

PROYECTO DE GRADUACION

Trabajo Final de Grado

Cuerpo B

Sumate, kit para compartir y disfrutar del mate

Para videntes y no videntes

- ▶ **Nombre y Apellido del Autor** | Mariano Roberti
- ▶ **Cuerpo B del PG**
- ▶ **Fecha de presentación** | 10 de septiembre de 2018
- ▶ **Carrera de Pertenencia** | Diseño Industrial
- ▶ **Categoría** | Creación y Expresión
- ▶ **Línea Temática** | Diseño y producción de objetos, espacios e imágenes

Índice	
Índice de imágenes seleccionadas	3
Introducción	4
Capítulo 1. Diseño Industrial inclusivo	17
1.1. Diseño como herramienta de acción	18
1.2. El Diseño y concepto universal	23
1.3. Diseño ergonómico	28
1.4. Diseño inclusivo, grupo de usuarios	30
Capítulo 2. Discapacidad visual	33
2.1. Descripción de los tipos de discapacidades visuales	33
2.2. Percepción y otros sentidos	38
2.3. Capacidades adquiridas de personas no videntes	41
2.4. Diseñar contemplando las necesidades más relevantes	45
Capítulo 3. Aportes de la innovación tecnológica	50
3.1. Aspectos Sensoriales y capacidades motrices	50
3.2. Desarrollo tecnológico aplicado al campo de la discapacidad	52
3.3. Integración de conceptos en productos de uso cotidiano	54
3.4. Conceptos de las nuevas tecnologías en productos para no videntes	57
Capítulo 4. Análisis de ritos de cultura popular en el uso de productos para no videntes	62
4.1. El mate como parte de lo cotidiano	62
4.2. Necesidad y deseo de consumo individual y compartido	65
4.3. Lo que no se ve pero se sabe	66
4.4. Mejoras en la calidad de vida a partir del Diseño Industrial	69
4.5. Ejemplos de medición de nivel para no videntes	71
4.6. En su justa medida, dimensión del problema y su relación con las partes formales	72
Capítulo 5. Sumate, propuesta de mate inclusivo	76
5.1. Aprovechando todos los sentidos	77
5.2. Costumbres y ritos regionales	81
5.3. Materiales, textura, sonidos y aromas	83
5.4. Generando bocetos e ideas	86
5.5. Producción de un kit de mate bajo los principios del diseño inclusivo	88
Conclusiones	91
Anexo de imágenes seleccionadas	93
Lista de referencias bibliográficas	94
Bibliografía	96

Índice de imágenes seleccionadas

Figura 1: Cuchara Liftware. Ejemplo sensores y actuadores	93
Figura 2: Medidor de nivel para líquidos, Buoyant Mearuring Snop	93

Introducción

Este proyecto aborda el diseño de productos orientados al consumo del mate, para personas con discapacidad visual. El objetivo que atraviesa el Proyecto de Grado es el aporte del Diseño Industrial en la producción de los elementos necesarios para consumir mate, considerando los procesos productivos artesanales e industriales. Para demostrar la potencialidad del Diseño Industrial en la mejora de la usabilidad y la producción de productos para videntes y no videntes, mediante un producto original basado en Innovación Tecnológica, orientado a satisfacer el rito de compartir el mate, por personas con capacidades especiales en el campo visual, tomando las ventajas que ha agregado el Diseño Industrial a mejorar los hábitos de consumo cotidiano en todos los usuarios y su aporte a las mejoras en su calidad de vida.

El presente Proyecto de Graduación, titulado *Sumate, kit para compartir y disfrutar del mate, para videntes y no videntes*, propone abordar la optimización del proceso de producción y usos del mate a través de la introducción de innovación tecnológica orientada a su funcionalidad y portabilidad, para personas con discapacidad visual de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), Argentina.

La pregunta problema que atraviesa la totalidad de las indagaciones expuestas en este trabajo es ¿Cómo puede contribuir el Diseño Industrial en la elaboración de un producto como el mate abordando el proceso de Diseño universal, con aplicación al mercado de personas no videntes?

En el mercado existen productos artesanales e industriales, sin embargo estos procesos carecen de innovación tecnológica ya sea por esencia en sus métodos de elaboración o así también por las limitaciones de infraestructura.

Por ello, un producto híbrido puede satisfacer las nuevas demandas de productos combinando las mejores virtudes de cada proceso en un producto. Por un lado agregando valor a la producción de mates, con innovación tecnológica y procesos industriales y al mismo tiempo conservando los detalles de producción artesanal que los

diferencia de los ya existentes en el mercado, ampliando las posibilidades de comercialización a diferentes usuarios. La inclusión de nuevas tecnologías, como sensores y sistemas de comunicación para aplicaciones en celulares, permite ampliar el mercado, incluso romper barreras para dar a los productos mayor usabilidad, habilitando el mismo, a un Diseño inclusivo como es el caso de no videntes.

Desde la perspectiva de las etapas de diseño y producción de objetos, con la finalidad de que se arribe a una solución que contenga valor agregado en la cadena de producción, se analiza la incorporación de innovaciones tecnológicas a productos de uso diario, cotidiano, enmarcados en la cultura popular argentina, haciendo énfasis en las necesidades de los usuarios inmersos en un mundo conectado, que va sumando e incorporando a una gran cantidad de objetos interconectados dando mayores volúmenes de información, pero a su vez mayores retos a la hora de diseñar objetos. Hay algunos ejemplos en el mercado, en el que el objeto como producto, es esencial y necesario pero secundario a la hora de diseñar, tomando mayor relevancia la observación y los hábitos de los usuarios, para luego adaptar los productos a medida. Esto trae como desafío una nueva forma de pensar los productos y las relaciones con los usuarios como por ejemplo, grupos de videntes y no videntes.

Durante el desarrollo de este trabajo se analizan algunos ejemplos relacionados con Internet de las cosas, en un nuevo plano de experiencias de usos y consideraciones que deberán incorporar los futuros diseñadores.

Analizando la cadena de valor en la producción de mates y contenedores para agua caliente se buscará una diferenciación en la comunicación de las funciones estético-funcionales, ya sea con los propios productos como así también con su packaging, siendo éstos apropiados para la comunidad no vidente.

El agregado tecnológico al proceso tradicional de producción de los objetos cotidianos, permite la incorporación de circuitos electrónicos capaces de detectar el nivel del agua caliente y su temperatura, pudiendo cambiar las variables de entorno del usuario a otros

sentidos, por ejemplo, del campo visual al campo audible, comunicando las diferentes situaciones de uso a usuarios con capacidades diferentes. Hibridar procesos artesanales con innovación tecnológica, permite darle la calidad y terminación en sus detalles con la incorporación de sensores y actuadores ampliando la usabilidad, sin dejar de lado lo formal y estético del producto.

Las nuevas funciones a partir de la incorporación de estas tecnologías, generan aportes que permiten la inclusión de todos los usuarios, videntes y no videntes, ya que por ejemplo un sensor de nivel puede traducir el llenado del recipiente a una señal audible o táctil.

El presente trabajo se enmarca dentro de la categoría Creación y Expresión, dado que en el transcurso de las materias cursadas de la carrera de Diseño Industrial y de las demandas de trabajos del ámbito laboral, los proyectos tratados están relacionados con la ejecución de proyectos, optimizando cada una de sus etapas, concluyendo en la síntesis de los problemas planteados en sus objetivos. Esto motiva la elección, ya que se encuentran elementos comunes en cada desarrollo y sus etapas, que inspiran y decantan en una metodología común, a pesar de que los proyectos sean de diferente índole o de campos diversos. El proyecto implica la puesta a punto de las herramientas conseguidas a lo largo de la carrera de grado, reuniendo las síntesis del conocimiento adquirido, sumándolos a la propedéutica de cursos anteriores, arribando a resultados con mayor riqueza en cuanto al conocimiento y aplicación del método. Todo el conocimiento adquirido se pone de manifiesto al realizar las acciones necesarias para satisfacer un conjunto de necesidades.

La elección de la línea temática Diseño y producción de objetos, espacios e imágenes, responde a las necesidades de la concreción de proyectos académicos, con mayor profundidad en el marco teórico, en el estudio del contexto y usuario; y por consiguiente las necesidades reales de la presente sociedad, ya que algunas especificaciones están a la vista, pero otras requieren de una observación crítica, y son más difíciles de encontrar

si no se cuenta con las herramientas adecuadas. Estas necesidades de las personas o mejor dicho desde la disciplina Diseño Industrial, de la búsqueda de respuestas a problemas, en ocasiones no es tan visible para el común de los consumidores, arrojando oportunidades de relectura de las demandas que requerirá la sociedad para continuar desarrollándose mejorando su calidad de vida en constante evolución.

En efecto, la revisión de los antecedentes permite contemplar el carácter innovador de la temática. En referencia a los antecedentes institucionales, un conjunto de Proyectos de Grado elaborados por estudiantes de la Universidad de Palermo se consolidan como un punto de partida insoslayable.

Teniendo presentes los diseños en los que se basará este proyecto, así como sus prioridades, se vio la necesidad de investigar antecedentes al presente proyecto que tengan relación con la temática, teniendo en cuenta referencias de la facultad de Diseño y Comunicación, Universidad Palermo, que serán mencionadas a continuación. El proyecto titulado *Estructuración de la materia Planificación de la Producción a través del concepto de cadena de valor*, del profesor Bramanti (2014), desarrolla los contenidos específicos y claves a la hora de utilizar un criterio de orden y de medición de aquellas variables a tener en cuenta a la hora de desarrollar y producir bienes y servicios. El autor se enfoca en los modelos de Porter (1985) y sintetiza la planificación, en el futuro deseado, los medios necesarios para alcanzarlo en un determinado contexto. Se elige este trabajo porque representa uno de los ejes principales para incorporar nuevos productos o procesos productivos a la industria local, ya sea adecuando algunos existentes, modificándolos a las disponibilidades del contexto local o creando nuevos inexistentes hasta el momento. Este concepto, de la cadena de valor, es el que marca la dirección y da un orden de prioridades e importancia a los posibles temas a desarrollar y profundizar. Otro trabajo relacionado es el del estudiante Folino (2016), *La valorización de reunirse a comer. Diseño de un producto gastronómico de hogar*. En este trabajo de grado se propone que una comida típica puede analizarse desde las manifestaciones de las

culturas populares, como por ejemplo, el asado, con la particularidad de que se propone solucionar con las herramientas del diseño industrial la problemática de los habitantes de departamentos que no cuentan con la infraestructura adecuada para practicarla. La similitud proviene del campo de investigación, por ser una problemática similar; el hecho analizado es un hábito de la cultura popular, el asado, que tiene connotaciones similares a las del mate, ambos para practicarlos, requieren de otros objetos además de los alimentos con los que se pueda completar el rito y consumir. En el caso del asado, requiere de cocción y para ello una parrilla adaptada a las condiciones de un departamento, que maneje las temperaturas en la cocción con brasas. En el caso del compartir o tomar mate, se requiere de un contenedor capaz de alojar la yerba mate, soportar el cebado del mismo, que en general es con agua caliente mayor a 70°C, permitiendo que el que ceba, pueda manipularlo sin quemarse. Este hecho toma mayor relevancia si a la hora de utilizarlo cuenta con la posibilidad de practicarlo de forma segura por impedimentos en su visión.

Mientras que el estudiante Giachetti (2014), *Diseño invisible, cómo lograr la autonomía de un discapacitado visual en el hogar*, se focalizó en la creatividad del diseño de interiores, con el objetivo de lograr un hábitat para diferentes usuarios, con la mayor igualdad posible. Emplea un enfoque del diseño universal e inclusivo para interiores, en donde su objetivo principal es que sirva para todos, pero en especial para los usuarios no videntes. Para ello, recorre algunos conceptos básicos de lo qué es el diseño universal y lo qué es la discapacidad. Hace referencia especial a los siete principios para el diseño universal, se destacan los posibles materiales, cada uno con sus cualidades específicas, con mayor hincapié en la percepción de un usuario no vidente. Este trabajo aborda la problemática del diseño inclusivo, especialmente en el campo de los no videntes, lo que lo hace atractivo para entender la mirada y enfoque realizados por un diseñador al momento de plantear una solución. También es notable la similitud de las carreras, ya que si bien un diseñador de interiores, contempla una gran cantidad de objetos y materiales, como

también lo haría un arquitecto, el diseñador industrial hace foco a uno solo, aplicando en algunos casos herramientas de análisis similares. Usuarios, entornos, problemáticas, mejoras en los hábitos de uso y consumo, etcétera.

El estudio *Colorset® by Faber-Castell Packaging de lápices de colores para niños con deficiencia visual*, Estrada (2014), es un trabajo de la carrera Diseño de packaging, orientando todo el análisis desde el aporte pertinente a dicha disciplina. En él trabajan sobre las características necesarias que un embalaje debe tener para cumplir su fin, contemplando un público específico, niños con deficiencias visuales, planteando las implicancias e influencias del Diseño como herramienta en su función social. Sus principales referencias bibliográficas en este capítulo son Raúl Belluccia, Jorge Frascara y Cottin y Faria, todos referidos al Diseño Gráfico y su rol ante los hábitos sociales, tomando mayor relevancia este último debido a la inclusión de texturas y del sistema de braille en su obra. En su último capítulo desarrolla un producto, para su marca seleccionada, en el contexto local. Se recorre un análisis de la función del diseño mirando los beneficios que se pueden producir en la sociedad. El tema desarrollado está relacionado por dirigirse a usuarios con deficiencia visual. El producto analizado y desarrollado es el package de una marca instalada en el mercado argentino, y a una de sus líneas de productos se le aplican los conocimientos adquiridos en la carrera de Diseño de Packaging. Busca mejorar un producto y acondicionarlo para una mayor inclusión ampliando el grupo de usuarios, sumándole a los tradicionales, los no videntes.

En cambio el trabajo del estudiante Delfino (2016), *Volver al Tablero. Una herramienta de dibujo para los diseñadores*, plantea una herramienta esencial a la hora de diseñar, el dibujo como el comienzo de lo que al madurar puede decantar en un producto. La esencia y la magia del dibujo es que el mismo puede provenir de la simple observación de lo existente al que se le pueden agregar pequeños cambios evolucionando, por ejemplo, en el campo objetual, pero también el mismo puede provenir de la imaginación produciendo la creación de algo nuevo, poco explorado o inexistente hasta el momento.

Todo diseño comienza con un boceto, que luego es mejorado, se le aplican detalles y materialidad hasta poder obtener una maqueta que represente esa idea imaginada originalmente plasmada en un dibujo que simula una vista tridimensional pero no deja de ser bidimensional, como el dibujo en papel. El autor propone una exploración en la que el tablero de dibujo, a mano alzada, es clave a la hora de desarrollar las ideas, expresarlas formalmente de manera inequívoca para arribar a lo deseado. Luego de atravesar estas etapas de dibujo, pueden incorporarse las herramientas de Dibujo Asistido por Computadora (CAD) para valerse de todos los recursos digitales, que hoy en día popularizaron las impresoras 3D. Pero todo comienza en un boceto, un dibujo que exclama esas necesidades resueltas para un contexto y uso determinado. Toda esa exploración puede ponerse a prueba usando como soporte un simple lápiz y un papel. Este trabajo es elegido, ya que todo proceso de creación de objetos está relacionado en su nacimiento con las técnicas descritas en este trabajo de grado. Todas las disciplinas relacionadas con el diseño, requieren en sus inicios de bocetos que reflejen y expresen una idea o concepto. Esto se da inevitablemente tanto en trabajos individuales como en colectivos, siendo uno de los medios de expresión para comunicar la idea.

Por su parte, al ser unos de los temas principales de la investigación propuesta, se toma como referencia el proyecto *Diseño inclusivo como intervención socio-cultural* del estudiante Proaño Rueda (2011), en el que se mencionan los siete principios básicos para un diseño universal. En este se hace referencia a la propuesta del Arquitecto Ronald Mace, que junto a un grupo de diseñadores propusieron admitir igualdad de uso, flexibilidad, fácil e intuitivo, información perceptible, tolerancia de error, esfuerzo físico bajo, tamaño y espacio para acceso. Comienza con el estudio de los derechos humanos, incluyendo el desarrollo de los significados de diseño inclusivo y universal. También menciona la Declaración de Río de Janeiro, en Brasil (2004) sobre el Diseño Universal. Citando algunos ejemplos como los productos OXO, quienes pusieron en práctica los conceptos antes mencionados, aplicando los conocimientos del diseño industrial.

En la propuesta del estudiante Manrique (2014), *Utilizar un objeto sin ayuda de terceros, Diseño de mango para personas con disminución de movilidad*, se analizan todos los usuarios, dándole mayor importancia a un diseño integral, con el objetivo de desarrollar productos para personas con disminución en los miembros superiores, para rubros de productos de cosméticos. En el mismo se desarrollan los conceptos y definiciones principales sobre el tema en cuestión a modo de dar un marco y entender de qué se habla cuando se mencionan conceptos como uso universal. Se destaca un especial enfoque en el diseño ergonómico, como sostén estructural y guía para el diseño de productos para el campo identificado. Su investigación en la ergonomía como principal medida de comparación y diseño. Utiliza las herramientas de la propuesta pedagógica de la materia para poder especificar entre otras discapacidades, las motoras de los miembros superiores.

Para su fundamentación recorre varios ejemplos, entre ellos las problemáticas referidas a la forma de utilizar los productos cosméticos, prestando atención a las partes del cuerpo que requieren contacto y acción para su uso. Esto hace evidente la problemática del uso, para esos hábitos diarios en los que intervienen una gran cantidad de músculos y estímulos que hacen que lo deseado sea posible y que en aquellas personas que tienen la dificultad y el deseo de hacerlo un hecho difícil o imposible en algunos casos. Este es el enfoque común, por el que se seleccionó.

En otra instancia, el estudiante Chatelet (2015), en *Interiorismo adaptado El perfil del diseñador inclusivo*, coloca como protagonista al diseño de interiores con carácter de uso universal. Realiza una comparación entre los diseños de espacios públicos y su carácter ausente de soporte a la totalidad de usuarios y por carácter transitivo a los espacios privados, en los cuales también hay una desestimación del diseño inclusivo. Hace mención en una cita sobre la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2017) en la que los profesionales en ocasiones desestiman la situación de la condición humana, en la que se establece que se afirma que se transitara una discapacidad aunque sea de forma

temporal en el transcurso de la vida. Este trabajo plantea la problemática del diseño universal e inclusivo desde el rol principal de la disciplina del diseño, en particular de la carrera diseño de interiores. Plante gran parte de los problemas actuales del sistema público-privado y de las grandes posibilidades para explorar y desarrollar en ese campo. Si bien se enfoca en el hábitat del ser humano, existen análisis similares al de diseño de productos, ya que en su trabajo desarrolla el buen uso de los materiales y sus técnicas de transformación disponibles, los colores y texturas como otra forma de comunicación e identificación y de los pequeños detalles que hacen la diferencia a la hora de evaluar estética, belleza y confort.

Asimismo, *Mundos Invisibles, Lectura para todos*, de Bustos (2016), recorre el tema específico de su carrera, Diseño Editorial. La propuesta está orientada a la iniciación académica de personas que padecen ceguera y en la producción de contenidos adecuados para dicho fin. Para ello recorre las decisiones vistas en los otros trabajos seleccionados, como el diseño universal o inclusivo, pero está enfocado en la lectura para las manos y en la relación que existe entre el material editorial académico y la vida del estudiante ciego. Para su análisis recorre varias leyes del diseño que lo hacen atractivos para tener en cuenta a la hora de proponer soluciones a este tipo de problemas.

Otro trabajo en el que el producto es un espacio lúdico, *Jugando con lo visible e invisible, juego de memoria para niños videntes y no videntes*, de Bolaños (2016), enmarcado en la carrera disciplinar de Diseño Industrial, para un usuario etario joven, propone un objeto de uso lúdico, pensado desde sus comienzos para niños videntes y no videntes. Por sus características y abordaje, se selecciona este trabajo ya que ofrece un planteo del diseño universal e inclusivo aportando todo el conocimiento en la resolución del problema real y concreto de nuevo material para el desarrollo de un juego, en donde los usuarios pueden tener diferentes capacidades visuales. Se propone una exposición al comparar entre el diseño inclusivo y el exclusivo. Este último por ser selectivo ya deja de lado a todos los

potenciales usuarios que no sean ese exclusivo. Es como si se diseñara un diario para comunicación masiva, pero que sólo contemple un lector, excluyendo al resto. Este merece un análisis del problema que contiene aquellos aspectos básicos, pero a su vez encuentra una dualidad en la que la solución abarca mayor cantidad de usuarios, buscando un diseño inclusivo desde su concepción. La solución no se enfoca en un diseño para ciegos, ni en un diseño para videntes, sino para ambos. Las posibilidades están, solo es necesario imaginarlas y producirlas para fortalecer los vínculos sociales y reducir la brecha de la discriminación y descalificación, dejando de lado el egocentrismo para un mundo más unido.

En definitiva una gran pregunta a resolver para evidenciar la problemática existente es sí: ¿los usuarios deben adaptarse a los productos o los productos a los usuarios?

En el presente Proyecto de Grado titulado *Sumate, kit para compartir y disfrutar del mate, para videntes y no videntes*, se desarrollan las etapas de diseño y producción de objetos, con los conceptos y herramientas adquiridas en la carrera de Diseño Industrial. En el mismo se proponen la producción industrial con el agregado de innovaciones tecnológicas, que le dan la versatilidad para incorporación sensores y actuadores con el propósito de lograr un producto inclusivo. El mismo se desarrollará para videntes y no videntes, los que podrán practicar el rito de compartir un mate sin correr riesgos de quemaduras tanto en el momento del cebado como así también al beber la infusión. Se propone mantener los rasgos de la producción artesanal, en los detalles de terminación. Se trabaja en el análisis de los principios del diseño universal e inclusivo, considerando a la mayor cantidad de usuarios posibles, en los que se incluyen las personas con capacidades diferentes.

En el caso del compartir o tomar mate, se requiere de un contenedor capaz de alojar la yerba mate, soportar el cebado del mismo, que en general es con agua caliente, mayor a 80°C, permitiendo que el que ceba, pueda manipularlo sin quemarse. Este hecho toma mayor relevancia a la hora de quien lo debe practicar no cuente con la posibilidad de

practicarlo de forma segura por impedimentos en su visión. En el trabajo existe una problemática detectada, un hecho referido a la cultura popular, que al utilizar las herramientas adquiridas en la carrera dan como resultado un producto que ayuda a resolver esa problemática.

Los temas o conceptos del marco teórico que se desarrollarán pueden ordenarse del siguiente modo: Diseño industrial inclusivo, Discapacidad visual e Innovación tecnológica, análisis de las diferentes tecnologías y productos similares para no videntes.

Para el concepto de Diseño Inclusivo, se toman las reflexiones de Francesc (2000), en *Diseño para todos, un conjunto de herramientas*. Para el análisis del concepto esta recopilación fue elaborada para que se tomen las reflexiones a la hora de realizar un trabajo, en el que se propone entender las diferentes dificultades humanas, para dirigir las soluciones incluyendo gran cantidad de conceptos relacionados con el diseño universal e inclusivo. Este trabajo puede ayudar a desarrollar los puntos antes mencionados, aportando los conceptos básicos y definiciones para establecer un entendimiento común a la hora de abordar temas tales como la discapacidad visual, y por consiguiente el desarrollo de un producto para esa discapacidad.

Otro autor que aporta en relación al mismo tema es el Arq. Hernández Galán (2011), que trabaja diferentes aspectos del Diseño Universal, haciendo referencia a los siete principios propuestos a fines del siglo XX. Para encontrar un lenguaje común en las características de la discapacidad visual se tomará la definición establecida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2017). Por otra parte Fuentes (2014), en *Diseño de imágenes para ciegos, material didáctico para niños con discapacidad visual*. Su trabajo de doctorado propone un análisis de los productos disponibles en el mercado para el rubro discapacidad visual total o parcialmente reducida. Este trabajo ayuda a comprender algunos casos seleccionados que incluyen las nuevas tecnologías. Por ello el uso de las nuevas tecnologías tiene algunas aproximaciones en las aplicaciones de

productos que se buscan investigar en las que el uso resuelve las diferencias que tienen los usuarios.

Se completará con la intervención de potenciales usuarios, a los que se entrevistarán ampliando el campo del análisis con descripciones del problema de primera mano. Tomando un grupo de personas con discapacidad visual como referencia, incluyendo organismos e institutos públicos que dependen del estado, como así Organismos No Gubernamentales (ONG).

La metodología responde a la perspectiva cualitativa de investigación, en la medida en que aborda la temática planteada desde un enfoque que pretende estudiar las actividades y costumbres desarrolladas en las comunidades no videntes y videntes, en los hábitos del rito de compartir el mate.

El trabajo de campo requerido para acceder al conocimiento de las poblaciones sometidas a estudio, exigirá la utilización de las técnicas de observación del acto de uso y consumo en forma conjunta con entrevistas en profundidad, realizadas a un grupo de personas con diferentes discapacidades visuales, en la sala de reuniones grupales de INTI-Lácteos e INTI-CMNB, quienes pueden aportar de primera mano la vivencias, experiencias y problemáticas en los procesos de uso y consumo del mate. Se entrevistará al personal que desarrolla su profesión como parte del panel sensorial de INTI-Lácteos, quienes reúnen las condiciones necesarias de entorno. Estos permiten el acceso a las comunidades y asociaciones de personas con discapacidades visuales sumando a los profesionales del Centro de Investigación y Desarrollo INTI-Discapacidad.

En el marco de los estudios sobre diseño y producción de objetos, el aporte que se plantea en este proyecto resulta novedoso en tanto permite poner en valor el carácter de las diferentes necesidades, relevadas de primera mano, con alguno de los actores principales en la cadena del Diseño Industrial, colocando al usuario en el centro de la escena y al diseñador como organizador y director de las acciones necesarias para resolver la problemática planteada.

Finalmente, el Proyecto de Graduación se vincula con la asignatura Diseño Industrial y Diseño de Productos en todos sus niveles, una asignatura troncal en la carrera de Diseño, ya que aborda los temas, contenidos, conocimientos y herramientas desarrolladas durante la carrera de grado. Otro gran aporte lo da la asignatura Planificación de la Producción, por la puesta en valor de la identificación aquellas partes del proceso que son el contenido esencial en la cadena de valor agregado, corazón de cada proyecto como así también todas aquellas que tratan los aspectos ergonómicos, morfológicos, materiales y procesos. Se advierte, de este modo, el aporte que ofrece este Proyecto de Grado al campo del Diseño Industrial en el desarrollo desde sus primeras etapas, la inclusión como eje central, apoyando en la resolución de algunas de las problemáticas con el agregado tecnológico a los procesos tradicionales de producción de los objetos cotidianos. Esto permite ofrecer para un determinado grupo social, productos que incorporan circuitos electrónicos capaces de cambiar las variables del entorno del usuario a otros sentidos, por ejemplo del campo visual al campo audible, comunicando las diferentes situaciones de uso a usuarios con capacidades diferentes. Hibridar procesos artesanales con innovación tecnológica, permite darle la calidad y terminación en sus detalles con la incorporación de sensores y actuadores ampliando la usabilidad, sin dejar de lado lo formal y estético del producto. Las nuevas funciones a partir de la incorporación de innovaciones tecnológicas, generan mayores aportes que permiten la inclusión de todos los usuarios, ya que por ejemplo un sensor de nivel puede traducir el llenado del recipiente a una señal audible o táctil.

Capítulo 1. Diseño Industrial inclusivo

En este capítulo se analiza la relación del Diseño, en particular del Diseño Industrial, con las características particulares referidas al desarrollo de productos con el enfoque inclusivo, considerando las herramientas, definiciones y consideraciones relacionadas con ergonomía, asociadas a las capacidades de cada usuario y una descripción del alcance y los límites al referirse a diseño inclusivo.

Como parte de la fundamentación del Proyecto de Grado se citaran los autores más relevantes para este capítulo y para la fundamentación del mismo, entre ellos se encuentran el Di. Gui Bonsiepe, teórico y docente, quien estudió en Hochschule für Gestaltung –HfG- en la ciudad Ulm, Alemania. Luego emigró hacia América, generando varias publicaciones sobre el Diseño Industrial y su relación con la sociedad, en especial analizando las relaciones en América Latina. También se incluye a Michael Eugene Porter, docente de la Escuela de Negocios Harvard, por sus aportes relevantes al modelo que analiza la cadena de valor de las empresas y a Francesc Aragall, profesor de varios cursos de posgrado en Barcelona, orientados al Diseño Universal. Cecilia Flores, desarrolló el estudio de la ergonomía con aplicación directa y específica al campo del Diseño Industrial. Por otro lado Bettye Rose Connell y otros, aportan una recopilación de los siete principios del diseño universal, conformado por los defensores del diseño universal, del Centro para el Diseño Universal perteneciente a State University de Estados Unidos. Por su parte Berndt Löbach, aporta modelos de estudio sobre las funciones del diseño que facilitan los análisis, como las prácticas, estéticas y simbólicas funcionales.

Este trabajo recorre los diferentes capítulos tomando los conceptos y conocimientos adquiridos para la producción de bienes y servicios, considerando los trabajos realizados en la investigación previa y el estado del arte de objetos para usuarios con discapacidad visual, que se corresponde como el inicio de la documentación formal para la investigación junto a los restantes capítulos del Proyecto de Grado.

1.1. Diseño como herramienta de acción

El modo en que un diseñador puede utilizar las herramientas que están a su alcance para que se transformen en acciones de cambio, en algunos casos, dependiendo del tipo de producto o servicio, puede tener incidencia en gran parte de la población, modificando costumbres o incorporando nuevos hábitos. Esto está al alcance del diseñador en todas las etapas, ya que no se realiza un proceso de desarrollo lineal y consecutivo, sino iterativo en donde una etapa posterior puede modificar una condición anterior, como un sistema realimentado, con tendencia convergente. Cuando los problemas no están previamente descritos, al abordar un tema para su posterior desarrollo, es condición excluyente interiorizarse en las prácticas y costumbres, con especial atención en la observación, mirar las acciones, reacciones y relaciones de un usuario o grupo de ellos, con un ojo crítico y entrenado para ver los comportamientos y todos los detalles que aplican al objeto de estudio. Luego se debe enumerarlos, clasificarlos y ordenarlos según los criterios de mayor importancia para cumplir con los objetivos generales y específicos buscados. Resulta más apropiado encontrar la mayor cantidad de condiciones en las fases iniciales, como en la investigación o en la generación del listado de requisitos, que aportan los caminos necesarios en la generación de partidos o propuestas que responden al análisis social y los cambios tecnológicos aplicables (Bonsiepe, 1985).

La herramienta usada correctamente lleva a que realizar una tarea, un trabajo, sea más sencillo. Esto puede concretarse cuando producto de un análisis correcto de una situación problemática en el campo disciplinar del Diseño Industrial se aplican aquellos conocimientos relacionados con el perfil profesional y las implicancias de la carrera de grado son consecuentes a la resolución, dando como resultado una aproximación a las posibles respuestas que lo resuelven. Este resultado podría definirse como prototipo de idea solución que en manos del profesional, Diseñador Industrial, aplicando su conocimiento formal, arriba a soluciones adecuadas al sistema socio-económico y productivo de la región en la que se podrá producir, pero no es un resultado de carácter

común, sino es aquel al que se arriba de modo que el mismo es una síntesis de la mejor solución posible. Esta síntesis puede explicarse en términos gráficos como aquella a la que si se le quita algo, una línea por ejemplo, ya no es solución, no se entiende o se cae y, si se le agrega algo, se encuentra en exceso o sobre definido y cargado de contenido. El carácter gráfico está relacionado íntimamente con el inicio de las etapas de diseño, donde después de la descripción del programa de requisitos y necesidades generalmente sigue un boceto, un dibujo que exclama esas necesidades resueltas para un contexto y uso determinado. Toda esa exploración puede ponerse a prueba usando como soporte un simple lápiz y un papel. Todo proceso de creación de objetos está relacionado en su nacimiento con las técnicas descritas y todas las disciplinas relacionadas con el diseño, requieren en sus inicios de bocetos que reflejen y expresen una idea o concepto. Esto se da inevitablemente tanto en trabajos individuales como en colectivos, siendo uno de los medios de expresión para comunicar la idea. Este programa de necesidades, descrito en forma gráfica como un boceto es esencial a la hora de realizar modificaciones de objetos ya diseñados, como una evolución de los objetos en función de la adaptación temporal y contextual, pero aún más para la creación de objetos inexistentes hasta el momento. De ahí la gran importancia dentro del proceso de diseño de productos.

Otra acción que está en manos de las incumbencias del diseñador industria entre otras disciplinas de Diseño, es determinar el aporte y su ubicación en la cadena de valor agregado. Como si se encontrara en el detrás de escena, pero con gran importancia, que requiere en algunos casos maximizar la determinación correcta para incorporar nuevos productos o procesos productivos a la industria local, ya sea adecuando algunos existentes, modificándolos a las disponibilidades del contexto local o creando nuevos inexistentes hasta el momento. Este concepto, la cadena de valor, es el que marca la dirección y da un orden de prioridades e importancias a los posibles temas a desarrollar y profundizar (Porter, 1998). Estos criterios pueden ser gran utilidad para definir acciones

de posibles posicionamientos, en varios entornos, tanto públicos como privados sean en el campo del empresas de producción de bienes o servicios, tangibles o intangibles.

Una de las características del rol del Diseñador Industrial es ocuparse de la relación entre el usuario-objeto-entorno, ya que de ahí nacen características esenciales a su morfología; las formas no responden a un capricho cuando hay análisis de situación, esa forma exterior, comunica con un lenguaje visual y material, por colores y contrastes, por texturas, por diseño integrativo, donde todas sus partes pertenecen a un todo con una continuidad formal, detalles en las uniones, etc. Al igual que hay una cara exterior en todo producto, que es la responsable de establecer un vínculo, una comunicación con el usuario, elegante y sintética, en formas puras o complejas, existe la otra cara, la interior, que también es diseñada considerando todos los detalles ocultos al usuario, pero visibles al productor o fabricante. Esa es la otra responsabilidad del Diseño, una síntesis apropiada, a la que debe arribar un Diseñador Industrial, con una profunda sinceridad respecto al conocimiento de los materiales, a su transformación, ya que en manos de su profesión y la de los productores se deben extraer las características adecuadas que resalten aquellas virtudes excepcionales de carácter natural de la materia con la justa combinación de forma y función, logrando una comunicación asertiva y directa, con minuciosos detalles que lleven al receptor de la comunicación diseñada del producto, a dar un poco curiosidad al usuario, sobre la noble función que el producto posee, dándole seguridad en su uso, como así también deseos de conocerlo en acción. Estos detalles, los internos, no son percibidos por el usuario, pero en un sistema productivo, sabiendo que puede ser parte del valor agregado del producto, aunque no se vean, son los que agilizan el aprovechamiento del tiempo en su fabricación, dado que pensar el proceso productivo, es menester en un Diseñador, sea para una nueva planta de producción en donde hay que crearlo o más aún si el producto será fabricado en un línea de producción existente, donde se deben estudiar sus características, todo el ecosistema de la fábrica, para incorporar nuevos productos a su sistema en armonía y sincronismo con los que ya

están en producción. Los ahorros en tiempos de producción y logística se convierten directamente en margen de ganancia. Estos ahorros de tiempo tienen que ser observados por el Diseñador en comunión con el fabricante, para dar nobleza a la transformación de la materia, convergiendo la sinergia del trabajo multidisciplinario a obtener los rasgos y características deseadas de los productos, con una optimización de esfuerzos, en otros términos siendo eficaz y eficiente, con los recursos disponibles.

Todo este enfoque al producto, sobre los términos formales del mismo, interiores y exteriores, se mejora con aporte del diseño del package y de la logística de entrada y salida de cada proceso hasta su distribución y comercialización.

El packaging no puede quedar excluido de una consideración particular, ya que tratándose del público vidente y no vidente, se debe elaborar la comunicación del mismo de forma apropiada, en la que se contempla el canal de comunicación y el receptor del mensaje, siendo su principal emisor el empaque, que debe diseñarse de forma conjunta con el producto, y con los procesos productivos adecuados. Hoy se pueden encontrar en los comercios, elegantes diseños de empaques de perfumes, que contemplan gráfica y texto, pero al mismo tiempo, incorporan texturas, cavidades que muestran, exponiendo al producto en contacto directo con el comprador, y como parte de una comunicación inclusiva, en sus superficies, la gráfica se puede acompañar por símbolos y caracteres para no videntes, conocido como el sistema de lectoescritura braille. Este último parece ser un detalle dentro de la concepción del producto, pero puede tomar una relevancia específica e importante, ya que el mismo da mayor inclusión al producto y la ausencia de este tipo de comunicación en su empaque llevaría a una falta de comunicación en sí mismo, dejando a una parte del público objetivo excluido. Por ello es recomendable utilizar los conceptos apropiados desde el nacimiento del proyecto, evitando así errores indeseables a la hora de apuntar a un diseño universal. En la observación se debe prestar atención en las posibilidades que tiene el Diseñador a la hora de elaborar un plan o estrategia para la resolución del problema, pudiendo modificar al producto

directamente, al entorno en el que este producto se usara, pero también al comportamiento social en el uso de los mismos entornos y productos. El modo en el que se desarrollan las actividades y las interacciones entre las personas, el entorno y el producto, deben dar un balance de cierre de todo un concepto, ya que el diseño del producto, como tal, con sus variables físicas, puede estar enfocado en el desarrollo de las interacciones entre un grupo de personas, pasando a ser el objeto o el producto parte del medio para conseguir determinada conducta individual o grupal. En el caso del diseño de productos para grupos de personas, es decir, que el mismo podrá ser usado por una cantidad finita de usuarios de diversas características, lo que indica que el estudio debe abarcar las características del usuario objetivo, no vidente, pero también considerar en su análisis la combinación de las principales características de cada una de esas personas que conforman el grupo de usuarios. El aspecto a resaltar en esta situación de uso, no es solo las diferencias que existen naturalmente entre la diversidad de usuarios, sino en la conexión existente en los hábitos de uso y en particular en el consumo del mate, el rito lleva a compartir la bebida en diferentes horarios, días, ambientes y contextos, como por ejemplo durante el desayuno o la merienda, pero también a toda hora, hogares familiares, en el trabajo, durante el tiempo vacacional, en el interior de los ambientes o también en los espacios abiertos, como plazas y parques. El hecho de análisis en donde se puede actuar con un gesto que demuestre la intención del diseño es en proceso de compartir un mate, donde sin duda hay una relación entre usuarios, ya que para practicarlo hay un intercambio del producto, donde influyen las aptitudes del usuario que comparte, en general debe pasar el mate de su mano a la mano del otro usuario. A esta situación le corresponde características únicas y comunes e inherentes al producto, el producto es el mismo, es parte de un volumen y morfología, pero particularidades diferentes se encuentran en las manos de cada uno de ellos. Este traspaso debe ser efectivo y como tal comunicado correctamente, para que el producto pase de la mano del cebador a la mano del que lo consuma, sin que ese proceso se derrame la bebida o se caiga, ya sea

por evitar salpicaduras o quemaduras, debido a que la bebida está a más de 80 grados centígrados. Por ello se debe prestar atención al detalle de la precisión en el uso y en hecho de compartir como así también en el confort, tratando de que el hecho sea un traspaso natural entre dos personas que naturalmente son distintas.

1.2. El Diseño y concepto universal

La palabra Diseño por sí sola define una gran cantidad de cosas, se puede decir que gran cantidad de personas por medio de la práctica se verá en alguna de las fases del Diseño, hayan o no transitado una formación formal. Sin embargo, se crea una sustancial diferencia en la profesión cuando se transita una carrera de Diseño, ya sea dentro de disciplinas tales como Diseño Industrial, Diseño de Interiores, Diseño de espacios Comerciales, Diseño de Package, Diseño Gráfico y Arquitectura entre otras. Todas tienen un común denominador, que las ordena en su formación, en las que se estudian y analizan las diferentes evoluciones históricas de cada carrera, incorporando los caminos ya tomados por los referentes cada una de ellas, agregando conocimiento a lo ya desarrollado o corriendo la frontera de lo existente generando nuevos paradigmas o conocimientos. El estudio permite abordar una misma problemática desde diferentes enfoques, pero en general, siempre es posible continuar los trabajos como una evolución continua tanto en cuestiones teóricas como empíricas.

Prueba de ello es que la combinación de las palabras Diseño y Universal, donde se han agrupado siete principios, conocidos como los siete *Principios del Diseño Universal*, recopilados por El Centro Para El Diseño Universal de la N.C. State University en 1997. Del artículo publicado Connell presenta las características principales de los principios: "Uso equitativo. El diseño es útil y vendible a personas con diversas capacidades. Uso Flexible. Uso Simple e Intuitivo. Información. Tolerancia al Error. Mínimo Esfuerzo. Adecuado Tamaño de Aproximación y Uso". (1997, pp. 1-2).

Estos principios, enumerados por Connell pueden aplicarse a gran cantidad de disciplinas; se puede decir que sus orígenes se deben en gran parte a la Arquitectura, donde se comenzó a utilizar la definición y sus aplicaciones prácticas, donde por ejemplo la accesibilidad urbana o la usabilidad de los productos debía ser extendida a la mayor cantidad de personas posible. Se pueden asociar en aspectos generales de la relación entre la disciplina de Diseño, como arquitectura y en particular la del Diseño Industrial, ya que comparten las mismas raíces. Dentro de ella se pueden hacer mención al Diseño Inclusivo, que suma mayor cantidad de personas de manera explícita, incorporando al grupo de usuarios personas con capacidades diferentes. También se puede asociar estos principios a los enunciados por el Diseñador Industrial Dieter Rams, los cuales son conocidos por los diez del buen diseño. Todos estos principios colaboran de esta forma con el Diseño Industrial Inclusivo, ya que se hace referencia al grupo de usuarios y a las relaciones con los productos, tomando en cuenta los aspectos ergonómicos humanos, ya que ninguna persona es igual a otra, y es por ello que se debe ajustar el diseño para que se adapte a las personas, ya que de lo contrario cada usuario deberá adaptarse, si puede, al objeto.

El diseño de productos y entornos para ser usados por la mayor cantidad de personas posible, deberá estar constituido de tal forma que se pueda utilizar sin la necesidad de adaptaciones. El caso que disparó al pensamiento de un Diseño Universal fue el de un arquitecto que por problemas de motricidad se vio limitado a la hora de transitar por la ciudad o acceder a las viviendas, en la década del ochenta '80 en los Estados Unidos. En la actualidad, se perciben experiencias sobre las dificultades relacionadas a la movilidad de una persona al utilizar una silla de ruedas en Buenos Aires, ya que a pesar de contemplar por ley rampas de acceso en espacios públicos, siguen existiendo pequeños escalones que dificultan la circulación, complicando considerablemente el desplazamiento. Este es solo uno de tantos ejemplos en los que las personas con discapacidad deben transitar con dificultad situaciones de la vida cotidiana, ya que se no

realizó una planificación contemplando una concepción Universal, y por lo tanto requieren mayor esfuerzo físico para realizar el mismo camino.

Por casos como el anterior, es importante que a toda persona que le corresponda la responsabilidad de diseñar, realice las consideraciones pertinentes para que los diseños de productos o servicios contemplen desde su inicio los principios del Diseño Universal, los que ayudarán a que sus mismos productos alcancen mayor cantidad de usuarios, mejorando sus usabilidad, ya que si está pensado desde su comienzo para el uso de personas con capacidades diferentes, el resto de los usuarios, personas sin discapacidad, podrán usarlo con la misma facilidad que los que posean algún tipo de discapacidad (Francesc, 2000).

Por otro lado, sería utópico realizar un producto que sea utilizable por todas las personas, ya que habrá casos en los que requerirán mayor adecuación a las necesidades de cada discapacidad, pero seguramente existirá una gran cantidad de mediadas que toman e incorporar a los diseños, que extenderán y ampliarían el grupo de usuarios. Se pueden utilizar los conceptos ergonómicos para clasificar las características físicas y socio culturales del grupo de usuario de interés.

Un ejemplo de la aplicación de este concepto en productos comerciales es la firma OXO, quien se enfocó en productos apticos y la relación del esfuerzo que debe realizar cada persona para su usarlo, encontrando una gran cantidad de personas con dificultades en la fuerza prensil de las manos, como resultado del estudio de diseño de dicha firma, se logró un mango que facilitaba la utilización, reduciendo la fuerza de agarre y mejorando su usabilidad, para un mayor grupo de usuarios, ya que el mismo producto podía ser utilizado por personas con artritis siendo más confortable su uso para mayor cantidad de usuarios. Este Proyecto de Grado se enfocará en incorporar a los usuarios con disminución visual y a los no videntes. Sin embargo las capacidad adquiridas por cada persona están relacionadas con su adaptación al medio, pero nuestro entorno, el de una ciudad por ejemplo, fue diseñado para personas con ciertas características, ya que

prácticamente todo lo que nos rodea fue transformado por el humano para facilitar la vida. Que sucede con las personas que pierden o no poseen algunas de las características para la cual fue diseñada esa ciudad, se vería en dificultades, en un entorno más agresivo que protector. Para esa persona le quedara un camino posible adaptarse o no caminarlo. Por ello lo universal en la práctica del diseñadores cobra mayor importancia a la hora de concebir los objetos y entornos con los que nos manejamos diariamente, ya que son y serán parte del cotidiano de cada persona, con las capacidades inherentes a cada etapa de su vida. Se ve claramente como las ciudades no están diseñadas para los niños, ya sea el estadio de crecimiento o de su motricidad, en la que algunas situación son inalcanzables, pero ese mismo niño sin saber diferenciar entre las cosas hechas y las diseñadas, podrá optar por sentarse en un banco de su tamaño y no uno más pequeño o más grande, naturalmente elegirá uno equivalente en su relación con él, pero solo podrá hacerlo si alguien considero que hay usuarios para ámbitos públicos que tienen diferentes características, colocando al alcance de la sociedad soluciones que se adapten a sus necesidades. Este mismo ejemplo es aplicable a una persona mayor, de la tercera edad, no solo por diferentes tamaños, sino también por el tipo de fuerza que es capaz de hacer, o simplemente reducción de su sistema visual, impidiendo la lectura de señalizaciones que antes era capaz de ver, reconocer y leer. En estas mismas condiciones de encuentra un no vidente, en un entorno en el la mayoría de los diseños están orientados a un tipo de usuarios, que se supone en gran mayoría vidente, casi olvidando que los que requieren mayor atención en los detalles del diseño de sistemas, son la mayor cantidad de usuarios, en los que se deben incluir las minorías, quienes recibirán estos detalles como la posibilidad inclusión, que con las consideraciones adecuadas se podrá satisfacer a una mayor cantidad de personas, que de lo contrario, con la omisión de los detalles, por ejemplo en la comunicación inclusiva, se descarta la posibilidad de un usuario con posibilidades diferentes desde la concepción del diseño, lo que conlleva un error más grosero por su origen en la estructura del pensamiento del cómo deben ser contra

posibles errores de lectura de personas con capacidades diferentes. En este último caso, con el solo hecho de considerarlas, solo será cuestión de ajustar el modelo de desarrollo de producto, consultado con personas idóneas en cada caso de los tipos de comunicación que son necesarios incluir para arribar de forma certera al receptor del mensaje, siendo más favorable por el solo hecho de dejar un espacio, un canal, en el que incorporar el mensaje correcto. Para lograr esto desde las disciplinas del Diseño, se debe establecer un dialogo concreto con las principales fuentes de información, pero sobre todas las cosas un buen método de verificación y validación del tipo y calidad de la información clave, estableciendo un contacto de realimentación con el usuario, quien es el que guiado por el profesional, ayudara a determinar la veracidad de los resultados, según cada problema planteado. De este modo, el Diseñador debe en principio evitar el error de considera sus condiciones, como las de un usuario promedio, ya que esta será una limitación que evitara la inclusión de nuevas y desconocidas características que enriquecerán la búsqueda y en este punto no solo se ponen en juego las condiciones físicas del cuerpo humano, sino también las socio culturales cognitivas, que seguramente en un diseño universal, el diseñador puede ser parte de la muestra de usuarios, pero seguramente no será el único ni el del rol principal, sino un usuario más de la totalidad que conforme el grupo de usuarios posibles. El Diseñador puede realizar algunas intervenciones que le posibiliten la experimentación de algunas discapacidades, a la hora de entender con mayor detalle la experiencia de usuarios con discapacidad, por ejemplo en los disminuidos visualmente. Considerando las diferentes tipificaciones de los casos de perdida de la vista, en las que se pueda representar un contexto similar al que se pretende arribar en el desarrollo, ya sea para casos en los que sea necesario lectura, esfuerzos apticos, movimientos e interacciones con otros usuarios con otras capacidades ayudando a comprender al Diseñador como vive las experiencias de uso cada tipo de usuario. Este ejercicio puede arrojar una reflexión sobre los temas principales, para darle

mayor importancia a la utilización de los conceptos principales, como por ejemplo las recomendaciones de los siete principios para el Diseño Universal.

1.3. Diseño ergonómico

A lo largo del último siglo, se encuentran varias definiciones de ergonomía, en este caso se tomará la más apropiada para el Diseño Industrial Ergonómico. Flores (2001) realiza una comparación de varias definiciones de ergonomía y de la terminología utilizada concluyendo con la siguiente definición para ergonomía:

Disciplina que estudia las relaciones que se establecen recíprocamente entre el usuario y los objetos de uso al desempeñar una actividad cualquiera en un entorno definido. Proponemos el trinomio usuario-objeto-entorno, (...) para mantener la relación ergonómica. Debemos enfatizar que estas relaciones se dan por medio del uso del objeto. Partiendo de esta premisa podemos decir que ergonomía estudia el uso que el hombre hace de los objetos y de los espacios. (Flores, 2001, p. 25).

Mediante esta disciplina se puede estudiar la relación de un usuario específico con cada objeto y su entorno. Esto resulta útil a la hora de realizar ciertas consideraciones para un proyecto de desarrollo de productos partiendo de lo general a lo particular o directamente de un objeto particular, con un usuario detallado en un entorno determinado. Se pueden realizar observaciones sobre poblaciones especiales como las que presentan un tipo de discapacidad, encontrando las relaciones apropiadas para la resolución de los problemas considerando las necesidades de esa población.

Flores (2001) también establece una relación psicológica entre objeto y usuario, el cual lo asocia a un modelo simplificado de comunicación unidireccional, donde el emisor es el objeto y el entorno, el mensaje es el estímulo que recibe un receptor, que es el usuario, a través de un filtro sociocultural.

Este modelo puede ayudar a caracterizar cada uno de los factores que intervienen pudiendo realizar un análisis enfocado en las variables que puede tener el producto en función del sistema sensorial del usuario. El caso de estudio particular es aquel en el receptor, el usuario, tiene disminuido el sistema visual, pero más desarrollado los

sistemas somestésico tales como, tacto: estímulos electromagnéticos, temperatura y mecánico deformaciones de la piel, auditivo: oído, estímulo mecánico, vibración del aire, gustativo: Boca y lengua, energía mecánica y química, olfativo: nariz, energía química.

Es común entender la ergonomía para el uso dimensional de los sistemas usados por los humanos, ya que ningún humano es igual a otro. Se realizan estudios estadísticos que contemplan una población de una determinada región, con los que se obtienen las medidas promedio, ya sea para hombre de sexo masculino, femenino, según la edad, etc. Este estudio puede tomarse en cuenta para realizar un diseño ajustable según los tamaños o usuario elegido como también el esfuerzo que debe realizar el usuario para utilizar dicho diseño.

El estudio del problema desde el Diseño Industrial Ergonómico, puede aportar factores objetuales, que se relacionen directamente con los factores humanos, como parte de un análisis que se detiene en determinar características formales y propiedades de los materiales utilizados como por ejemplo: volumen, dimensiones, indicadores, símbolos y signos, texturas, tipo de material, tecnología, forma, acabado y peso entre los más importantes. Esta relación también fue analizada por Löbach (1981) como función práctica, que es aquella que estudia la relación entre un producto y un usuario trabajando con los efectos orgánico-corporales, como los fisiológicos del ser humano. Este otro factor ayuda a complementar lo planteado anteriormente con relación al usuario específico, que luego puede ser ampliado a un usuario genérico, que contempla el caso particular.

Un aporte práctico y de verificación es posible desde el campo de estudio ergonómico según Flores (2001), ya que se puede diseñar una simulación del producto, con los potenciales usuarios propuestos y seleccionados, de modo que arrojen mayor información a tener en cuenta en la fase de desarrollo e incluso con una pequeña iteración de comprobación y ajuste ergonómico que estaría relacionado con las maquetas de estudio y prototipos, a modo de ensayar las relaciones, registrándolas y observando el

comportamiento del usuario función de alguna de las variable de estudio, eliminado la mayor cantidad de errores para llegar a realizar un ajuste fino y de mayor precisión comprobando las definiciones teóricas y el resultado deseado con lo práctico, en un uso en condiciones simuladas y con los usuarios representativos.

1.4. Diseño Inclusivo, grupo de usuarios

Gran parte de la infraestructura utilizada por las sociedades de cada región fue concebida para personas videntes. En gran medida para las personas con alguna discapacidad visual requieren de mayor información u otra forma de comunicación, que no se base exclusivamente en la comunicación visual, sumarle un aporte al soporte gráfico que ayude a la interpretación por medio de otro sentido.

La interacción que se pondrá a prueba es la que realiza como hecho de la cultura popular de la región, más específicamente, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, al tomar o compartir una bebida caliente, el mate. Si bien el recorte referido a la región territorial no es determinante y exclusivo ante otras regiones, es delimitado a los solos hechos prácticos en los que la evidencia recolectada por la simple observación de los hábitos culturales proporcionan un conjunto de usuarios consumidores de la infusión. Para ello el usuario o grupos de usuarios pueden ser una persona no vidente o un grupo de ellas. Considerando que el grupo de usuarios puede ser el mayor posible, Diseño Inclusivo, se incluyen grupos de personas videntes y no videntes o con alguna discapacidad visual. El termino Diseño Inclusivo puede encuadrarse dentro de los conceptos expuestos por Francesc (2000), en donde el mismo comparándolo con el termino en ingles - Design for All-, haciendo referencia a la inclusión de todas las personas. El producto es un mate, sumado al ritual de compartir un mate por al menos uno de los usuarios del grupo descripto.

Es necesario establecer un sistema de encuesta o entrevista que permita determinar los factores de usos con los productos comerciales existentes, a modo de determinar un

programa de necesidades y requisitos que colabore con las propuestas y el desarrollo de productos de forma adecuada para los tipos de usuarios seleccionados.

Si bien se restringe del universo algunos usuarios, es deseable que el diseño de un mate para no videntes, cumpla con los requisitos de usabilidad para los usuarios videntes, ya deberán tener un mismo nivel de comodidad y confort en el uso del producto.

El aporte de las nuevas tecnologías, en el producto, puede ampliar el uso aún más, según las características que requiera el usuario, o en tal caso, el producto necesitará de un sistema complementario que le permita realizar ajustes, como una interfaz que adapte los parámetros emitidos por el producto para que pueda ser interpretado y decodificado por el receptor, el usuario. Por ejemplo se puede plantear un cambio de sentido en la medición del nivel, ya que una persona vidente, evalúa el progreso de llenado observando el contenedor mientras transcurre un cierto tiempo. Para el caso de un no vidente, los cambios de nivel de líquido en función del tiempo pueden estar asociados a una señal sonora, audible. Pero también se puede agregar una vibración, que se percibiría con el tacto y los músculos de las manos, o una combinación de las anteriores, extendiendo el campo de uso a nuevos usuarios.

En el presente capítulo se busca transmitir algunas de las consideraciones elementales y necesaria a la hora de encarar un diseño inclusivo, poniendo el foco en el usuario y su entorno, en sus necesidades y en las posibilidades disponibles en la infraestructura para su producción, esas consideraciones se atribuyen a las decisiones que debe tomar un diseñador, al encarar un proyecto, dejando en sus manos la posibilidad de desarrollar ideas que se pueden transformar en herramientas de acción para la concepción de una producción de productos responsables, nobles e inclusivos.

También se abordan las metodología que permite el análisis de la interacción entre el hombre y los objetos, donde la teoría del diseño y la práctica dan la posibilidad de estudiar el sistema sensorial y sus reacciones a los estímulos, dando la sistemática necesaria para llevar a cabo los ensayos ergonómicos necesarios. Por otro lado se debe

dejar en claro que un diseño universal es posible, pero muy complejo a la hora de arribar con una solución particular que resuelva la problemática de las diferencias naturales entre seres humanos, por ello se debe definir en las fases iniciales a los usuarios objetivos, delimitando el campo específico y particular del presente trabajo a los usuarios videntes y no videntes. Se podrán evaluar otros usuarios como casos particulares de las adaptaciones y reconfiguraciones posibles del producto diseñado si y solo si se consideran aspectos configurables, tanto en hardware como en software, que admitan cambios, favoreciendo a una mayor cantidad de usuarios.

En el próximo capítulo se clasificarán y analizarán los tipos de discapacidades visuales, contando la definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2017), como así también se tomarán datos relevantes del informe del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la República Argentina (INDEC, 2010), para arribar a las necesidades más relevantes de esta población.

Capítulo 2. Discapacidad visual

En este capítulo se tratan los temas relacionados con las capacidades visuales de los usuarios a los que va dirigido el producto. Sabiendo que se abarca todo el espectro dentro del campo visual, como por ejemplo los videntes en uno de los extremos y los no videntes en otro de los extremos. Se consideran también los casos que se encuentran entre los puntos extremos y para ello se utiliza como referencia las definiciones de la OMS y observaciones realizadas por el Ministerio de Salud de la Nación Argentina como así también los términos y medidas adoptadas por el INDEC. Se requiere para comprender a los usuarios, es estudio de las percepciones, de todos sus estímulos sensoriales, por ejemplo los campos de mayor relevancia, como relativos al visual, sonoros, táctil, térmicos, siendo las necesidades reales, las que se encuentran dentro de las posibilidades de cada usuario. Siendo uno de los enfoque del presente PG el Diseño Inclusivo, se deben explorar las percepciones que pueden interpretar la gran variedad de usuarios, como los videntes y no videntes, arrojando los estímulos que debe poseer el producto SUMATE, para lograr la comunicación de uso y función. Se suman y tienen en cuenta los usuarios con capacidades adquiridas previamente, como las escuelas de educación formal, como los que presentan algunas de las discapacidades visuales estudiadas. En todo desarrollo se busca realizar una síntesis del problema, recolectando las más relevantes, lo que permite generar una serie de requisitos indispensables para poder elaborar propuestas de diseño del tipo solución a la problemática detallada, en este caso contemplando las diferentes capacidades visuales.

2.1. Descripción de los tipos de discapacidades visuales

La clasificación de los tipos de las discapacidades visuales en la etapa de investigación permite comprender las necesidades de los diferentes usuarios y el tipo de percepción que cada persona puede realizar. La discapacidad visual puede presentarse en personas de diferentes edades, en algunos casos la discapacidad se presenta desde el nacimiento,

en otros comienza debido a un deterioro paulatino, el cual se va acumulando durante el crecimiento, producto del envejecimiento. Para poder comprender las diferentes discapacidades visuales, se debe comenzar como se compone el sistema visual de las personas, como así también como se realiza la interpretación de imágenes. Se analizará el sistema de visión de modo simplificado, comenzando por descripción fisiológica, determinando un criterio común, ya adoptado por otras disciplinas. Por su parte Francesc (2000), aporta algunos criterios útiles referidos a las discapacidades en general y en particular los tipos referidos al sistema visual, de forma tal que se arroje claridad a las necesidades, que requieren una descripción acertada de cada palabra utilizada, enfocado en el desarrollo profesional, ya que los planteos se orientan a aquellos que tienen la responsabilidad de transformar el hábitat en el que se vive, ya sean los organismos públicos y privados como así también cada diseñador en su disciplina. Describe capacidades reducidas, sus principales características y a quienes afecta principalmente en función del transcurso de vida, según rangos etarios. En el caso de la visión están resumidos las principales afecciones, los subtipos y sus percepciones en el caso de padecerla. Este punto es importante para el trabajo en desarrollo del Proyecto de Grado, ya que el análisis está enfocado desde el área general que debe considerar un profesional del Diseño a la hora de encarar un trabajo del tipo inclusivo agregando las responsabilidades desde el punto de vista social, de cómo se producen los cambios y quiénes fueron los que los impulsaron. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2017) define a los problemas del sistema visual a una deficiencia, pérdida o anomalía en una estructura a nivel fisiológico, anatómico o psicológico. Refiriéndonos a discapacidad visual podemos separar dos grandes grupos, ceguera y baja visión. Las personas que padecen ceguera no reciben ninguna información visual donde los médicos las caracterizan como personas con en las que sus sistema visual no perceptiva luz y las personas con baja visión, que pueden utilizar lentes para la corrección de su deficiencia y aun así presentan desventajas respecto a una persona con su sistema visual normal.

Para realizar una clasificación debemos apoyarnos en la definición fisiológica del sistema visual humano, el mismo está compuesto por el ojo que capta la luz mediante la pupila y el cristalino, enfocándola en los receptores ubicados en la retina, que traducen las imágenes en impulsos eléctricos transmitiéndose a través del nervio óptico al cerebro, el cual recibe e interpreta. Si algunas partes del sistema presentan alteraciones, según sea una o combinación de ellas, produce diferentes discapacidades visuales, sean temporales o definitivas. Considerando estos criterios, podemos listarlas a modo de usarlas para el reconocimiento de las tipologías en las entrevistas a los posibles usuarios, quienes pueden tener un conocimiento tácito de su situación respecto a la salud de su sistema visual, ordenándolas y organizándolas con criterios comunes en cuanto a su origen, sumando al criterio de interpretación, que suceden referido a aspectos cognitivos y socio-culturales de cada persona, este último criterio resulta directamente relacionado con la percepción visual. Entre las alteraciones del sistema visual, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2017) contamos con: ceguera, en la que se consideran ceguera total, ceguera parcial y ceguera legal, diferentes sub-tipos de visión, como por ejemplo, visión túnel, pérdida periférica, pérdida central, dificultad observación cercana y observación lejana, problemas de adaptación a los cambios de intensidad lumínica, pérdida detalles en ambientes con poca iluminación, deficiencia en interpretación de luces con intermitencia, visión de luces y sombras únicamente, no percepción de colores o uno de ellos, visión doble, visión con halo o borrosa, visión con manchas aleatorias sobre el campo visual, astigmatismo, ceguera de un ojo, coordinación binocular y de interpretación de imágenes entre otras, sumándose a estas las degeneraciones por otras enfermedades como las afecciones del sistema visual provocadas por la diabetes. Consideraciones similares son expuestas por Francesc (2000), basado en las condiciones fisiológicas, la ceguera puede deberse a alteraciones de la retina, del nervio óptico o de los medios de refracción del cristalino, esto afecta el modo en que ingresa la luz o del viaje de la información al cerebro, así mismo se denomina ceguera legal cuando

la persona llega a ver un 10% de lo que ve una persona con el sistema visual normal, en cambio la visión túnel es la que afecta la apertura vertical y horizontal del campo visual, reduciéndola como si se estuviera mirando a través de un tubo. La pérdida de visión central o lateral, es la que afecta la visión en el centro o laterales del campo visual, afectando casi todas las tareas, como por ejemplo la lectoescritura. Las dificultades en la visión cercana o lejana de objetos se debe una atrofia en la capacidad muscular del cristalino, provocando una falta del poder de enfoque del ojo, este defecto se conoce como miopía, propia degradación relacionada con la edad de las personas, siendo mas común los comienzos paulatinos a partir de los cuarenta años y en algunos casos puede ser corregido mediante anteojos que ayudan con el enfoque de la imagen proyectada en el interior del ojo. En cambio el astigmatismo, provoca una visión desenfocada debido a una deformación del cristalino, según sea su deformación se afecta la vertical o la horizontal. Si la afección sucede en un solo ojo, esto produce trastornos de aprendizaje diferentes, proporcionando una dificultad en la visión binocular. Si en cambio la afección está en la capacidad de procesar imágenes o en la memoria visual, produce dificultades de interpretación de lo que se observa con el sistema visual, ya que no se lo puede asociarse al conocimiento previo o la incorporación de imágenes nuevas, relacionándose con los problemas cognitivos de las personas. Gracida (2010) propone en su compilación el recorrido del aprendizaje del sistema visual de los seres humanos. En su propuesta afirma que el desarrollo de la percepción visual comienza con el desarrollo muscular del ojo y de sus movimientos, fijar y enfocar en una persona u objeto, seguir el movimiento modificando su enfoque en su trayectoria, completándose con movimientos coordinados de ambos ojos. Las personas desde su nacimiento, naturalmente van adquiriendo habilidades de su sistema visual, que madura durante la niñez, algunas de las funciones que reconocen y aprenden son la claridad y la oscuridad, caras y objetos, asociándolos luego a dibujos, comienzan con una memoria visual de personas u objetos, a los que se suma el entorno o la orientación espacial, encontrando las diferencias ente fondo y figura

sumado a la ley de cierre de piezas visuales en la que pueden completar la ausencia de alguna de sus partes, relacionándolas con otras. Algunas de estas alteraciones pueden clasificarse según la agudeza visual, que se define como la capacidad de una persona para percibir con claridad y nitidez los objetos a una determinada distancia. Por convención se define un sistema de visión normal a aquel que puede distinguir un símbolo de otro separados entre sí a un entre uno y dos milímetros y una distancia de lectura de veinte pies, que son aproximadamente seis metros, esta última es reconocida como la relación normal de visión, asignándole al numerador la distancia de lectura, veinte pies y al denominador el tamaño y espacios de los símbolos el numero veinte, quedando en uno. Una persona que con deficiencia visual, al realizarse la misma prueba, a la misma distancia de los símbolos, pero solo distingue el símbolo de mayor tamaño, caracterizado por doscientos, arrojando por consiguiente una relación de veinte sobre doscientos, lo que puede interpretarse que una persona con visión normal puede distinguir el símbolo de mayor tamaño a una distancia de doscientos pies.

La población argentina crece naturalmente a una tasa promedio del 10%, según los datos arrojados por el INDEC, comparando los dos últimos censos, el del 2001 y 2010, tomando la última muestra con casi cuarenta millones de habitantes, es de esperar un incremento de cuatro millones, según las proyecciones estándar. De los informes publicados por el INDEC, el de mayor aporte para el PG es que hace referencia a población con dificultad o limitación permanente, INDEC (2014), donde se establece la relación entre el total de la población argentina y los habitantes con al menos una dificultad o discapacidad permanente. Para el año 2010 se encontraba que el 12% del total, afirmaron alguna afección o discapacidad, representando aproximadamente unos cinco millones de habitantes. Haciendo referencia a este último porcentaje, la mayor dificultad o discapacidad se encuentra en las personas con deficiencia en el sistema visual, siendo un total de dos millones, que representan un 60% del total relevado con algún tipo de discapacidad. Esta información surge de lo declarado por la población en el

cuestionario censal, revelando la gran participación e incidencia de la discapacidad visual.

Tomando la gran cantidad de variantes en las afecciones del sistema visual descritos anteriormente y los datos duros aportados por el censo es que se aborda esta problemática, con el fin de dar soluciones que aporten mayor inclusión en el uso de objetos cotidianos, posibilitando a las personas que deseen consumir bebidas calientes de forma más segura, realicen dicha tarea de forma independiente y confortable, con la salvedad de que sus características no limitan a una exclusividad de uso a reducido grupo de usuarios sino de forma inclusiva para videntes y no videntes, para ello los usuarios deben valerse de todos sus sentidos habidos para la ejecución de este tipo de tareas, en las que se ponen en juego otros sentidos como el tacto, gusto, olfato, oído y termorecepción entre otros.

2.2. Percepción y otros sentidos

La percepción de las personas se relaciona íntimamente con la capacidad del cerebro para interpretar las señales que recibe, combinado con la capacidad de aprendizaje, referido al aporte cognitivo de cada individuo posee, en la que cada sentido hábil aporta sus señales enviándose como una combinación simultánea del estímulo para su procesamiento. Al igual que en la descripción del sistema sensorial visual, el resto de los sentidos aportan información valiosa para la interpretación de objetos. En particular este hecho es el que permite realizar las consideraciones pertinentes para lograr un aporte significativo como los elementos y requisitos indispensables que suplementan las afecciones visuales. Los sistemas sensoriales tienen sus características fisiológicas que los identifican y especifican en colaboración con la transmisión de la información y la interpretación, desde un aspecto material hasta reinterpretaciones socio-culturales. Por su parte Flores (2001) propone a las cuestiones psicológicas referidas a las conductas humanas uniéndolas a la percepción en sus diversas formas, como en por ejemplo en las

formas que las personas perciben el medio ambiente, recurriendo a los estímulos que producen los sistemas sensoriales del humano, como ser luminosos, mecánicos, térmicos, químicos, acústicos y eléctricos. El sentido del tacto, es un complejo conjunto de varios sistemas, que en el campo biomédico se conoce como sentido somestésico, el cual incluye la sensibilidad cenestésica, referido al movimiento y posición espacial, completándose con la sensibilidad cutánea. Esta última tiene las características de interpretar la presión, que esta relacionada con el área en contacto y con los estímulos mecánicos y con la sensibilidad a la temperatura, que está relacionada con los estímulos electromagnéticos. Ambas sensibilidades están relacionadas con la proximidad y fuerza en el contacto con los objetos, un exceso de estos puede producir dolor, dependiendo del estado de la superficie. Por otro lado se establece una relación más suave cuando la proximidad de contacto es casi nula, lo que produce una sanción de rose, que se caracteriza por la sensibilidad, dando mayor protagonismo a las texturas y detalles de sus terminaciones. La piel como órgano más extenso de nuestro cuerpo es responsable de mantener tres funciones básicas, algunas de estas funciones son autónomas, el cuerpo las realiza de forma inconsciente, como la regulación térmica, protectora, excretora, sensorial, siendo esta ultima la de mayor interés, vinculadas a las terminales nerviosas ubicadas en sus múltiples capas que componen la piel, aprovechando la estrecha relación optica de los objetos y el tacto, ya que la piel se encuentra en todo el cuerpo, pero en este caso son de mayor interés las terminales nerviosas de las manos. Con ellas se pueden determinar la fuerza necesaria al realizar aplicar una presión sobre una superficie, diferentes temperaturas, como frías y calientes, además de una sensibilidad táctil, que proporciona información del estado de la superficie. El sistema cuenta con un rango determinado en que se encuentra la zona de confort y un rango en el que alerta de modo preventivo y de forma autónoma sobre el excesos, ocupándose de informar en caso de dolor, ya que por ejemplo un exceso de temperatura, en cualquiera de sus extremos, frio o calor, producen quemaduras en el órgano. Sabiendo que la temperatura interna que

mantiene el cuerpo es de aproximadamente treinta y seis grados centígrados y que a partir de los cuarenta a cuarenta y cinco grados centígrados comienzan las quemaduras en la piel, dependiendo del tiempo y presión al que se exponga la piel, según reporta el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1999). En cortos periodos de tiempo, del orden de segundos, podrá reconocer una temperatura del orden de los sesenta grados centígrados, pero ya en exceso de temperatura y tiempo, el sistema nervioso central, provoca una alerta y un movimiento involuntario, respondiendo a la posibilidad de evitar quemaduras. En el caso de una quemadura se produjera en las extremidades y por ejemplo en situación de sujeción con las manos de forma prensil, se provoca la reacción opuesta, liberando el objeto sujetado, alejándola del lugar donde se detectó la agresión. Este hecho está emparentado con la actividad de ingerir bebidas calientes como las infusiones, que en general se sitúan a una temperatura mayor a los ochenta grados centígrados, es por ello que existen objetos que ayuda a adaptar las temperaturas de los alimentos a consumir, dando mayor confort en la manipulación. La manipulación, conlleva en algunos casos la motricidad fina, que es la necesaria para realizar pequeños movimientos de forma controlada. Ocupa un lugar preferencial la función prensil de la mano que se da principalmente entre los dedos pulgar e índice. Existen diferentes rangos de sensibilidad al tacto, siendo en algunos casos por exceso y en otros por defecto, en estos casos se distorsionan las señales percibidas provocando falsas interpretaciones, estos casos exceden la presente investigación.

Los trastornos de gusto pueden estar relacionados con el olfato, por ello se consideran de forma conjunta. La lengua es el principal receptor junto al paladar, encargados de recibir y detectar una combinación de cuatro sabores básicos, dulce, salado, ácido y amargos, esta detección se produce en la boca, como en el resto de los casos se transmite la información al cerebro para su procesamiento y selección, guardando en la memoria aquellos gustos y aromas, tanto los agradables como los desagradables. El sentido del olfato está relacionado a las recepciones químicas que se producen en las fosas nasales,

siendo las encargadas de registrar los aromas del entorno y de las comidas. Estos últimos sentidos son afectados por el avance de la edad, esto se traduce en que al mismo estímulo, las terminaciones sensoriales nerviosas transmiten una información más disuelta, determinando situación de pérdida completa de la identificación de olores. Algunas de estas causas suelen ser temporales, debido a un cuadro gripal con congestión que evita el contacto entre el estímulo y los elementos sensoriales. Existen otras situaciones que afectan estos sentidos, como los cambios hormonales y emocionales, apreciándose por ejemplo en mujeres embarazadas una sensibilidad mayor a los olores. En el caso del sistema auditivo, a través de las orejas, es el encargado de traducir las señales mecánicas de vibración y compresión del aire en señales eléctricas, que al igual que los otros sentidos, son transmitidas al cerebro por el nervio acústico, para su interpretación. Se suma a esta función la de estabilidad y equilibrio del cuerpo. Este es uno de los sentidos que permease activo todo el tiempo, incluso es el sistema de alerta durante el descanso. Dada la ubicación de los oídos, permiten la determinación del origen de la señal audible, dando la posibilidad de orientación en dirección a la fuente.

En estudio publicado por INDEC (2014) referido al último censo del año 2001, demuestra que a la mayor parte de la población con dificultad y limitación permanente representado con la discapacidad visual en un 60%, siguiéndolo en orden de importancia una discapacidad motora inferior del 20%, alrededor del 8% para la auditiva y cognitiva, quedando en último lugar la discapacidad motora superior en el orden del 3,8%, con una muestra de casi cinco millones de personas. Esta información nos permite advertir que la de mayor impacto es la visual y que en comparación la auditiva se encuentra entre las de menor incidencia junto a la motora superior.

2.3. Capacidades adquiridas de personas no videntes

Podemos considerar dos situaciones que pueden ocurrir referido al campo sensorial visual, que la discapacidad ocurra desde nacimiento, llamada congénita o a partir de una

determinada edad, llamada adquirida. Todas las personas comienzan a reconocer el mundo que los rodea a partir de entrar en contacto con él, en general lo va descubriendo con todos los sentidos disponible. En el caso de que uno de ellos este disminuido o imposibilitado, recaerá la tarea sobre los otros. En el caso de que la persona pueda incorporar imágenes por un determinado lapso de tiempo, da una memoria visual de los que pueda conocer y registrar durante ese periodo, luego podrá asociar algunos objetos a ellas y también descubrirá nuevos con los otros sentidos. En el caso del nacimiento con ceguera, todos los descubrimientos estarán asociados a la memoria de los otros sentidos, y en general los desarrollos motrices se retrasan, pero no inhabilitan, respecto de un vidente. Para estas situaciones y en ambos casos se cuenta con una curricular con contenido específico para su educación. Al igual que una persona vidente requiere de las instancias de aprendizaje que faciliten el conocimiento de forma conjunta al descubrimiento correspondiente a cada segmento etario, como por ejemplo, bebe, niño, adolescente y adulto, donde todos requieren apoyo familiar, instituciones educativas en formal y periodos obligatorios, con la posibilidad de formación perfeccionamiento con salida laboral en organizaciones e instituciones específicas para no videntes con la posibilidad de salida laboral. La Ley N° 25.689 sancionada en noviembre de 2002 y promulgada en enero de 2003, establece la obligación de contar dentro del sistema de empleados públicos con al menos un 4% de su planta a personas con discapacidad que reúnan condiciones de idoneidad para el cargo. Además se establecen en la Ley N° 26.816 la creación de talleres que realicen las capacitaciones debidas según los puestos de trabajo y capacidades, promulgada de hecho en enero de 2013, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Las presentes leyes dan el marco legal de un entorno que contempla las diferentes discapacidades incluyéndolos en la población activa capaz de generar trabajo. En la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, existen ofertas de formación en diferentes establecimientos educativos formales, específicamente preparados para personas con discapacidad visual. Las mismas incluyen educación para diferentes

edades, tales como: Materno Infantil, contando con atención temprana, niveles inicial, primaria y secundaria, de jornada completa. También existe una formación con salida laboral para adultos ciegos. Según Gracida (2010), desde niños adquieren una mayor agudeza de los otros sentidos debido a la ausencia o disminución del sistema visual, en tal caso, cita un ejemplo de ubicación espacial, en donde las referencias auditivas, táctiles u olfativas, son las que orientan a las personas, con detalles que son sensibles y reconocibles, como por ejemplo el aroma de una planta. De ser necesaria la comunicación escrita una persona no vidente debe entrenarse en el sistema lecto-escritura conocido como sistema Braille, en donde cada signo, consta de seis puntos en relieve. La combinación de estos puntos, da la posibilidad de un conjunto de todos los caracteres alfanuméricos, signos aritméticos e incluso notas musicales. Para poder utilizarlo se requiere de un entrenamiento y habilidad en la utilización del sentido del tacto, en general el código desarrollado con una longitud y espacios en los que es posible la percepción con las yemas de los dedos. La educación formal propone algunas sugerencias para la orientación y ubicación en espacios cerrados conocidos, tratando de no realizar cambios en los muebles sin avisar, colocando los utensilios de cocina diarios con una distribución de coordenadas similar a la del reloj, incluyendo la indicación de nivel en el llenado con agua fría, mediante la introducción del dedo índice durante el llenado, como sensor de altura. Para el exterior el uso del bastón blanco para personas ciegas y del bastón verde para personas con disminución en el campo visual. El problema es cómo se comunica la información, ya que gran parte del desarrollo humano está relacionado a la visión. Entre los casos de desarrollo de oportunidades se encuentran tres amigos no videntes quienes realizaron un emprendimiento a fundar una empresa dedicada a dar servicios de telecomunicaciones para empresas según el reporte de Origlia (2017) en el diario La Nación. El reciente emprendimiento sus fundadores son los que realizan toda la gestión, teniendo en la mira la ampliación de su negocio, respetando la inclusión regional de Argentina, sabiendo que tienen en cuenta para el desarrollo los

conocimiento pre-adquiridos, dando servicios con las habilidades del sistema señorial auditivo y sus voces, generando la comunicación necesaria entre empresa-cliente-empresa. Otro emprendimiento creativo e inclusivo es Teatro-Ciego (2017), todos sus espectáculos son realizados en total oscuridad, dejando de lado el sentido de la vista, para su interpretación, por ello es para todo público, incluyendo a los ciegos y de baja visión. Su planta estable está compuesta setentas personas, de los cuales un 40% se encuentran no videntes, desde ceguera hasta dimisión visual. El emprendimiento lleva a delante varias propuestas, no solamente obras de teatro, sino también talleres de canto y baile, con funciones especiales para establecimiento educativos. Sus principales características manteniendo una circulación de cinco mil espectadores mensuales, cuatro talleres de formación artística en la primer Escuela Argentina de Teatro Ciego con cien alumnos regulares con y sin discapacidad visual, cinco obras teatrales, entre las que se encuentran, Inodoro Pereyra A Ciegas, El Infinito Silencio, Luces, la revolución, Babilonia FX y Mi Amiga la Oscuridad, para público infantil. Incluyendo un espectáculo con cena, A Ciegas Gourmet, ciclos de música: Sonido 360 Música en total oscuridad. Se ofrecen todas estas actividades en sus dos sedes de CABA, Abasto y Palermo. En él se pone de manifiesto un trabajo colaborativo, inclusivo y rentable, donde que para desarrollarse se tienen que utilizar todas las otras capacidades adquiridas por personas no videntes o con disminución visual. Estos dos emprendimientos dan cuenta de las posibilidades desarrolladas por la comunidad, que sobresalen, dando a conocer que existen casos reales, funcionado durante el año 2017 y en uno de los casos, comprobando que es sustentable, dando soporte laboral y al mismo tiempo capacitando en los rubros propuestos, a futuros postulantes, cuya condición de no vidente aplica, sin discriminación en un escenario con posibles beneficios.

Identificando cada uno de los puntos detallados hasta el momento, son el punto de partida para las acciones necesarias, dándole la posibilidad a una persona con ceguera o

disminución visual, otra forma de comunicarse, con mayor claridad con los objetos de usos cotidianos, adaptándolos a los otros sentidos.

2.4. Diseñar contemplando las necesidades más relevantes

Se deben tener en cuenta todas las características necesarias para que el sistema objeto-usuario no vidente, funciones acorde a las necesidades más relevantes, enfocando en la comunicación que debe suceder cuando se habla el mismo lenguaje con la misma codificación. Para ello utilizaremos las herramientas que proponen la disciplina Diseño Industrial, consideran todas las variables, colocando al usuario en el centro de la problemática, con el objetivo de colaborar con la solución, utilizando los medios productivos y la comunicación formal del producto. Atendiendo en especial a los detalles que se encuentran en la observación del usuario-contexto, determinando las posibilidades de viabilidad de productos que mejoren la usabilidad, conllevando a una mejora en la calidad de vida. En algunos casos los productos de uso cotidiano ayudan en las tareas, pudiendo realizarlas sin ellos, pero en otros casos los productos son necesarios e indispensables para que se lleve a cabo dicha tarea. En el caso del consumo de infusiones, como por ejemplo el mate, se requieren como mínimo algunos productos. El contenedor, donde se alojará la yerba mate junto a una bombilla, una persona que realice el llenado del contenedor con agua a la temperatura deseada, y finalmente, luego de cumplir el ciclo de cebado da la posibilidad de que el usuario llegue a la ingesta de dicha bebida. En cada una de estas acciones, que se requieren a la hora de que se comparta un mate, son las oportunidades de intervención en las que surgirán los detalles necesarios para que una persona con discapacidad visual tenga la posibilidad de trabajo en el entrenamiento de sus movimiento para practicarlo, de forma segura y confortable, e incluso poder compartirlo con otros usuarios. Se pueden tomar diferentes casos de discapacidad visual, se trabajaran la ceguera total y la disminución del 10% como casos generales y extremos, dado que la solución a esas acciones, para ceguera

total, incluye a los otros casos. En términos formales, morfológicos, se consideraran las formas, tamaños, volumen, peso y texturas, complementándolos con la sensibilidad a las temperaturas. En conjunto con todas las características de comunicación alternativas se contemplará el sentido de la audición y en menor medida al olfato y gusto, ya que esta será una acción de determinación de cada usuario. En términos formales, específicamente de las formas del contenedor para yerba mate, nos encontramos con objetos de diferentes formas y proporciones e incluso con una multiplicidad de materiales. Se comercializan diferentes morfologías, que se pueden asociar cuerpos de formas puras, como por ejemplo esferas o partes de ella, como así también cilíndricas, a los que opcionalmente se les incorpora un asa, para su sujeción con mayor presión. Sin embargo estos productos suelen utilizarse con alguna dificultad por las personas no videntes, ya que pueden reconocer la forma al utilizar sus manos, pero deben tener mayor atención en el llenado con agua caliente, su complejidad depende del tamaño de la boca por la que se llenare y de la forma en que se detecte su nivel máximo de llenado, ya que de utilizar alguno de los dedos como sensor de nivel, daría como resultado sucesivas quemaduras. Esta es una oportunidad en la que el Diseño Industrial inclusivo, tomado desde sus fases iniciales de desarrollo de productos orientada a una mayor cantidad de usuarios, permite una selección de algunas de las variables referidas a los tamaños adecuándolas a las necesidades específicas, por ejemplo, determinando un volumen exterior del producto tal que sea fácilmente reconocido por el usuario, aprovechando las capacidades táctiles de la mano, para dar información espacial, de la ubicación de la boca superior para cargarlo con agua de forma segura, incorporando indicaciones ubicación de la bombilla con una cavidad o cambio de textura y cuál es su base para poder apoyarlo. Gabriela relata su problemática al tomar mate, ella sostiene que “Soy no vidente, tomo mate frecuentemente y es muy difícil realizarlo, hay salpicaduras de agua caliente al cebar un mate y con mayor dificultad en aquellos pequeños” (comunicación personal, 25 de septiembre, 2017). Este último caso está relacionado con la práctica del rito de tomar mate con los productos

disponibles en el mercado y en su propia experiencia relata algunas de las dificultades para la ingesta de dicha bebida. La experiencia del usuario sugiere una especial atención en la dimensión del problema y cada una de sus partes, que acompañados de una selección adecuada de materiales y texturas se aumente la cantidad de usuarios mejorando su posibilidad de acceso. En algunos caso los productos que existen en el mercado, tienen una construcción que provocan dolor durante su uso, para usuarios videntes y no videntes, es el caso de los jarros con un asa metálica, que durante su manipulación y llenado con agua caliente, transmiten la temperatura todas sus partes, debido a las características del propio metal que lo compone, generando un estímulo termo sensible que excede los límites de sensibilidad de las personas, este hecho, puede tomarse como ventaja a la hora de pensar un producto, solo si esa misma variable, como sensibilidad térmica al tacto es adecuada a niveles en los que se mantenga la función prensil de la mano sin producirse quemaduras. El sentido del tacto, no es el único con posibilidades de desarrollo en productos para no videntes y videntes, ya que el uso adecuado da la posibilidad a ambos grupos de usuarios en su utilización sin que ello sea excluyente para ambos, por ello se requieren consideraciones de selección de tamaños, formas y terminaciones de las texturas, para mejorar la comunicación asertiva del producto en desarrollo. En este caso se tomarán las experiencias previas reportadas en la bibliografía específica y en la recolección de información mediante el recurso de entrevistas a usuarios no videntes. Sin embargo es conocido y aplicado por otras disciplinas las texturas, como por ejemplo en la arquitectura y urbanismo, incorporando como parte del contexto urbanístico las indicaciones en los caminos, como veredas y andenes en las estaciones de subte y tren, que mediante una textura, que se percibe por la presión en el calzado, que a su vez es transferida a las terminales nerviosas de los pies, los caminos posible, giros y puntos de detención para guiar a personas con discapacidad visual. En el sentido de productos apticos, texturizados, se encuentran ejemplos comerciales, como juegos para el desarrollo lúdico y del aprendizaje, terminales

especiales como interface entre materiales tecnológicos, como dispositivos portátiles, acceso a computadoras con facilitadores de lectoescritura Braille, entre otros. Los libros con relieve, ya sean con texturas por deformación en sus páginas, como en cartón o plásticos por prensado o impresos directamente con impresoras tridimensionales, dan un marco en el cual un usuario no vidente, ha experimentado en su desarrollo, como parte de su aprendizaje escolar formal o simplemente lúdico, vivencias que puede interpretar con gran sencillez, siempre que aparezcan en los lugares indicados y este caso en los productos de uso diario, como en contenedores de líquidos. Combinando la variación en la morfología, las texturas, una conexión térmica adaptada a niveles admisibles por el sistema sensorial táctil, aportan algunas situaciones de re-lectura de los productos, que permiten mejorar la comunicación. La morfología interna presenta otro desafío, ya que cambios de sección permiten un cambio en la velocidad de llenado de líquidos, dando mayor tiempo para la acción de fin de llenado.

La incorporación de funciones de detección y actuación, como sensores y actuadores de forma tal que la información sea comunicada al usuario, dándole al mismo la posibilidad de personalizar dicho producto, mediante una configuración con una interface simple y accesible, con el agregado de interpretación y aprendizaje gestual, en cuanto los movimiento y rutinas cotidianas, son parte del valor agregado que posibilitan el aporte de innovación tecnológica en este tipo de productos, que son potenciados por los detalles del diseño morfológico en conjunto con la comunicación no visual, como las texturas y formas. Las posibilidades con las que se cuentan actualmente referidas a los avances tecnológicos, en cuanto a los materiales y la incorporación de electrónica y micro-dispositivos, dan la versatilidad de integración de sus partes en productos de reducido tamaño, permitiendo la comunicación con otros dispositivos como celulares y computadoras personales entre otros. Disponiendo de la información del producto en formato electrónico, es posible la utilización de otros desarrollos, que dan soporte a la comunidad no vidente, como es el caso de los programas informáticos accesibles que

traducen la información escrita mediante lectores de pantallas. Estas aplicaciones de *software* son populares entre las comunidades no videntes y mucho más accesibles que otras alternativas de traducción de texto a lectura Braille en terminales especiales conectadas a dispositivos electrónicos.

En el recorrido del presente capítulos se describen las diferentes discapacidades visuales, basadas en las funciones fisiológicas del sistema visual, que a modo resumido se pueden clasificar diferentes afecciones, tales como, ceguera total, que es aquella en la que no ingresa luz al sistema visual, ceguera laboral, que es aquella caracterizada por la recepción de menos del 10% de información que un sistema visual normal, y diferentes afecciones que provocan distorsión en la imagen percibida. A continuación se desarrollaron los otros sistemas sensoriales disponibles en los seres humanos, sus características y relación con las personas no videntes y como ellos son utilizados pro el sistema educativo para la educación formal, con ejemplos trabajos con salida laborar. Con el conocimiento de las capacidades de los sistemas sensorial y de las personas no videntes se exploraron las herramientas al alcance del Diseñador Industrial a la hora de comenzar con las etapas de diseño de productos de forma inclusiva, para usuarios videntes y no videntes, considerando las variables de entorno, usuario, morfología, tamaños, peso, volumen y texturas, para lograr una comunicación asertiva de uso con seguridad y confort en el consumo de bebidas como el mate. A estas variables de diseño se le suman las ventajas de la incorporación de tecnologías de instrumentación y control electrónicas aportando valor agregado en productos de innovación.

Capítulo 3. Aportes de la innovación tecnológica

Desde los comienzos de la disciplina Diseño Industrial, se han propuesto innovaciones. Esto se debe en gran medida a que continuamente se están presentando cambios, que presentan sustanciales mejoras respecto a lo ya existente, casi en una evolución continua. Se han dado innovaciones en diferentes campos, como en el desarrollo de nuevos materiales, métodos de comercialización, publicidad y equipamiento técnicos específicos. Con las posibilidades de componentes y dispositivos disponibles en el siglo XXI de forma comercial y en desarrollo, es posible realizar una integración de partes que ayudan a comunicar las variables sensadas, utilizándolos para complementar las afecciones del sistema visual. A modo de establecer los antecedentes en el campo de la discapacidad y en particular de la visual, en el campo de la innovación tecnológica, se recurre al análisis de algunos productos existentes en el mercado y su relación con las experiencias de los usuarios, conllevando a las posibilidades concretas de integración de un conjunto de ellas en productos de uso cotidiano, estableciendo la relaciones e importancia de la conectividad de los objetos con el resto del mundo, conocido actualmente como internet de las cosas, o con las siglas –IoT- correspondiendo a las iniciales de *Internet of Things*, con especial aplicación a productos para no videntes.

3.1. Aspectos Sensoriales y capacidades motrices

En cuestiones sensoriales, existen una gran variedad de sensores, que traducen las variables físicas, químicas y electromagnéticas en señales eléctricas, a los que con la apropiada instrumentación electrónica se consiguen disponer de la información de cada parámetro, adecuarla y transfórmala en otro tipo. Esta información, recuperada de un sensor, se convierte en un dato variable, que con la aplicación de algoritmos matemáticos, lográndose una transformación y adecuación, según las necesidades requeridas. Es decir un sensor de nivel puede tomar la lectura y transmitirla, que con el post procesamiento adecuado, su señal es transformada en una indicación, cuya

información puede presentarse de diferentes formas, como por ejemplo en un *display* en forma de texto, para su lectura o como una señal sonora, como un *bip* o de forma similar a los lectores de pantalla, en donde la información se traduce en forma verbal, que en ocasiones es acompañado de señales lumínica. Al igual que con los sensores de nivel, se pueden integrar un mismo circuitos varios de ellos, convirtiéndose en multisensorial, entre ellos, se pueden incorporar sensores de temperatura, aceleración y giro, para la orientación espacial y registros de movimiento, presión y visión artificial entre otros. Estos dispositivos se encuentran disponibles comercialmente, pero existe una variante en la que los mismos pueden integrarse a las partes, por métodos de impresión, reduciendo los espacios y dando mayor robustez en la medición del parámetro de interés. Los sensores se relacionan con los parámetros a medir, de forma directa o indirecta, esto determina en algunos casos discontinuidades en la unión de los diferentes materiales. Por ello son atractivas las propuestas en las que la integración de partes y dispositivos electrónicos se conciben de forma conjunta en las etapas de desarrollo, combinando las mejores características de cada material y proceso productivo, teniendo presente la usabilidad, como temperaturas mayores a los ochenta grados centígrados y las situaciones de limpieza. En el trabajo con productos ópticos, los mismos están en movimiento respecto de usuario y de los otros objetos durante sus uso, para ello se requiere cierta sensibilidad en la motricidad de brazos y manos. Dado las dimensiones de los productos ópticos de uso doméstico y con una frecuencia diaria, de disponer componentes electrónicos para el sensado, los mismos requieren de un circuito que los interconecte e interprete con una fuente de energía permitiéndole una autonomía en la adquisición de información. Esta información para poder ser comunicada, puede tener actuadores integrados en el mismo producto, como indicadores lumínicos o sonoros, como así también transmitir la información hacia otro dispositivo el cual informara su contenido. De ser necesario la transmisión de la información fuera del producto, se deben tener en cuenta los sistemas de comunicación electrónicos necesarios para la aplicación necesaria.

Para su orientación espacial de productos apticos, se cuenta con el estudio de la motricidad, des los sistemas en robótica hasta el aprendizaje de la motricidad fina del usuario no vidente. Para el presente caso de estudio, el usuario realizar un entrenamiento de los movimientos necesarios para beber líquidos, ya sea con un contenedor con agua fría o con agua caliente, como las infusiones de yerba mate, mediante una bombilla. Los estudios reciente, demuestran que la suma de dispositivos electrónicos en los productos de la vida cotidiana sumada al uso de celulares, entregan una gran cantidad de información, cuya administración y programación asisten a mejoras en tareas repetitivas y predicción de su uso. Existen demostradores de casa inteligentes en las que el sistema interconectado de sus productos y de los hábitos de consumo, pueden predecir las acciones diarias, es decir que si lo desean los usuarios, el sistema aprenderá sus hábitos y luego de un cierto tiempo, podrá realizar acciones de predicción, como por ejemplo tener el café listo y caliente los días hábiles antes de salir a trabajar, esto se ha reportado en casos de internet de las cosas.

3.2. Desarrollo tecnológico aplicado al campo de la discapacidad

Siendo la discapacidad en general, un amplio campo de investigación, para la búsqueda en el desarrollo tecnológico, se trabajará sobre las problemáticas relacionadas con el sistema visual. En el área pedagógica, se han desarrollado y mejorado el material de estudio en general, en la literatura de estudio, sea en formato digital, un audio libro o sobre papel, con sus respectivas texturas. Un hito dentro de la lectoescritura son los dispositivos electromecánicos portátil, cuya interfaz tiene algunos pulsadores de mando y una zona específica y variable para la lectura, constituida por una fila de varios caracteres Braille, cuyos puntos varían en altura según el código específico, los que son generados con pines retractiles. Una variante de estos últimos dispositivos, es un sistema de similares características, pero en su zona de lectura Braille, incorpora una matriz de esos mismos puntos, cuya área activa es de cuarenta por sesenta pines, separados a una

distancia equidistantes, con movimiento independiente en cada *pind* cuyo objetivo principal es la de traducir gráficos a relieve en un área activa para la representación en doscientos cuarenta por ciento sesenta milímetros, incluidos en un dispositivo de doscientos ochenta por doscientos quince milímetros por treinta y ocho milímetros de espesor. El sistema está diseñado para ser utilizado con baterías recargables reemplazable por el usuario y con conexión directa a un toma corriente. Cuenta con conexiones con una computadora personal aceptando memorias insertables. Este dispositivo permite visualizar, ampliar, dibujar y guardar los dibujos. Se comercializa con el nombre comercial Graphiti. La misma empresa Orbit Research (2018), produce una interface específica para no videntes, para calculadoras científicas de la marca Texas Instruments, empresa dedicada al diseño y fabricación de circuitos integrados. Estas calculadoras son populares en las universidades con carreras de ingeniería, ya que facilitan los cálculos complejos con funciones especiales. En este caso la empresa Orbit adecua la interface de caracteres de texto a una interface de voz que reproduce todo su contenido a discurso sintetizado de alta calidad, tanto textual como simbólica. La misma está diseñada para reproducir comentarios hápticos de gráficos.

Fuentes (2014) con su programa de doctorado titulado, Diseño de imágenes para ciegos, material didáctico para niños con discapacidad visual, realiza una investigación y propuestas sobre material didáctico para niños con discapacidad visual, incorporando un análisis de los productos existentes, para cada segmento y dificultad que se le presenta a un no vidente en un hábitat que no fue pensado de forma inclusiva. Entre ellos hay relojes parlantes, medidores de nivel y todos aquellos productos en los que se cambia la forma de comunicación a un sentido en el que él no vidente pueda interpretar.

En este trabajo se hace referencia a los softwares que ayudan en la lectura de textos o intérpretes de imágenes, que luego son descriptos en forma audibles. Muestra la incorporación de las tecnologías disponibles a las necesidades de los no videntes. Coincide en algunas de sus partes con una primera aproximación a los usuarios no

videntes, quienes presentan inquietudes, pero también utilizan actualmente herramientas informáticas, como aplicaciones en los celulares, para el reconocimiento de objetos y situaciones, que fueron contempladas solamente para usuarios videntes. Por ello el uso de las nuevas tecnologías tiene algunas aproximaciones en las aplicaciones de productos que se buscan investigar en las que el uso resuelve las diferencias que tienen los usuarios.

3.3. Integración de conceptos en productos de uso cotidiano

En proceso de integración referido a productos conlleva la incorporación de cada solución a los problemas planteados por los usuarios o los detectados por los diseñadores, en los cuales se da un aporte en la concepción de la producción de productos de uso cotidianos o incluso de una familia de los mismos. Se puede tomar como acepción de concepto para los términos de la carrera de Diseño Industrial, a la idea rectora que atraviesa todo el proceso creativo en dar respuestas simples y sencillas a las necesidades emergentes de las nuevas sociedades, considerando las complejidades del proceso productivo, de modo de conseguir aplicar todo el conocimiento de materiales y la producción a favor del desarrollo. Un conjunto de conceptos son comunes y aplicables gran parte de los objetos de uso cotidiano, como la usabilidad con el menor esfuerzo posible en función de las posibilidades del usuario, una fácil limpieza, con reducción en la acumulación de restos de alimentos en el caso de productos para el consumo de comidas y bebidas. La integración de los mismos es la herramienta de diseñadores habilitando en su concreción una lectura de los productos como un conjunto único de sus partes que dialogan con un mismo código, transmitiendo la información de forma ordenada. Un producto con mayor integración, lleva mayor cantidad de información y requiere mayor precisión en la unión de las formas que puede requerir el mensaje para que llegue de forma asertiva al usuario. En el caso de sistemas complejos, que requieren intervención de los usuarios, se deben entender los conceptos de mandos y *displays*. En el caso de los mandos, son aquellas

formas de generar una orden o señal que generalmente se utiliza para dar inicio o fin a una instrucción para la ejecución de un proceso, como es el caso de un botón o palanca. En cambio *display* tiene la función de realizar la comunicación al usuario de lo que está sucediendo con el proceso, como por ejemplos los indicadores luminosos o sonoros y hasta mecánicos, con movimientos de algunas de sus partes. En algunos productos estos de dos conceptos básicos en todos productos con integración de componentes electrónicos, mando-display, se encuentra asociados a una misma parte y en otros están disociados y separados. Hay un caso de los productos del siglo XXI en el que por reacciones reflejas y casi como transición natural entre los objetos clásicos como los libros en formato papel y los objetos digitales, como los lectores electrónicos, en el que el gesto de pasar de página se encuentra integrado en la misma pantalla utilizada para comunicar el mensaje, es decir que mando y *display* están a la vista del usuario son las mismas, pero para el objeto, son funciones totalmente diferentes, una genera una acción, generando un ingreso de información al sistema y la otra genera información, pero en el sentido opuesto ya que es información de salida del sistema. Hay otros ejemplos de la vida cotidiana en la que mando-display se encuentra separados, existiendo una conexión entre ambos por parte del objeto controlada por el usuario, como es el caso por ejemplo del volumen de un reproductor de música, la información de entrada puede ser generada por una perilla, que permite incrementar el nivel sonoro del sistema de audio, cuyo sistema de salida el altavoz o parlante. Estos simples conceptos son solo a modo de ejemplo ya que si son considerados y ubicados en el producto el usuario los incorpora con mayor naturalidad y aceptación a la hora de interactuar con los objetos que lo requieran, ya que la ubicación de los mismos con las partes y a su vez la continuidad en la vinculación de las partes definen en gran medida la relación con el usuario. En el caso de usuarios no videntes se deben tener las mismas consideraciones antes mencionadas, mandos y *displays* adecuados a las posibilidades de los usuarios. En estos casos es más adecuado la apropiada utilización morfológica, tanto interior como exterior, ya que en el

caso de contenedores de líquidos se requieren varias condiciones simultáneas, que el llenado se produzca con mayor facilidad como si el recipiente cuenta con un embudo, para minimizar derrames llegando al siguiente paso que comprenderá el traslado de una posición a otra, con lo que una boca ancha ayuda a reducir derrames por el movimiento del líquido, siendo que la combinación de ambos promueve una situación en la que se favorecen ambas consideraciones, promoviendo un cambio de sección, desde una base un poco más pequeña a una boca un poco más ancha. Este cambio morfológico y su relación entre ellas mejoran la usabilidad siempre y cuando las proporciones permitan también la identificación con mayor facilidad del nivel del primer volumen, el inferior del recipiente, siendo el superior de mayor diámetro que el inferior colaborando en las dos funciones antes mencionadas, llenado más práctico y movimientos de líquidos con mayor seguridad, en los que ambos combinados reducen las posibilidades de derrames. La morfología exterior se encarga de comunicar lo que sucede con los productos al manipularlos, de algún modo estos conceptos deben integrarse para el entendimiento de lo que sucede en sus partes internas. Ya sea para el caso de usuarios no videntes, pero también de los videntes, algunas cavidades o relieves generan zonas de comunicación para la utilización de los objetos de forma eficiente. Existe en el mercado internacional un producto que busca vencer las barreras de los límites de usabilidad para un grupo de usuarios, este producto busca solucionar la problemática de la ingesta de comida, para usuarios que padecen Parkinson, en la que el uso de la tecnología integrada a un soporte modular, permiten ajustar los movimientos aleatorios, estabilizándolos de modo que el usuario logre por sus propios medios ingerir alimentos sin que se vuelquen. El sistema esta pensado como un *kit*, diseñado de forma modular, con la posibilidad de acoples de varios utensilios, tales como cuchara, tenedor y cuchillo entre otros (ver Figura 1, p. 93, Cuerpo B). El eje central del producto es la integración del sistema electrónico capaz de compensar los movimientos de oscilación producto uno de los efectos producidos por el mal del Parkinson, el mismo consta de un circuito con sensores y actuadores sumado a

una batería y microcontrolador para el procesamiento de la información. Este mismo además cuenta con una conexión hacia el exterior para cargar la microbatería que alimenta el circuito. El sistema está pensado para que el objeto se adapte a las necesidades del usuario y no la inversa, siendo un buen ejemplo de como las consideraciones de diseño a la hora de bajar a la realidad en productos se demuestra, ya que en rigor, en el eje central de este proyecto se encuentra las necesidades de los usuarios y como consecuencia se arriba a una solución integral que además de resolver el problema motriz o de motricidad fina de las personas, ayuda a determinar, con ayuda de la conectividad, como por ejemplo la de internet de las cosas, en que momento consume, cuantas veces realizo la acción de llevar alimento a la boca, dando un dato que mejora la calidad de vida del usuario y de su entorno, ya que con este producto se facilita lo cotidiano, dando independencia, mejorando la autoestima del que lo requiere.

3.4. Conceptos de las nuevas tecnologías en productos para no videntes

En el caso de no videntes, los productos deben integrar una comunicación tal que permita la ubicación y orientación espacial de los objetos que lo requieran, como por ejemplo para los mates, en donde además de llenado de los elementos para la ingesta de la bebida como la yerba y el agua caliente, la ubicación e identificación de la posición de la bombilla son requisitos indispensables para llegar a un uso adecuado, de modo que el producto facilite dicha tarea, para todos los usuarios, evitando agregados de partes que entorpezcan la maniobrabilidad. La posibilidad de integración de una gran variedad de sensores y actuadores en el mismo producto, agregan mayor densidad de información entre las partes que lo integran, que pueden llegar al usuario con diferentes medios, como los directos e indirectos. De forma directa el producto con mayor integración puede cambiar las variables sensadas y ser traducidas a otras como por ejemplo de variación del nivel en el llenado a variación sonora o inclusive disponer de un módulo parlante capaz de verbalizar de forma sintetizada las situaciones y acciones en las diferentes

situaciones de uso. Otro caso sería el indirecto donde el producto debe establecer un vínculo y comunicación con otros productos, como por ejemplo con celulares inteligentes, cuya capacidad integrada será la utilización de los sistemas existentes para que la información llegue al usuario. Existen sistemas desarrollados para la comunidad no vidente, en el que aplicaciones –programas- instalados en los celulares realizan interpretaciones de imágenes, que son traducidas en forma verbal al usuario, siendo de gran utilidad en el reconocimiento de objetos por ejemplo y de su ubicación sumado al contexto, pero carecen de la velocidad de respuesta para sistemas dinámicos como para comunicar el llenado de un vaso con líquidos. Es por ello que se requiere una integración en el sistema deseado para satisfacer los requisitos de medición, verificación y comunicación de los hechos que se producen con cambios de estados y niveles en cortos lapsos de tiempo que transcurren en algunos casos en el orden de unos pocos segundos. Los conceptos de integración de partes y de comunicación en productos de uso cotidiano requieren de una estrategia común e integral que se potencien mutuamente para dar sentido a la idea principal como eje central, considerando toda la problemática para resolver el objetivo. La integración de conceptos permite seleccionar aquellos requisitos esenciales de forma armónica con el resto de las necesidades principales, dando el balance necesario para que el producto cumpla la función deseada, como por ejemplo el peso y volumen adecuado o los espesores, desniveles y texturas que ayudan en la interpretación de sus partes facilitando su utilización, marcando las diferencias en las zonas requeridas diferenciándose de otros productos que no poseen la capacidad de integración de todos los conceptos necesarios para lograr la función específica y la comunicación asertiva en términos tales que con el reconocimiento por tacto o descripción lleva al usuario al uso correcto del mismo a pesar de disponer de un manual detallado de todas sus funciones, detalles y cuidados para un correcto funcionamiento. Desde ese enfoque, se requiere tener mayores cuidados, tanto en los análisis socio-culturales como en sus hábitos de consumo. En especial al seleccionar un producto que

cuadra con un hábito de la cultura popular, se puede llegar a un gran hallazgo, pero también, de la observación en detalle del desarrollo. Por ejemplo en Argentina el mate se encuadra dentro de los 10 productos estrellas, presentes en más del 90% de los hogares, según Petovel (2016).

Mientras que Fuentes (2014) en su investigación resalta propuestas sobre material didáctico para niños con discapacidad visual, incorporando un análisis de los productos existentes, para cada segmento y dificultad que se le presenta a un no vidente en un hábitat que no fue pensado de forma inclusiva. Entre ellos hay relojes parlantes, medidores de nivel y todos aquellos productos en los que se cambia la forma de comunicación a un sentido en el que él no vidente pueda interpretar. Se hace especial mención al *software* que ayudan en la lectura de textos o intérpretes de imágenes, que luego son descritos de en forma audibles, con la incorporación de las tecnologías disponibles a las necesidades de los no videntes. Si bien se encuentran algunos puntos en común con el presente PG para los usuarios no videntes, se presentan ciertas diferencias que principalmente se fundamentan en los avances tecnológicos de los últimos años, como la miniaturización de circuitos y pantallas utilizadas en la segunda mitad de la segunda década del siglo XXI, entre ellos podemos encontrar el reconocimiento de objetos y situaciones conjuntamente con la posibilidad de los objetos de interpretar mayor cantidad de variables del entorno.

Los conceptos aplicados a productos para no videntes, que en definitiva están íntimamente relacionados a la identificación de una idea principal y rectora que ordena el proyecto en su conjunto guiando el desarrollo con un lenguaje y estilo común en todos sus aspectos. Esto permite a los diseñadores trabajar en áreas en los que los materiales y componentes para constituir y materializar la idea son preexistentes, pero también en intangibles por desarrollar, como nuevos materiales o incluso nuevas formas de utilización. Es por ello que es posible nutrir nuevos desarrollos con ideas basadas en bocetos creados desde la simple necesidad detectada o proyectada para las sociedades

futuras. En estos análisis se incluyen los trabajos en los que los problemas han arribado a un estadio que determinan una de las soluciones, lo que permite repensar esos problemas desde otros puntos de vistas, cuestionando y evaluando si la solución alcanzada es la mejor de todas las posibles considerando su factibilidad, produciendo nuevos conocimientos o simplemente una solución cuya característica principal es la simplicidad en la construcción, fabricación y su uso, diferenciándose de los existentes gracias a la optimización y costos. Entre los productos estrella para no videntes se encuentran todas las cosas que hasta hace algunos años solo se realizaban en computadoras personales, que fueron integradas en los teléfonos celulares inteligentes, siendo estos dispositivos portátiles, con gran posibilidad de procesamiento y una cantidad finita de sensores de entrada, tales como botones, pantalla táctil, micrófono, acelerómetro, magnetómetro y brújula, sensor de temperatura, luminosidad, señales lumínicas entre otros y actuadores para la salida de las señales mecánicas como por ejemplo sonidos, vibraciones y electromagnéticas como las indicaciones lumínicas. En particular las señales mecánicas que utilizan los celulares, son las que pueden responder a una gran cantidad de necesidades de personas no videntes, ingresando al sistema por mandos de voz y obteniendo los resultados de la consulta por el parlante o audífono, dejando de lado la necesidad del uso de relojes especiales que indiquen la hora de forma no visual y esto se potencia debido a la masividad de los dispositivos móviles que proveen muchas otras funciones, siendo en casi todos los casos equipos multifunción y multipropósitos, gracias a la posibilidad de procesamiento de información, es gracias a la conectividad y a las cámaras fotográficas integradas en ellos, que los no videntes utilizan un sistema de consulta *online* sobre objetos y entornos, los que son informados por el sistema de sonido del teléfono inteligente. Gracias a la masividad de los teléfonos móviles personales y a la gran posibilidad de interconexión con otros sistemas, como por ejemplo dispositivos con conectividad como los aparatos constituidos con facilidades tales como internet de las cosas, ofrecen facilidad de cálculos y procesos de señales para

realizar tareas complejas, siempre que pueda obtener la información relevante del dispositivo conectado. Se puede observar en el mercado mundial que los nuevos productos incorporan conectividad, proveyendo grandes volúmenes de información a la red, de la cual es necesario obtener un dato relevante y determinar la comunicación efectiva o su almacenamiento. Hoy es posible considerar que cada producto estará combinado con un circuito integrado capaz de transmitir la información relevante a un sistema de mayor complejidad, dotando a los productos de cierto lenguaje que se traducirá en la información necesaria para que los usuarios tomen la determinación de su uso. Los aportes de la innovación tecnológica están vinculados con los campos de la investigación y desarrollo en ciencias tales como, el estudio de nuevos materiales que sumadas a las disciplinas que recurren a la creatividad e ingenio conforman un equipo capaz de mover las fronteras del conocimiento, para resolver problemas de las sociedades futuras, que por ejemplo pueden ser detectados en el estudio de los comportamientos sociales. Existe aún mucho por aportar en el campo de la discapacidad y en particular de la visual, siendo la ceguera total la de mayor gravedad conllevando mayores dificultades para las personas a la hora de desenvolverse en sus actividades cotidianas, existen las otras afecciones del sistema visual, que crecen con mayor rapidez, y que en definitiva son atravesadas por casi la totalidad de las personas a envejecer, donde se comienza a perder agudeza visual como una de las más leves, presentando la necesidad de soluciones con un grado de integración que permita el uso de objetos diseñados para las variabilidades del sistema humano, el uso de la tecnología, es uno de los compañeros inseparables en la evolución humana. Se deben considerar las costumbres y habilidades de las personas con discapacidad visual de modo integral en la sociedad con el objetivo de entender el punto de mayor fuerza para realizar un aporte significativo en ritos producidos por la cultura popular argentina.

Capítulo 4. Análisis de ritos de cultura popular en el uso de productos para no videntes

Las necesidades y uso de productos por individuos de una determinada comunidad que vive en sociedad en una determinada región, por sus características intrínsecas y propias de los seres humanos, generalmente no son diferentes para personas no videntes, ya que sus hábitos están relacionadas con sus gustos y deseo, la problemática es practicarlos, ya que gran cantidad de objetos, productos y en general los espacios públicos están diseñadas para vidente, generando mayor dificultades de adaptabilidad para el que necesite usarlos. Sin embargo existen algunos objetos que fueron modificados sobre los existentes para videntes y en otros casos pensados exclusivamente para un nicho determinado del mercado de consumo. Dentro de los hábitos de cultura popular Argentina podemos encontrar el consumo de alimentos típicos como el asado y el mate, hechos que se observan en reuniones y encuentros donde se comparten las costumbres.

4.1. El mate como parte de lo cotidiano

La antropología cultural conlleva a disciplinas específicas relacionadas con las carreras humanísticas Ciencias Sociales que como parte de su materia del estudio ya sea en el análisis del comportamiento social, en función de las relaciones entre las personas como así también las de las personas con el entorno material que lo rodea.

Para poder hablar de un hecho cultural o simplemente de cultura o cultura popular, es necesario definir el enfoque u objeto de estudio. Como hemos visto en el curso de Cultura Popular, nos concentramos en las definiciones y criterios establecidos por la Antropología, ciencia que estudia al hombre y sus relaciones con pares y el medio que lo rodea.

Según los autores Beals R. y Hoijer H. (1971), en Introducción a la Antropología, el término Cultura, puede resumirse en todo lo que hacemos, los seres humanos (hacen, dicen, piensan, etc.) desde hace más de 3.000.000 de años.

Cultura, es lo que nos corresponde a todos, toda la humanidad, excluyendo a los otros seres vivos, como los animales y a todo el reino vegetal. En particular, del reino animal, se aprecian grandes similitudes físicas, genéticas entre el Hombre y el Chimpancé. Pero también se ha observado en experimentos científicos, que hay una marcada diferencia entre ellos, la cual se pone en evidencia a partir de que el bebé humano, comienza a hablar, esto es notable a partir del año de vida de ambos, si bien el bebé chimpancé, cría, puede tener mayor habilidad psicomotriz, el bebé humano, comienza a desencadenar un lenguaje mucho más complejo y con mayor desarrollo, determinando a un ser humano pleno. El chimpancé seguirá siendo chimpancé y el humano lograr esa diferenciación clave, la comunicación oral, de modo natural. Esta oralidad es la base de la Cultura, ya que se considera que es la transmisión inherente, posiblemente sea un gran aporte la escritura, pero para ello al ser humano hay que impartirle un entrenamiento, sistema educativo, en el cual podrá aprender a leer y escribir, pero ya no será un hecho natural como el habla.

Cuando hablamos de Culturas, nos referiremos a que cada sociedad, tiene sus particularidades y costumbres que en algunos casos tienen marcadas diferencias con las personas, ya sea por una delimitación geográfica, creencias, ritos, códigos, etc. Para la antropología no es más o menos culto un individuo de una sociedad según el nivel de conocimiento adquirido, sino que todos los seres humanos son cultos solo por hecho de ser.

La Cultura es una cuestión de transmisión; no nacemos con cultura. Las nuevas generaciones reciben de sus antecesores los bienes culturales y son ellas las que deciden tomarlas y continuar las tradiciones, modificarlas o discontinuarlas. Si bien un bebé, nace en la ciudad, inmediatamente es trasladado, por ejemplo, a un pueblo

Esquimal, tendrá los genes de los padres, con costumbres de la vida en la ciudad, pero en su desarrollo sólo incorporará y aprenderá de su entorno, como por ejemplo el idioma, costumbres, bebidas y alimentación, vestimentas, trabajos, modos de relacionarse con sus pares y el medio ambiente, entre otros. Siendo estas en su gran mayoría distantes de las de su origen, distintas a las costumbres de los ciudadanos. Se hace mención en los relatos del escritor de las costumbres Gauchescas Hernández (1872) relata en una gran cantidad de pasajes, muchos relatos donde son protagonistas el Gaucho y el Mate. Hoy en día, es común conseguir variedades múltiples de yerba mate, en donde las costumbres cotidianas incluyen tomar y compartir Mate. El rito se produce en distintos entornos, diariamente, tales como, hogares, trabajos, recreos, vacaciones, entre otros. Se practica la ingesta de la bebida, con múltiples accesorios necesarios para realizarla, en definitiva hay para todos los gustos, colores, sabores, aromas, dulces, amargos, con otras hierbas, cosa que no se encuentra ajena a la comunidad de no videntes, siendo que ellos son parte del movimiento cultural de la región. Lo que sucede es que pueden tener dificultades la utilización de cada uno de los elementos necesarios para practicar el rito de consumir mate, los cuales están contruidos con diferentes materiales. Se necesita disponer de yerba mate, de un contenedor donde colocarla para hacer cada infusión y de una bombilla para beberla, un contenedor donde calentar agua. El acto de verter el agua caliente dentro del contenedor con yerba se denomina cebar un mate. El contenedor es en donde la contribución del Diseño Industrial puede ayudar a mejorar la comunicación, para videntes y no videntes de modo de facilitar su uso. Una forma de abordar el estudio del fenómeno cultural de mate es a través del consumo, como lo realiza García Canclini (1988), en su trabajo *Cultura transnacional y cultura popular*, dando la posibilidad de generar una reflexión entre lo masivo y lo popular, de cómo se necesitan y de cómo se realimentan. Fue ampliamente justificado con hecho que el Mate es un consumo habitual del pueblo, lo que conlleva a que es algo que cuadra con la Cultura Popular, gracias a que es una de las pocas cosas que sobrevivió al tiempo y no fue aplacada por la

Aculturación colonial, consiguiendo abrir camino como el destino inevitable de la herencia cultural de los Guaraníes en esta evolución de más de 600 años y continua. Esta transmisión cultural no se encuentra ajena a los grupos de personas no videntes y videntes, quienes consumen mate ya sea por gusto, costumbre o incluso por compartir.

4.2. Necesidad y deseo de consumo individual y compartido

Una de las incógnitas, en las fases iniciales de un nuevo proyecto de nuevos productos y en particular de Diseño Industrial, es la necesidad de responder a las variables con mayor peso, relacionadas con el relevamiento de posibles usuarios y la validación mediante la aceptación de una nueva propuesta, transformando a los posibles usuarios en clientes potenciales. Esta validación en los comienzos de los proyectos permite generar un sistema de adecuación a las necesidades de los usuarios, con un peso adicional en la información específica, que se refiere a la existencia de un mercado, que le da sentido al trabajo de producción y desarrollo.

Estas tareas de sondeo o mercadeo las resuelven grupos especializados, siendo la responsabilidad de los grupos de marketing, que especifican y tipifican a los grupos de usuarios, utilizando las estrategias de ventas como las de Porter (1998), donde se pueden definir, lugar de venta, rangos etarios, cantidades, estrategias de logística, entre otros. En el caso de no contar con dicha estructura, esta tarea queda a cargo del responsable del proyecto, quien debe realizar un muestreo, determinando la profundidad específica del método e información que es necesario extraer de la investigación de campo. En el caso específico del presente PG, se determinó un grupo de personas no videntes y videntes, para determinar la frecuencia de consumo, concentrando los esfuerzos en el consumo de los no videntes. Producto del relevamiento se determinó que el 87% de los consultados, afirmaron el deseo de tomar mate, dejando en evidencia una demanda latente de posibles consumidores de productos orientados para este grupo. El muestreo se realizó a 94 personas, considerando que al menos el 8% del total de la

muestra posee discapacidad visual (comunicación personal, 19 de septiembre, 2017). La posibilidad de realizar las tareas de forma individual o en grupos da a las personas mayor inclusión y libertad de acción, ya que mientras que las tareas se puedan desarrollar con seguridad y confort facilitan el desempeño y mejoran la calidad de vida del mismo y del entorno. Tal libertad es deseada y conseguida si existen los medios para lograrla, siendo en el caso del consumo de bebidas calientes, la mayor dificultad la medida del nivel de llenado, en usuarios no videntes.

4.3. Lo que no se ve pero se sabe

Entre la comunidad de no videntes, se conocen las dificultades impuestas por un sistema social construido para videntes. Por ello deben incorporar conocimiento y adaptarse a un medio que presenta grandes dificultades de movilidad y de uso de productos. Entre las problemáticas encontradas durante la investigación el reporte que da una pauta de las dificultades se encuentra en la que una madre no vidente, debe administrar medicación a su hijo desde su nacimiento contemplando el mayor riesgo en las etapas que van desde el primer día de vida a los 3 años de edad, en los que la dosis de medicación toma mayor relevancia, siendo determinante la medición y administración del medicamento. Para este caso el entrevistado A (comunicación personal, 25 de septiembre, 2017) ha comentado que con indicación de un tercero en la primer dosis, utilizando los accesorios de dosificación de los antifebriles, que consiste en un envase con un pico que permite la unión con una jeringa, sin aguja, para fraccionar la cantidad de centímetros cúbicos necesarios en función del peso niño. La dificultad se presenta en la certeza que luego requiere el adulto no vidente para administrar la dosis correcta sin ayuda de terceros, con mayor independencia. Como en tantos otros casos los usuarios con discapacidad visual se deben adaptar a lo que se ofrece en el mercado específico. Lo que se sucede comúnmente entre la comunidad no vidente, que afirmaron el 100% de los entrevistados, basados en sus experiencias personales en el cotidiano de tomar y compartir mate es

que para practicarlos, en general utilizan tanto pava como termos para el cebado, utilizando con mayor facilidad los que disponen de un pico pronunciado y pequeño. Expresaron que la menor dificultad se encuentra en el llenado de contenedor del mate, con la yerba, ya que se valen como sensor de nivel el dedo índice o el pulgar para detectar el llenado del mismo, pero que conlleva una tarea más complicada y delicada la del llenado con agua caliente, ya que al igual que en el caso de la yerba, realizan las mismas acciones, los que provocan quemaduras o derrames, además de dejar manchada la zona donde se utilizó, perjudicando otros bienes tales como ropa, documentos, mantel, mesa, escritorio, entre otros. Este tipo de aprendizaje conlleva la aceptación de que la forma de consumir mate es acostumbrarse a las quemaduras o dejar de practicarlos de forma individual, independiente o incluso compartida, ya que se ve imposibilitado por no contar con los elementos necesarios para la práctica del rito.

Este tipo de limitaciones son algunas de las más relevantes en cuestiones relacionadas con la medición de volumen en el proceso de llenado con líquidos, siendo otra fundamental mencionada por las personas que tienen dicha problemática diariamente, que sería de mucha utilidad la consideración de una boca de llenado con un diámetro que de mayor seguridad en la combinación de las dos acciones que se dan de forma simultánea a la hora de trasvasar líquidos, ya que se debe acertar el pico vertedor con la boca de llenado y determinar el nivel máximo para detener el flujo del líquido. Esto responde simplemente a tomar nota sobre las características morfológicas de los productos, especialmente en el pico del contenedor del líquido, ya sea botella, termo, pava y el área de la zona de llenado del contenedor receptor del mismo, dentro de las posibilidades en que las características térmicas y de fluido dinámica permitan ser consideradas para determinar los criterios de diseño de productos que soluciones este tipo de requerimientos. Una complicación extra fue planteada por Marcelo (comunicación personal, entrevistado B) en la que entendiendo la problemática del nivel de líquidos, expresa agregando la otra problemática relacionada con la medición de volumen, pero en

el caso de sólidos, como por ejemplo harinas, azúcar, legumbres o yerba entre otros. Durante el transcurso de la investigación de mercado de productos para no videntes se relevó una cuchara cuyo mango se encuentra adaptado para abrasar una jarra, vaso o taza, en la cual el sistema permite identificar el nivel de los sólidos debido a la graduación de una escala colocada en el releve del mando, es decir, que el sólido contenido como por ejemplo azúcar es colocado por la persona no vidente y luego con la utilización de este producto puede determinar la cantidad del mismo sin ayuda de terceros (ver Figura 2, p. 93, Cuerpo B) solucionando el problema mencionado por Marcelo (comunicación personal, entrevistado B). Esta solución es de carácter práctico, cuya validación puede realizarse de forma empírica con las herramientas de prototipado rápido disponibles en la actualidad, ya que su principal virtud está determinada por la morfología, la materialidad y la comunicación, en este caso táctil hacia el usuario. Si embargo no es apropiada para la problemática que atraviesa el presente PG, ya que solo da solución a una parte de los problemas de medición de volumen, siendo principalmente una solución de medición en condiciones estáticas cuyas características no requieren un gran número de repeticiones. Es por ello que el análisis del compartir el mate, conlleva en si una mayor complejidad dado las características intrínsecas de la infusión, como ser llenado de sólidos y su respectivo nivel y el llenado de líquido, con el diferencial que el mismo tiene temperaturas mayores a 80 grados centígrados. En el caso del mate, además de ser un echo de cultura popular, conlleva la dificultad de variables necesarias para practicarlo, en el cual no se puede establecer de ante mano una regla que permita determinar con anticipación lo que está por venir sin disponer de los elementos adecuados, ya que por ejemplo el acompañamiento en las recorridas reiteradas con personas no videntes por caminos conocidos, con la utilización de un método de conteo de pasos pueden recordar antes de llegar a los accidentes geográficos o de la vialidad pública como baches o escalones, de modo de anticipar y reforzar las alertas antes de que sucedan los hechos. Por ello surge

la necesidad de encontrar un apoyo en las diferentes tecnologías que faciliten las prácticas diarias de videntes y no videntes.

4.4. Mejoras en la calidad de vida a partir del Diseño Industrial

Producto de indagar en la problemáticas diarias, en forma directa con los usuarios no videntes, aportan esos detalles que no contienen aun una solución, por la cual, con el solo hecho de conocer algunas limitaciones, el Diseño Industrial como disciplina, proporciona una herramienta para la realización de soluciones prácticas, al considéralas dentro del listado de requisitos del proyecto a desarrollar, con una visión más inclusiva, como sugieren los siete principios del diseño universal, dentro de los procesos industriales disponibles o los que se encuentran dentro de las posibilidades de creación. Se encuentran varios ejemplos y propuestas de productos comerciales destinados a facilitar y mejorar la calidad de vida de personas no videntes, en algunos casos surgen desarrollos desde el interiorismo de la comunidad y en otros se destinan fondos a la investigación y desarrollo de productos, utilizando en toda su cadena de concepción las herramientas que pueden aportar los Diseñadores Industriales, a través de un estudio de diseño o de forma personal, particular o grupal, incluso surgen buenos proyectos en los que confluyen varias disciplinas, formando grupos multidisciplinarios en donde cada uno aporta su conocimiento y visión tanto del análisis de la problemática como del conjunto posible de soluciones. Es en estos casos en donde se generan verdaderos aportes, que mejoran la calidad de vida, muchos de esos casos son de frecuente uso en nuestra transitar diario, como por ejemplo el cinturón de seguridad, o todas aquellos productos que están relacionados con el sistema de salud, que resuelven un sinnúmero de problemas específicos, que por lo general están referidos a distintas zonas geográficas del mundo. Se han mencionado en capítulos anteriores algunos ejemplos que ayudan de forma inequívoca a la mejora de la calidad de vida, algunos de ellos no requieren muchos desafíos tecnológicos, como el bastón, que por su flexibilidad y diseño portable da un

grado de independencia en la circulación por zonas en las además les proporciona seguridad ante cada paso que se da, sin la ayuda de terceros. Los relojes son otro ejemplo, pero en cuestión de valor, referido a la incorporación de conocimientos, podemos definir que el sistema Braille y sus combinaciones y adaptaciones a topografías con relieves dan la posibilidad de descubrir una puerta al conocimiento que de otra forma sería imposible ya sea por baja visión o nula en algunos casos. Este último es perfectamente combinado con los dispositivos parlantes, ya sea las interfaces grafica-parlante de escritorio o los dispositivos portátiles que suman una gran cantidad de contenido, reunidos en centros o bibliotecas para la recuperación de los audios-textos. Se incluyen también las interfaces de accesibilidad digital, que hoy en días realizan la traducción de bibliografía escrita a voz sintetizada, capaz de reproducir en forma audible libros de textos escrito o impresos. Todos estos ejemplos dan cuenta de cómo el diseño en general y el Diseño Industrial en particular con un objetivo claro puede lograr soluciones que mejoren la calidad de vida de los usuarios no videntes. La disciplina general de Diseño y en particular la Industrial, atraviesa a todo la sociedad, desde que se la reconoce como tal, en donde maximiza todo lo referido la utilización de los recursos en función los beneficios que mejoran la calidad de vida de dichas sociedades. Por ello al ser un minoría la comunidad no vidente, se encuentran incluida todos los beneficios, pero en la gran mayoría de los ejemplos citados se manifiesta que algunas de las características principales una persona no vidente puede desarrollar las actividades con dificultad, contradiciendo uno de los principios, que no solo es exclusivo para los no videntes, sino que también para los videntes. Aunque sea por el absurdo es necesario mencionar, que si un diseño produce tanto como beneficios y dificultades en su utilización, el mismo no tiene sentido. En este sentido el Diseño Industrial puede aportar sus herramientas y consideraciones de modo que colabore con las mejoras en la calidad de vida de las personas videntes y no videntes, en aquellos casos de estudio en donde la inclusión se produce en las primeras fases del Diseño, dando la posibilidad a que una

mayor cantidad de usuarios se beneficien con las soluciones propuestas en el análisis de las problemáticas que atraviesan las sociedades actuales y futuras.

4.5. Ejemplos de medición de nivel para no videntes

En relación la figura 2 (p. 92, Cuerpo B) es un claro ejemplo de resolución práctica para varios tipos de nivel, pero en el producto requiere tener libertad de movimiento, ya que su principio de funcionamiento está relacionado con la flotación, como un sistema automático de llenado de tanques de agua, que avisa al llegar al nivel deseado. Este sistema requiere la libertad de movimiento, que se puede encontrar en un vaso y el llenado con agua o incluso en la medición de polvos o elementos sólidos contenidos en un recipiente, siendo un caso de mayor complejidad el sistema que contienen la combinación de los dos tipos de sustancias, como por ejemplo en el mate, ya sea por las líquidas referidas al agua caliente y las sólidas relacionadas con la yerba y el azúcar, en este caso se dificultaría la movilidad necesaria del sistema de nivel por flotación debido a las condiciones del tipo de infusión dentro del recipiente contener conjuntamente con la bombilla, siendo esta última una obstrucción adicional. Se ha reportado un segundo sistema que incorpora dos electrodos, que determinan el nivel del líquido en el momento en el que el mismo es alcanzado, funcionando como parte de una llave que cierra el circuito y dispara una señal de alerta. Este último caso proporciona un tipo de solución en el caso específico del mate, requiriendo para su uso la necesidad de realizar un ajuste y un anclaje al recipiente en el que quiere ser utilizado, proporcionando una solución parcial al problema, en el que se requiera dentro de los usos cotidianos la ayuda de terceros para concretar las primeras acciones. Otro factor a tener en cuenta es la limpieza del producto, ya sea el recipiente o la suma de recipiente y sensor en el caso que se dispongan por separado, lo que provoca un ciclo típico de uso diario del tipo cíclico contando con armado, calibración, uso, desarme, lavado, dando como resultado una solución al nivel y una complejidad de grado dos, extras, referidos a la calibración y

ensamble. En relación a los pocos ejemplos específicos encontrados, dado que nos enfocamos en productos relacionados con costumbres regionales, propias de la cultura popular de Argentina y Latinoamérica, es que se propone una solución integral, compatibilizando todas las acciones de uso e higienes referidas al consumo de mate para personas no videntes y videntes, en las que el producto proporcione una eficaz comunicación del sistema simplificando su uso en todos los aspectos referidos al consumo del mate como bebida de infusión caliente de uso diario y cotidiano. Dado que en la investigación reciente del presente PG no se ha encontrado una solución con una propuesta que integra todas sus partes y acciones, pensando en un sistema del tipo kit, para compartir y disfrutar del mate, se propone determinar aquellas variables específicas del producto y del entorno para desarrollar una solución a medida de la problemática local planteada.

4.6. En su justa medida, dimensión del problema y su relación con las partes formales

Se requieren ciertas consideración para dimensionar el problema reportado en las entrevista por los usuarios. En relación a las medidas, se deben seleccionar aquellas en que satisfagan a un gran número de la muestra, siendo en este caso usuarios videntes y no videntes, por ellos los detalles comentados son el punto de partida para analizar aquellas dimensiones que definen una solución integral, la que contiene una combinación de ellas. En el caso del kit de mate, las medidas están relacionadas con las proporciones hápticos, ya que gran parte del uso se realiza con las manos, de donde se puede determinar las mediadas exteriores adecuadas para proporcionar seguridad en los movimientos relacionados con el consumo de mate, como por ejemplo podemos resumir en los movimientos para el llenado, ingesta, compartir y finalmente lavado de los utensilios. Se deben buscar una apropiada relación formal entre las partes, dando continuidad en aquellas zonas de manipuleo y clara identificación con relieves o

cavidades, de modo de dar lectura directa en el momento de sujeción, ya sea por indicación de temperaturas admisibles por el tacto o incluso por la ubicación espacial de la boca y de la bombilla para el cebado. Todas las partes tienen que tener un criterio de selección tanto en términos de los tipos de materiales, como los cálidos, fríos o con capacidad de transmitir o aislar el calor, para ello se debe pensar al producto como una situación interna o interior en contacto con la bebida caliente y en una situación exterior de confort y de comunicación en contacto con el usuario, sumando las posibilidades del sistema productivo, para aquellos detalles constructivos y de vinculación.

La complejidad formal, que se encuentra dada por la cantidad de partes, de cara al usuario debe ser tal que le permita una rápida lectura, sea porque el usuario puede tener acceso directo antes de realizar la compra o porque su embalaje da las indicaciones necesarias con códigos accesibles y característicos para productos que consumen la comunidad de no videntes, como Braille y acceso directo al contenido con la posibilidad de reconocer como está constituido el producto. Dentro de los detalles de fabricación, las reglas de diseño pueden imponer condiciones que faciliten las acciones de higiene del producto, como por ejemplo los radios internos y externos sean de una dimensión tal que evite la acumulación de suciedad o que facilite el lavado con un simple enjuagado. Cada magnitud que se desee interpretar e informar, requiere un criterio de sensibilidad, siendo la más adecuada la que se corresponda con el contexto de uso y la sensibilidad con la que se quiere discriminar la unidad principal, el nivel de líquido caliente, y en segunda medida el nivel de yerba y la temperatura durante el cebado. Para ello el sensor responsable de identificar el nivel, tiene que detectar y discriminar un mínimo de tres estados vacío, llenando y lleno. En el primer estado, el mate no contiene nada, ni yerba ni agua con lo que está el sistema alerta al próximo estado, en el que se prepara para su funcionamiento, este estado es fácilmente verificable por el usuario sin que el mismo corra riesgos de manchas o quemaduras, ya que el mismo es solo el contenedor vacío, verificable por ejemplo con el dedo o la mano del mismo, sin embargo el sistema

electrónico de sensado debe estar alerta para saber que en ese estado el sistema no se usará, pero deberá estar listo para ser usado, y en el caso de llevar al sistema en a un estado de mínima utilización de energía a la espera de una señal que lo despierte. El siguiente estado en secuencia de utilización es el de llenado de yerba, al igual que el anterior este puede determinarse con la mano sin correr riesgo de lesiones o manchas, pero esta situación cambia al quedar mojado o en proceso de llenado. La utilización de bombilla, puede estar coordinada con el sistema principal de control, pero el mismo puede contemplar la presencia de la misma o no en su posición correcta. Toda la instrumentación de sensado va de la mano con las intervenciones morfológicas, que ayudan a la lectura táctil y posicional de cada componente para facilitar la espacialidad al usuario no vidente. Por último el sistema debe presentar la información de que se llegó a un nivel de líquido caliente de seguridad para poder beber o compartir la infusión sin correr riesgos durante su práctica. Este sistema es vital para mejorar y diferenciarse de las prácticas actuales, tanto de los productos existentes que carecen de un sistema de señalización con atención al consumo de mate, aportando una mejora sustancial a lo existente. En el presente capítulo expresa la necesidad relevada en un conjunto de consumidores de mate, de la comunidad no vidente, del deseo de beber la infusión y de compartir la experiencia y que para ello se suman un conjunto con dificultades, exponiendo que el hecho de consumirlo es parte de la cultura popular de la Ciudad de Buenos Aires. Se exponen algunos casos que dan cuenta de los beneficios de los Diseños Industriales con ejemplos comprobables de la producciones industriales aplicados a la mejora de la calidad de vida de los usuarios y de su entorno, entre ellos se destacaron los objetos específicos para no videntes con el fin de determinar una medición del volumen y sus formas de comunicación con el usuario. Por último aprovechando todas las facilidades que presentan el Diseño Industrial con las consideraciones de la características formales y las vinculación entre partes con los recursos adecuados de los

métodos productivos locales de bajo costo, con la posibilidad de escalado en las diferentes etapas de comercialización.

Capítulo 5. Sumate, propuesta de mate inclusivo

La propuesta surge de las consideraciones desarrolladas en los capítulos anteriores. En donde se ponen a pruebas las ideas y bocetos bajo el rigor de las características deseadas y especificadas dentro del listado de requisitos para el seguimiento de la línea rectora del proyecto en desarrollo. Para ello se considera al usuario en el centro del problema, ya que es el que valida el trabajo, con la simple lectura de que su uso le significa una ayuda en sus tareas diarias. Se tienen en cuenta relaciones morfológicas y ergonómicas, materiales que son aptos para estar en contacto con alimentos calientes y que son fácilmente higienizados como el acero inoxidable. Además de las características intrínsecas y propias de los materiales seleccionados, se tienen en cuenta las posibilidades de integración en los procesos productivos industriales, como por ejemplo la incorporación de sensores y actuadores. Siguiendo las líneas de los tradicionales mates de madera, se propone una textura exterior de dicho material, que admita una vinculación con los sensores dentro del soporte metálico, aprovechando la capacidad de la aislación térmica que posee la madera y la baja conducción de calor del acero inoxidable. Se propone un desnivel interior capaz de delimitar dos zonas de llenado, una para la yerba y otro de mayor diámetro para facilitar el llenado, contribuyendo a una disminución de la velocidad de llenado por el simple hecho del cambio de una sección menor a una mayor, posibilitando mejoras en los tiempos de respuesta del usuario para detener el llenado. Al incorporar sensores y actuadores, es posible instrumentar con un microcontrolador diferentes métodos de comunicación y almacenamiento de datos, los que proporcionan mayor información al usuario y al entorno. Todos los agregados tecnológicos proporcionan información adicional, para dar a conocer hábitos de consumo, frecuencias de usos y características particulares de cada usuario, en concordancia con las facilidades que ofrecen las nuevas tecnologías como las de Internet de las Cosas –IoT-, en la que adquieren cierta inteligencia o simplemente predicción de sucesos, como disponer el agua caliente por las mañanas para la hora del desayuno.

5.1. Aprovechando todos los sentidos

La comunicación y en especial el lenguaje humano se presentan de varias formas, dividiéndose en escrita y oral, dentro de la cual se pueden separar en verbal y no verbal. También se produce comunicación entre las personas o usuarios y los objetos. En esta situación es en la que podemos analizar para aprovechar cada uno de los sentidos disponibles en personas no videntes. En los casos de personas con disminución en su sistema visual puede aprovechar la capacidad visual para interpretar algunos signos visibles en los objetos, pero este no sería uno de los principales y fundamentales a destacar con las herramientas de diseño, siendo los de mayor relevancia los del sistema táctil, termosensible y mecánicos, relacionados con la piel y el auditivo. Todos estos relacionados con las características del cuerpo humano para determinar y percibir otras variables físicas o electromagnéticas que no relacionadas con el sistemas visual, como los mencionados en el capítulo 2 apartado 2. Dentro de las variables físicas y electromagnéticas se encuentran los órganos sensoriales del cuerpo humano como las del sistema somoestésico, relacionados con la piel, músculos y articulaciones que reciben los estímulos mediante el tacto, de forma pasiva, percibiendo la temperatura por radiación o contacto, de la energía electromagnética y la energía mecánica por contacto y deformación de la piel. Al mismo tiempo el sistema permite accionar sobre los estímulos con los movimientos producidos por músculos y articulación posicionando los segmentos corporales. Es por ello que el tacto, puede determinar con la temperatura y las texturas, siendo uno de los parámetros relevantes como mecanismo de comunicación entre el objeto y el usuario no vidente. Las características antes descritas son las necesarias para desarrollar el lenguaje de comunicación entre un objeto nuevo y su función, que en particular puede ser aprovechado por la comunidad no vidente para la utilización de los productos. En el caso del mate, se pretende identificar correctamente el nivel de llenado de yerba, el nivel de llenado con líquido, la ubicación espacial de la bombilla y las zonas calientes y frías, para dar mayor confort en su uso. En el caso del nivel de yerba se

establece una regla simple en la que un simple cambio de sección en un contenedor cilíndrico marca la diferencia de nivel de sólidos, como un escalón que sugiere una referencia para las diferentes y reiteradas operaciones de uso diario. En el caso de la ubicación espacial del conjunto bombilla y contenedor, el mate, tienen una relación y posición que debe contemplar al menos dos escenarios, uno de uso para beber y otro para el lavado, para el que se propone una región que demarque y ayude a determinar la ubicación espacial de la relación entre bombilla y mate. Una cavidad, una sustracción que atraviesa todo el volumen exterior de forma longitudinal da la posibilidad de vinculación entre la posición de sujeción con el pulgar y la posición interior de la bombilla, lo que ayuda en los mecanismos de motricidad fina para la traslación del contenedor y la bombilla hacia la boca para poder beber la infusión. Una correcta relación entre las partes permite la realización de los movimientos mencionados con mayor facilidad de forma intuitiva para videntes y no videntes, siendo este último caso un requisito necesario en el que se requiere mayor énfasis en la comunicación de esas intenciones de posicionamiento espacial, para la práctica del rito con mayor confort en las reiteradas sucesiones de uso cotidiano. Para las interacciones entre las determinaciones de las temperaturas, como las frías, calientes y muy calientes, se pueden considerar una selección de materiales tales que beneficien cada una de las situaciones características del uso. Entre los metales de uso gastronómico, el acero inoxidable reúne buenas características para las partes interiores del contenedor del mate, debido a reflexión tipo espejo para mantener la temperatura, bajo coeficiente de conductividad térmica comparado con otros metales y la capacidad sanitaria en cuanto a la limpieza e higiene del mismo. El acero inoxidable en espesores finos, menores al milímetro, fácilmente maquinables, tanto en las consideraciones de corte y conformado para la obtención morfológica, del interior del mate, según las necesidades de comunicación volumétrica para la contención de la yerba y bombilla, que junto con el agua generan la infusión para su bebida. Este material es seleccionado debido a sus prestaciones funcionales, dado

que en periodos prolongados de uso disminuye la formación y acumulación de hongos y olores, siendo los otros materiales más propensos a daños y microfisuras como la madera y el plástico dando la posibilidad de formación e incrustación de la suciedad. En el caso del nivel del líquido se puede recurrir a la instrumentación de sensores electrónicos que permitan traducir las señales eléctricas en otra captable por los sentidos del cuerpo humano, como los que reconocen las variaciones de energía mecánica del sistema auditivo a través del oído y en ocasiones también mediante el tacto para un determinado rango de frecuencias. Para la aplicación de sensores y actuadores se requiere de un procesamiento de la información y por consiguiente una fuente de energía para esas acciones, si bien puede diseñarse la arquitectura de los sistemas utilizando tecnología de ultra bajo consumo, es necesario considerar la integración de los sensores, minimizar las interconexiones incluyendo una batería y su puerto de recarga para el caso de las recargables de larga duración. Para el estadio del desarrollo de nuevos productos se pueden usar bloque o sub-sistemas desarrollado como plataforma similares a los producidos por la empresa Enyotech con su versión de instrumentación electrónica Spora (2018), la cual cuenta con gran cantidad de sensores, con la facilidad de ser un tipo de plataforma *Open Source IoT*, lo que permite adecuar sus prestaciones a las necesidades de cada aplicación. El caso que requiere una especial aplicación es el diseño e integración de un sensor de nivel, el cual es planteado con algunas consideraciones que facilitan el uso, la instrumentación para el sensado y la forma en la que se adapta al sistema para evitar regiones en donde se acumule suciedad facilitando la higiene de los recipientes contenedores de yerba mate mojada y reduciendo a la mínima expresión lecturas falsas relacionadas con el nivel de líquido. La utilización de métodos productivos similares a los de la pava eléctrica con control automática de temperatura, utilizando técnicas de impresión serigráfica de sensores de película gruesa para el depósito de tintas dieléctricas y conductoras permiten integrar en el lado interno del producto conformado de acero inoxidable construyendo un sistema robusto en contacto con los

sistemas electrónicos de instrumentación electrónica, sensado las variables de nivel y temperatura en contacto con el contenedor, usando como interface la fina chapa conductora. Para contener con mayor eficiencia el calor se propone la utilización de un aislante entre el contenedor y el exterior del mate, sumado a una piel exterior de madera, que da la calidez propia del material, contribuyendo a la aislación y generando un exterior de características similares a los tradicionales con sus detalles de terminación y vinculación de partes. Un sistema similar en cuanto a la instrumentación e integración del sensor en el contenedor reemplazando el acero y conservando la calidad de las posibilidades de limpieza e higiene es el vidrio, pero el mismo resulta frágil ante golpes y caídas, siendo de mayor costo los aditivos necesarios para hacerlo resistente a los cambios bruscos de temperatura. Todos los procesos productivos están relacionados a una producción mínima y escalable, compatible con los productos relacionados, como el mate y la pava eléctrica que constituyen el kit, con equipamientos de baja complejidad, mínima inversión inicial.

Las consideraciones de los sentidos con mayor habilidad en el caso de las personas no videntes son los que guían a la generación de las necesidades y facilidades que determinan una serie de elecciones referidas a la morfología y al tipo de sensado de las variables de entorno del rito de consumir mate y de cómo producir una comunicación asertiva en aquellos casos en los que la visual se ve imposibilitada o reducida, contando para ello los beneficios del diseño ergonómico en el que se consideran las variables sensibles y relacionadas con el cuerpo humano y la relación favorable en la selección de materiales, en los que por sus propiedades intrínsecas contribuyen a la solución de las necesidades relevadas de los usuarios adecuándose a un proceso productivo que arroja un margen de ganancia volúmenes de producción bajos con posibilidades de escalabilidad en caso de un aumento de la demanda, ya que el kit propuesto se encuentra con especificaciones que incluyen a las personas no videntes pero no excluyen a los videntes. Se analizaron las disponibilidades del sistema sensorial del cuerpo

humano para determinar la comunicación de las variables de sensado que permiten sustituir al sistema visual como por ejemplo los sistemas somestésico y auditivos, en cuyos casos se requiere la adecuación y traducción de la detección de niveles, temperatura y ubicación espacial a los sistemas mencionados.

5.2. Costumbres y ritos regionales

En el contexto del desarrollo regional y local son de gran manifiesto popular tanto el asado como el mate. Entre ellos el mate es practicado en nueve de cada diez hogares, compartiendo el primer puesto de los productos más consumidos como el dulce de leche y la yerba mate presentes en todas las canastas familiares según confirma la empresa Taragüi (2018). Cada uno de los ritos requiere de accesorios y otros objetos para que se puedan desarrollar las costumbres, en caso del asado se requieren una parrilla, utensilios y carbón entre otros, mientras que para el mate se necesitan el contenedor de la yerba, bombilla, yerba y agua caliente para consumir la bebida. Estas costumbres y ritos son analizables desde los enfoques realizados por los estudios antropológicos correspondientes a las Ciencias Sociales en conjunto con las materias particulares recientemente incorporadas a las curriculas como la Cultura Popular en un recuento particular y más profundo en sus detalles presentes en la historia de un pueblo y sus comportamientos socio-culturales. Por todo lo señalado anteriormente es que desde las disciplinas como el Diseño Industrial se pueden observar esas costumbres, presentes en todos las escalas sociales y etarias, dando la posibilidad a la mirada crítica de transformación social mediante la intervención con diseños inclusivos para la comunidad que consume mate y en particular para los no videntes, quienes tiene los mismo derechos a disponer de las mismas posibilidad en los hechos culturales de la región en la que se desarrolla su vida. Si bien cada región tiene diferentes costumbres, como si se realizara la misma actividad con diferentes matices o sabores, es el caso del mate caliente, mate frio, mate con saborizantes naturales y gran variedad de la misma práctica,

pero todos tienen en común que requieren del contenedor y la bombilla para poder realizar la bebida en cada cebada. Es por ello que a pesar de que existe una gran cantidad de demanda de todos los productos relacionados con estas prácticas propias de la Cultura Popular y regional, es que existe una gran oferta en la variedad de los productos necesarios para tomar mate, quedando excluido o desatendido el segmento de no videntes, dando la oportunidad diferenciadora e inclusiva, ya que el Diseño Industrial permite desde su profunda convicción realizar productos masivos que solucionen y satisfagan las necesidades de los usuarios, con el objetivo incluido desde sus inicios en proyectos inclusivos, donde el rango de usuarios adoptantes puede estar constituido por videntes y no videntes. Se encontró la relación que existe entre las necesidades de la sociedad y las costumbres, que incluyen los ritos regionales, propios del análisis realizado en el capítulo 4 del presente Proyecto de Grado. Las observaciones relacionadas con el rito arrojan las situaciones en las que se desarrolla, como la de consumir el mate en las que intervienen un sola persona o varias, en las que se comparte con los otros usuarios, dando un escenario pluricultural donde convergen costumbres regionales similares, por ello es que se pueden atender esas necesidades, desde la observación de los detalles que requiere la mayoría de los usuarios de los que se extraen los requisitos que dan respuestas a los usos y costumbres relacionados con el mate.

En cuanto al análisis del consumo de bebidas en hogares referido a la yerba mate realizado por Lysiak (2016), demuestra la relación existen en el consumo de las, siendo la de mayor participación en litros el mate superando a las gaseosas, té y café entre otras en todas las regiones de la Argentina. Los datos revelan que a pesar de dejar fuera de las comparaciones a las gaseosas, la yerba mate sigue liderando el consumo frente a las otras infusiones como el té y el café. El consumo de yerba mate esta directamente relacionado con los utensilios necesarios para practicar dicho habito.

Las propuestas desarrolladas según los datos relevados por las observaciones y las entrevistas arrojan la necesidad y la relevancia de cada detalle que facilite la práctica de

la ronda de mate en la que se comparten entre los participantes el mismo, canalizándolas con los beneficios propios de los procesos productivos pensados desde la disciplina Diseño Industrial con el foco en los usuarios videntes y no videntes con el objetivo de mejorar la calidad de vida de las personas no videntes en sus costumbres cotidianas y regionales que generalmente tienen mayores dificultades de comprensión y análisis si se realizan producciones en regiones en las que no se consume mate o que no se ha descrito correctamente sus características y necesidades particulares de la región, como por ejemplo en América Latina y en particular en Argentina, Buenos Aires.

5.3. Materiales, textura, sonidos y aromas

Una idea o desarrollo desde que nace en un boceto, en sus orígenes, expresan una problemática en los que para productos tangibles requieren de una materialidad, textura, sonidos y aromas que dan una solución general o particular a ese problema planteado, sea detectado por el usuario, un conjunto de usuarios o producto de un observador que toma nota de las relevancias y sus ocurrencias. La selección de materiales puede ser un criterio facilitador de la comunicación entre el producto y el usuario, por ellos diferentes materiales y texturas permiten un sistema en el cual, para usuarios no videntes se requiere que el mismo pueda conectarse y manipularlo para entender todas sus partes o solicitar ayuda para que un tercero realice esa descripción, que hoy en día puede estar a cargo de una aplicación capaz de reconocer objetos y su contexto transformando una imagen en una audio descripción de la composición de lugar o simplemente otra persona que relate lo que ve a una que no puede ver. En cualquiera de los casos descritos, es decir el propio usuario realiza la lectura del objeto, con o sin ayuda, el mate debe contener una coherencia en la vinculación de partes y al mismo tiempo una notable diferenciación de las mismas para que el usuario comprenda sus virtudes y su forma correcta de utilización mediante una lectura correcta en su diferenciación de partes, forma y función, sea el caso de un cuchillo el cual por más que no incluya un manual de

instrucciones, el mismo se utiliza tomando del mango, detectando la diferencia entre zonas suaves con sus transiciones continuas hasta las filosas. Para ello uno de los recursos que pueden utilizarse desde las disciplinas de Diseño, es la comunicación, que en el caso particular del Diseño Industrial asociado a la producción de objetos, queda relacionado con la selección adecuada de los materiales y variantes morfológicas que los componen. Si bien existen algunas señales asociadas a los cambios en los colores de la composición de sistema complejo, en el que se requieren más de una pieza, en el presente caso de aplicación quedan excluidos, recurriendo a los colores naturales de los materiales seleccionados, siendo un aspecto de mayor relevancia la utilización de las texturas naturales o agregadas para fortalecer el proceso de comunicación entre usuario-objeto. Si bien las texturas son relevantes en la comunicación desde la concepción misma del producto y su *package*, el enfoque principal del desarrollo de producto apuntará al contenedor de la yerba, el mate en sí, cuya complejidad será abordada y en la que se incluirán las características del su empaque como consecuencia necesaria a la hora de que el producto pueda ser consumido por la comunidad vidente y no vidente sin ayuda de terceros. Siendo que las texturas naturales pueden ser reforzadas por la deformación del material o por el agregado de pinturas con espesores superiores a los cincuenta micrones, necesarios para resaltar la comunicación de terminación superficial. Las otras variables asociadas a las características sensoriales de personas no videntes son los sonidos y aromas. En particular la disminución de uno de los sentidos como la el sistema visual, generan un incremento en aquellos que se disponen el cuerpo humano, como los sonidos, ya que con mayor percepción auditiva pueden atender situaciones del entorno y reconocerás para generar alertas antes esos diferentes niveles sonoros de estímulos. Por ello el agregado de un transductor que tome señales tanto de temperatura como de nivel, pueden ser utilizados a modo de modificar su estímulo original a otro caracterizado por una señal mecánica audible como síntesis de alertas sonoras, similares a un *bip*, con la inclusión de un zumbador o *buzzer* miniatura para la reproducción de

alarmas o incluso exponer una señal más compleja para generar el canal de comunicación a través de un mensaje de audio con sintetizador de voz con mensajes ajustable a la necesidad de cada uno de los problemas, con la incorporación de un parlante, de reducidas dimensiones con capacidades de soportar ambientes en los que hay riesgo de derrame y salpicadura de líquidos. Con respecto a los aromas, referidos al sistema sensorial olfativo, cuya proximidad con la boca, colabora en la orientación y determinación del tipo de alimento que se ingiere es al igual que los otros sentidos favorecida ante la falta de alguno de los otros. En el caso de la selección de materiales, se privilegia preservar el aroma original de la yerba mate, a fin de evitar las posibilidades de colonias de hongo en maderas o plásticos, seleccionado un material con mayor resistencia a la corrosión en post de resaltar el aroma natural de la infusión. En este caso por características intrínsecas se selecciona el acero inoxidable en concordancia con un sistema productivo en serie de bajo costo en su implementación y compra de maquinarias necesarias para su procesamiento, compatible con el proceso productivo del kit *Sumate*. En el proceso de selección de materiales se utilizaron los criterios de mayor relevancia para el proyecto, que concuerdan con un proceso productivo de baja inversión inicial con foco en facilitar la comunicación de sus partes para personas videntes y no videntes. Como segunda medida una consigna las formas de usos y sus características necesarias para garantizar un método de limpieza que facilite dicha tarea a modo de mantener el sistema con la higiene necesaria que se requiere en el consumo de alimentos y bebidas. En el caso del mate se seleccionaron materiales y morfologías que faciliten las tareas necesarias para el consumo de dicha infusión, tales como la situación del contenedor interior en acero inoxidable con sus propiedades expuestas a usos cotidianos en contacto con yerba y agua caliente, los diferentes niveles, como un escalos y ampliación de la superficie para una lectura directa de la medición del nivel de yerba en conjunto con radios de curvaturas mayores a noventa grados para evitar acumulación de yerba y líquido, con el detalle de guardar una marca acuñada para la ubicación espacial de la

bombilla en su interior. Esta última marca coincidente con una cavidad exterior, que determina una piel exterior de otro material, con continuidad formal en su vinculación, pero resaltando la otra necesidad imperiosa relacionada con la sujeción y manipuleo de durante las acciones del uso del mismo, dándole mayor protagonismo y calidez una madera torneada de guindo que recubre las partes internas expuestas a temperaturas mayores de las que resiste la piel y conteniendo dentro los sensores y actuadores con sus circuitos electrónicos de control. Existiendo una relación entre el interior y el exterior en relación morfológica indicando la ubicación de la bombilla. Cada uno de los materiales con sus texturas particulares que determinan las diferentes situaciones de uso. Como paso intermedio entre la idea plasmada en dibujos bidimensionales se evalúan las propuestas que responden a los requerimientos en una simulación tridimensional en la probando aquellas interacciones entre partes, validando uniones y vínculos que dan forma al producto. Esta instancia es adecuada para verificar si aquellos requerimientos listados en el desarrollo teórico de los capítulos anteriores aplican a la solución buscada como complemento de una maqueta de estudio en la que los usuarios pueden colaborar en las decisiones y detalles finales.

5.4. Generando bocetos e ideas

Después de recolectar evidencias y ajustar el problema para su comprensión socio-cultural y socio-productivo, en función de las necesidades relevadas y observadas, surgen algunos interrogantes para dar respuesta a la problemática planteada. El dibujo como el comienzo de lo que al madurar puede decantar de una idea en un producto. La esencia y la magia del dibujo es que el mismo puede provenir de la simple observación de lo existente al que se le pueden agregar pequeños cambios evolucionando, por ejemplo, en el campo objetual, pero también el mismo puede provenir de la imaginación produciendo la creación de algo nuevo, poco explorado o inexistente hasta el momento. Si bien el caso del mate, el mismo existe en una gran variedad de formas y tamaños, no

hay uno que represente las necesidades de la comunidad no vidente que consume dicha infusión. Es por ello que surge la necesidad de explorar de lo conocido aquellas situaciones que no se encuentran resueltas y proponer las modificaciones necesarias para realmente contribuir a que durante la utilización del objeto diseñado produzca los beneficios buscados, mejorando los hábitos del consumo de mate y diferenciándolo de los ya existentes por sus prestaciones y funciones formales. Todo diseño comienza con un boceto, que luego es mejorado, se le aplican detalles y materialidad hasta poder obtener una maqueta que represente esa idea imaginada originalmente plasmada en un dibujo que simula una vista tridimensional pero no deja de ser bidimensional. Es un primer comienzo en un boceto, un dibujo que exclama esas necesidades resueltas para un contexto y uso determinado. Toda esa exploración puede ponerse a prueba usando como soporte un simple lápiz y un papel. En el caso particular del surgen pruebas morfológicas y proporciones de acuerdo a las relaciones entre el cuerpo humano y el objeto, cuyo principal enfoque se da en torno a las aptitudes hápticas y su relación con el entorno. Algunas determinaciones propias del listado de requisitos que guía la solución de la problemáticas están relacionadas con el relevamiento de primera persona por parte de los usuarios, los que expresan de forma clara algunos parámetros de diseño en función de los problemas detectados en las practicas con productos que no fueron pensados para resolver estas necesidades, como por ejemplo una boca del contendor más ancha para mejorar la maniobrabilidad de los movimientos necesarios para practicar el rito. Asociado al diámetro superior de la boca del mate se encuentran las necesidades que facilitan tanto el sistema productivo como así también la limpieza y un nivel determinado para la primer tarea, el llenado de yerba, llevando a la conclusión de una morfología que parte de un determinado diámetro superior para el jarro contenedor hacia una disminución concéntrica contemplando los radios mínimos interiores para evitar retener líquidos y suciedad en el vaciado e higienizado del mismo. En la parte inferior del mismo se reserva un espacio para la incorporación de sensores integrados a la base del

mismo y otra zona para las interconexiones y circuitos electrónicos. Todos los detalles son tenidos en cuenta en esta etapa a modo de ejemplificar cada necesidad, problema y posibles soluciones, dejando anotaciones y croquis que revelan las morfologías interiores, exteriores y corte que muestran las transiciones entre las diferentes partes. Es posible simular texturas o documentarlas para que se tengan en cuenta en la implantación final o en sus correspondientes planos o dibujos tridimensionales 3D que facilitan la vinculación de partes, contemplado los detalles productivos y espesores de cada uno de los materiales que lo componen. La idea bajada al croquis permite la primer visualización de la búsqueda de soluciones a los problemas planteados, abriendo un canal de dialogo con otras personas que pueden intervenir en el proceso de diseño o en el proceso productivo con el fin de pulir y ajustar las ideas en acciones con fundamento sostenido, para dar una correcta dirección en el camino que hay que recorrer para finalmente pasando por todas las instancias y etapas intermedias, llegar a la pieza y conjunto de ellas que ensambladas dan una solución, que desde los inicios es redibujada y ajustada hasta alcanzar una de las mejores soluciones posibles con los materiales seleccionados y acordes a los procesos disponibles utilizados de la forma más adecuada. Arribando a esta última, se llega a la propuesta superadora que prosperará para las siguientes etapas del desarrollo.

5.5. Producción de un kit de mate bajo los principios del Diseño Inclusivo

Para la producción de productos, como el mate, bajo los principios del Diseño Industrial Inclusivo se pueden recordar algunos de los puentes expuestos en los primeros capítulos del presente Proyecto de Gado, en el que se enumeran los principales, tales como, uso equitativo, diseño útil y vendible a personas con diversas capacidades, uso flexible, uso simple e Intuitivo, información, tolerancia al error, mínimo esfuerzo, adecuado tamaño de aproximación y uso, son las características conocidas internacionalmente y aplicables a todos los diseños que requieren estas características,

con las particularidad antes mencionadas para las consideraciones sensoriales de los usuarios no videntes. Para la producción del mate y de la pava eléctrica, se propone una planta productiva de baja complejidad de montaje e instalación, considerando un área de trescientos metros cuadrados de infraestructura. El procesamiento de los circuitos electrónicos puede incorporarse por insumos provistos por otra empresa local, con el solo requerimiento del diseño los circuitos impresos y el ensamble de sus componentes electrónicos, facilitando el armado final de los componentes específicos de cada producto. El diseño consta en la introducción de un producto de calidad, diferenciado de lo existente por la combinación de los materiales empleados, acero inoxidable en su interior y madera en su exterior, como producto aptico, cálido y con la posibilidad de terminaciones con productos regionales, como el guindo. Entre los principales procesos productivos se encuentran el torneado y repujado, moldes para procesos simples de colada de materiales poliméricos y una impresora serigráfica para la impresión de los sensores integrados al contenedor en conjunto con un horno de secado y sinterizado de las tintas. Gran parte de las consideraciones que aplican para producción de Diseño Inclusivo se realizan en las primeras etapas, como en la de la investigación y recolección de datos del entorno, en ellas la observaciones de la diversidad de usuarios, respecto a sus características culturales y físicas se evidencian las necesidades planteadas para una correcta utilización de los productos. Todas las características rectoras del proyecto se deben transmitir a la producción para que en especial los detalles sean parte de la cadena productiva, detalles de terminación superficial que hacen a la lectura de las partes por la gran diversidad de usuarios, entre ellos los no vidente. Por ello se hace especial mención e hincapié en los materiales, sus procesos de trasformación morfológicos y terminaciones. La generación de puestos de trabajo inclusivos está reglamentada en la ley de trabajo, siendo más que una obligación estricta generada por ley una decisión del diseño del proceso productivo, en tareas de la línea de ensamblaje como así también en la verificación final y control de calidad proporcionan ventajas de carácter mutuo para

establecer un flujo apropiado en el *layout* de planta. En este punto del diseño se toman todas las consideraciones reflejadas en los capítulos anteriores, para pasarlos de forma apropiada a la transformación de los materiales para dar forma al producto con las especificaciones requeridas para cumplir con el listado de requisitos y necesidades. Las selecciones de materiales y procesos se muestran en el cuerpo C.

Conclusiones

Durante el análisis de cada capítulo se han determinado aquellas variables de mayor relevancia para la temática, relacionadas con hechos de la cultura popular como el mate, para un grupo de usuarios específicos, de videntes y no videntes. Poniendo de manifiesto las capacidades de las personas no videntes y sus limitaciones, con el objetivo de comprender la problemática relacionada con los hábitos de la vida cotidiana. La motivación e idea proyecto del tema para el presente Proyecto de Grado, nace a partir de la observación y la demanda de una persona con disminución visual, que junto con sus familiares y profesores plantean la problemática vivida a la hora de tomar mate con los productos existentes hasta el momento, sin ayuda de terceros. En general, el llenado de la yerba no es problema, ya que utilizan los dedos como sensor de nivel; pero más complicado es el cebado del mate con agua caliente, pues puede producir quemaduras por derrames además de dejar manchas en la ropa, documentos, manteles, mesas, entre otros. Se establecieron metas y objetivos que permitan dimensionar la problemática para responder la pregunta problema que atraviesa todo el PG: ¿Cómo puede contribuir el Diseño Industrial en la elaboración de un producto como el mate, abordando el proceso de Diseño Universal, con aplicación al mercado de no videntes? Los objetivos del presente trabajo son demostrar la potencialidad del Diseño Industrial en la mejora de usabilidad y la producción del Kit para mate *SUMATE* para videntes y no videntes, mediante un producto original basado en innovación tecnológica, orientado a satisfacer el rito del compartir el mate, por personas con capacidades especiales en el campo visual, tomando las ventajas que ha agregado el diseño industrial a mejorar los hábitos de consumo cotidianos en todos los usuarios y su aporte a la mejoras en su calidad de vida. Se plantea un análisis de las costumbres y necesidades de los usuarios. Valor agregado al incorporar sensores y actuadores en los mates para cambiar el medio de comunicación objeto-usuario. Morfología adecuada que facilite la comunicación de agarre, nivel del agua, ubicación espacial del sistema, entre otros. Se vincula con las materias troncales

de Diseño de Productos y Diseño Industrial de la carrera Diseño Industrial, como así también con Planificación de la Producción y todas aquellas que tratan los aspectos ergonómicos, morfológicos y materiales y procesos. El aporte que ofrece este Proyecto de Grado al campo del Diseño Industrial en el desarrollo desde sus primeras etapas, es la inclusión como eje central, apoyando la resolución de algunas de las problemáticas con el agregado tecnológico a los procesos tradicionales de producción de los objetos cotidianos. Esto permite ofrecer para un determinado grupo social, productos que incorporan circuitos electrónicos capaces de cambiar las variables del entorno de usuario a otros sentidos, por ejemplo del campo visual al campo audible, comunicando las diferentes situaciones de uso a usuarios con capacidades diferentes. Hibridar procesos artesanales con innovación tecnológica, permite darle la calidad y terminación en sus detalles con la incorporación de sensores y actuadores ampliando la usabilidad, sin dejar de lado lo formal y estético del producto. Entender la problemática de primera mano, mediante encuestas y entrevistas (método bola de nieve) con personas videntes y no videntes.

Como conclusión y contemplando las consideraciones desarrolladas en cada capítulo, se arriba a una solución de un kit para disfrutar y compartir el mate, en el que cada componente fue desarrollado y pensado desde sus fases iniciales de diseño para que sea inclusivo, contemplando morfología, detalles de terminación, comunicación y uso para personas con discapacidad visual.

Anexo de imágenes seleccionadas

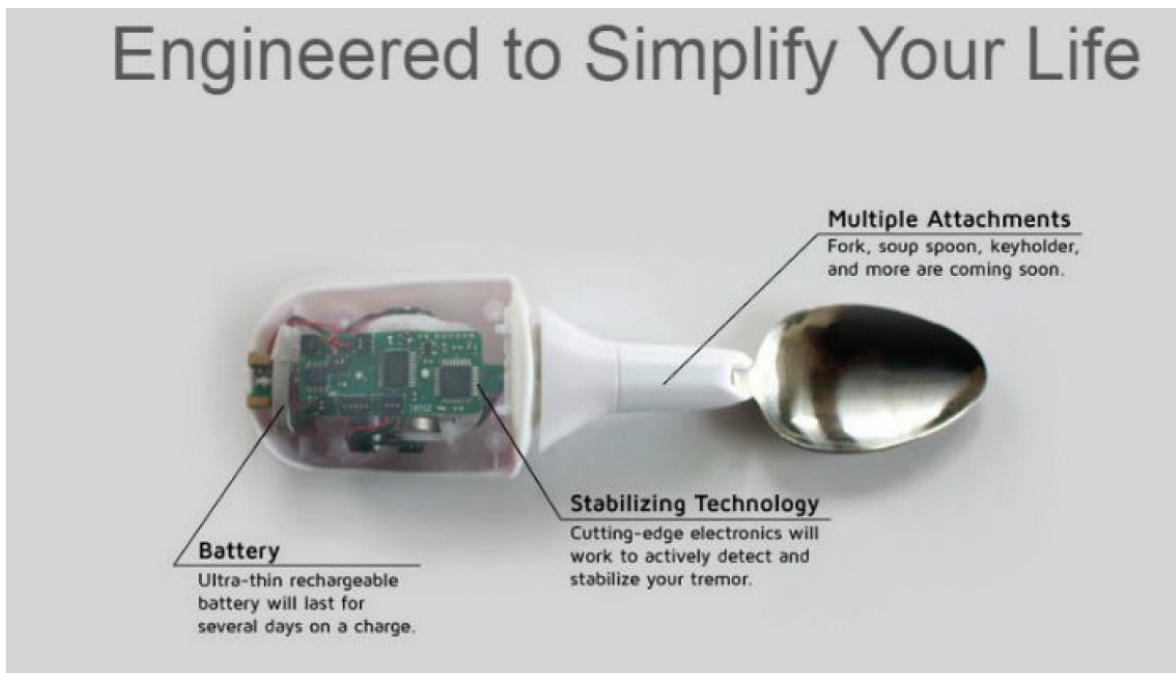


Figura 1: Cuchara Liftware. Ejemplo sensores y actuadores. (2017). Recuperado de: <http://liftware.com>



Figura 2: Medidor de nivel para líquidos. Buoyant Measuring Snop. (2017). Disponible en: <http://www.diconexiones.com/2017/04>

Lista de referencias bibliográficas

- Beals, R. y Hoijer, H. (1971). *Introducción a la antropología*. Madrid: Aguilar.
- Bonsiepe, G. (1985). *El diseño de la periferia: debates y experiencias*. México DF: Editorial Gustavo Gili.
- Ciudad Autónoma de Buenos Aires (2017). *Escuelas de Educación Especial*. (2017). Recuperado el 03/10/2017 de <http://www.buenosaires.gob.ar/educacion/estudiantes/especial/escuelas>
- Connell, B.R. (Comp.) (1997). *Principios del Diseño Universal*. Centro Para El Diseño Raleigh: The Center for Universal Design of N.C. State University. Disponible en: <http://www.ub.edu/integracion/docs/normativa/internacional/PrincipiosDisenyUniversal.pdf>
- Flores, C. (2001). *Ergonomía para el diseño*. México DF: Editorial Designio.
- Francesc, A. (2000). *Diseño para todos. Un conjunto de herramientas*. Fundación ONCE, para la cooperación e inclusión social de personas con discapacidad. Disponible en: http://www.fundaciononce.es/sites/default/files/docs/DISEOPARATODOSUnconjunto deinstrumentos_2.pdf
- Fuentes, N. F M. (2014). *Diseño de imágenes para ciegos, material didáctico para niños con discapacidad visual*. Programa de doctorado: Diseño y Comunicación: Nuevos Fundamentos. Universidad Politécnica de Valencia. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/37882/FUENTES%20-%20Dise%F1o%20de%20im%E1genes%20para%20ciegos,%20material%20did%E1ctico%20para%20ni%F1os%20con%20discapacidad%20visual..pdf?sequence=1>
- García Canclini, N. (1988). *Cultura transnacional y culturas populares*. PP 34-73. Instituto para América Latina. Lima: IPAL.
- Gracida J. L. (2010). *Discapacidad visual. Guía didáctica para la inclusión en educación inicial y básica*. México DF: CONAFE.
- Hernández Galan, J. (2011). *Accesibilidad Universal y Diseño para Todos*. Arquitectura y Urbanismo. Barcelona: Artes Gráficas Palermo.
- Hernández J. (1872). *El gaucho Martín Fierro*. Buenos Aires: Imprenta de la Pampa.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2014). *Población con dificultad o limitación permanente*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1999). *NPT 524: Primeros auxilios: quemaduras*. Barcelona: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- Ley N° 25.689. *Sistema de protección integral de los discapacitados*. El Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 3 de enero de 2003.

- Ley Nº 28.816. *Régimen Federal de Empleo Protegido para Personas con Discapacidad*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2 de enero de 2013.
- Löbach, B. (1981). *Diseño Industrial*. Barcelona: Gili.
- Lysiak E. (2016). Participación de la yerba mate en el consumo argentino de bebidas. Recuperado el 25/08/2018 de: http://inta.gob.ar/sites/default/files/lysiak_e_participacion_yerba_mate_1.pdf
- Orbit Research (2018). Graphiti: transductor de gráficos a relieve. Recuperado el 07/09/2018 de: <http://www.orbitresearch.com/product/tactile-products/graphiti/>
- Origlia, G. (2017, 6 de enero). Cansados de no conseguir trabajo, tres amigos no videntes crearon el primer call center inclusivo del país. *La Nación*.
- Organización Mundial de la Salud del (OMS) (2017). Ceguera y discapacidad visual: definiciones. Recuperado el 07/09/2018 de: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>
- Porter, M. E. (1998). *The Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: Free Press.
- Petovel, P. (2016). *Los 10 productos más masivos de la canasta básica*. Recuperado el 14/11/2017 de: <http://www.merca20.com/los-10-productos-masivos-la-canasta-basica/>
- Spora, (2018). *Plataforma abierta para el desarrollo de productos relacionados con internet de las cosas*. *Empresa Enyotech*. Recuperado el 18/02/2018 de: <http://www.enyotech.com/work/spora.html>
- Teatro-Ciego (2017). *Compañía de teatro ciego*. (2017). Recuperado el 03/10/2017 de: <http://www.teatrociego.org/el-teatro>
- Taragüi (2018). *El consumo de mate en Argentina*. Recuperado el 07/08/2018 de: <http://www.taragui.com/el-consumo-de-mate-en-argentina/>

Bibliografía

- Beals, R. y Hoijer, H. (1971). *Introducción a la antropología*. Madrid: Aguilar.
- Bramston, D. (2010). *Bases del diseño de producto: materiales*. Barcelona: Parramón.
- Bonsiepe, G. (1985). *El diseño de la periferia: debates y experiencias*. México DF: Editorial Gustavo Gili.
- Bonsiepe, G. (1998). *Del objeto a la interfase: mutaciones del diseño*. Buenos Aires: Infinito.
- Calvera, A. (2007). *De lo bello de las cosas: materiales para una estética del diseño*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Ciudad Autónoma de Buenos Aires (2017). *Escuelas de Educación Especial*. (2017). Recuperado el 03/10/2017 de <http://www.buenosaires.gob.ar/educacion/estudiantes/especial/escuelas>
- Connell, B.R. (Comp.) (1997). *Principios del Diseño Universal*. Centro Para El Diseño Raleigh: The Center for Universal Design of N.C. State University. Disponible en: <http://www.ub.edu/integracio/docs/normativa/internacional/PrincipisDissenyUniversal.pdf>
- Flores, C. (2001). *Ergonomía para el diseño*. México DF: Editorial Designio.
- Francesc, A. (2000). *Diseño para todos. Un conjunto de herramientas*. Fundación ONCE, para la cooperación e inclusión social de personas con discapacidad. Disponible en: http://www.fundaciononce.es/sites/default/files/docs/DISEOPARATODOSUnconjuntodeinstrumentos_2.pdf
- Fuentes, N. F M. (2014). *Diseño de imágenes para ciegos, material didáctico para niños con discapacidad visual*. Programa de doctorado: Diseño y Comunicación: Nuevos Fundamentos. Universidad Politécnica de Valencia. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/37882/FUENTES%20-%20Dise%F1o%20de%20im%E1genes%20para%20ciegos,%20material%20did%E1ctico%20para%20ni%F1os%20con%20discapacidad%20visual..pdf?sequence=1>
- García Canclini, N. (1988). *Cultura transnacional y culturas populares*. PP 34-73. Instituto para América Latina. Lima: IPAL.
- García-Soria, F. (2010). *Braille en envases de productos farmacéuticos*. Trabajo presentado al Taller Sistema Braille: Investigación, modernización y difusión del sistema de lectoescritura para ciegos en América Latina, realizado en Montevideo, del 22 al 26 de marzo de 2010.
- Gracida J. L. (2010). *Discapacidad visual. Guía didáctica para la inclusión en educación inicial y básica*. México DF: CONAFE.
- Hernández Galan, J. (2011). *Accesibilidad Universal y Diseño para Todos*. Arquitectura y Urbanismo. Barcelona: Artes Gráficas Palermo.
- Hernández J. (1872). *El gaucho Martín Fierro*. Buenos Aires: Imprenta de la Pampa.

- Höger, H. (1996, diciembre). El diseño es más que la simple forma: un resumen de la historia del diseño desde 1900 hasta nuestros días. *Deutschland*, 6, 26-31.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2014). Población con dificultad o limitación permanente. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1999). NPT 524: Primeros auxilios: quemaduras. Barcelona: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- Ley Nº 25.689. Sistema de protección integral de los discapacitados. El Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 3 de enero de 2003.
- Ley Nº 28.816. Régimen Federal de Empleo Protegido para Personas con Discapacidad. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2 de enero de 2013.
- Löbach, B. (1981). *Diseño Industrial*. Barcelona: Gili.
- Lorenzo, K. J. (2010). *El libro de la yerba mate*. Buenos Aires: Del nuevo extremo.
- Lysiak E. (2016). Participación de la yerba mate en el consumo argentino de bebidas. Recuperado el 25/08/2018 de: http://inta.gob.ar/sites/default/files/lysiak_e_participacion_yerba_mate_1.pdf
- Orbit Research (2018). Graphiti: transductor de gráficos a relieve. Recuperado el 07/09/2018 de: <http://www.orbitresearch.com/product/tactile-products/graphiti/>
- Origlia, G. (2017, 6 de enero). Cansados de no conseguir trabajo, tres amigos no videntes crearon el primer call center inclusivo del país. *La Nación*.
- Organización Mundial de la Salud del (OMS) (2017). Ceguera y discapacidad visual: definiciones. Recuperado el 07/09/2018 de: <http://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/blindness-and-visual-impairment>
- Petovel, P. (2016). *Los 10 productos más masivos de la canasta básica*. Recuperado el 14/11/2017 de: <http://www.merca20.com/los-10-productos-masivos-la-canasta-basica/>
- Porter, M. E. (1998). *The Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: Free Press.
- Rodríguez, M. G. (s/f). *Manual de diseño industrial* (3ª ed.). México DF: Editorial Gustavo Gili.
- Ricca J. (2009). *El mate*. Buenos Aires: Sudamericana.
- Teatro-Ciego (2017). *Compañía de teatro ciego*. (2017). Recuperado el 03/10/2017 de: <http://www.teatrociego.org/el-teatro>
- Taragüi (2018). *El consumo de mate en Argentina*. Recuperado el 07/08/2018 de: <http://www.taragui.com/el-consumo-de-mate-en-argentina/>