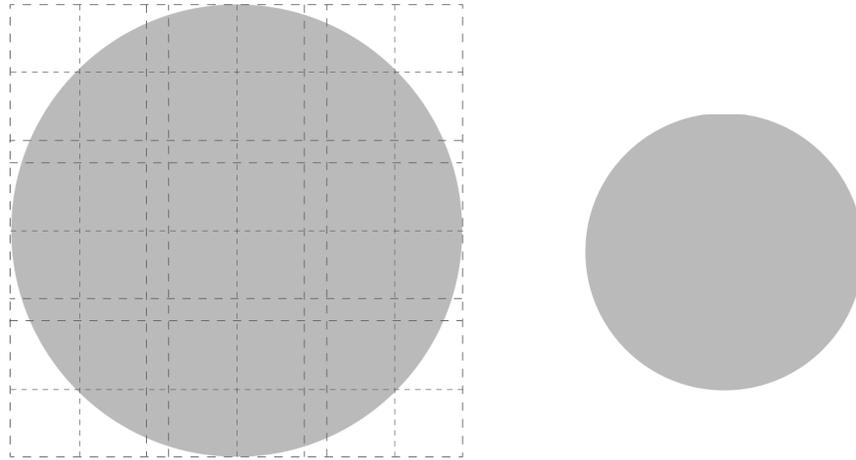


a) Toallas sanitarias

Toalla nocturna

El grado de absorción de este tipo de toalla es mayor que el de las demás debido a que debe absorber todos los fluidos que se producen mientras la mujer duerme. En este caso, la figura elemental para el desarrollo del símbolo es el círculo que al ser una figura cerrada y continua permite tener una lectura concreta. El círculo como figura elemental permitirá que a partir de él se extraigan los símbolos de las demás categorías de toallas.

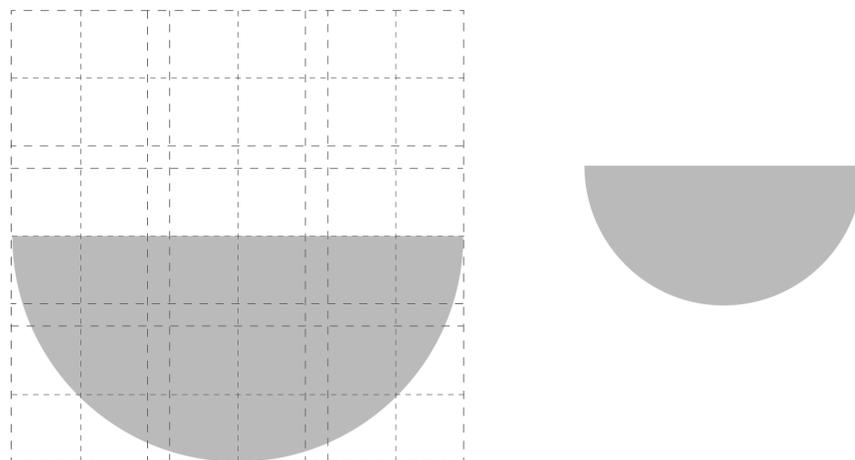
Figura #17: *Diseño de símbolo para Toalla nocturna.*



Toalla sanitaria diurna

El grado de absorción de este tipo de toalla es intermedio. Para el diseño del símbolo que la representa, se parte de igual manera del círculo como figura elemental; pero, tomando en cuenta que el grado de absorción y el tamaño de la toalla son menores al de la nocturna, es que se decide partir el círculo exactamente a la mitad.

Figura #18: *Diseño de símbolo para Toalla diurna.*

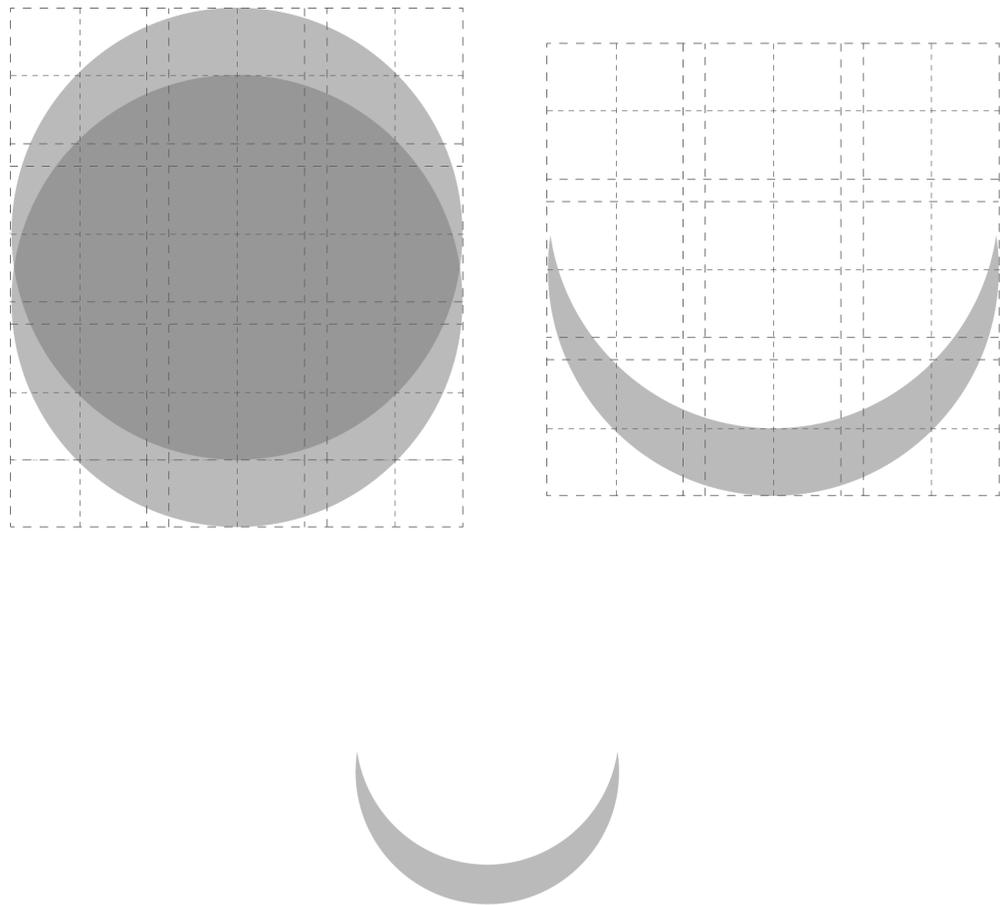


Protector diario

Los protectores diarios se utilizan para prevenir la aparición de cualquier fluido días antes del inicio del ciclo menstrual o al final del mismo, por lo

que el grado de absorción es mucho menos que el de las toallas diurnas o nocturnas, además son toallas muy pequeñas. Tomando en cuenta estos aspectos y la permanencia del círculo como figura elemental es que para los protectores diarios se decide fragmentar el círculo de tal manera que el símbolo sea más pequeño que el de la toalla diurna.

Figura #19: *Diseño de símbolo para Protector diario.*



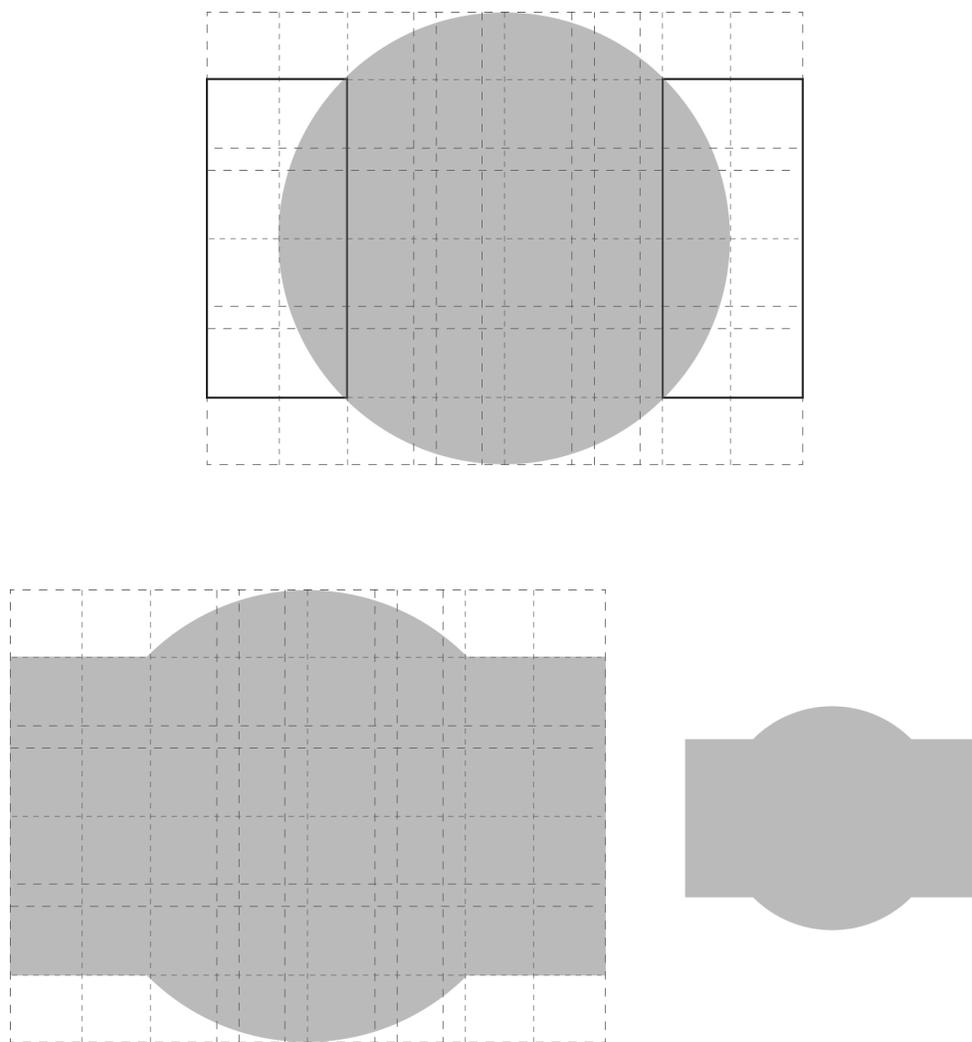
Toallas sanitarias diurna y nocturna con alas

Las “alas” en una toalla sanitaria tienen la función de asegurar aún más a la ropa íntima de la mujer, estas proporcionan seguridad al moverse. Para distinguir este símbolo de las toallas sin alas, se recurre a la forma original

de estas, que simplificadas tienen una forma similar a los corchetes⁵⁷, utilizados para incorporar información aclaratoria a los textos.

Toalla nocturna con alas

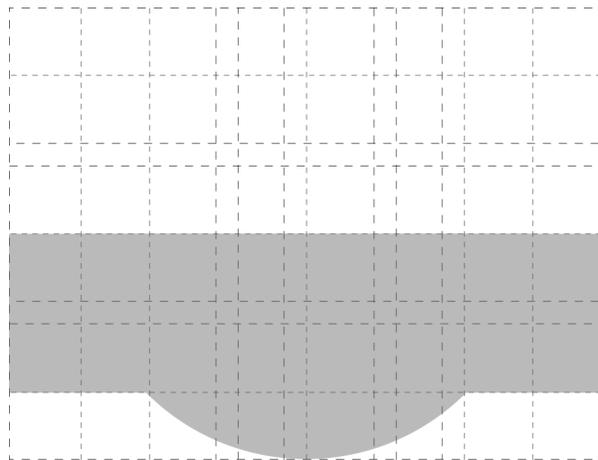
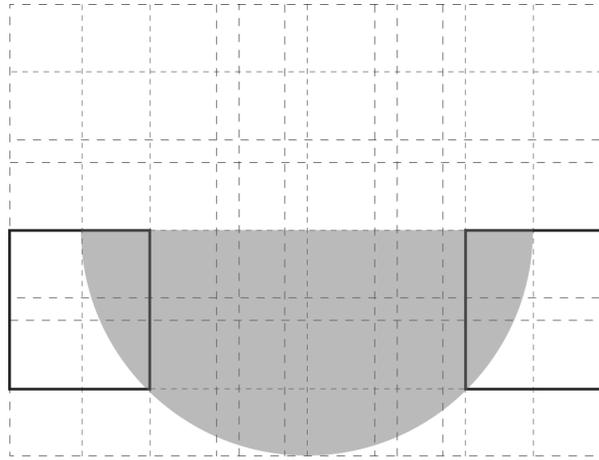
Figura #20: *Diseño de símbolo para Toalla nocturna con alas.*



57 Conocidos también como paréntesis cuadrados.

Toalla diurna con alas

Figura #21: *Diseño de símbolo para Toalla diurna con alas*

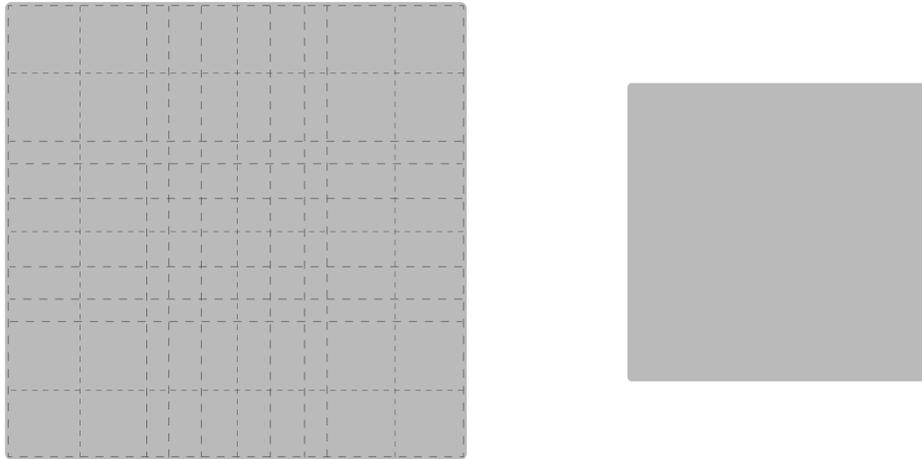


b) Atún

Atún en lomo

Este tipo de atún es representado como un bloque cuadrado cerrado debido a que así es como se observa contenido en la lata cuando esta se abre.

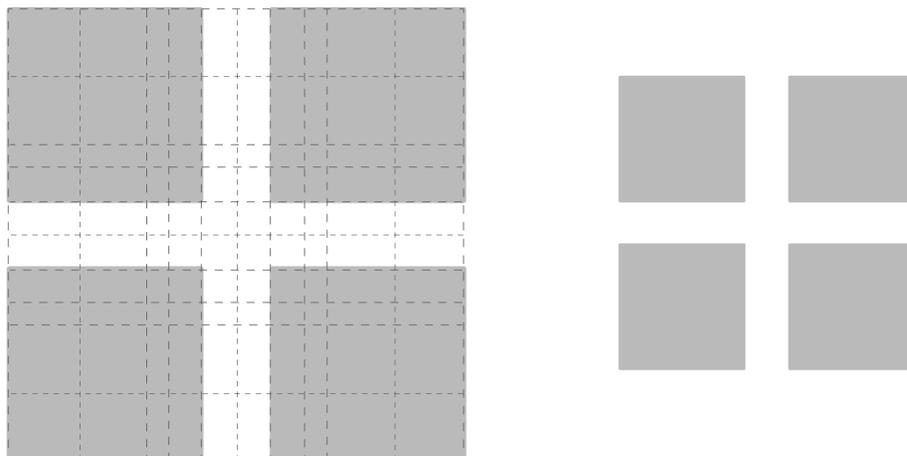
Figura #22: *Diseño de símbolo para Atún en lomo.*



Atún en trozos

Como el nombre lo dice la presentación de este atún es en trozos, para su representación se parte de la estructura cuadrada del atún en lomo solamente que en fragmentos más pequeños.

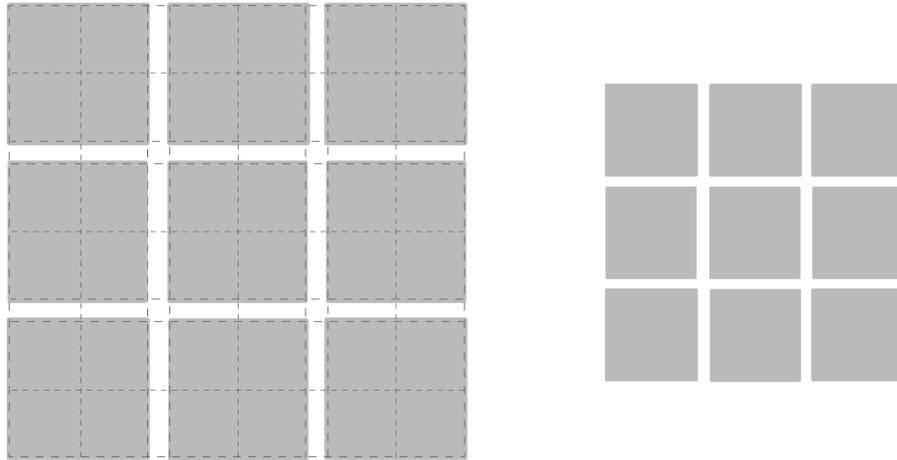
Figura #23: *Diseño de símbolo para Atún en trozos.*



Atún en trocitos

Esta presentación es la más pequeña por lo que es representada en fragmentos aún más pequeños sin dejar de lado el uso de la estructura cuadrada como base del diseño.

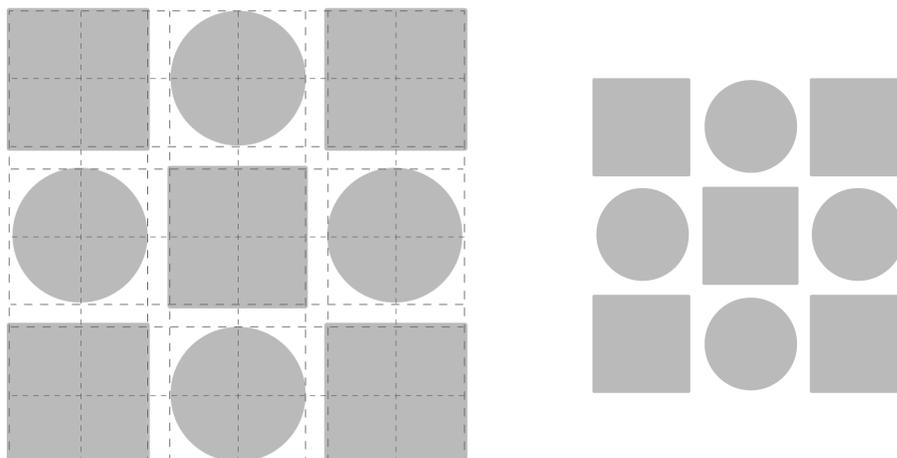
Figura #24: *Diseño de símbolo para Atún en trocitos.*



Atún con vegetales

Esta presentación de atún está contenida en la lata en conjunto con algunos vegetales cortados y otros redondos, por lo que pueden funcionar como punto de partida para las formas principales del símbolo. Además, se escoge desarrollarlo del mismo tamaño del símbolo del atún en trocitos.

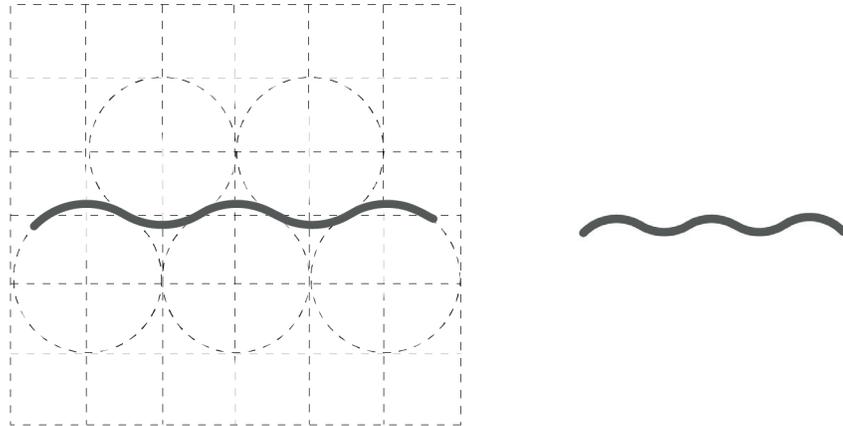
Figura #25: *Diseño de símbolo para Atún con vegetales.*



Atún en agua

El atún está sumergido en agua, característica a representar. Para diferenciarlo del atún en aceite, se toma como base la idea de las ondas del mar.

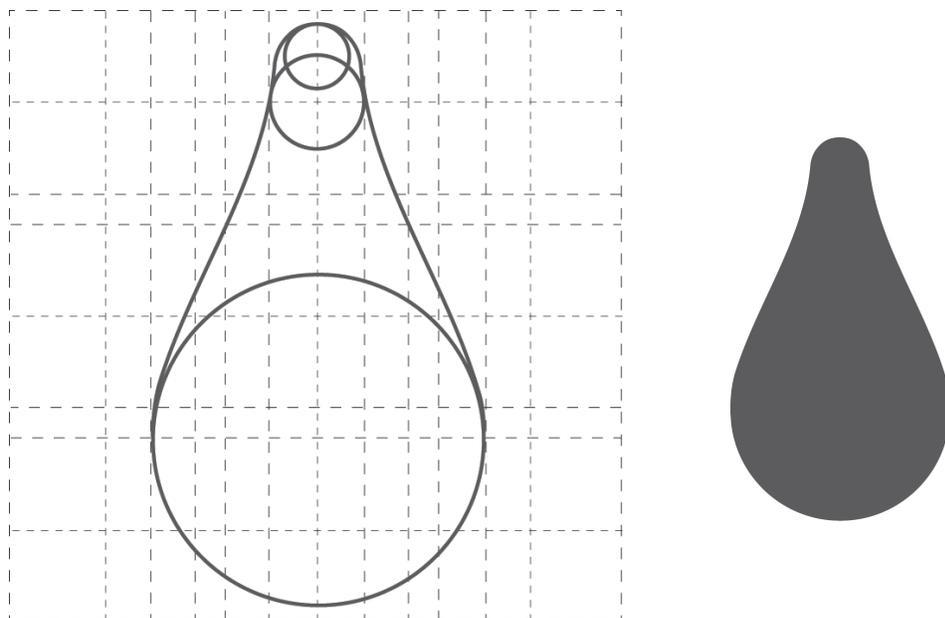
Figura #26: *Diseño de símbolo para agua.*



Atún en aceite

El atún está sumergido en aceite por lo que es más denso. Para su representación, se toma como punto de referencia las gotas viscosas de aceite.

Figura #27: *Diseño de símbolo para aceite.*

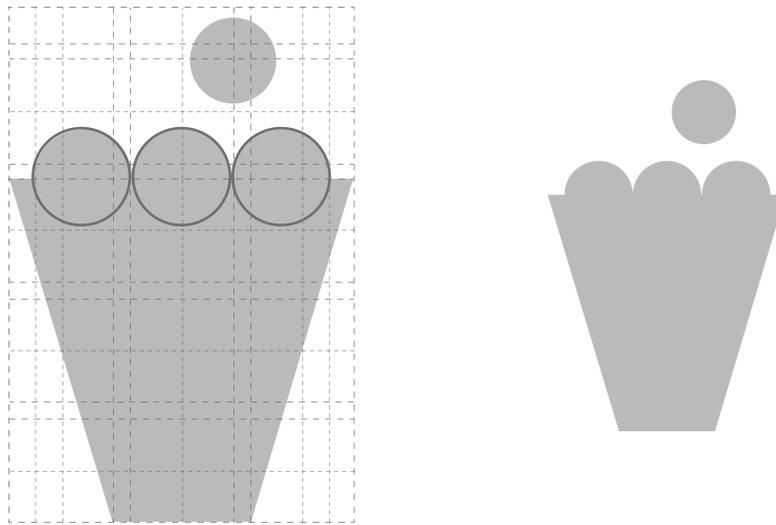


c) Bebidas

Bebida gaseosa

Como se mencionó anteriormente, para distinguir entre una bebida gaseosa y una natural, las burbujas son la clave, así que la simplificación de estas, está presente en el símbolo.

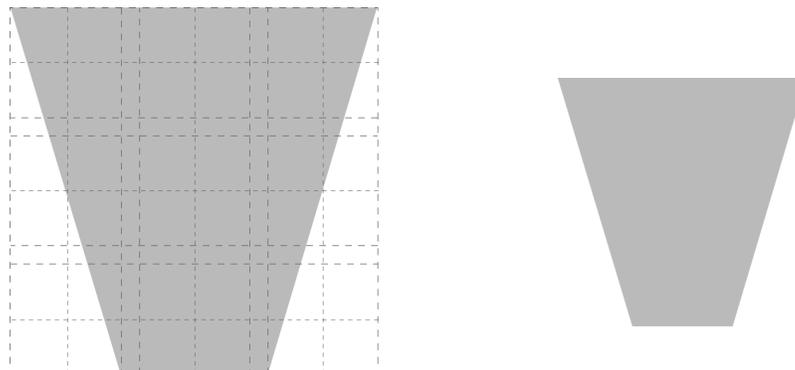
Figura #28: *Diseño de símbolo para bebida gaseosa.*



Bebida natural

En contraparte con la bebida gaseosa, aquí se da la ausencia de gas y mínima presencia de burbujas.

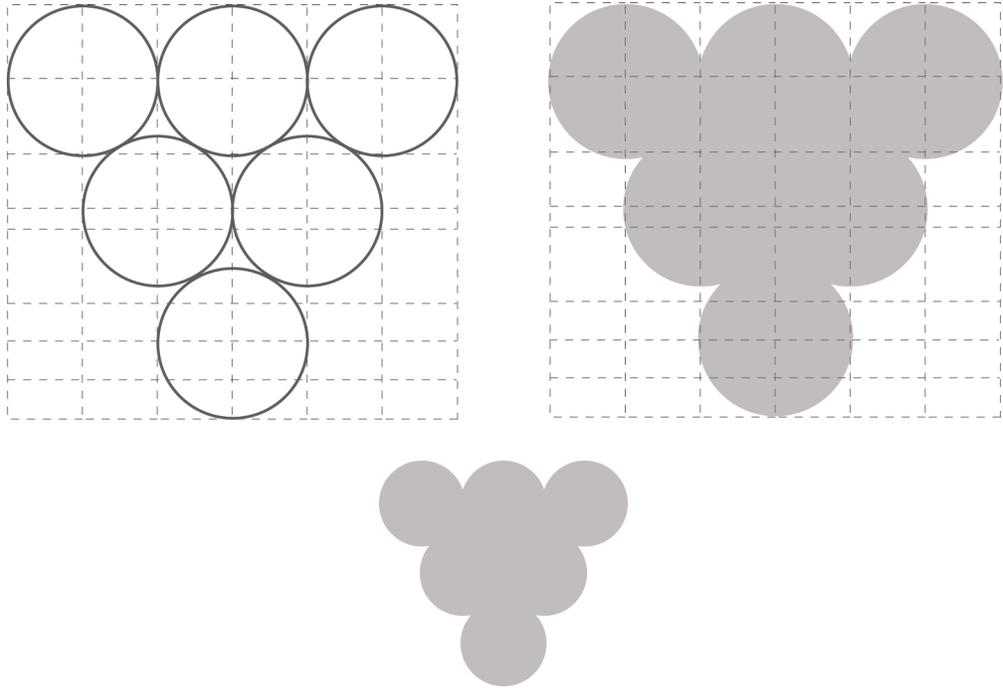
Figura #29: *Diseño de símbolo para bebida natural.*



Sabor a uva

Las uvas tienen una forma particular y diferente a las demás frutas es por eso que se le saca provecho a esta diferencia.

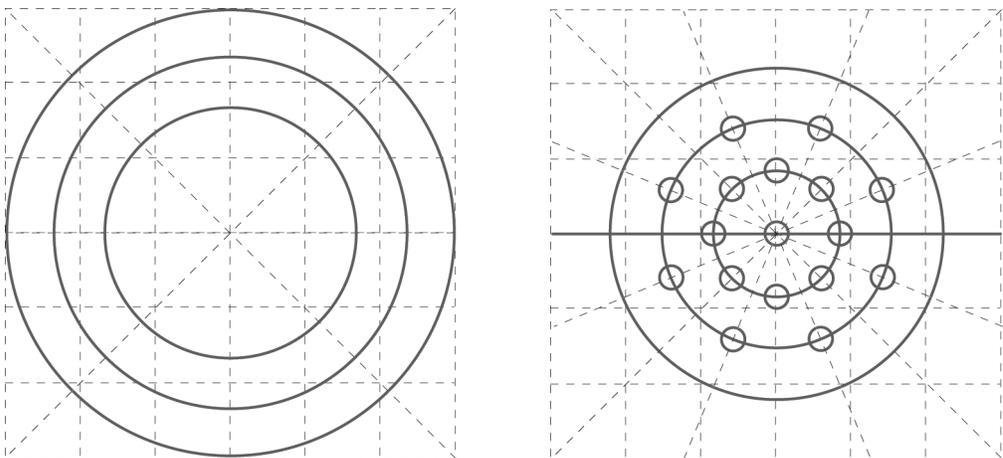
Figura #30: *Diseño de símbolo para sabor a uva.*

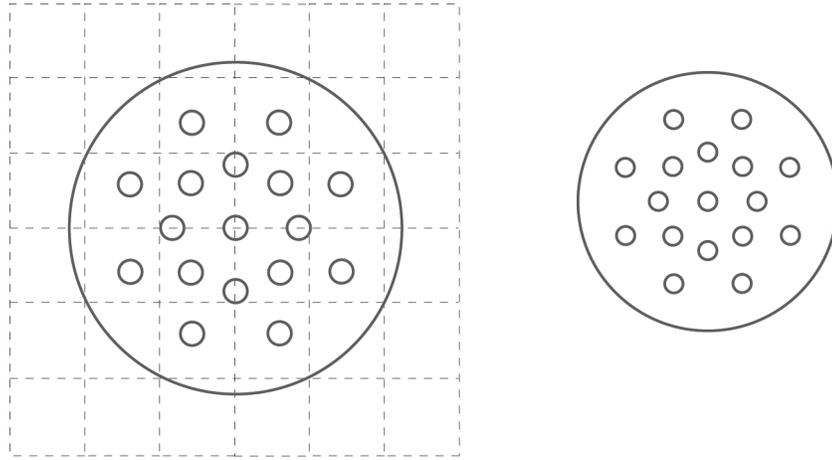


Sabor a naranja

Las naranjas tienen una forma similar a algunas frutas como por ejemplo las manzanas, lo que la hace particular es su color y la textura de la cáscara.

Figura #31: *Diseño de símbolo para sabor a naranja.*





Luego de tener definida la estructura de cada símbolo se procede a aplicar contraste por color que permita que las personas que presentan baja visión les identifiquen, aprovechando su resto visual.

5.2.3. Elección de color

La aplicación de contraste por color se realiza para brindar una alternativa para el aprovechamiento del resto visual de aquellos quienes presentan baja visión. Deben aplicarse colores que permitan una identificación rápida y clara de los símbolos.

Los colores se eligen tomando en cuenta el carácter de los productos, el público al que van dirigidos, además del significado psicológico de estos. Según Heller (2004,17) “cada color puede producirnos muchos efectos distintos, a menudo contradictorios y un mismo color actúa en cada ocasión de manera diferente”, es por esto que tomar como referencia el significado de cada color puede brindar un aporte importante para la identificación y relación con el símbolo.

En busca de la uniformidad entre todos los símbolos, se utiliza el color blanco como color neutro⁵⁸, que permitirá el contraste con los colores aplicados a

cada uno de los empaques.

a) Toallas Sanitarias

Como producto dirigido al público femenino, se eligen colores con los que las potenciales consumidoras se puedan sentir atraídas e identificadas, que representen suavidad y delicadeza. Se realiza una inspección previa en el supermercado, tomando como referencia los colores ya utilizados en estos productos, tonos rosados, morado, turquesa, blanco, verde, naranja, amarillo y celeste.

Otro aspecto que se toma en cuenta al aplicar el color es el tipo de la toalla, por ejemplo para la toalla nocturna que remite a la noche se elige un tono más oscuro en contraste con la toalla diurna.

Figura #32: Color del empaque en contraste con los símbolos de las toallas.

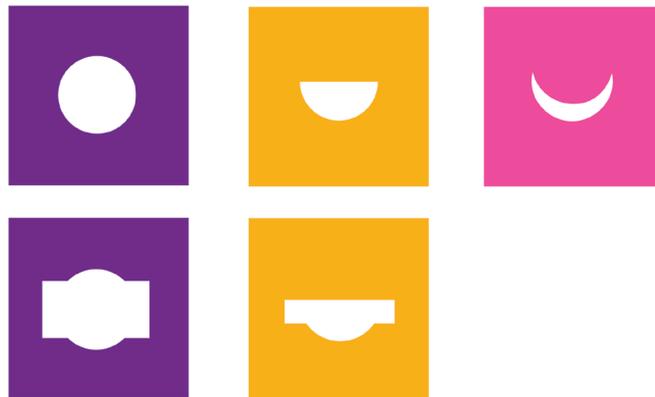
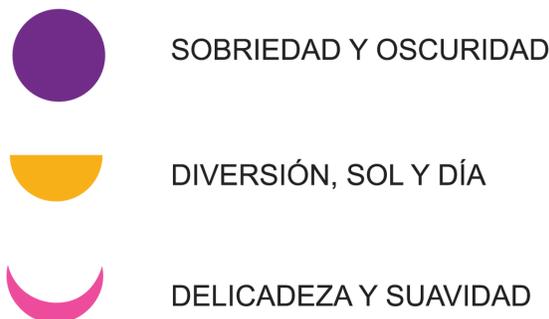


Figura #33: Significados de color de empaques para toallas



- *Toalla nocturna:* Esta elección del color morado se fundamenta en la

sobriedad y la oscuridad de la noche⁵⁹.

- *Toalla diurna*: Se elige el color amarillo que refleja el sol, el día y la diversión⁶⁰.
- *Protector diario*: El color elegido es el rosa, debido a que este representa la delicadeza y la suavidad (Heller 2004, 214) de las toallas sanitarias.

b) Atún

La elección de color se realiza tomando como referencia los colores ya establecidos dentro esta industria alimenticia, colores relacionados con el contenido y el carácter del producto.

Figura #34: Color de etiqueta en contraste con los símbolos de los atunes.

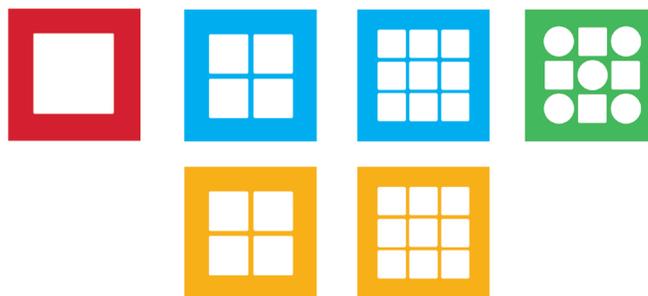


Figura #35: Significados de color para etiquetas de los atunes.



59 Eva Heller, *Psicología del color, cómo actúan los colores en los sentimientos y la razón* (Barcelona: Editorial Gustavo Gili, St, 2004), 199.

60 Eva Heller, *Psicología del color, cómo actúan los colores en los sentimientos y la razón* (Barcelona: Editorial Gustavo Gili, St, 2004), 85.

- *Atún en lomo*: Se elige el color rojo debido a que representa el trozo más grande e imponente⁶¹, además de que es el color de este corte de atún.
- *Atún en trozos y atún en trocitos*: Esta elección de color se fundamenta en el líquido en que está sumergido el atún. Aceite es representado por el color amarillo tomando como referencia el color del aceite que aunque ya se aplicó a las toallas diurnas no causa confusión por ser productos de diferentes categorías. Agua se representa con el color celeste; debido a que forma parte de los tonos de azul, se relaciona con el agua y la frescura⁶².
- *Atún con vegetales*: La elección del color verde se fundamenta en la propiedad tradicional de relacionar lo verde con la naturaleza y lo vegetal. (Heller 2004, 107)

c) Bebidas

La escogencia de colores para las bebidas gaseosas y naturales embotelladas está basada en la diversión, el carácter llamativo y juvenil que se le desea otorgar a estos productos, los que son de uso regular en reuniones sociales.

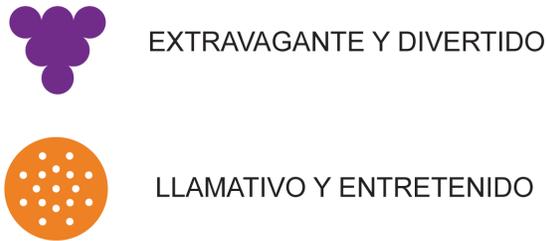
Figura #36: Color de etiqueta en contraste con los símbolos de las bebidas.



61 Eva Heller, *Psicología del color, cómo actúan los colores en los sentimientos y la razón* (Barcelona: Editorial Gustavo Gili, St, 2004), 32.

62 Eva Heller, *Psicología del color, cómo actúan los colores en los sentimientos y la razón* (Barcelona: Editorial Gustavo Gili, St, 2004), 27.

Figura #37: Significados de color para etiquetas para bebidas.

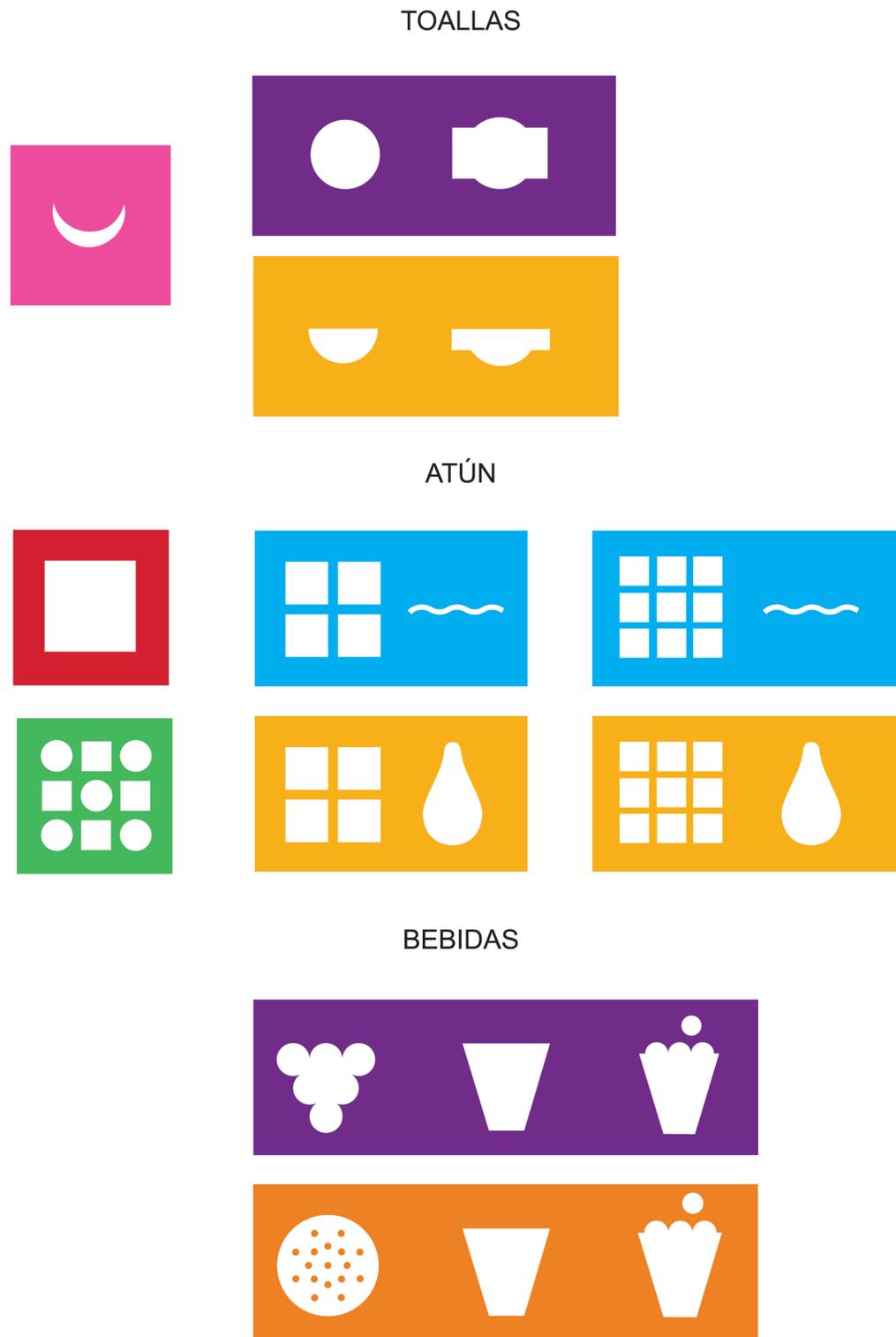


- *Bebida sabor a uva:* Se escoge el color morado representando el color del fruto, además del carácter extravagante y divertido⁶³ que se desea otorgar a las bebidas.
- *Bebida sabor a naranja:* La escogencia del color naranja para este producto hace referencia a lo llamativo y entretenido (Heller 2004, 86), además de que el nombre del color procede de este fruto. (Heller 2004, 181)

Heller (2004, 18) menciona que “El efecto de cada color está determinado por su contexto”, es decir que el efecto que generan los colores aplicados a los símbolos está ligado con la conexión de significados en la cual se percibe el color, por ejemplo un establecimiento comercial.

63 Eva Heller, *Psicología del color, cómo actúan los colores en los sentimientos y la razón* (Barcelona: Editorial Gustavo Gili, St, 2004), 200.

Figura #38: Muestra general de la apariencia de los símbolos y el color aplicado.



5.3 Propuesta de empaques

5.3.1 Bocetos

A continuación se muestran algunos de los bocetos relacionados con la posible disposición de los símbolos aplicados al empaque. Se toman en cuenta factores como la forma en que las personas agarran los productos de los estantes del supermercado, qué parte del empaque es la que primero tocan los dedos, consideraciones importantes para que no sea difícil para el usuario encontrar el símbolo, sino que sea una de las primeras cosas con la que se tope al tomar entre sus manos el producto.

Para determinar algunas de estas señales, se acude al supermercado para observar la forma en que las personas toman los productos, la posición de sus manos o de qué parte cogen el empaque. Estas visitas también sirvieron para reconocer qué tanta importancia tiene para el consumidor leer las indicaciones, ingredientes o tablas nutricionales presentes en los empaques, siendo los resultados óptimos pues en su mayoría es una de las primeras cosas que hace el usuario al tomar entre sus manos el producto, a menos de que ya lo hayan comprado.

Para la elaboración de los bocetos y futura construcción de etiquetas y empaques, se toman como referencia tres marcas que corresponden a los productos escogidos para aplicar el Sistema de Comunicación e Identificación. En el caso de las toallas sanitarias, escogen las cajas de toallas Kotex Evolution⁶⁴ diurnas, para efectos del atún se utiliza como referencia el Atún Pronto de 120 g y para el refresco se utiliza como referencia las botellas de Fanta⁶⁵ de 500 ml.

64 Fabricado por Kimberly Clark “Essentials for a better life”

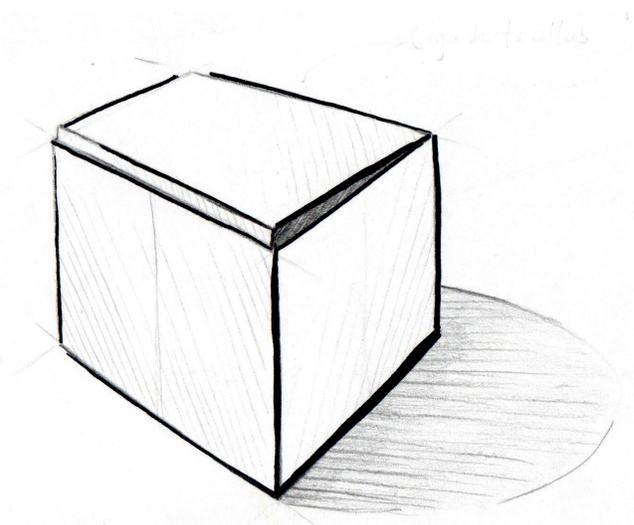
65 Fabricado por The Coca Cola Company

a) Toallas Sanitarias

Figura #39: Empaque de ejemplo, Toallas Kotex normal.

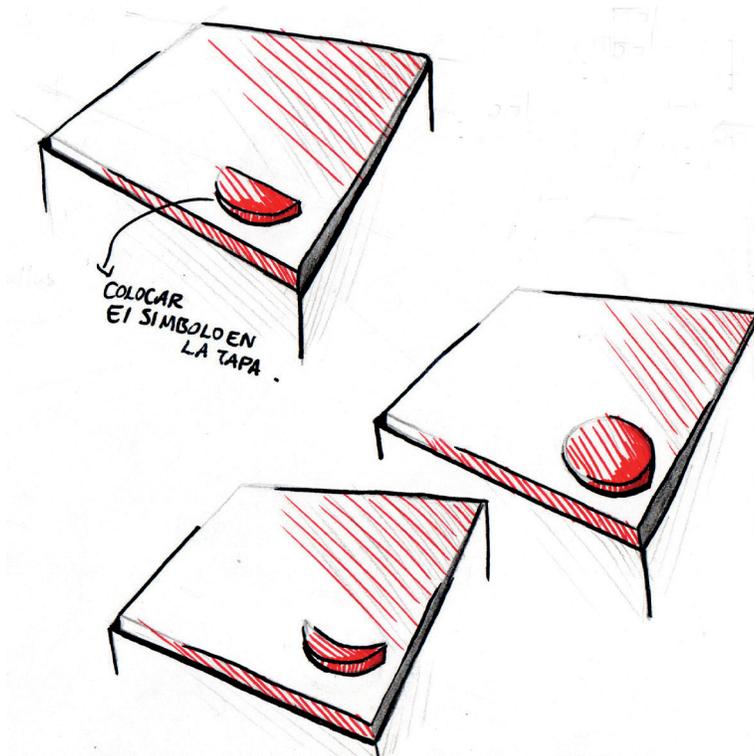


Figura #40: Boceto de estructura de caja para empaque de toallas.



El cierre del empaque a diseñar es diferente al de la caja de Kotex evolución que contiene formas curvadas, éste será un cierre convencional con aletas.

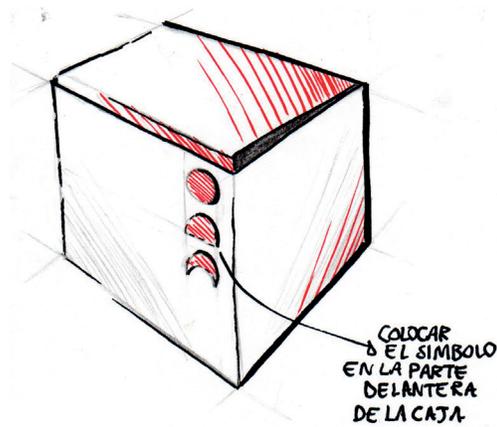
Figura #41: Boceto de posición de símbolos en las cajas.



En primera instancia, se considera colocar los símbolos en la parte superior de la caja (en la tapa). Existen algunas limitaciones con el hecho de que el símbolo esté ubicado en esta posición, por ejemplo si la tapa se desprende y se pierde el usuario no podrá reconocer de nuevo ese empaque si lo ha

llevado a su casa y por lo general el usuario no toma los productos de la parte superior o inferior, sino de los laterales por lo que si el símbolo se coloca en el extremo superior tendrá que tomarse el tiempo para buscar el símbolo por todas las caras de la caja.

Figura #42: Segundo boceto de posición de símbolos en las cajas.



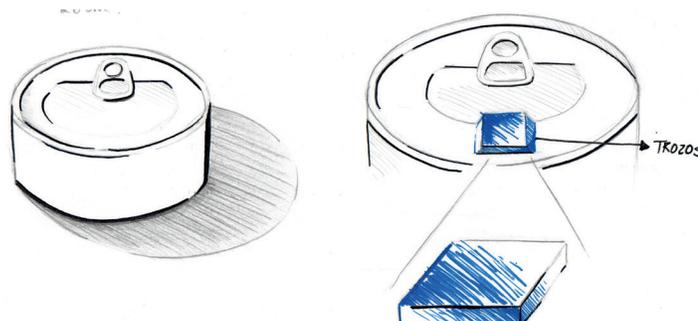
Es así como se plantea la propuesta de colocar los símbolos en la cara delantera de la caja, pues es el primer lugar que tocan las manos además de que es el primer lugar en que la mayoría de consumidores busca la información del producto que está adquiriendo, lo que se toma en cuenta dirigiéndose específicamente a las personas que presentan baja visión.

b) Atún

Figura #43: Etiqueta de ejemplo, Atún Pronto.

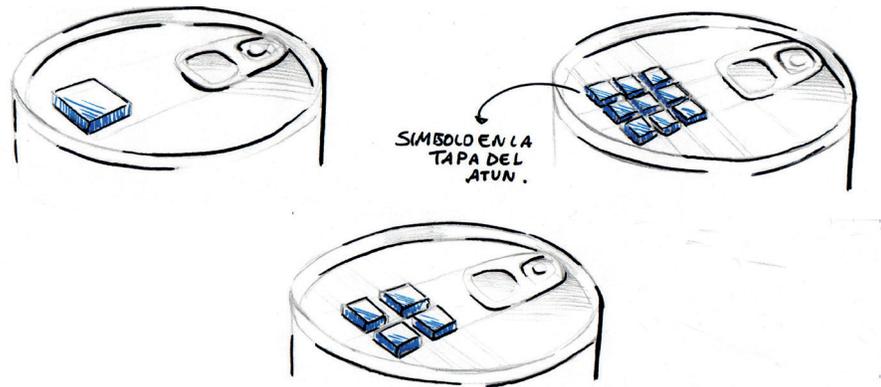


Figura #44: Bocetos de estructura de lata de atún y posible posición de los símbolos.



En el caso del atún, se toma en cuenta que el espacio de la etiqueta es muy pequeño para hacer un relieve, mientras que la superficie más amplia es la de la tapa, en donde se pueden colocar dos elementos tomando organizados de forma que puedan ser identificados.

Figura #45: Bocetos de posible posición de los símbolos en la lata.



Siendo precisos en cuanto a medidas y proximidad entre los dos símbolos, se puede proporcionar una lectura óptima de estos.

c) Bebidas

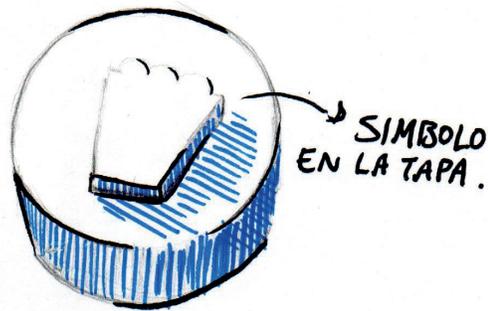
Figura #46: Etiqueta de ejemplo, Fanta uva.



Figura #47: Estructura de botella de Fanta.

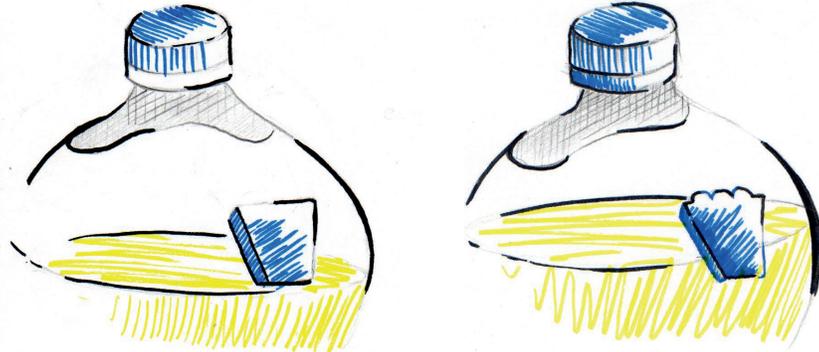


Figura #48: Boceto de colocación de símbolo en la tapa.



En cuanto a los refrescos en primera instancia, se desea implementar el Sistema de Identificación en la tapa pero hay algunas limitaciones, por ejemplo, la tapa tiene una superficie muy pequeña en la cual sería difícil incorporar dos símbolos, además que presenta la misma limitación que en las cajas de toallas sanitarias, si la tapa llegara a perderse sería casi imposible que el usuario pueda identificar entre su refresco y cualquier otro que se encuentre cerca.

Figura #49: Bocetos de posible posición de los símbolos en la botella.



Otra propuesta es colocar los símbolos en relieve directamente sobre el plástico, así como los decorados en relieve que contienen las botellas.

Cada una de las propuestas representadas por medio de los bocetos transmite una idea general de la propuesta del Sistema de Comunicación Gráfica e Identificación Táctil para personas con discapacidad visual parcial o total. Es a partir de esta etapa preliminar que se decide que el diseño del

Sistema estará basado en formas simples y geométricas, para facilitar la identificación además del aprendizaje de cada uno de los símbolos.

5.3.2. Imágen de los productos

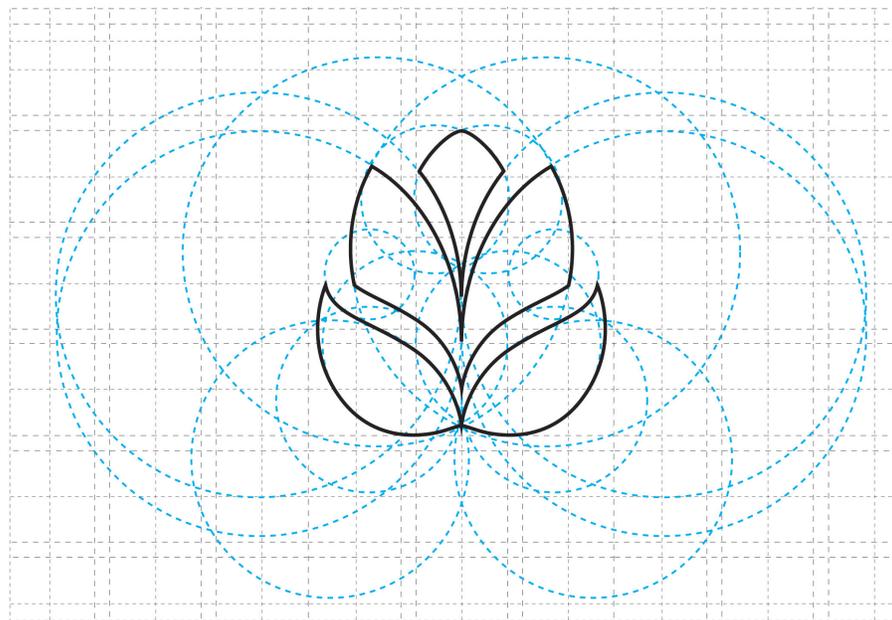
Cada producto consta de elementos que lo hacen único. Se decide diseñar una imagen y un nombre diferente para cada producto.

a) Toallas sanitarias

Considerando la naturaleza del producto y el público al que está dirigido se utiliza el nombre ELLA. La tipografía utilizada es la Gill Sans en mayúscula debido a que es una tipografía palo seco lo que aporta una mejor legibilidad⁶⁶.

En cuanto a la representación gráfica, se elige la simplificación de una flor refiriéndose a su delicadeza y suavidad, características que desde un principio se establecen como características del producto.

Figura #50: *Proceso de diseño del logo ELLA, que se trabaja tomando como referencia la flor de tulipán. Se realiza a base de retícula y círculos.*



66 Rogelio Martínez, *Discapacidad Visual: Desarrollo, Comunicación e Intervención* (España, Grupo Editorial Universitario, 2005), 319.

Figura #51: Flor simplificada en contraste con los colores de los empaques de toallas.



Figura #52: Composición del logo para las toallas ELLA.

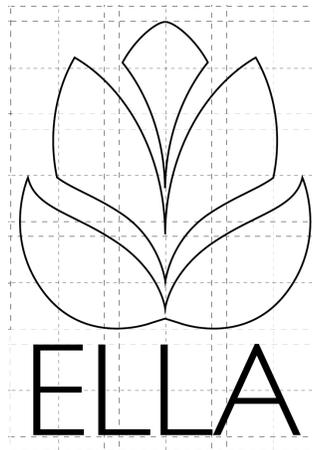


Figura #53: Márgenes de seguridad con respecto al logo ELLA.



Figura #54: Logo ELLA aplicado a los colores de los empaques de toallas.



Los logos se aplican blanco para lograr una uniformidad y congruencia con el símbolo aplicado y los demás empaques, además de propiciar el alto contraste favorable para el aprovechamiento del resto visual.

b) Atún

Para escoger el nombre de este producto, se toman en cuenta elementos marinos; es por eso que se elige CORAL. La tipografía utilizada es la Lilly Belle[®] en mayúscula debido a que tiene líneas orgánicas que favorecen a la temática del coral.

La representación gráfica parte de la tipografía, se utiliza como referencia el Bushy Soft Coral⁶⁷ para aplicarla a la letra L, agregando un elemento que remita al el concepto de CORAL.

Figura #55: Ejemplo de Bushy Soft Coral.



67 “Animal World”, Clarice Brough CFS, consultado 11 de noviembre, 2015, <http://animal-world.com/Aquarium-Coral-Reefs/Soft-Coral-Facts-and-Information>

Figura #56: Proceso de diseño de la letra L para el logo CORAL

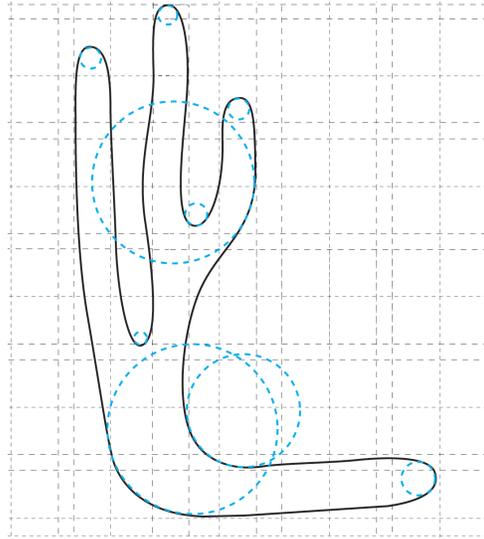


Figura #57: Diseño de la letra L aplicada con la tipografía Lilly Belle®

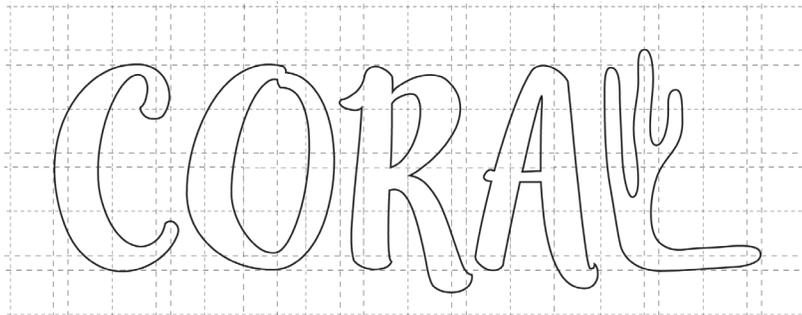


Figura #58: Márgenes de seguridad con respecto al logo CORAL.



Figura #59: Logos aplicados a los colores utilizados en las etiquetas para lata de atún.



c) Bebidas

Bebida gaseosa

Debido al concepto juvenil de las bebidas se elige un nombre corto, conformado por dos sílabas, de fácil memorización además juvenil y llamativo ZUKI. Como elemento gráfico, se escogen las burbujas propias del refresco gaseoso representadas por círculos. Para este logo se utiliza la misma tipografía del atún, la Lilly Belle[®].

Figura #60: Proceso de diseño del logo ZUKI para bebida gaseosa.

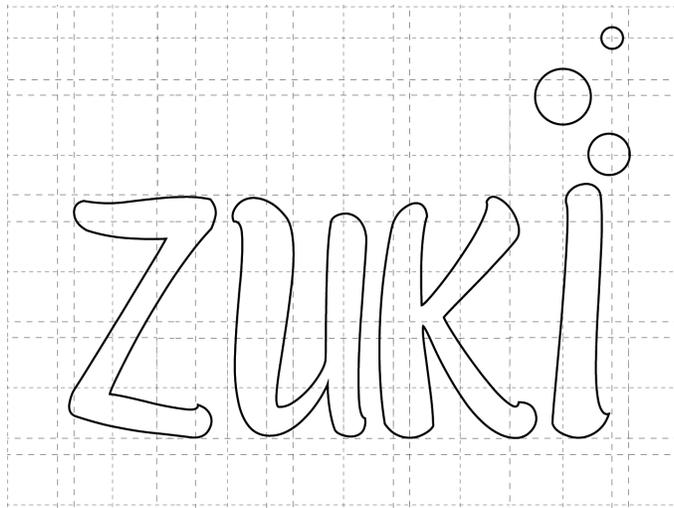


Figura #61: Márgenes de seguridad con respecto al logo ZUKI bebida gaseosa.



Bebida Natural

La representación gráfica de la bebida natural está basada en la hoja de hierba buena, realizando una simplificación de esta. La tipografía que se utiliza es la Lilly Belle® al igual que para el logo de la bebida gaseosa

Figura #62: *Proceso de diseño del logo ZUKI para bebida natural.*

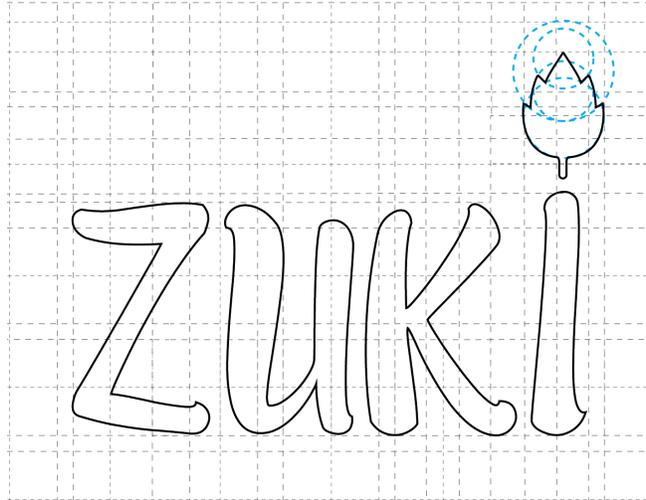


Figura #63: *Márgenes de seguridad con respecto al logo ZUKI bebida natural.*



Figura #64: Logos aplicados a los colores utilizados en las etiquetas de ZUKI gaseosa.



Figura #65: Logos aplicados a los colores utilizados en las etiquetas de ZUKI natural.



6. Propuesta final

6.1 Forma final de los símbolos

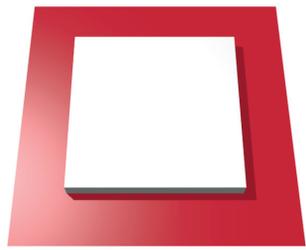
A continuación se muestra una representación de la forma final de los símbolos. Estos son representados en relieve de color blanco con un soporte del color del empaque al que van aplicado.

Figura #66: *Representación 3D de los símbolos.*

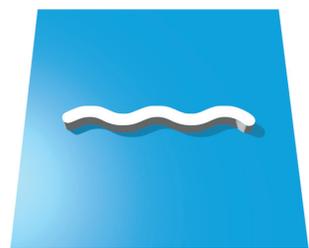
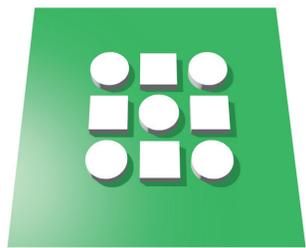
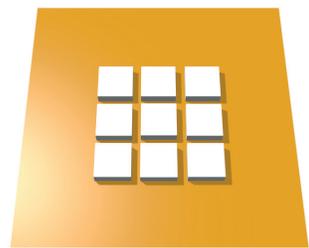
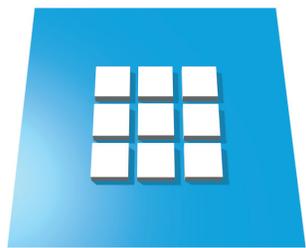
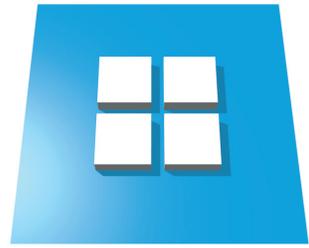
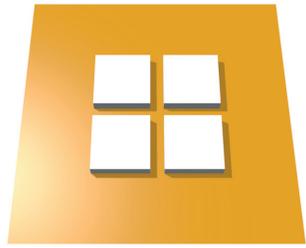


TOALLAS
SANITARIAS

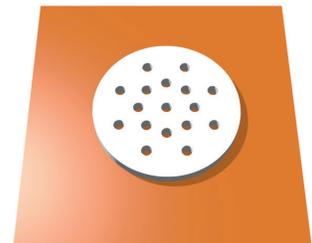




ATÚN



BEBIDAS GASEOSAS Y NATURALES



6.2 Troqueles

Figura #67: *Empaques para toallas sanitarias*

TOALLA NOCTURNA



TOALLA DIURNA



PROTECTOR DIARIO



Figura #68: Etiquetas para lata de atún.

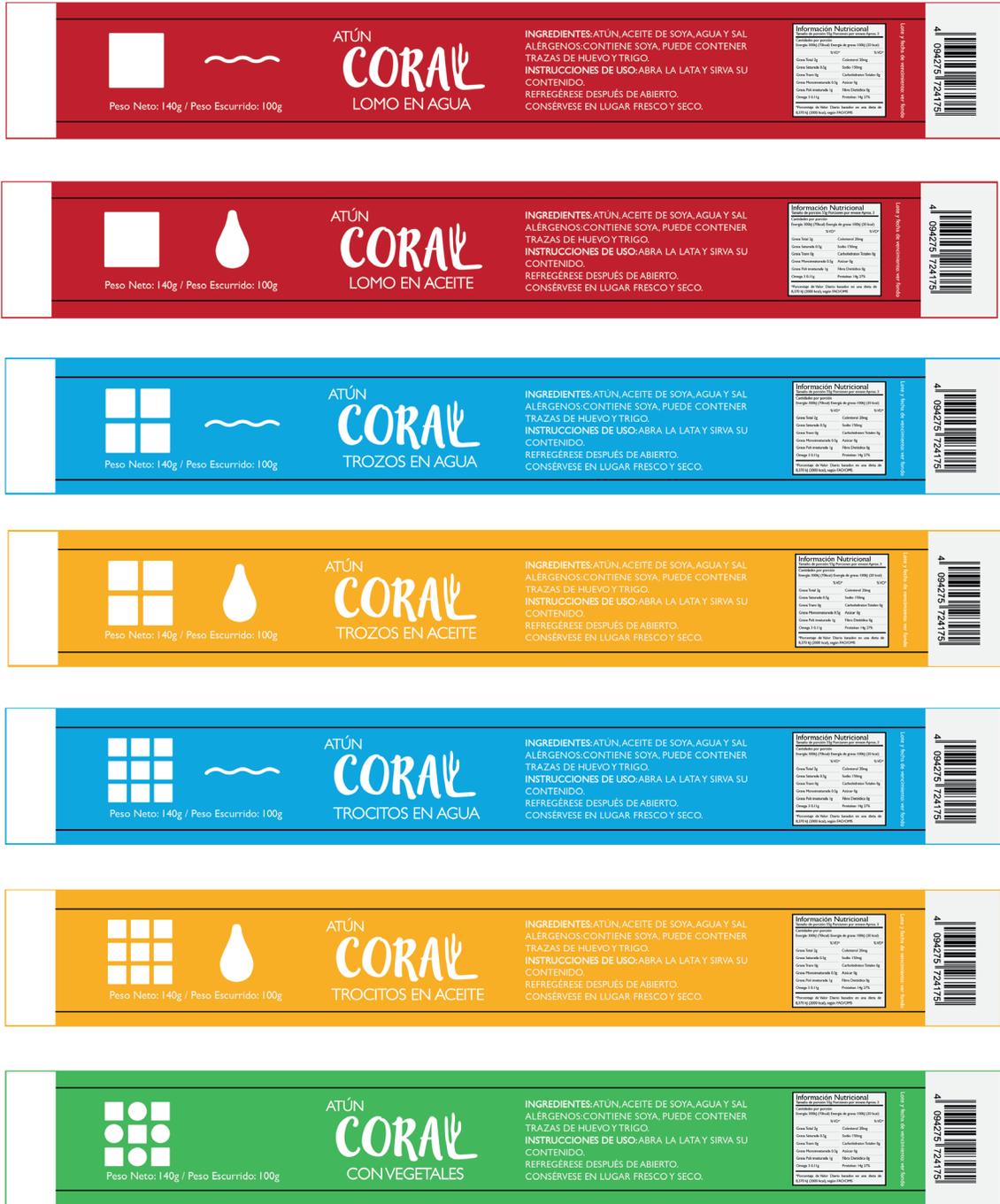


Figura #69: Etiquetas para bebidas naturales y gaseosas.

BEBIDA NATURAL

zuki
NARANJA

CONT NETO: 600mL



INGREDIENTES: AGUA, AZÚCAR, JUGO CONCENTRADO DE NARANJA, ÁCIDO CÍTRICO (COMO ACIDULANTE), CARMÍN Y CAMELEO, SUCRALOSA (COMO EDULCORANTE) Y PECTINA. CONSUMIR ANTES DE Y NÚMERO DE LOTE: VER CUELLO.

CADA BOTELLA DE 600mL CONTIENE:

- 300 kcal
- Grasas 0g
- Antioxidantes Naturales
- Vitamina C

Manténgase en un lugar fresco fuera del alcance de la luz solar.

Información Nutricional			
Tamaño de porción: 250mL			
Proporciones por envase: 1			
Energía	235kJ (56 kcal)	3%	%VRN**
Grasa	0g	0%	
Grasa Saturada	0g	0%	
Proteína	0g	0%	
Carbohidratos totales	14g	5%	
Azúcares totales	9g	9	---
Vitamina C	60mg	100%	
Sodio	2mg	0%	

**Porcentaje del Valor de referencia del nutriente recomendado por FAO/OMS, basado en una dieta de 8.374 kJ (2000 kcal).

BEBIDA NATURAL

zuki
UVA

CONT NETO: 600mL



INGREDIENTES: AGUA, AZÚCAR, JUGO CONCENTRADO DE UVA, ÁCIDO CÍTRICO (COMO ACIDULANTE), CARMÍN Y CAMELEO, SUCRALOSA (COMO EDULCORANTE) Y PECTINA. CONSUMIR ANTES DE Y NÚMERO DE LOTE: VER CUELLO.

CADA BOTELLA DE 600mL CONTIENE:

- 300 kcal
- Grasas 0g
- Antioxidantes Naturales
- Vitamina C

Manténgase en un lugar fresco fuera del alcance de la luz solar.

Información Nutricional			
Tamaño de porción: 250mL			
Proporciones por envase: 1			
Energía	235kJ (56 kcal)	3%	%VRN**
Grasa	0g	0%	
Grasa Saturada	0g	0%	
Proteína	0g	0%	
Carbohidratos totales	14g	5%	
Azúcares totales	9g	9	---
Vitamina C	60mg	100%	
Sodio	2mg	0%	

**Porcentaje del Valor de referencia del nutriente recomendado por FAO/OMS, basado en una dieta de 8.374 kJ (2000 kcal).

BEBIDA GASEOSA

zuki
NARANJA

REFRESCO CARBONATADO CONT NETO: 600mL



INGREDIENTES: AGUA CARBONATADA, AZÚCAR, ÁCIDO CÍTRICO (COMO ACIDULANTE), SABORIZANTES, BENZOATO DE SODIO (COMO PRESERVANTE) Y COLORANTE AMARILLO # 6. CONSUMIR ANTES DE Y NÚMERO DE LOTE: VER CUELLO.

CADA BOTELLA DE 600mL CONTIENE:

- Energía 300 kcal
- Grasas 0g
- Azúcares 81g
- Sodio 36mg

Manténgase en un lugar fresco fuera del alcance de la luz solar.

Información Nutricional			
Tamaño de porción: 250mL			
Proporciones por envase: 1			
Energía	235kJ (56 kcal)	3%	%VRN**
Grasa	0g	0%	
Grasa Saturada	0g	0%	
Proteína	0g	0%	
Carbohidratos totales	14g	5%	
Azúcares totales	9g	9	---
Vitamina C	60mg	100%	
Sodio	2mg	0%	

**Porcentaje del Valor de referencia del nutriente recomendado por FAO/OMS, basado en una dieta de 8.374 kJ (2000 kcal).

BEBIDA GASEOSA

zuki
NARANJA

REFRESCO CARBONATADO CONT NETO: 600mL



INGREDIENTES: AGUA CARBONATADA, AZÚCAR, ÁCIDO CÍTRICO (COMO ACIDULANTE), SABORIZANTES, BENZOATO DE SODIO (COMO PRESERVANTE) Y COLORANTE AMARILLO # 6. CONSUMIR ANTES DE Y NÚMERO DE LOTE: VER CUELLO.

CADA BOTELLA DE 600mL CONTIENE:

- Energía 300 kcal
- Grasas 0g
- Azúcares 81g
- Sodio 36mg

Manténgase en un lugar fresco fuera del alcance de la luz solar.

Información Nutricional			
Tamaño de porción: 250mL			
Proporciones por envase: 1			
Energía	235kJ (56 kcal)	3%	%VRN**
Grasa	0g	0%	
Grasa Saturada	0g	0%	
Proteína	0g	0%	
Carbohidratos totales	14g	5%	
Azúcares totales	9g	9	---
Vitamina C	60mg	100%	
Sodio	2mg	0%	

**Porcentaje del Valor de referencia del nutriente recomendado por FAO/OMS, basado en una dieta de 8.374 kJ (2000 kcal).

6.3 Nombre asignado al Sistema de Comunicación Gráfica e Identificación Táctil para personas con discapacidad visual parcial o total, aplicado a empaques de productos.

Así como el método de lectura braille fue nombrado de esta manera debido al apellido de su creador Luis Braille (1809-1852) , el presente sistema requiere de un nombre para ser identificado por el usuario.

Se consideran diferentes opciones procurando que sea un nombre de fácil lectura, memorización y pronunciación, además de que esté relacionado con el tema del proyecto el cual se debe sintetizar debido a la extensión. En un principio se contemplan opciones llamativas, dinámicas y cortas, pero se pensó que debería tener un nombre congruente con las siglas del sistema logrando así unificación.

Se eligen siglas haciendo referencia al concepto que encierra el sistema.

SIS: Sistema

TAC: Táctil

Es así como el nombre del Sistema de Comunicación Gráfica e Identificación Táctil para personas con Discapacidad Visual Parcial o Total, aplicado a productos se resume en las siglas SISTAC.

6.4 Guía de aprendizaje

Como se mencionó en el apartado de Aprendizaje, la percepción de formas no ocurre de manera instantánea, sino que requiere de cierto tiempo y de un periodo de aprendizaje, es por eso que como complemento de este principio de aprendizaje se diseña una Guía de Aprendizaje del Sistema de Comunicación Gráfica e Identificación Táctil SISTAC.

La guía está dirigida a varios tipos de usuarios, los que tienen baja visión para aprovechar su resto visual, para quienes presentan ceguera total y también se decide hacer la integración de braille para aquellos que lo conocen y utilizan como su método de lectura.

Para aplicar el método de braille, se solicita cooperación a la estudiante de la Universidad de Costa Rica en la carrera de Helena Brenes Fernández, estudiante de la carrera Enseñanza Especial, quien aprendió el método de lectura en uno de los cursos regulares de la carrera.

La guía contiene el símbolo como representación gráfica, la palabra de lo que representa y el escrito en braille. Se decide utilizar una única columna para evitar confusión, se busca que la lectura se realice de arriba hacia abajo sin tener la necesidad de regresar a una segunda columna para continuar con la identificación de los símbolos.

Se considera que debido a la cantidad de elementos que contiene la guía de aprendizaje 8,5" x 4,25" es un buen tamaño para su diagramación.

Figura #70: Etiquetas para bebidas naturales y gaseosas.

GUÍA DE APRENDIZAJE SISTAC

TOALLAS

TOALLAS



PROTECTOR DIARIO

PROTECTOR DIARIO



TOALLA DIURNA

TOALLA DIURNA



TOALLA NOCTURNA

TOALLA NOCTURNA



TOALLA DIURNA CON ALAS

TOALLA DIURNA CON ALAS



TOALLA NOCTURNA CON ALAS

TOALLA NOCTURNA CON ALAS

ATÚN



ATÚN EN LOMO

ATÚN EN LOMO



ATÚN CON VEGETALES

ATÚN CON VEGETALES



ATÚN ENTROZOS

ATÚN ENTROZOS



ATÚN ENTROCITOS

ATÚN ENTROCITOS



AGUA

AGUA



ACEITE

ACEITE

BEBIDAS



SABOR A UVA

SABOR A UVA



SABOR A NARANJA

SABOR A NARANJA



GASEOSO

GASEOSO



NATURAL

NATURAL

7. Conclusiones y recomendaciones

7.1 Prueba de SISTAC

Las pruebas del sistema de identificación se llevaron a cabo con un grupo de jóvenes con discapacidad visual de la comunidad de Palmares de edades entre 18 y 24 años con diferentes condiciones visuales, estudiantes y profesionales. Se realizaron dos tipos de pruebas, de color y de textura.

- a) Prueba de color: Se realiza una prueba de color con el fin de determinar si los colores aplicados a los símbolos y empaques alcanzan el nivel de comprensión y lectura apropiado para aquellos que presentan baja visión.
- b) Prueba de relieve y textura: Se realiza una prueba de tacto activo a los símbolos con el propósito de identificar si estos son perceptibles al tacto. Debido a que el método con el que se aplican los símbolos a los prototipos no es el método industrial ya que esta prueba es inexacta.

7.2 Métodos de Impresión

Se detalla a continuación los tipos de acabados favorables para la aplicación de los símbolos en los respectivos empaques. Se considera que cada uno de ellos aportará las características necesarias para la correcta identificación de los símbolos por medio del tacto activo.

Embozado

Tomando en cuenta el factor relieve, que es esencial para el reconocimiento de los símbolos por medio de la exploración con las manos es que se recomienda el embozado como acabado para los símbolos.

El embozado es conocido como el sistema que permite que las letras o diseños sean representados en alto relieve sobre papel u otro material. El efecto es producido por troqueles o clisés sin entintar, éste método también

es conocido como alto relieve⁶⁸.

En cuanto al color blanco de los símbolos, este se mantiene, pues el color que quiera usarse se aplica primero mediante los métodos regurales de impresión. Este tipo de acabado se aplica a las etiquetas de atún y al empaque de toalla sanitaria debido a que el material de su producción es el papel.

Termoformado

Para aplicar los símbolos en relieve en la lata de atún y en el plástico de la botella, es necesario otro tipo de procedimiento como el termoformado.

“El termoformado o formado en caliente, es una serie de procesos para conformar lámina o película de plástico sobre un molde, aplicando calor y presión. En este proceso se calienta una lámina en un horno hasta el punto de hundimiento⁶⁹.”

Es decir que es por medio de la aplicación de calor, a la capacidad de adaptación y a la utilización de moldes que se puede dar forma a los símbolos, convirtiendolos así en parte del empaque.

Tintas con olor

Se considera el uso de tintas con olor a uva y naranja como una propuesta de valor para los empaques de bebidas. La aplicación de estas tintas promueve una rápida identificación del producto debido a que por la pérdida del sentido de la vista o parte de este se desarrolla mucho más la sensibilidad de los

68 Litografía e imprenta LIL. S.A, consultada 17 noviembre, 2015, <http://www.lilcr.com/soporte-tecnico/glosario/64-embozado>.

69 Steven R. Schmid y Serope Kalpakjian, *Manufactura, ingeniería y tecnología* (México: Pearson Educación, 2002), 491.

demás sentidos como el del olfato.

Es escasa la referencia que se acerca de este tipo de tintas, son pocas las imprentas y empresas que han incursionado en esta industria, entre estas está ART-PLUS, empresa dedicada a la serigrafía ubicada en Barcelona, España. Vía correo electrónico recibido el 29 de octubre de 2015, José María Aguilar quien labora para la empresa, señaló que estas tintas constan de un barniz inodoro e incoloro en el que se mezclan unas microcápsulas que encierran la esencia, de tal manera que cuando las microcápsulas se raspan con la uña la esencia se libera.

José María señala que se puede microencapsular cualquier esencia propia de un cliente, bajo unas condiciones específicas, cantidad mínima y a un precio bastante elevado, por ejemplo un kilogramo de microcápsulas con esencias básicas cuesta entre 500 y 700 euros, hasta el doble si la esencia es del cliente.

En cuanto a la producción industrial esto representaría un costo muy elevado, convirtiéndose en uno de los aspectos importantes a tomar en cuenta antes de su aplicación.

7.3. Conclusiones y Recomendaciones

A partir de la experiencia durante el desarrollo y finalización del proyecto surge una serie de recomendaciones y conclusiones pertinentes que se mencionan a continuación.

Uno de los principios más relevantes que se plantea desde el inicio es la necesidad que existe de ampliar los horizontes y alcances del diseño gráfico, procurando el beneficio y accesibilidad de las personas que presentan algún tipo de discapacidad. Es justo afirmar que el objetivo principal del proyecto se cumple, el cual es el diseño del Sistema de Comunicación Gráfica e

Identificación Táctil para personas con discapacidad visual parcial o total, aplicado a empaques de productos.

Fue posible diseñar símbolos que le permiten al discapacitado visual tener una noción más clara del producto que desea adquirir. El diseño de los símbolos se realiza de manera cuidadosa de tal manera que atendiera a las necesidades del discapacitado visual y a su vez de considera la elaboración de una gráfica y estética agradables para cualquier usuario, independientemente de sus capacidades.

A partir de la investigación de conceptos del marco teórico, se refleja la importancia que tiene la etapa de aprendizaje en cuanto al contacto con nueva información, es por esto que también se desarrolla una guía de aprendizaje a la cual el usuario debe acudir para que por medio de la relación, la lectura del braille, el tacto y el aprendizaje pueda conocer el significado de cada uno de los símbolos.

Para este proyecto, fue de vital importancia el proceso de investigación y análisis del público meta; el cual se llevó a cabo por medio de la entrevista, que brindó información reveladora acerca de los métodos que utiliza este público para leer y escribir, los factores que obstaculizan su desenvolvimiento en la sociedad, cómo se las ingenian para elegir los productos que desean adquirir cuando van de compras, incluso de las habilidades que desarrollan a partir de la disminución de la capacidad de percepción de uno de sus sentidos.

A nivel personal el desarrollo del proyecto ha sido de gran importancia, pues le ha permitido a la investigadora acercarse a un grupo de población con el que nunca había tenido relación, conocer sus miedos y fortalezas, además de crear una conciencia social acerca de la gran necesidad que existe en cuanto a la creación iniciativas que disminuyan las barreras de estos sectores de población.

En el ámbito profesional, como diseñadora gráfica, este proyecto representó un gran reto, pues más allá de la estética se abordan temas técnicos relacionados con este sector de población, además de temas relacionados con la producción industrial. Resulta gratificante ser la desarrolladora de un proyecto que promueve el diseño inclusivo disminuyendo las barreras de accesibilidad existentes.

Cabe destacar que el diseño de los símbolos para los tres productos, toallas sanitarias, atunes, bebidas naturales y gaseosas brinda un punto de partida en cuanto a estructura, concepto y método para el diseño de símbolos aplicables a otras categorías de productos.

8. Bibliografía

A.R Luria. Sensación y Percepción. España: Ediciones Martínez Roca S.A, 1984.

Ambrose-Harris. "Fundamentos del Diseño Gráfico" Singapur: Parramón Ediciones, S.A, 2009.

Antonio Palacios "Lazaruswine". (Consultada el martes 29 de Abril, 2014) <http://www.lazaruswine.com/> .

Arnheim, Rudolf. Arte y percepción visual Psicología del ojo creador. Madrid España: Alianza Editorial Madrid, 1954.

Arnheim, Rudolf. pensamiento visual. Barcelona España: Paidós, 1986.

Ballester, Soledad. Percepción háptica de objetos y patrones realizados: una revisión *Psicothema*, vol.5, num 2, 1993, pp. 311-321 Universidad de Oviedo. Oviedo, España. (Consultada el jueves 23 de julio, 2015) <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72705209>.

BAUD BRANDING, S.L, proyectos, Lazaruswine, "Elaboración sensorial." (Consultada el lunes 28 de Abril, 2014) <http://www.baud.es/trabajos-diseno/branding-lazarus-wine/>.

Briefing, Cunha Vaz & Associados, "Cerveza Sagres, ahora con lectura para ciegos." (Consultada el lunes 28 de Abril de 2014) <http://www.briefing.pt/marketing/20755-cerveja-sagres-agora-com-leitura-em-braille.html>.

Carterette, Edward; Friedman, Morton. Manual de Percepción. Raíces históricas y filosóficas. México: Trillas. (1982)

Clarice Brough CFS, "Animal World", (Consultado 11 de noviembre, 2015) <http://animal-world.com/Aquarium-Coral-Reefs/Soft-Coral-Facts-and-Information>.

Compañía Cervecería Uerige, Dusseldorf, Alemania. (Consultada el domingo 27 de Abril, 2014) <http://www.uerige.de/>.

David Dabner. "Diseño, Maquetación y Composición" Editorial Blume. Barcelona España. 2005.

Dondis. D. A. La sintaxis de la imagen: Introducción al alfabeto visual. España: G Gili. 1988.

Duero, D. G. La Gestalt como teoría de la percepción y como epistemología. Universidad Nacional de Córdoba, 2003.

Elam, K. (2006). Sistemas reticulares. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A.

Fantoni Cervera Angel Luis, Envase y embalaje: la venta silenciosa, 2.^a. Madrid España: ESIC Editorial, 2003.

Forgus Ronald. Percepción: proceso básico en el desarrollo cognoscitivo. México: Editorial Trillas, 1976.

Foulke, E. Lectura en Braille. En W. Schiff y E. Foulke, Tactual perception: A source book. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.

Gilliam Scott Robert. Fundamentos del Diseño Gráfico, 13ª Edición: Buenos Aires, Argentina: Editorial Victor Leru S.A, 1979.

Gómez Cruz, Alberto J; Gaitán Garnica Andrés G. Principios de Ergonomía. Colombia: Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, 2001.

Hampshire, Barry. La práctica del Braille: El braille como medio de comunicación, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Paris: Presses Centrales de Lausanne 1981.

Heller, Eva. Psicología del color. Cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón. Traducción de Joaquín Chamorro Mielke. 1era Edición Barcelona: Gustavo Gili S.A 2004.

Horta Aurelio. Pensar el diseño. Una profesión del siglo XXI. Costa Rica: Editorial Veritas Costa Rica, 2004.

Infobae, "Lanzan cerveza para ciegos." (Consultada el domingo 27 de Abril de 2014) <http://www.infobae.com/2006/12/16/291976-lanzan-una-cerveza-ciegos>.

Johannes Pawlik, Teoría del color. Barcelona España: Ediciones Paidós Iberica, S.A, 1996.

Jorge Frascara, "El diseño de comunicación", Ediciones Infinito, Buenos Aires. 2006

Kimchuk, Marianne, Krasovec Sandra. Packaging Design: Succesful Product Branding from concept to Shelf. Hoboken, New Jersey : Wiley, 2012.

La ONU (Organización Naciones Unidas) y los derechos humanos. Asamblea de las Naciones Unidas, en su Resolución 217 A(III) del 10 de diciembre de 1940, Paris. (Consultada el lunes 28 de Abril, 2014) <http://www.un.org/es/rights/overview/>

Lidwell, William, Holden, Kritina y Butler, Jill, Principios universales de diseño. Barcelona, España: Naturart S.A Editado por BLUME, 2011.

"Litografía e imprenta LIL. S.A", (consultada 17 noviembre, 2015) <http://www.lilcr.com/soporte-tecnico/glosario/64-embozado>.

Margalef Bayo, José. Percepción, Desarrollo Cognitivo y Artes Visuales. España: Editorial Anthropos, 1987.

Martínez Abellán, Rogelio; Berruezo Adelantado, Pedro Pablo; García Fernández , Jose Manuel, Perez Cobacho, Juan. Discapacidad Visual: Desarrollo, Comunicación e

Intervención. España: Grupo Editorial Universitario España 2005.

Matlin Margaret W.; Foley Hugh. Sensación y Percepción 3ª ed. México, D.F. : Prentice-Hall Hispanoamericana, 1996.

Munari, Bruno ¿Cómo nacen los objetos? Apuntes para una metodología proyectual. España: G. Gili. 1983.

“ONU”, La Organización de Naciones Unidas (Consultada 23 marzo, 2014) <http://www.un.org/es/rights/overview/>.

Papanek, Victor. Diseñar para el mundo real. Ecología humana y cambio social. España: H Blume Ediciones, 1973.

Patricia Luévano González, Packaging Enfasis, “Diseño de envase incluyente para ciegos.”(Consultada el domingo 27 de Abril, 2014) <http://www.packaging.enfasis.com/articulos/63870-diseno-envase-incluyente-ciegos> .

Pedro Curvelo, Diário digital, “Cerveza Sagre implementa información en braille en todos sus empaques.”(Consultada el lunes 28 de Abril, 2014) http://diariodigital.sapo.pt/news.asp?id_news=630417 .

Rincón Becerra, Ovidio. Ergonomía y procesos de diseño: Consideraciones metodológicas para el desarrollo de sistemas y productos. Bogotá Colombia: U. Javeriana Editorial, 2010.

Sansino Steven. Packaging Design. London: Thames and Hudson, 1990.

Stanley Core, Lawrence M. Ward, James T. Enns. Sensación y Percepción 5ª México, D.F. : McGRAW-HILL/ INTERAMERICANA EDITORES, S.A de C.V, 1999.

Steven R. Schmid y Serope Kalpakjian, Manufactura, ingeniería y tecnología. México: Pearson Educación, 2002.

Timothy Samara. “Los elementos del diseño. Manual de estilo para diseñadores gráficos”. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.L.

Wong, Wucius. Fundamentos del diseño. Barcelona: G Gili. 1998.