

PROYECTO DE GRADUACIÓN

TRABAJO FINAL DE GRADO

CUERPO

B

Diseño gráfico sustentable

El valor agregado de la sustentabilidad en el proceso del diseñador, a través del uso del papel

Murguiondo Emilia

89547

Licenciatura en diseño

Investigación

Nuevas tecnologías

12/09/2019



Facultad de Diseño
y Comunicación

Agradecimientos

Agradezco principalmente a mis padres, Fabiana y Horacio, ya que gracias a su apoyo incondicional he podido sortear los grandísimos costos económicos que significan estudiar en la Universidad de Palermo.

Finalmente agradezco a mis hermanas Clementina y Consuelo por haber sido mi sostén emocional en los tiempos de crisis motivacional. Además a Lisandro quien me ha brindado ayuda y asesoramiento en cuestiones vinculadas a la escritura académica.

Índice

Introducción	4
Capítulo 1. Sustentabilidad y diseño gráfico	11
1.1 Diseño	12
1.1.1 Diseño gráfico	13
1.1.2 Proceso de diseño	15
1.2 Sustentabilidad	21
1.2.1 Diseño ecológico	22
1.2.2 Diseño gráfico sustentable	24
1.2.3 Beneficios del diseño gráfico sustentable	28
1.2.4 ¿Qué hace que un diseño se convierta en ecológico?	30
1.3 Modelo de ahorro, cuatro y siete erres	31
1.3.1 Vida y economía circular	34
Capítulo 2. El papel y el mundo digital	37
2.1 Historia y evolución del papel	38
2.1.1 El papel cambia al mundo	39
2.1.2 Características y variedades del papel	40
2.2 Impacto del papel en el medioambiente y la producción del papel virgen	50
2.3 El diseño gráfico y la era digital	53
2.3.1 El papel sobre lo digital	54
2.3.2 Consumo de papel	55
Capítulo 3. El valor del papel en el cambio de paradigma	59
3.1 Tendencia sobre el papel	59
3.1.1 Nuevas formas de crear papel	62
3.1.2 Reciclaje de papel	66
3.2 Papel de caña de azúcar	69
3.3 ¿Es el diseño gráfico una amenaza?	72
3.3.1 Consumo responsable	75
Capítulo 4. Análisis de caso	78
4.1 El diseño gráfico desde la mirada de los diseñadores	78
4.2 La incorporación de papel en un proceso de diseño gráfico sustentable	84
4.3 La responsabilidad empresarial en la producción de papel.....	87
4.3.1 Enunciado sustentable	88
4.3.2 Acciones sustentables	91
4.3.3 Producción sustentable	97
Capítulo 5. Descripción del proceso del diseñador gráfico sustentable	101
5.1 Problema	101
5.2 Idear	104
5.3 Desarrollo gráfico	107
5.4 Testear.....	110
Conclusiones	116
Lista de Referencias Bibliográficas	122
Bibliografía	124

Introducción

El tema de este Proyecto de Investigación y Desarrollo (PID), es el diseño gráfico y la sustentabilidad, se inscribe dentro de la categoría Investigación y de la línea temática nuevas tecnologías.

El tema surge a partir del interés en investigar e informar sobre el fenómeno de la sustentabilidad, la ecología y el gran movimiento verde que se instala en los últimos años, lo cual impacta y condiciona los materiales que son utilizados por los diseñadores gráficos, específicamente el papel.

La pertinencia del tema está dada a partir de los parámetros académicos, ya que está estrechamente relacionada con el diseño gráfico, el contexto en el cual se realiza la investigación está circunscrito al conjunto de diseñadores gráficos que utilizan el diseño sustentable y que son hispanoamericanos, independientemente del lugar en el cual resida ya que, la profesión de diseñador gráfico se vale de las herramientas de la tecnología para poder ser ejercida desde cualquier lugar del mundo sin que ello afecte el proceso de comunicación. Asimismo es relevante porque permite informar a los actuales y futuros profesionales de la carrera del impacto que tiene la utilización del papel sustentable a la hora de elegir el material con el cual se realiza el trabajo.

Tiene como finalidad investigar sobre el papel como material sustentable, el poder e impacto que tiene en el proceso de diseño gráfico. A su vez beneficia en el orden del ejercicio profesional y en el ámbito académico, debido a que ayuda e informa sobre cómo este proceso que utiliza papel sustentable colabora con el medioambiente como también con el profesional

Se considera como planteo del problema la baja cantidad de investigaciones que existen al respecto y que redundan también en poca información sobre los materiales sustentables que existen en el mercado.

El supuesto de la investigación consiste en investigar al papel como material sustentable que utilizan los diseñadores y el impacto que causan. La consecuencia que se encuentra es la no contribución al medioambiente, lo que a su vez no genera una mejor calidad de vida para esta generación y las venideras. La pregunta problema es ¿De qué manera se puede caracterizar el proceso de diseño gráfico sustentable, específicamente en lo que

refiere a la utilización de papel?

Por lo tanto, el objetivo general es investigar el proceso de diseño gráfico que aplica el concepto de sustentabilidad identificando las diferencias respecto del diseño gráfico convencional.

Asimismo, los objetivos específicos son, en primer lugar, indagar en el concepto de sustentabilidad y su aplicación en el diseño gráfico. El segundo objetivo específico es el de identificar la evolución en el uso del papel, su impacto en el medioambiente y la transformación que el uso de éste sufre. El tercer objetivo específico es el de describir el surgimiento de las tendencias de reciclados de papel y el valor que este último toma ante dichas tendencias. El cuarto objetivo específico es analizar los casos *Bio Pappel*, *Papelera del Sur*, *Papelera Tucumán*, *Ledesma*, *El buzón del papel* y *Ecoembes*. Finalmente, el objetivo específico número cinco es el de establecer el valor agregado que se produce a partir del diseño gráfico sustentable, ya sea para el propio diseñador como así también para los ámbitos sociales que rodean a este último.

Para dar cuenta del Estado del conocimiento se realiza un relevamiento de antecedentes entre Proyectos de Graduación (PG) de los alumnos y artículos de profesores, de la Facultad de Diseño y Comunicación, de la Universidad de Palermo.

Adel, (2008). *Moda, medioambiente y reciclaje*. Proyecto de Graduación. Tiene como objetivo realizar una colección de calzados contruidos con materiales ecológicos y se vincula con éste trabajo, ya que se habla la importancia de reciclar los materiales para así reutilizarlos como materia prima para una nueva producción, en este caso es para el diseño de calzado realizado por diseñadores de indumentaria y textiles.

Martelotti, (2018). *Sustentabilidad en el denim*. Proyecto de Graduación. Tiene como objetivo minimizar el impacto negativo que el denim puede tener en la sociedad y en la naturaleza, además concientizar y difundir acerca de las formas en las que se podría aplicar un desarrollo sustentable en la industria textil y se vincula con éste trabajo porque se habla de la concientización y necesidad de difundir las aplicaciones de un desarrollo sustentable, en este caso del diseño textil.

De Rose, (2018). *Diseño ecológico*. Proyecto de Graduación. Tiene como objetivo relacionar el estampado ecológico con el diseño de indumentaria, el medioambiente y

tecnología, para explotar un nicho disponible desde el diseño de autor, teniendo en cuenta la consciencia que, al momento de realizar esta investigación, posee la sociedad con respecto a la moda y la ecología. Se vincula con éste trabajo porque habla sobre la relación de los materiales con la ecología y sustentabilidad, en este caso relacionado al diseño textil.

Mariño Martínez, (2017). *Diseño consciente*. Proyecto de Graduación. Tiene como objetivo concientizar sobre el medioambiente y la salud desde el punto de vista del diseñador de calzado y se vincula con éste trabajo porque busca generar conciencia en los diseñadores del uso de materiales ecológicos para la producción, en este caso relacionado a los diseñadores textiles.

Stok, (2017). *Diseño sustentable para el consumo energético masivo*. Proyecto de Graduación. Tiene como objetivo resolver la problemática asociada a la explotación de recursos energéticos no renovables generando para esto, una alternativa desde el diseño industrial. Se vincula con éste trabajo porque consiste en explicar cómo el diseño industrial puede mejorar la realización de productos, en este caso desde el diseño industrial.

Britos, (2013). *Una Argentina más limpia*. Proyecto de graduación. Tiene como objetivo concientizar y educar a la población sobre la importancia de disminuir la cantidad de material desechado para proteger el medioambiente. Se vincula con el propósito de éste trabajo que también es el de alertar sobre la necesidad de considerar a la ecología, particularmente en el proceso de diseño gráfico.

Monteserin, (2013). *Diseño sustentable de indumentaria y textil*. Proyecto de Graduación. Tiene como objetivo analizar los diferentes métodos de obtención y elaboración de la materia prima textil, los diversos procesos productivos y cómo esto produce un deterioro medioambiental. Se vincula con éste trabajo ya que hay una investigación sobre qué materiales tienen que utilizar los diseñadores para producir un menor deterioro en el medioambiente, en este caso desde el diseño de indumentaria.

Blanco, (2009). *Moda: Ecología y tecnología*. Proyecto de Graduación. Tiene como objetivo investigar sobre la ecología y la tecnología relacionándolos con la moda, creando una nueva tendencia. Se vincula con éste trabajo ya que se busca la utilización de

materiales ecológicos, para crear una nueva forma de vida, en este caso relacionado a la moda.

Surculento Chacalla, (2017). *Calzado innovador y sustentable*. Proyecto de Graduación. Tiene como objetivo examinar cómo la tecnología 3D puede ser capaz de producir calzado de forma que su fabricación actúe eficientemente a favor del medioambiente y se vincula con éste trabajo porque se busca resolver la fabricación y producción de forma eficiente a favor del medioambiente, en este caso relacionado al diseño textil.

Tedin, (2016). *Colaborando con el medioambiente*. Proyecto de Graduación. Tiene como objetivo estudiar lo vinculado al cambio de paradigma en torno al cuidado del medioambiente y el nuevo pensamiento de la sociedad sobre ésta. Se relaciona con éste trabajo ya que también busca investigar sobre la importancia del cambio en los diseñadores en base al cuidado del medioambiente.

Analizando los antecedentes que se explican en párrafos anteriores, se puede concluir que no existen gran cantidad de investigaciones que aborden la temática de manera específica, aunque si existen escritos que trabajan la temática de manera general.

Para resolver la problemática y desarrollar la propuesta se recurre a una metodología que consta de diferentes técnicas exploratorias como ser relevamiento de bibliografía especializada, entrevistas a personas con experiencia en el tema. También se aplican técnicas descriptivas como registro, análisis e interpretación de datos obtenidos en la investigación.

De la lectura de los textos se pueden apreciar algunos conceptos de gran importancia que van a orientar el sentido general del trabajo y van a conformar el marco teórico. Este último se basa en la mirada de Edwards (2004) quien propone el concepto de reducir, reutilizar, reciclar y rehabilitar en su libro *Guía básica de la sostenibilidad*, también son relevantes los autores Braungart y McDonough (2002), quienes proponen una alternativa al ciclo de vida lineal de los objetos, en su libro *De la cuna a la cuna*. Para finalizar la cuestión sobre la sustentabilidad, Díaz y Escárcega (2009) quienes desarrollan un concepto de la sustentabilidad alternativo, en su obra *Desarrollo sustentable*. Por último, con el propósito de abordar lo referido al proceso de diseño gráfico se indagan en los escritos de autores como Riva Romeva (2002) en su obra *Diseño Concurrente*. Éstos

conceptos son desarrollados de manera detallada en los diferentes capítulos del presente Proyecto de Graduación.

El capítulo uno trabaja sobre los conceptos de diseño gráfico y particularmente sobre el proceso a través del cual se puede llevar adelante éste último. Además se desarrollan las ideas de materiales y sustentabilidad, conjuntamente con lo que se entiende como una de las bases para lograr un proceso sustentable bajo las premisas de las cuatro erres, reducir, reutilizar, reciclar y rehabilitar. Se explican también el concepto de sustentabilidad, diseño ecológico y los beneficios que éste último genera al medioambiente en particular. Dicho conjunto conceptual es interpretado por los autores Wong (1997), Edwards (2004), Martínez Barrera, Bosco Hernández, López Lara y Menchaca Campos (2015).

En el capítulo dos se inicia el desarrollo contando lo referido a la historia y la evolución del papel. Particularmente se explica el impacto de este último a partir de su surgimiento en todas las actividades desarrolladas por las personas. Una vez que se logra esto, se indican las características y sus variedades. En un próximo apartado el foco de la problemática se traslada al medioambiente para poder evaluar de qué manera la utilización de papel degrada este último. Sobre esta problemática se correlaciona la magnitud de la misma con el nivel del consumo de papel. Finalmente, el capítulo reflexiona sobre el rol del diseño gráfico digital en la disminución del consumo de papel y por ende lo beneficiosa que puede ser el ejercicio de esta profesión utilizando medios digitales que implican un uso responsable del papel. Para ello se utilizaron los autores Beluzo (2014), Casati (2015) y Zanon (2007).

A partir de las reflexiones a las cuales se arriba durante el desarrollo del capítulo dos, se constituyen las bases para iniciar el capítulo tres. Este último aborda las tendencias existentes en cuanto al reciclado del papel y la imposición de diferentes estándares y requisitos para la correcta utilización de fibras. Además se explican las ventajas que genera el reciclado y el uso sustentable del papel. Finalmente se evalúan en qué momento las actividades del diseñador gráfico se pueden convertir en una amenaza, entendiendo como esta última la falta de actualización al proceso sustentable. Se complementa esta información con la idea o el sentir que las personas tienen por el uso

del papel, para culminar con la identificación de los pasos necesarios para lograr un diseño gráfico sustentable, todo esto a partir de los autores Hernández (2012) y Pérez (2015).

En el capítulo cuatro se analizan diferentes empresas que se consideran sustentables debido a la metodología que utilizan para la realización de sus trabajos y es por ello que constituyen casos de estudio para el presente PG. Particularmente se estudia la o concerniente a su responsabilidad social con el medioambiente del planeta. Sobre esto último, se consideran las dimensiones referentes a la competitividad, innovación, misión, visión y valores, viendo de qué manera se diferencian en estas cuestiones respecto de otras empresas que se pueden considerar convencionales en cuanto a su metodología de trabajo. Dentro de estos casos de estudio, se consideran tres empresas de capitales argentinos que comparten también las ideas de sustentabilidad ajustadas a la realidad del contexto socioeconómico del país. Para poder considerar este análisis desde el punto de vista del diseño gráfico, se complementa la información con entrevista a diseñadores gráficos que aplican el concepto de sustentabilidad.

Para finalizar, en el capítulo cinco se aborda lo concerniente específicamente al diseño gráfico sustentable y el rol que juega el papel en este último. Para ello se subdivide el capítulo en los cuatro pasos teóricos que componen a todo proceso de diseño gráfico. Particularmente lo que se desea observar es cómo aplica la sustentabilidad en cada uno de estos pasos. Para ello se utiliza la información que se obtiene en las entrevistas semi estructuradas realizadas a diseñadores gráficos que aplican el método de sustentabilidad. Cabe advertir al respecto que los pasos referidos a un proceso de diseño no se aplican siempre por igual, sino por el contrario cada diseñador puede encontrar dentro de esta estructura su propia forma de hacer las cosas de acuerdo a sus características particulares y lo que le resulte más conveniente en pos del resultado final esperado. Sin embargo, resulta interesante aplicar un estructura sobre la cual existe consenso teórico como forma de ordenar el estudio y la realización del capítulo.

En este último tramo de la introducción al PG resulta relevante destacar los aportes que realiza el mismo tanto en lo referido a lo académico como así también social y profesional. Esto es así, ya que realiza un destacado aporte a la disciplina porque permite

incorporar un área de trabajo sustentable no contemplada anteriormente por el diseño gráfico. Resulta de mucho valor para los profesionales y también los estudiantes de la carrera porque busca explorar sobre el valor agregado que la sustentabilidad aporta en el proceso de diseño. Además, no se debe olvidar que el Proyecto de Graduación aborda también lo referido a conocer las variedades de papel con los que se puede realizar un diseño sostenible, que contribuya al medioambiente. La importancia de incorporar el papel como objeto de análisis al estudio radica en que se trata de un material muy utilizado por los diseñadores. Finalmente, desde el punto de vista social, se debe considerar que teniendo la información correcta sobre el uso del papel en el marco de un diseño sustentable se puede aportar al medioambiente, dejando una huella positiva y más importante aún proteger a las generaciones venideras, elaborando diseños que sean realizados y pensados más allá de su fin principal, de manera que puedan ser reutilizados en una función secundaria, ya sea una vez finalizada la vida útil de su función principal o conjuntamente a esta última.

Capítulo 1: Sustentabilidad y diseño gráfico

En este capítulo se desarrolla en profundidad el concepto de diseño, sustentabilidad, diseño ecológico, diseño gráfico sustentable, proceso de diseño y también los beneficios que se obtienen de la realización de un diseño creado de forma sustentable, para adentrarse en el tema desde lo general y así entender con claridad el significado de cada palabra.

La revolución industrial da vida a las máquinas y con ellas nace el diseño. Trae consigo lo bueno pero, por otro lado también consecuencias no gratas para el planeta y la humanidad, como es la contaminación y el desgaste del planeta que crece a gran velocidad en la actualidad.

En el tiempo presente, la preocupación por el medioambiente, su deterioro, el calentamiento global y el acabose de algunos recursos no renovables básicos es cada vez mayor. Por ello, se piensa una nueva forma de realizar diseños, donde se contemplan las nuevas necesidades. Así se da vida a la rama dentro del diseño a la cual se la llama diseño sustentable.

El diseño y la sustentabilidad se fusionan ya que, el diseñador tiene la disposición y capacidad de seleccionar los materiales que utiliza para la realización y posterior fabricación de las piezas diseñadas. Por consiguiente, éste tiene la responsabilidad de tomar la decisión correcta en cuanto a la elección de los materiales y el proceso que va a utilizar para llevar a cabo la pieza.

El diseño satisface a las necesidades que el hombre requiere mediante la estética pero principalmente la funcionalidad. Éste debe respetar a la naturaleza y garantizar la no destrucción de forma abusiva y desmedida de los recursos para las generaciones venideras.

Según Lobato (2018), las bases más relevantes para que un diseño sea considerado sustentable son la sostenibilidad económica, social y medioambiental. Se comprende en muchos campos y cada vez son más los diseñadores que consideran las reglas que propone, también se suman al movimiento verde que contempla el proceso de diseño y fabricación, bajo la premisa de utilizar energías verdes, materias primas que cuenten con el certificado que avala su procedencia, dar prioridad a la materia prima local y utilizar

materiales que provengan del reciclaje o sean realizados con los principios de la sustentabilidad, también es fundamental en el proceso de fabricación, la eliminación de químicos tóxicos que afectan la salud tanto de los consumidores como la de los trabajadores que lo crean, entre otros. Las bases mencionadas tienen como objetivo primordial reducir la utilización de fuentes no renovables y por lo tanto reducir el impacto negativo del comportamiento de los seres humanos en el ecosistema. Una de las pautas para la promoción de un diseño sostenible es evitar la exclusividad funcional es decir, que aunque la función es uno de los parámetros fundamentales de la pieza, es necesario que tenga flexibilidad para otra utilización en el futuro, también se requiere que sea simple y perdure en el tiempo lo máximo que sea posible, evitando la generación de desechos.

“En la actual búsqueda de sustentabilidad, al diseño le toca sumar, enriquecer. En forma consciente o no, mediante los diseño uno transmite un mensaje” (Tendlars y Laclau, 2010, p.22). Considerando entonces que los diseño transmiten un mensaje, es muy importante desde ese punto de vista la inclusión como diseñador y dejar una huella sustentable que colabore con el medioambiente de forma positiva a mediano y largo plazo.

1.1 Diseño

El diseño procura la solución de algo solicitado en cualquier campo que se requiera y se lo aplica en un determinado contexto. Para Wong (1997), el diseño es considerado por las personas comunes, es decir las que no estudian una disciplina relacionada al diseño, como una técnica dedicada exclusivamente a embellecer la apariencia externa de las cosas. Pero en realidad, la actividad de diseñar es mucho más que eso.

“El diseño es un proceso de creación visual con un propósito. A diferencia de la pintura y de la escultura, que son la realización de las visiones personales y los sueños de un artista, el diseño cubre exigencias prácticas” (Wong, 1997, p.41).

Un buen diseño es considerado la mejor expresión visual de la esencia de algo, ya sea un producto, una pieza gráfica o un mensaje. El diseñador debe realizar su trabajo de forma eficaz, para que ese algo se conforme, para luego ser fabricado, distribuido y utilizado en su ambiente. Es muy importante además para que sea considerado bueno el

diseño de producto o pieza, que además de ser estético, sea funcional y práctico.

La base de la creación del diseño es el lenguaje visual. Existen reglas o principios que, si son tomados en cuenta por el diseñador aumenta en él la capacidad para tener una organización de forma visual.

La tarea del diseñador es resolver problemas que le son otorgados, el mismo debe encontrar soluciones que sean apropiadas. Se puede trabajar de forma intuitiva pero es fundamental que se instruya y explore todas las situaciones visuales que son posibles de realizar, para llegar a la solución de forma profesional.

La demanda de diseñadores gráficos aumenta en gran medida a lo largo del tiempo, debido al desarrollo constante de las nuevas tecnologías y el crecimiento en el intercambio de información. Es por eso que se debe prestar especial atención a la necesidad de cada cliente para que el diseño llegue al destinatario de forma correcta. Ya que, los mensajes son creados y van específicamente dirigidos a determinada audiencia. Además una decisión de suma importancia que toma el diseñador es sobre los procesos de fabricación, la cual contempla desde la creación de la pieza hasta llegar a los materiales que se van a utilizar para la materialización y por último la producción del mismo. Estas decisiones que parecen no tener importancia a la hora de crear son fundamentales ya que, dependiendo la elección de cada diseñador repercute de forma directa en la huella ecológica de las creaciones y por ende del medioambiente.

1.1.1 Diseño gráfico

El diseño gráfico surge a partir del crecimiento de los bienes de consumo y servicios. Los productos que se encuentran en el mercado se ven forzados a competir entre si, para poder atraer y así obtener el público objetivo del mismo. Este surgimiento estimula a que se desarrolle la publicidad y también la reproducción de imágenes y palabras, que tienen como fin hacer que las personas miren aquello que se requiere, persuadiéndolos mediante el mensaje y que de como resultado la obtención del mismo. Para ello, se necesita de un control para comunicar de forma efectiva el mensaje.

En el libro *Apuntes sobre el diseño gráfico: Teoría, enseñanza e investigación* (2014) se propone un concepto sobre lo que es el diseño gráfico y dice “El diseño gráfico es el

trazado o bosquejo de una idea o producto solicitado. Dar forma a una idea creativa que resuelve un problema que puede ser de comunicación o satisfacer una necesidad o demanda” (Moreno Rodriguez, 2014, p.10). Si bien ésta teoría es acertada, el diseño gráfico va más allá de lo que realmente se menciona en esta idea cerrada, la cual se refiere exclusivamente a lo que un diseñador es y hace.

Gropius propone otro punto de vista del diseño, se manifiesta objetando que es una cuestión intelectual es decir, que no se reduce a lo material, sino que es parte sustancial de la vida. El autor que se menciona en el párrafo anterior, no concuerda con ésta definición, pero si comparte que el diseño es una forma de vida, de ser, de ver y de interpretar al mundo.

Frascara (2000) por su parte define al diseño como el producto físico, es decir el resultado de la actividad de diseñar.

Diseñar es una actividad abstracta que implica programar, proyectar, coordinar una larga lista de factores materiales y humanos, traducir lo invisible en visible comunicar, incluyen juicios de valor, aplicaciones de conocimientos, adquisición de nuevos conocimientos, uso de intuiciones educadas y toma de decisiones. (Frascara, 2000, p.19)

Además expresa que el diseñador gráfico tiene la función de interpretar el diagrama de las frases e imágenes y también como se presenta de forma visual el mensaje. Es fundamental que éste tenga una sensibilidad especial para adaptar la forma y el contenido. Se trabaja en la efectividad, el encanto y la economía del mensaje.

Los tres conceptos que se desarrollan con anterioridad reflejan el significado del diseño gráfico de forma correcta, si bien varían algunos detalles más específicos en definitiva, expresan con distintas palabras lo mismo.

Entonces, el diseño es la base de la comunicación, la idea. Para que sea comprendido el diseño gráfico de forma correcta se debe separar y diferenciar de las artesanías, ya que el diseñador no es artista y tampoco es artesano, estas son actividades que realizan los humanos completamente diferentes. El diseñador tiene que tener la capacidad de tomar decisiones responsables desde todos los aspectos, teniendo en cuenta para la creación de la pieza al cliente y también al usuario. Por un lado, el cliente es el que tiene una necesidad de comunicación que debe resolverse mediante el gusto del usuario, bajo las influencias del diseñador.

Los diseñadores gráficos tienen que poder generar soluciones visuales de forma responsable, es decir que sean funcionales, elegantes, apropiada, simples y económicas, ya que el diseño es el medio por el cual llega la información. Diseñar es un proceso creativo que combina distintas disciplinas como arte y tecnología para transmitir y comunicar ideas. Éste trabaja con un amplio abanico de herramientas de la comunicación para poder transmitir un mensaje que es requerido por un cliente a un público determinado, estas herramientas son la imagen y la tipografía, las cuales son parte de la vida diaria en la sociedad, desde lo más sencillo como puede ser un envoltorio de un caramelo hasta los grandes carteles publicitarios, es por eso que “El diseño gráfico informa, persuade, organiza, estimula, identifica, atrae la atención y proporciona placer” (Moreno Rodríguez, 2014, p.14). La impronta del diseño está ligada a la personalidad del diseñador, adoptando también su sello personal.

1.1.2 Proceso de diseño

Como se menciona en los apartados anteriores, el diseño gráfico es un proceso el cual abarca lo creativo y lo intelectual. Los diseñadores tienen la misión de hallar la solución más apropiada para la encomienda que el cliente les presenta.

El autor Fuentes (2005), menciona distintas etapas de un proceso de diseño que se deben tener en cuenta para que éste resulte ser un éxito. El primer paso es llamado identificación de la necesidad y es el punto inicial que contiene todo proceso de diseño es la manifestación de una necesidad o solicitud concreta de un cliente al diseñador. Esta demanda no siempre es clara por parte del cliente. Por este motivo, es fundamental determinar cuáles son los motivos para dar inicio al proceso de diseño, además es necesario saber de las expectativas que se tienen y si son compatibles con lo que se proyecta. Al realizar un completo análisis previamente de un trabajo, se llega a una mejor producción de soluciones para el problema existente. En algunos casos puede ser que la aspiración del cliente sea distinta a la del diseñador, entonces lograr visualizar las diferencias y remediarlas aumenta la posibilidad de éxito para el proyecto, en sentido a la relación que se tiene entre cliente y diseñador.

El segundo paso es la definición del proyecto, para ello se proponen distintas formas o

pasos que sirven de guía, consisten en un problema, definición del problema, definición y reconocimiento de subproblemas, recolección y recopilación de datos, análisis de los mismos, creatividad, materiales y tecnología, experimentación, modelos, verificación, dibujos constructivos y solución.

Por otra parte Frascara (2000), indica que es difícil lograr establecer una secuencia de pasos que sean aplicables a todos los proyectos ya que, poseen diferentes características las áreas de trabajo. Pero logra sintetizar los pasos de forma más consistente, es decir los que son más utilizados a la hora de llevar a cabo un diseño. Se encuentran algunos de los pasos que se mencionan anteriormente con la excepción de que los clasifica en tres etapas. Ellas son, en primer lugar, generar una primera definición del problema, es decir el encargo del trabajo y presupuesto. El cliente es el primero en identificar una carencia y por lo tanto una necesidad, por ese motivo se contacta al diseñador, en su mayoría el cliente requiere del diseñador un servicio específico, por ello el mismo debe obtener una descripción del objetivo.

En segundo lugar se encuentra la recopilación de información sobre el cliente, el producto o pieza, analizar la competencia si es que la hay y por último el público objetivo, es fundamental para definir el proyecto, que éste tenga relación con otros productos y con la imagen de la marca para que se sienta identificado.

En tercer lugar se encuentra la segunda definición del problema la cual corresponde al análisis, es decir interpretar y organizar la información que se obtuvo, determinar los objetivos, determinar el canal, estudio del alcance y contexto en el cual está el mensaje y análisis de prioridades y jerarquías. Esta información que se obtiene es la materia prima para el desarrollo de una estrategia. Por último, la tercera definición del problema comprende las especificaciones para la visualización, el desarrollo del boceto, la presentación al cliente, la organización de la producción, la implementación y en última instancia la verificación, en esta etapa se analiza la calidad de una pieza de diseño.

Otra forma es la de González Ruiz (1994), quien cita a *Bruce Archer*, el cual propone un proceso de diseño que comprende tres fases, la primera es la fase analítica, que consiste en la recopilación de datos, ordenamiento, evaluación, definición de condicionantes, estructuración y jerarquización. La segunda fase es la creativa que se basa en las

implicaciones, formulación de ideas rectoras, toma de partido o ideas básicas, la formalización de la idea y la verificación. Para finalizar se encuentra la fase ejecutiva, que consta de valoración crítica, ajuste de la idea, desarrollo, proceso iterativo es decir, lo previo a la materialización y por último la materialización.

Cada diseñador tiene su propia metodología para afrontar el trabajo de la manera que considera más enriquecedora. El paso que comprende al análisis de la necesidad es fundamental ya que, una vez establecidas las etapas que anteceden, se procede a la recopilación de la información que está relacionada con el objetivo a cumplir, ésta proviene de diferentes fuentes como el cliente, el entorno y el contexto cultural del diseñador.

Para llevar a cabo una propuesta de diseños gráficos sustentable es fundamental establecer estructuras que refuercen de esta forma al diseño, no necesariamente de forma física, sino también desde el pensamiento del proyecto es decir, que sean integrados y considerados de la mejor forma desde sus inicios. Además, acota que es importante la acción del diseñador frente al fenómeno de la sustentabilidad. Es un requerimiento del proceso de diseño pensar en el contexto para el cual se diseña, es decir en el cual se desenvuelve el mismo para que termine siendo parte conjunta, creando un todo.

Los diseñadores gráficos deben tener en cuenta antes de definir el objeto de diseño, si este va a corresponder con los hábitos culturales y del lugar. Esto es necesario para entender a los objetos como respuesta del problema que se plantea y además en el contexto en que lo hace.

En la vida cotidiana, las personas están sumergidas en distintos signos visuales como pueden ser las tipografías, los colores, los símbolos, las fotografías, entre otras. Donde los elementos que se mencionan pertenecen al lenguaje del diseño gráfico, es decir, en el desarrollo de la actividad, el impacto se piensa para que las personas lo perciban de forma tal que, al observarlos, se refleje la realidad. La labor del diseñador es que el mensaje visual que se diseña cause un impacto y movilice al espectador de dicho mensaje. Para lograr este objetivo se recurre a una planeación previa, la cual es una especie de proceso que cumpla con dicho objetivo.

Según Rubio Toledo (2015), el proceso de diseño no sólo incluye la disciplina del diseño, sino que también se complementa con otras, tales como, la comunicación, la psicología, la economía, semiología, entre otras. Existen distintos aspectos que son importantes para tener en cuenta de las mencionadas en el proceso para una mejor eficacia.

La propuesta que realiza Rubio Toledo (2015) consta de un método que se relaciona con las disciplinas ya mencionadas. Reduciendo algunas implementaciones que son utilizadas por los diseñadores, como las nombradas anteriormente, para complementarlos desde una perspectiva sustentable y enriquecer el proyecto en el momento de generar ideas sin dejar de lado la importancia que el diseñador tiene como persona en la sociedad, tomando los aspectos sociales y económicos en su trabajo.

En primera instancia, se posiciona el problema, este resulta ser la identificación del mismo, ya que consiste en recopilar datos que se generan mediante la investigación acerca del mismo para luego realizar un análisis contextual, es decir sociocultural en el cual se plantea el problema y una posible solución. De forma paralela se ejecuta también un análisis económico, lo que significa realizar una evaluación de los recursos que se tienen y que se pueden gastar.

Otra de las instancias es la del desarrollo gráfico, para el desenvolvimiento de éste se seleccionan los materiales y técnicas para la propuesta con la que se trabaja que da camino a los bocetos donde ya se perciben las ideas gráficas a fin de llegar a la solución al problema, la cual es la definitiva.

La última etapa es la funcionalidad, donde se prueba el objeto de diseño con el receptor para crear así el fin del proyecto. Esta puede ser de forma impresa o no, en el tiempo presente una variable para manejar la sustentabilidad es el formato digital. Un punto importante para destacar en esta etapa es la economía, desde la sustentabilidad se considera un aspecto polémico ya que, el diseño depende en gran parte de lo que es el consumidor en sí. Es necesario generar una idea para que el aspecto económico desde un enfoque sustentable que se acople a la idea un diseño eficiente y sea rentable. Podría verse desde el ahorro de recursos como el de energía y costos de producción.

A continuación se desarrollan con más profundidad los diez pasos que propone Rubio Toledo (2015) para continuar el método.

Paso número uno es el *Problema*, principalmente un problema siempre necesita de una solución. Es muy importante identificar cuál es el problema de diseño que se tiene que solucionar. Este permite comprender y definir lo que no se conocía, a lo que se denomina problema como tal, se lo observa, desde cómo funciona hasta su comportamiento. Aproximarse al problema implica la observación del cliente y la del diseñador, entre los dos se marcan los límites y metas del proyecto. Una de las formas de comenzar de forma eficiente la primer etapa, es mediante la separación del problema es decir, conocer cada detalle de forma particular para comprenderlo de forma total.

El paso número dos consiste en realizar la *Investigación*, la misma inicia con la recaudación de información del usuario y del tema sobre el cual trata el proyecto. Es decir, el diseñador se debe interiorizar en el tema que incumbe al proyecto de diseño, observando del mismo el funcionamiento, cómo está compuesto, cuáles son sus requisitos y también analizar otros proyectos similares que compartan las mismas premisas, con la intención de avanzar sobre el tema principal. A su vez, de forma simultánea se realiza la investigación sobre el usuario, ya que la misma proporciona datos y se dan a conocer sus necesidades. Además en esta investigación paralela se debe conocer a la competencia, para saber que funcionalidad se le debe otorgar al proyecto. Por otro lado, se tiene que comenzar a visualizar el proyecto, no sólo como un objeto de diseño, sino también ver que papel va a cumplir en la sociedad como proyecto sustentable.

Paso número tres se llama *Análisis contextual*, en este paso ocurre la posibilidad conocer al máximo su usuario, es decir, a lo que está acostumbrado. Es fundamental esta etapa, porque se comienza a definir la pauta de cómo puede desarrollarse el proyecto. También se da cuenta de las características que tiene el diseño en cuanto a las tendencias de color, las tipografías, la morfología y fotografías. Así como también el requerimiento de los materiales y tecnologías, que son fundamentales en el momento de evaluar que tan innovador va a ser. Además se visualizan los recursos que el cliente y el diseñador van a invertir para llegar al punto más beneficioso para el medioambiente y la sociedad.

El paso número cuatro es la *Economía*, la cual se plantea para considerar el presupuesto que se pueda tener en cuenta y cuántos recursos se utilizan en el proyecto. El diseñador

con el cliente, eligen los materiales para acabar con la producción.

Paso número cinco involucra a los *Materiales*, es una de las etapas que se consideran de mayor importancia ya que, es la base del diseño. Desde el momento en el que se conceptualiza el diseño, se tiene en cuenta el impacto ecológicos que dichos materiales van a tener. Por este motivo, es que se necesita contemplar también el momento en que es desechado, para que no se convierta en una pieza nociva para el medioambiente y a su vez se desperdicien los recursos. Se considera que el diseño, es una de las actividades que más desperdicios implica, en cuanto a los materiales. Es posible que el papel sea el tercer contaminador industrial del aire en el mundo, por este motivo los diseñadores poseen la responsabilidad de las situaciones que se puedan llegar a dar, es necesario que se tome consciencia al respecto y tener en cuenta siempre al momento de diseñar, el ciclo de vida de los materiales que se utilizan para llevar a cabo el trabajo. Si bien existe una gran cantidad de materiales que pueden ser utilizados, lo mejor es que siempre se planee en base a las necesidades del consumidor, principalmente enfocado en el ambiente. Se puede decir que una desventaja de colaborar con el ambiente es que, algunos de los materiales incrementan ampliamente de forma económica el gasto del proyecto final.

El paso número seis son las *Técnicas*. Son diversas las que se pueden utilizar en el diseño. Las técnicas son una de las características que entienden al diseño como una profesión en la cual se necesita la creatividad para el progreso de los proyectos. El poder de elección de los materiales y de las técnicas que se utilizan, son las que de forma conjunta con la mente del diseñador, ofrecen las soluciones eficientes que se reflejan la creatividad del mismo, suma aún más si se llevan a cabo de forma que el resultado final sea atractivo y agradable.

En el paso número siete se encuentra el *Boceto*, se puede decir que es el primer paso para conocer gráficamente, de forma visual y tangible, las primeras aproximaciones a la solución del problema ya que, son las primeras propuestas que el diseñador tiene para orientarse a lo que va ser el resultado final. Esta etapa es esencial, debido a que en muy pocos casos se toma como resultado final de la propuesta la primer idea que se piensa. Es por eso, que se crean los bocetos, para visualizar diversas opciones bajo el mismo

concepto, hasta que se encuentra la más adecuada en la que el mensaje esté mejor codificado para que el receptor lo interprete de la forma que se requiere.

Paso número ocho es la *Proyección*, una vez que se seleccionan la propuesta del boceto final, se da comienzo a la etapa de proyección. La misma se entiende como la interacción de todos los métodos y técnicas de las distintas disciplinas. Trabaja de forma conjunta para la solución gráfica del problema y da comienzo al desarrollo de los moldes, para que acerquen de la forma más realista que se pueda a la pieza que esta en interacción con el usuario. Se determina la solución al problema, desde los aspectos teóricos, refiriéndose al concepto, a la parte visual, es decir a la composición estética, cromática, morfológica y el material. Este prototipo es el resultado de las técnicas y los materiales utilizados.

En el paso número nueve se evalúa la *Funcionalidad*, la cual es el conjunto de las características que tiene el proyecto, es decir que sea útil y práctico. Una vez que se acuerda la solución gráfica del problema, hay que constatar la funcionalidad de éste. Se realizan pruebas que abarca la materialidad, la eficacia a la hora de transmitir el mensaje y por último el impacto visual. El principal objetivo de la pieza de diseño, es satisfacer las necesidades que tiene el usuario de forma eficaz. Para comprobar esto se realizan pruebas donde se lo pone en contacto con las personas para comprobar si funciona o no y en base a los resultados, decidir si se manda a producir de forma masiva.

Por último, está el paso número diez, en el cual la *Producción*, es la última etapa y se basa en materializar toda la metodología que se desarrolla en el objeto de diseño. Deja de ser un molde para ser producido de forma industrial y luego distribuido. Este proceso comprende el concepto, el procesamiento y la realización final.

1.2 Sustentabilidad

Las actividades y la metodología que viene utilizando y realizando el hombre a lo largo de los últimos siglos, genera como resultado un deterioro ambiental considerable, tal es la magnitud del daño que obliga en los tiempos actuales a que se consideren nuevos métodos de trabajo específicamente en lo que refiere a aprovechar al máximo la energía y los recursos naturales.

El desarrollo sustentable es un concepto que comienza a configurarse a fines de

la década de los sesenta cuando el Club de Roma convocó, en el año 1968, a científicos, académicos y políticos de treinta países para que analizaran las grandes modificaciones que le estaba ocurriendo al medioambiente. Transformaciones que, a su vez, causaban significativos impactos a la sociedad mundial. (Díaz y Escárcega, 2009, p.96)

La sustentabilidad está estrechamente ligada al hombre, y su termino se define como algo que se puede sostener y perdura a lo largo del tiempo sin agotar los recursos o perjudicar el medioambiente en su utilización, en referencia a los recursos naturales no renovables. Está fuertemente relacionada a la acción del hombre justamente porque es la capacidad que tiene una sociedad para hacer un uso consciente y responsable de sus recursos, sin agotarlos o exceder su capacidad de renovación y sin comprometer primordialmente el acceso a éstos por parte de las generaciones venideras.

Es importante saber que el desarrollo sustentable no se refiere exclusivamente a un estado inalterable de la naturaleza y de los recursos naturales, es decir a no utilizarlos de bajo ninguna circunstancia. Sino que busca incorporar una perspectiva a largo plazo en el manejo de los mismo. Se apunta a un empleo responsable de los recursos naturales. “La comisión Brundtland (1987) define al desarrollo sostenible como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades” (Edwards, 2004, p.7). A partir de este análisis se procede a explicar al diseño ecológico con más detalle en el sub apartado siguiente.

1.2.1 Diseño ecológico

Al momento de desarrollar el presente Proyecto de Graduación, se percibe que las personas toman más control sobre sus actos y también más responsabilidad en cuanto a lo que ocurre en el planeta, ya que existe mayor difusión e información sobre cómo las acciones de los seres humanos repercuten de forma beneficiosa o perjudicial en el mismo. Como también cuáles son las tareas a cumplir para la preservación del medioambiente, en el tiempo presente y para el futuro.

El termino ecología comienza a utilizarse hace mucho tiempo atrás, la palabra eco es de origen griego y significa casa, hogar. Se la define como a “La economía de la naturaleza y quizás con más propiedad como la ciencia que estudia las interpelaciones que existen

entre los organismos vivos y el ambiente” (Díaz Dorado, 1993, p.13).

La ecología estudia las relaciones que existen desde todos los campos, ya sean pequeños o de mayor alcance. Ven cómo se desarrolla un insecto en el medio vegetal hasta los efectos que provoca en el hombre, se asocia con el medioambiente ya que, si se tienen en cuenta las indicaciones y apreciaciones que se reciben a través de la ecología, se pueden garantizar la subsistencia del medioambiente, debido a que ciertos factores naturales y humanos causan determinados efectos sobre el mismo, ocasionando perjuicios que son detectables.

Por su parte, el diseño ecológico plantea una necesidad real en la búsqueda constante de soluciones que sean responsables, teniendo en cuenta aspectos como lo económico, ambiental y social. Además este intenta educar a la sociedad ya que, en gran medida es uno de los factores más complejos que alteran la estabilidad del planeta. Es por eso que las decisiones en el proceso de diseño de forma ecológica y sustentable deben influir en el comportamiento, hábito y estilo de vida de las personas. Haciendo que se convierta en una necesidad y a la vez un problema para el diseñador, ya que debe pensar y evaluar las características del objeto a diseñar en relación al entorno en el cual se encuentra, por ello podría decirse que su principal objetivo es el de promover al desarrollo ambiental de productos con responsabilidad social.

Según el pensamiento de Leff (2014), el problema que posee la sustentabilidad al igual que el diseño es que son complejos porque a la luz del echo dependen de abundantes factores como fenómenos biológicos y sociales que se relacionan entre sí, es así entonces que el diseño comprende la relación directa con el ecosistema por lo que los objetos diseñados se encuentran en todas partes y se convierten en una exigencia de la sociedad, a su vez se requiere una respuesta lógica a esta necesidad que tiene como objeto al consumo. Los productos que son de diseño construyen sistemas de relación donde se crea, produce, distribuye, circula y se consume lo que es diseñado. No se debe confundir al ecodiseño con lo que se requiere en el etiquetado ecológico. Es decir, en éstos se toman en cuenta las características tales como, el consumo de energía durante su producción, el ensamblado, recuperado y su futura destrucción. Esto a su vez incluyen el pensamiento de la incorporación de criterios ambientales desde su concepción, el uso

y eliminación, que el proceso de desarme sea el adecuado dependiendo del producto y que su recuperación o destrucción sean pertinentes. También se tiene en cuenta el rediseño de un producto en el cual se puede aplicar estrategias para mejorarlo y hacerlo más amigable para el planeta.

La mayoría de las creaciones que respetan las premisas mencionadas están ligadas a la innovación, lo que se considera una dificultad, ya que pueden resultar muy costosos de producir debido a que se encuentran en fase de comercialización, en el futuro el ecodiseño no van a ser objetos únicos o exclusivos, sino que van a ser parte de la vida y comercializados a precios accesibles.

1.2.2 Diseño gráfico sustentable

Como se desarrolla a lo largo del capítulo, existe la preocupación por parte de las personas sobre el cuidado del medioambiente. La sustentabilidad está instalada en las sociedades de todo el mundo, ya que se es más consciente de que los recursos naturales se agotan y no se vuelven a generar.

El diseño gráfico y la sustentabilidad se relacionan principalmente debido a los materiales que están involucrados en el proceso de la producción gráfica, ellos son las tintas con base vegetal, los papeles reciclados, entre otros.

El diseñador puede aportar desde su lugar al diseño gráfico sustentable generando estrategias que impactan en los aspectos de su trabajo, es decir en los hábitos del entorno y en el estudio, por ejemplo, reutilizar el papel que se usa en las pruebas de diseño, consumir insumos como los focos que sean de bajo consumo y apagar los equipos que no están siendo utilizados. Las pequeñas acciones como las mencionadas, sumas al proceso de cambio. Además se puede pensar por parte del diseño en un mayor aprovechamiento del pliego a la hora de plasmar el trabajo que luego es impreso, ahorrar papel en todos los sentidos posibles. Una elección correcta de éste puede contribuir a la conservación de la naturales, ya que un papel que está confeccionado de forma ecológica no necesariamente implica que sea reciclado y por ende no tenga un buen color de base, debido a que los procesos de elaboraron si son respetuosos se consideran válidos.

En Argentina, existen empresas papeleras que realizan sus papeles con residuos de caña de azúcar, que son utilizados como descarte de la producción de alimentos y con el sobrante se crea el papel, luego se desarrolla con mayor amplitud y detalle en el capítulo cuatro, pero es importante mencionar ésta técnica ya que, afecta en menor medida a las plantaciones de árboles. Otra de las técnicas es la antigua, a base de algodón y telas. Es importante que como diseñador se deje de pensar en que si el trabajo se imprime en un papel reciclado no logra calidad suficiente o impacto, ya que con los avances de la tecnología, se realizan papeles que pueden ser utilizados para aplicación complejas. Además se deben elegir tintas vegetales con papel que también provenga de fibras que sean responsables. Trabajar con imprentas que utilicen sistemas de ahorro energético y también pensar el trabajo de forma circular.

El diseño sustentable que se aplica a lo gráfico, es lo que se puede considerar el impacto medioambiental de los productos afines a la materia tales como los embalajes, las etiquetas, las tintas, la publicidad gráfica y las publicaciones en general.

Para que el diseñador pueda desarrollar un diseño que sea ecológico se tiene en cuenta a los elementos que se utilizan en el proceso de llevar a cabo cada trabajo, es decir los diferentes soportes, los sistemas de impresión, la mano de obra, el transporte, la utilización de productos y su eliminación luego de que su función principal quede obsoleta.

El diseño gráfico sustentable intenta dar cuerpo a una idea creativa tal como lo hace el convencional, pero con el objetivo aparte de ahorrar, proteger y reciclar a largo plazo pensando en un proceso de reciclaje que sea adecuado para el producto en su primera etapa de desarrollo con el fin de ahorrar costos con el medioambiente. Teniendo en cuenta la realización de una idea hasta su producción, con el ya mencionado proceso de diseño. Para lograrlo, el diseñador incorpora la función de vida ecológica al producto final, en todo su círculo de vida útil, es por eso que tiene que estar en permanente búsqueda de fuentes de información con respecto a las alternativas de producción y materiales que respetan el medioambiente, ya que se encuentran en un cambio constante y creando nuevas ideas.

Es fundamental para llevar a cabo las ideas la influencia de empresas en relación a las

técnicas y tipos de materiales que éstas utilizan en el proceso productivo, y por último se encuentra el consumidor ya que, es el eslabón fundamental de la cadena debido a que obtiene el producto y necesita saber de la nueva forma de consumir. A éste hay que formarlo y educarlo para lograr un mejor consumo, esto mismo bajo las premisas del nuevo comportamiento que consiste en ahorrar, reutilizar, respetar el medioambiente y reciclar, como se menciona anteriormente.

La tarea del diseñador es lograr por un medio creativo que el mensaje en cuestión llegue de forma correcta al consumidor, despertar el costado ecológico seduciéndolo e incentivándolo a la nueva forma de consumo responsable.

El contexto del diseño en el tiempo presente, exige de forma constante cambios debido a la gran cantidad de información que se genera cotidianamente y al mismo tiempo debe enfrentarse a la complejidad de la cultura en cual se crean los objetos o piezas. Por este motivo, es necesario repensar el trabajo que tiene el diseñador y su relación con el medioambiente. Los diseñadores deben tener la capacidad de crear un mensaje nuevo o rehacerlo de forma tal en que lo mejore abarcando todos los aspectos y que además lo enriquezca tanto a nivel profesional como personal.

Según el diseñador gráfico Hernández (2012) es fundamental realizar un mapa del diseño sustentable, el mismo consiste en cuatro pasos. Comienza con el paso número uno y es identificar las metas de proyecto, es decir cuáles son las metas a lograr y cómo se logra. Para identificarlas es necesario ver su impacto y que potencial tiene preguntándose como diseñador, cómo estas metas dejan un impacto en las personas para las que esta dirigido el proyecto, teniendo en cuenta a los diseñadores, los clientes, los proveedores y el público objetivo. Además, es necesario saber cómo las metas impactan de forma positiva y negativamente en medioambiente. Y por último, evaluar si las metas del proyecto son posibles de llevar a cabo en el plazo que se requiera.

El paso número dos consiste en la identificación de los potenciales impactos, es decir cómo los diseñadores deben ser conscientes de que cuanto más se conozca a su proyecto de forma detallada, más control se tiene del mismo y sobre el impacto que va a tener. Una vez que ya se obtiene la información general mediante el análisis que se debe realizar, se puede determinar si es posible llevar cabo el proyecto de forma tangible. Para

ello se plantean las preguntas tales como, si la forma elegida es la mejor manera de transmitir el mensaje, cómo se puede minimizar el impacto materializando el proyecto. Si se decide llevarlo a cabo es fundamental conocer que recursos se utilizan para éste ya que, mediante esta identificación se planea de forma más efectiva, ahorrando o eliminando el desperdicio de los materiales extras para el proyecto.

Los puntos que se deben identificar en esta etapa son, las materias primas que se utilizan, la energía que se gasta en el transporte de materiales y personas, como también la mano de obra que se emplean. Una vez que se obtiene el dato sobre los desperdicios que el proyecto deja a su paso, ya sea de los materiales, manufactura o emisión de gases de efecto invernadero, es necesario encontrar una solución para lograr reducirlos. La mejor forma de realizar diseños que comprendan en su mayoría la sustentabilidad es pensar y observar el ciclo de vida del proyecto, para luego cuestionarse de qué manera interactúa éste con su público objetivo y el medioambiente.

El paso número tres es diseñar de manera sustentable, para ellos un requerimiento fundamental es que se tenga conocimiento acerca de la sustentabilidad para así poder discutir ampliamente los objetivos específicos del trabajo a realizar. Educar a los diseñadores es tan importante como educar al cliente. Para realizar la tarea es necesario basarse en los principios tales como, respeto y cuidado hacia la comunidad, mejorar la calidad de vida, conservar la vitalidad y diversidad de la tierra, minimizar el agotamiento de los recursos no renovables, cambiar las actitudes personales y prácticas para mantener la capacidad del planeta. Cada pauta mencionada es una ayuda para que el diseñador tome mejor las decisiones que le conciernen dentro de la disciplina. Ellas son, diseñar para el reuso, seleccionar materiales reciclados de buena calidad y no tóxicos, minimizar el desperdicio, minimizar la utilización de tintas, trabajar con proveedores locales que tengan las mismas premisas, es decir que operen respetando la integridad de sus empleados y las prácticas de negocio sean amigables con el ambiente, educar a los consumidores a través del mensaje y animar e incentivar a otros diseñadores a que realicen su actividad de forma sustentable. Si el diseño se basa en los puntos mencionados, es probable que lleve una solución más conveniente y por supuesto más eficiente para el trabajo.

Una vez que el proyecto contempla todo el proceso mencionado y toma las decisiones que se creen correctas bajo las premisas vistas. Se continúa al paso cuatro, el mismo consiste en el pensamiento del destino final que tiene el proyecto, es decir, si finaliza su vida útil en la basura o en la recicladora. La basura perpetua se trata de la basura que tiene un tiempo de degradación convencional o largo y permanece en el ambiente contaminando los suelos y mares. Cuando termina en el basurero significa que el ciclo de vida del producto llega a su fin, al juntarse grandes cantidades de basura se vuelve inevitable la emisión de gases tóxicos que se desprenden al ambiente y también afectan al ser humano. La incineración, es la forma más usual y cómoda para terminar con la basura, pero hay que tener en cuenta que algunos materiales contienen químicos que son altamente venenosos y contaminantes.

Por su parte, la composta es el proceso natural que representa una gran oportunidad ya que, existen materiales que combinados con desperdicios orgánicos sirven como nutrientes para la tierra. El reciclaje tiene ventajas que varían según el material. Algunos pueden ser reciclados indefinidamente y otros por su parte pierden la calidad. La reutilización es el mejor destino debido a que el impacto económico y ambiental se reducen de forma considerable. Hay muchas cuestiones que deben ser tenidas en cuenta y no ignoradas a la hora de llevar a cabo un diseño. Es fundamental la exploración continua de alternativas que permitan a las personas adquirir los nuevos patrones de consumo y mejorar también la calidad de vida de los mismos, satisfaciendo sus necesidades reales.

1.2.3 Beneficios del diseño gráfico sustentable

En un contexto y entorno cada vez más preocupado y consciente por la crisis medioambiental existente, es fundamental incluir prácticas y diseños sostenibles por parte de los diseñadores que beneficien tanto al planeta como a la sociedad. Además que las empresas incorporen la sustentabilidad es darle un plus y beneficio a la marca o producto que se diseña ya que, llama la atención de los posibles consumidores, ortogándoles además de una supuesta buena calidad y durabilidad una oportunidad de preservar el planeta. Otro punto para tener en cuenta es que en la actualidad, dejar la

sostenibilidad de lado se puede volver en contra, debido a que está instalada en el público, especialmente joven y es un requisito de muchos clientes a la hora de escoger un producto entre tantos que existen.

La práctica del diseño gráfico sustentable es un avance importantísimo en el desarrollo de la vida de los seres humanos y también para el medioambiente ya que, el diseño por ejemplo de un packaging influye en las personas a la hora de elegir consumir o no los productos por ello, es fundamental poder dejar una huella positiva en ellos. El diseñador debe tener extremo cuidado a la hora de mostrar el costado sustentable y orgánico de los productos debido a que si el producto que se va a consumir es de origen orgánico y se encuentra recubierto por un empaque que no es considerado ecológico. Es probable que el consumidor prefiera otro por sobre éste ya que encuentra una contradicción en el mensaje que la marca quiere transmitir, dejando a la competencia favorecida en cuanto a los parámetros que se plantean.

El envase es el primer contacto que tiene el consumidor con el producto, es por eso que el diseñador debe tener como objetivo lograr que la comunicación se realice de forma efectiva, en relación a lo que la marca es como tal y quiere transmitir. Incluir el diseño sustentable también tiene como propósito combatir la destrucción del planeta. Por su parte, un consumidor informado o que tiene contacto con productos de origen orgánico sabe perfectamente los materiales con los que se fabrican los mismos que adquiere, por este motivo es fundamental que ellos también sean de alguna forma sustentables.

Trabajar con propuestas de imagen sostenible ya sea, para empresas de gran magnitud o de menor escala es fundamental, debido al amplio campo que poseen para manejarse. El principal problema para llevar a cabo estas ideas es que se cuenta con pocos recursos para ejecutar de forma efectiva las propuestas. Las prácticas que son amigables con el medioambiente se pueden dar de diversas formas, si éstas se llevan a cabo de manera correcta se produce, sin dudas, un gran beneficio. Una meta muy importante y de fácil alcance es la utilización de papel reciclado para la impresión, también el cambio de tintas convencionales que se utilizan para la impresión, por unas que provengan de origen orgánico, además utilizar materiales reciclados, eliminar los químicos tóxicos y desde el marketing concientizar a la sociedad sobre la necesidad de cuidar el medioambiente.

1.2.4 ¿Qué hace que un diseño se convierta en ecológico?

Según Ecoembes (2019), para que un diseño se convierta en ecológico, se necesita en primer lugar, reducir el material con el cual se ejecuta el proyecto de forma lógica, lo que significa llevarlo a cabo con cantidades óptimas tanto en lo que refiere a los materiales como en la energía que se utiliza para su producción. Esta posible reducción permite que se protejan los recursos naturales no renovables y también se reduzca la emisión de gases al medioambiente, lo que genera una doble ventaja por lo que es considerada de mucha importancia.

Otro punto a tener en cuenta es el desarme del diseño, es decir una vez que se piensa en el reciclado de la pieza para el final de su vida útil, es necesario tener en cuenta que se pueda desarmar fácilmente para evitar complicaciones y que sea contraproducente su desecho, como también hacer reconocibles los materiales de los componentes para que sea sencillo reutilizarlos o reciclarlos.

Si los objetos se piensan para ser realizados con un sólo material, permiten simplificar el proceso productivo del mismo, como también el reciclado al final de la vida útil, por este motivo, es mayor aún las exigencias estéticas que enfrenta el diseñador gráfico, generando un gran reto.

Uno de los factores más importante para que un diseño se pueda convertir en ecológico es la durabilidad, un objeto es respetuoso con el medioambiente cuanto mayor sea su vida útil ya que, una pieza que perdura en el tiempo y se sigue utilizando no debe ser sustituida por otra. Es por ello que son necesarias formas y materiales que sean resistentes como también buenos, este punto es considerado uno de los principios básicos para un ecodiseño.

Otro factor para tener en cuenta es la multifuncionalidad del producto final, ya sea para ser reutilizado o reciclado, una pieza que obtiene la condición de multifuncional puede ser útil para varias funciones, sin sufrir modificaciones lo cual multiplica las posibilidades de su uso, minimizando las probabilidades de que el mismo termine en la basura. Una pieza que es reutilizable sufre modificaciones y se convierte en útil nuevamente para satisfacer otra necesidad. Por otro lado, un producto reciclable depende de los materiales que lo componen para la prolongación de su vida.

Otro punto es pensar la reducción en las dimensiones, el ecodiseño parte de las premisas de compactar, reducir y limitar el consumo durante su transporte, es decir que el objetivo de una proyección que se realiza de forma inteligente, ahorra material y también consumo durante el viaje, cuanto mayor es el número de productos que se incluyen por viaje, menor es el impacto ambiental.

Por otro lado, es fundamental pensar en una posibilidad de diseño de los servicios, es decir cuando un objeto puede ser sustituido por un servicio, lo que busca ésta modalidad es el uso del bien, antes de la necesidad de realizar una acción y no del deseo de posesión del objeto, esta idea logra sensibilizar al usuario ya que utiliza el servicio de forma consiente y sostenible por ende, sólo cuando sea necesario.

El uso de la tecnología, puede mejorar la eficiencia de los productos, por esto las soluciones del diseño con el objetivo de la sostenibilidad ecológica deben ser creativas desde un punto de vista tecnológico. El último factor es la eco publicidad, que se basa en una forma de difundir la sostenibilidad introduciendo el mensaje de manera directa en los productos, integrándolo como parte del diseño ya que, su finalidad es que los consumidores y diseñadores tomen consciencia de la sostenibilidad y estética pueden ir de la mano.

La ecología y sustentabilidad en el diseño permiten al mundo darse cuenta de la necesidad que existe de fomentar una cultura ambiental dentro de la sociedad, aún más en la realización de objetos de diseño.

1.3 Modelo de ahorro sustentable, cuatro y siete erres

En el libro *Guía básica de la sostenibilidad*, de Edwards (2004) se propone el concepto de las cuatro erres, consta del planteo de un modelo que consiste en reducir, reutilizar, reciclar y rehabilitar. En cada uno de los términos se llevan a cabo acciones para lograr ahorrar de forma sustentable.

Reducir, hace especial hincapié en que la sociedad debe reducir la demanda de los recursos naturales no renovables, algunos de ellos son el agua, los minerales, los combustibles fósiles y los suelos. Una reducción en el consumo de los mencionados logra generar más reservas que pueden ser utilizadas por las generaciones venideras, a su vez

proporciona más tiempo para encontrar nuevos recursos alternativos que pueden ser implementados. Es necesario que la sociedad incorpore como hábito la reducción y lo adopte como una nueva cultura para desterrar la del consumo desenfrenado. El consumismo genera que se aumente el precio de las acciones y por ende produce empleo, pero a su vez perjudica al medioambiente despojándolo de su capital de recursos.

Reutilizar, un objeto ya construido que se convierte, dependiendo su magnitud en algo estable y fijo debido al tiempo que permanece allí, puede reutilizarse y adaptarse para nuevos usos. Como ya se menciona en otro apartado, la durabilidad y calidad de los materiales es fundamental para esta nueva adaptación. También se pueden reutilizar en su forma conjunta o por partes, en algunos casos es preferible su destrucción completa y un posterior reciclaje, en caso de no ser apta para ello. La reutilización a diferencia del reciclaje exige que el diseñador planee de modo diferente su trabajo, en una época en que la tecnología avanza a pasos agigantados y la sociedad cambia continuamente, los proyectos están realizados a medida de la necesidad que muy rápidamente pierden su función y por ende su utilización. Puede ser por las expectativas sociales o económica o mismo que la tecnología los termina haciendo obsoletos. En gran medida los objetos son destruidos o desarmados aunque esto aumenta las necesidades de recursos, la contaminación y también los residuos. La solución más acertada es la de reutilizar las piezas, pero para que se pueda realizar es necesario que la construcción tenga cualidades como, ausencia de materiales tóxicos, que estos provengan de origen natural y que las fuentes de energía sean renovables como por ejemplo solar y eólica. La tarea del diseñador es crear de forma tal que sea posible una futura reutilización, teniendo como base el impacto sobre los recursos, los objetos deben garantizar una validez a futuro, en lugar de ser diseñador para una única función que sea inflexible. Siguiendo las premisas de la sustentabilidad y encontrando soluciones más flexibles que también sean funcionales. Otro punto para tener en cuenta es que en la reutilización importa la recuperación de elementos que puedan ser utilizados en otro objeto. La filosofía del este concepto se requiere un cambio en el diseño desde los objetos así como también en la construcción de los mismos.

Reciclar, “El reciclaje se basa en la recuperación de fracción útil de un material mediante su extracción y reprocesamiento” (Edwards, 2004, p.70). Reciclar emplea más energía que otros métodos al transformar el material, pero es preferible realizar esta acción antes que su pérdida total. Algunos materiales se reciclan de forma habitual, los más comunes son el papel, acero, aluminio, cobre y plomo, dependiendo del mercado es el grado de reciclaje que se puede obtener de los mencionados. Los diseñadores pueden aportar desde su lugar para que aumente la actividad, si los mismos escogiesen material con alto porcentaje de contenido reciclado. El reciclado en su mayoría consiste en separar sus partes por medio de procesos, para luego ser reutilizados.

Rehabilitar, las áreas urbanas son las principales fuentes de contaminación atmosférica ya que, la mayoría de las personas se concentran en ellas, como consecuencia, son un riesgo para la salud humana. Cualquiera sea la estrategia que se implemente para la rehabilitación de una ciudad debe ser definitivamente recurrir a la capacidad del diseño para contribuir a una vida más sana. La acción de forma conjunta con la arquitectura, paisajismo y diseño ayudan a rescatar a las ciudades de la contaminación.

Otro ámbito para rehabilitar son los terrenos utilizados por los industriales ya que, la contaminación atmosférica es más sencilla de esfumar pero la de los suelos se mantiene localizada y perdura en el tiempo. Además afecta áreas muy grandes lo que constituye una amenaza para la salud.

Si se tiene en cuenta las cuatro erres de forma conjunta, se identifica que existen relaciones múltiples entre las distintas opciones. Un diseño sustentable efectivo, contempla e integra las cuatro partes, no las manipula de forma aisladas ya que el punto es lograr una única intervención.

Otro modelo con principios similares a los mencionados en los párrafos anteriores, es el modelo de la empresa *Ecoembes* (2019) una recicladora española que propone un patrón similar, compuesto por siete erres que consiste en siete palabras que sirven para ilustrar las acciones que son necesarias para alcanzar el cambio hacia una economía circular, la que luego se desarrolla. No sólo aplica a los diseñadores, sino también al resto de las personas. Las que componen al modelo son las erres de, rediseñar, reducir, reutilizar, reparar, renovar, recuperar y reciclar.

Si bien es similar al de las cuatro erres en el sentido de que se utilizan las mismas bases, éste va de la mano con la economía circular que es aplicable a cualquier objeto.

Rediseñar, consiste en introducir como primer paso la ecología en el diseño, es decir tener en cuenta al medioambiente a la hora de pensar una estrategia de diseño, que puedan convivir de igual forma la funcionalidad con la sostenibilidad.

Reducir, se refiere a disminuir el consumo como también los residuos que son generados ya que, en el tiempo presente se consume gran cantidad en forma rápida.

Reutilizar, significa darle nueva vida a los productos existentes utilizándolos otra vez alargando la vida útil de la pieza y reduciendo el exceso de residuos.

Reparar, en lugar de comprar algo nuevo que lo reemplace al objeto que se quiera, ver si es posible una reparación del mismo. Muchas veces no se tiene en cuenta siquiera la idea de reparar ya que, es más fácil comprar uno nuevo y desechar el viejo, mientras que la opción de reparar puede hasta ser más económica.

Renovar, significa actualizar y aggiornar los objetos que quedan obsoletos o lucen antiguos, para que vuelvan a utilizarse para lo que fueron creados.

Recuperar, recolectar los materiales que ya fueron usados y sirven para crear nuevos objetos, introduciéndolos en los procesos productivos.

Reciclar, se refiere a reintroducir residuos que ya han sido usados en los procesos de producción de manera que sirvan como materia prima para nuevos productos.

1.3.1 Vida y economía circular del objeto

Una forma que se deber utilizar con mayor frecuencia, que logra reducir el impacto de los productos o mismo de alguna de las etapas desde el diseño hasta el resultado final, es la estrategia planteada por Michael Braungart y William McDonough (2005) en su libro *De la cuna a la cuna*, en el cual se propone una alternativa al ciclo de vida lineal de los objetos. Precisamente hace referencia a la extracción, producción, consumo y descarte. Los autores, sugieren un cambio en el enfoque que se tiene sobre el mismo e indican estrategias que se encuentran basadas en procesos naturales que son cíclicos. Por eso nace la idea de *circular*, ya que no se generan ni desechos, ni perdidas, debido a que comprende todas las fases ya mencionadas, de forma que no se creen gastos de energía

ni descartes que no puedan reutilizarse para un nuevo ciclo productivo.

El ciclo de cualquiera de los objetos puede ser repensado y planteado desde una mirada sustentable, lo que se requiere fundamentalmente, es tomar decisiones correctas y estratégicas para mejorar y así optimizar cada parte de su ciclo de vida, es decir su producción, el uso del mismo y el posterior descarte.

Según Nudelman (2018), para diseñar y producir piezas sustentables hay que tener en cuenta diferentes puntos.

Por un lado, *Materiales conscientes*, este concepto se basa en priorizar el uso de los materiales que poseen bajo impacto ambiental, estos pueden ser naturales, orgánicos, renovables y/o reutilizables. Reducir en lo que más se pueda el volumen y peso de los materiales generado de esta forma una optimización en los traslados de productos.

Perfeccionar el procesos y el uso de recursos, se refiere a tener en cuenta y realizar uso adecuado de la energía y el agua en proceso de producción. Reutilizar el agua en caso de ser posible y tratar los afluentes que están contaminados antes de disponer de los mismos. Llegar a la obtención de desechos cero, es decir poner especial énfasis en minimizar los materiales que se utilizan y a su vez reutilizar los desperdicios que se generan en la producción como fuente para un nuevo producto. Promover el empleo inclusivo, es decir contratar e incorporar personas que se encuentran en situación de riesgo o vulnerables bajo los principios del comercio justo, otorgando un salario razonable y cumpliendo con los derechos de los trabajadores.

A la hora de escoger los proveedores con los que se establecen los lazos, que los mismos sean responsables en cuanto a la cadena de valor y que a su vez compartan los criterios de la sustentabilidad en sus operaciones.

Distribución como parte del producto, hace referencia a reducir en gran parte el empaque, seleccionando materiales renovables o que sean fáciles de reciclar o mismo que se promueva el reuso de éste. Optimizar la cadena de distribución, es decir darle prioridad a las materias primas locales para generar una reducción en los traslados y minimizar la huella de carbono.

Sustentabilidad en el uso, quiere decir que el producto sea generado para tener una vida útil prolongada, evitando que se ponga obsoleto rápidamente. Facilitar el retorno,

reemplazo y reciclado de los productos que son inevitables consumir y por ende producir. Reducir el gasto energético que se requiera por parte de los aparatos que para su funcionamiento utilizan energía eléctrica.

Fin del ciclo de vida, es el eslabón final, el término hace hincapié en la contemplación de la reutilización y reciclaje de los productos que son lanzados al mercado.

Por otra parte, la economía lineal es el modelo que protagoniza hasta en el tiempo presente la historia de la humanidad. El término consiste en crear productos, utilizarlos y luego desecharlos. En el momento de proponer éste nuevo modelo, se dejan a un lado los conflictos de intereses y se centra exclusivamente en el medioambiente. El proceso que es de forma lineal promueve la obtención de nueva materia prima cada vez que se requiere fabricar un nuevo producto, generando de esta forma un gran impacto en el planeta. Es por eso que con la economía circular la forma de pensar cambia, ya que se introducen las ya mencionadas siete erres, *rediseñar, reducir, reutilizar, reparar, renovar, recuperar, y reciclar* cuando cualquiera de ellas ingresa en el proceso, el producto adquiere de nuevo valor, con el objetivo de aprovechar los recursos que ya se tienen. Ver figura uno en el cuerpo C. Según Ecoembes (2019) La economía circular se está comenzando a implantar, y tiene como último fin la sostenibilidad.

A modo de cierre, la relación entre la sustentabilidad y el diseño gráfico resulta ser un elemento clave para lograr un equilibrio ecológico en un contexto de hiperconsumo donde son cada vez más los productos que se lanzan al mercado.

El consumidor le exige a las marcas productos que provengan de procesos amigables con el medioambiente, por ende los diseñadores deben adaptarse al nuevo requerimiento, para ello un recurso eficiente son los modelos de ahorro que consisten en reducir la entrada de materiales al círculo y a su vez reducir los desechos, los cuales se deberían adoptar como estilo de vida.

En el tiempo presente se tiene más consciencia sobre la escasez de los recursos naturales no renovables que afectan al planeta. Lo que se aborda en este capítulo, sirve para entender al siguiente, en tanto un diseño sustentable implica una utilización inteligente del papel.

Capítulo 2. El papel y el mundo digital

Para adentrarse en el capítulo número dos, en primer lugar se desarrolla el concepto que se tiene sobre el papel, este es un material muy noble que se encuentra compuesto principalmente por celulosa. La misma es tratada con diferentes procesos los cuales pueden ser llevados a cabo de manera mecánica o química, hasta lograr una pasta. Dependiendo de cual sea el proceso que se emplea son los distintos tipos de papeles, los cuales varían según su gramaje y blancura, que son luego utilizados tanto como para escribir, dibujar, entre otras cosas.

El papel tiene distintas propiedades que los diseñadores observan o tienen en cuenta al momento de seleccionar con cuál van a trabajar. Según la necesidad que se tenga para llevar a cabo la pieza, se valora más la rigidez, resistencia, capacidad de absorción, gramaje, blancura, opacidad o brillo.

Para alcanzar el papel como tal, hay un largo proceso que consta de etapas hasta llegar a su resultado final. Se inicia con la realización de la pasta de celulosa que se consigue a través de la madera de los árboles, o los trozos de ésta se les retira la cáscara y la corteza que luego es picada en pequeñas partes. Más tarde el resultado de los pasos anteriores es mezclado con agua y otros productos químicos para separar las fibras y así obtener la pasta. Se procede a colocarla en recipientes donde se le incorporan los productos químicos para blanquearla. Una vez que finaliza este proceso de blanqueamiento se pasa por un secador, una vez seca, se coloca en telas donde el exceso de agua es retirado y así el papel pasa por prensas las cuales lo terminan de secar para que éste quede liso y brillante.

En la actualidad, la mayoría de las maderas que se utilizan son obtenidas de bosques donde se cultivan de forma sustentable. El papel es un material de excelencia elegido por los diseñadores, en el tiempo presente se deja de lado por alguno de ellos ya que, muchos diseños se requieren en formato digital.

En la actualidad la era digital está estrechamente ligada a la comunicación. Con el correr de los años se posiciona en el mercado por ende, los diseñadores deben adaptarse a los cambios para no quedarse obsoletos y atrasados en el tiempo. Como consecuencia de esta nueva etapa, los diseñadores adquieren más importancia y son requeridos para

muchos trabajos. Nacen las páginas *web* que llevan consigo un incremento en la demanda de diseñadores gráfico, al ser de gran popularidad genera que se piense y diseñe pensando en contenido para la red.

Gran parte de los proyectos se prefieren en formato digital, ya que se los percibe más convenientes por no tener el mismo grado de contaminación a corto plazo como si lo tienen el resto de los soportes y poseer un alcance más alto y un crecimiento diario exponencial.

2.1 Historia y evolución del papel

Se menciona la historia y la evolución del papel ya que, si bien en el tiempo presente las técnicas para su obtención son realizadas de forma industrial, es necesario analizar y con ello saber cómo crea el papel en la antigüedad, ya que la técnica que se utiliza no es dañina para el medioambiente.

En la antigüedad los egipcios aplicaban el arte de la escritura sobre el papiro, dicho material se elabora a partir de una planta que se halla en el río Nilo. Por otra parte en Europa, se crea un soporte de escritura al cual lo llaman pergamino, utilizando pieles curtidas de animales, cabe destacar que esta técnica en la actualidad no puede replicarse debido a los cambios culturales y sociales.

El papel tiene su origen en la República Popular China, nace como una nueva forma de soporte más sencilla para el almacenamiento debido a que las tablillas de madera adquieren más volumen y por ende requieren más lugar para su guardado, se utilizan entonces las telas.

El papel es más suave, flexible y barato de fabricar en gran cantidad que el papiro y pergamino. Con el correr del tiempo sufre modificaciones, ya que los árabes lo mejoran en cuanto a que utilizaban una medida estándar, además tienen colores y se basan en el papel tradicional.

En Europa se utiliza más la pluma para la escritura, lo cual deriva en la fabricación de papeles que tengan características especiales para dicha técnica.

Es por ese motivo que se crea el papel de trapo y el papel satinado encolado con gelatina animal, generando que la tinta no penetre las fibras. Inicialmente se prohíbe el uso de

papel para documentos importantes, pero con el paso del tiempo, lentamente, éste nuevo soporte fue reemplazando el pergamino.

Con la creación de la imprenta de *Gutenberg*, la producción de papel crece de forma exponencial lo que aumenta de forma notable su demanda. Además, con el nacimiento de la industria se crea la primera máquina para realizar el papel de forma más eficiente y rápida que el viejo sistema manual.

En el tiempo presente se sigue buscando perfeccionar la producción de papel con nuevos materiales, métodos químicos y máquinas más eficientes para reducir el impacto negativo que el mismo tiene sobre el planeta.

Es muy importante que los procesos de producción sean realizados de manera consciente, es decir, más sostenibles y respetuosos con el medioambiente.

“La importancia del papel a nivel global es tan grande, tiene tantos usos y aplicaciones en la vida cotidiana, que uno se olvida que está rodeado de papeles” (Lasso, 2018, s.p). Los avances en la fabricación de papel están influenciados por la disponibilidad de materias primas, las necesidades de la sociedad y otros factores.

2.1.1 El papel cambia al mundo

La imprenta de Gutenberg, creada en la década de 1440 por Johannes Gutenberg, según Fernández Luzón (2017) se considera una de las invenciones más grandes de la humanidad. Gutenberg descubre cómo realizar grandes cantidades de tipos móviles en metal que además tengan la capacidad de ser lo suficientemente resistente para que se pueda imprimir miles de copias de una misma página, como también que sean lo suficientemente flexibles para poder ser reutilizados en la impresión.

La biblia es el primer libro impreso, para ese entonces los libros eran objetos deseados y hermosos para las personas como también difícil acceder a ellos. También está instalada la teoría de que los primeros en crear los tipos móviles son los chinos, quienes repensaron sus métodos de escritura para que fuera más sencilla realizar la impresión reduciendo los caracteres a 28. Todo esto no hubiera resultado, en términos de eficiencia y utilización por sí mismo, sin una invención tan necesaria como es la del papel.

Como se menciona en el apartado anteriormente su origen radica en China, al principio

se utilizaba para envolver objetos importantes, pero rápidamente se comienza a escribir sobre éste, ya que se considera más liviano que el bambú y también más barato que la seda. De forma simultánea, en Europa utilizaban el pergamino que proviene de cuero animal, pero se requiere mucha cantidad para su producción además de ser costoso como material.

Gran parte de la sociedad no poseía la capacidad de leer y por ende no podía acceder a las Biblias. Sin embargo, existe una clase que se dedica al comercio y que para trabajar tienen la necesidad de escribir para llevar las cuentas, realizar contratos, entre otras necesidades. Con el aumento de la demanda por el papel, este comienza a tener más atracción, ya que la única opción que se tiene era sacrificar ovejas para obtener el cuero y crear el papiro, en cambio el papel es multiuso, se utilizan para decorar las paredes con los empapelados, para filtro de café y té, empaquetar leche o jugos, para la grasa e infinidad de otras aplicaciones.

Una vez que se instala el papel llegan las industrias, las primeras creaciones son realizadas a base de pulpa de algodón, la cual requiere químicos para procesar la materia prima. En el proceso se utiliza el amonio que se encuentra contenida en la orina humana, también se necesita mucha cantidad de energía.

En Italia se crea una de las primeras empresa manufactureras de papel, con el correr de los años evoluciona bajo la innovación, y el papel se vuelve un producto barato el cual se usa y descarta. Las empresas crecen tanto que comienza a haber una escasez de textiles para procesar, y así nace la alternativa de celulosa de madera para hacer papel.

2.1.2 Características y variedades del papel

Según Lazzo (2017) existen diferentes características más representativas a tener en cuenta para una correcta elección de papel en el momento de llevar a cabo las piezas.

Tamaño, los formatos *DIN A* se puede decir que son los estandarizados para la comunidad gráfica, es unos de los tamaños más utilizados, independientemente de este formato estándar, el papel puede tener el tamaño que se desee o sea necesario.

Rigidez, es la capacidad que se tiene para soportar un esfuerzo sin que ello lo deforme, por ende los de mayor gramaje soportan más y así sucesivamente.

Permanencia, en esta cualidad se mantienen las propiedades iniciales del papel a lo largo del tiempo, siempre y cuando se almacene y conserve bien.

Orientación de fibras, es el ordenamiento de las fibras en la dirección que obtienen en el proceso de fabricación, gracias a ello es más sencillo por ejemplo reconocer en un papel periódico la orientación de ellas.

Materia prima, se puede decir que es todo, ya que la materia prima determina la calidad de las fibras en la fabricación del papel, es la característica que más influye en el resto de las propiedades, debido a que representa la calidad, espesor, perdurabilidad, entre otras.

Opacidad, determina en general la calidad de mismo, es decir un nivel de opacidad alto y homogéneo visto a trasluz indica que se trata de un papel de buena y alta calidad, aunque también se puede buscar la transparencia.

Grano, indica la rugosidad de la superficie del papel, los más comunes de encontrar son, grano grueso, medio, fino y extrafino.

Gramaje, se trata del peso del papel, dependiendo de su gramaje se lo califica dentro de papel, si supera los 200 gr/m² es alto y se corresponde con los cartones que son de baja calidad o cartulina.

Espesor, se refiere al grosor, se mide en micras y se relaciona con el gramaje para indicar la densidad de un papel.

Encolado, se utiliza para reforzar la unión entre las fibras y modificar ciertas características del papel. Las encoladuras pueden mezclarse de forma conjunta con la pulpa del papel durante su fabricación o extenderse por encima de su superficie una vez que las hojas están secas. De la calidad de éste, depende la penetración de la tinta en el papel, es decir, si traspasa o no y el desprendimiento de fibras durante el uso.

Durabilidad, es la capacidad de un papel para soportar el uso intenso, continuo y prolongado.

Brillo, se mide en grados y se lo distingue entre papeles brillantes, mates o satinados.

Blancura, cuando un papel posee su blanco natural, es apto para usar en diseño, no todas las fibras producen papel blanco y su blancura se consigue por medio de blanqueantes que con el pasar del tiempo se ponen amarillos.

Antifúngicos, se les coloca a los papeles para que su permanencia sea prolongada y

protegerlos de la humedad y al moho.

Absorbencia, es la capacidad que tiene el papel para absorber todo tipo de líquidos, para algunas técnicas se requiere una mayor absorbencia es por eso entonces que se prefieren ante otros.

Resulta importante también tener en cuenta a la hora de seleccionar el tipo de papel con el cual se lleva a cabo el trabajo final, descifrar la información que contienen los distintos tipos de consideraciones ambientales, que se tienen en cuenta para su fabricación. Según Belúzo y Bellone (2014), en el libro *Materialoteca* hay distintas siglas que corresponden a diferentes métodos de composición.

Una de ellas es *TCF*, que significa totalmente libre de cloro, es decir que un papel que haya sido blanqueado sin cloro es muy bueno, debido a que el cloro es una mezcla de químicos muy dañinos para quien los manipula como también para el planeta.

Otros papeles contienen la etiqueta de *ECF*, lo que hace referencia es a que están libres de cloro elemental o necesario, es decir que tienen cloro combinado, pero en baja cantidad.

Blue Angel, es uno de los sellos más importantes ya que, es la eco etiqueta, se trata de 100% de contenido en papel de residuos, no utilizan cloro, mercurio, plomo, cadmio, ni cromo hexavalente. Una eco etiqueta aún más exigente es la *UWS*, es más restrictiva y limitante, solamente admite que se use papel de residuos sólidos urbanos, es decir que no permiten remover por medios físicos ni químicos las tintas que los papeles pudieran contener y tampoco se permite ningún tipo de blanqueado, también exigen utilizar el mínimo consumo de agua de forma estricta. Ver figura dos en el cuerpo C.

FSC, deriva de las iniciales en inglés del *Consejo de Manejo Forestal*, tiene como misión promover el uso sustentable de las maderas de árbol como recurso natural, considerando también las cuestiones ecológicas, ambientales y sociales, a diferencia de las otras eco-etiquetas, no consideran los criterios asociados al papel, como el uso de químicos.

En el siglo 20 el papel es el material por excelencia y sus aplicaciones no tienen límites.

En el momento de seleccionar un papel es fundamental saber cuál es el resultado que se quiere obtener del mismo, para luego escoger el adecuado de acuerdo a la necesidad.

Este paso es uno de los más importantes y hay que darle esa magnitud al realizar un

diseño atractivo, ya que es el soporte del trabajo final. Ver figura tres en el cuerpo C

Según la *Cámara Argentina del papel y afines*, existen cuatro formas de clasificar los papeles en primer lugar se encuentran los papeles gráficos ésta sección abarca, el papel prensa para periódicos, papeles para la edición de libros, folios, sobres, carpetas, cuadernos, entre otros.

En segundo lugar están los papeles de envases y embalajes, destinados para cajas de cartón ondulado, cajas de cartón estucado, bolsas y sacos.

En tercer lugar y menos importante a tener en cuenta por el diseñador gráfico los papeles higiénicos y sanitarios, es decir, papel higiénico, toallitas, pañuelos, papel de cocina, servilletas.

Por último, en cuanto lugar se encuentran los papeles especiales, que abarcan a los papeles de seguridad, papel filtro, papel decorativo, papel autoadhesivo y papel metalizado.

Las clases de papel se distinguen entre sí por las materias primas empleadas, la estructura de la superficie, naturaleza de la superficie, acabado, gramaje, uso o aplicación. Como se menciona anteriormente éstos datos también son importantes para los diseñadores a la hora de elegir.

Dentro de la variedad de papeles que se encuentran disponibles en el mercado, se disponen los de embalaje o de empaquetar, éstos comprenden a todos los papeles que son destinados a contener, proteger y presentar al público cualquier clase de mercancía.

En el ejercicio, el concepto de papel para empaquetar suele ser usado para papeles que poseen menor calidad o son ordinarios. A su vez, el papel para envolver es destinado al papel de mejor calidad o para usos especiales, como ser papel cristal, papel para manteca, papel de seda, entre otros. Dentro de ésta selección se encuentran diferentes tipos.

Papel Kraft, se utiliza para empaquetar y está compuesto únicamente por celulosa al sulfato cruda de coníferas. Si bien se toleran, en su composición los pequeños porcentajes de celulosa al sulfato de frondosas y de paja, no afectan de forma negativa las propiedades del papel. Una condición que podría decirse esencial es la tenacidad de éste, que se consigue desarrollando al máximo con la refinación de las propiedades de

resistencia y resistencia a la atracción, al reventamiento, a la rotura, al alargamiento y también al plegado. Su mismo nombre lo señala, ya que en alemán significa fuerza. La mayoría de las veces se utiliza en su color original que es pardo oscuro, propio de la celulosa con la que es llevado a cabo, hay excepciones en las que se lo colorea con tonos fuertes y oscuros, debido al color natural de la masa. Se utiliza para la realización de una multiplicidad de hojas, continuamente en una versión rugosa o alisada de máquina, también utiliza demasiado en una versión de papel satinado a una cara, como papel verjurado, preferentemente para papel de empaquetar o bolsas.

Papel kraft blanco, al igual que el papel *kraft* marrón se utiliza para empaquetar, está compuesto de celulosa al sulfato blanqueada o semi blanqueada de coníferas. El color claro utiliza para los casos en que el aspecto y la impermeabilidad tiene relevancia, su fabricación es fundamentalmente en las versiones satinadas a una cara y satinada, posee una amplia gama de gramajes, van desde los 20 a 120 gramos. Principalmente es requerido para bolsas y embalaje, mientras que los de menor gramaje son para papel de seda. En algunas oportunidades es utilizado para bolsas de gran capacidad.

Papel de empapelar, se lo utiliza para empapelar las paredes, tiene mero fin decorativo, si bien existen opciones que poseen un sólo color uniforme, en la mayoría de las oportunidades se imprimen con dibujos y diversos colores. En la cara posterior se aplica la cola vinílica por ende es liso y sin diseño. Existen distintos gramajes, las más ordinarias son de 65 y 85 gramos, con la salvedad de que si se coloca uno de mejor calidad se le aplica al papel un estuco que contiene pigmentos sólidos a la luz, es decir tierras colorantes y pigmentos orgánicos. Sobre el estuco además se imprime el dibujo que cumple la función decorativa.

Papel de envolver, la función principal es requerida por la gráfica publicitaria, es empleada en gran medida por toda clase de productos comerciales, la calidad y gramaje depende según el requerimiento, primordialmente su utilización es en productos alimenticios, vestimenta, artículos de regalos, libros, entre otros.

Papel sulfito, es aquél papel alisado o satinado de una sola cara, más del 40% del peso está formado por fibras de madera que se alcanzan por el procedimiento químico al sulfito. Se lo utiliza en su mayoría para envolver productos alimenticios como queso,

jamón y comidas, se consigue en color blanco/gris y además resiste a las grasas.

Papel sulfurizado, también recibe el nombre de pergamino vegetal o pergamino, se logra a partir de una hoja de papel de buena calidad, al cual se le realiza un baño de ácido sulfúrico que hidroliza la celulosa y transforma una parte en almidón, materia gelatinosa e impermeable. Luego de pasar por un lavado completo y posterior secado, se convierte en un papel mucho más resistente que el original. Su color es translúcido y también impermeable a las grasas. Se emplea como envase protector de grasas, para diplomas o para dibujar, también sirve para pantallas de lámparas, entre otras cosas.

Dentro de las variedades se encuentra el papel resistente a las grasas, estos se obtienen por medio de un proceso de refinado especial de la pasta, cuyas fibras son previamente aplastadas fuertemente e hidrolizadas por un batido prolongado de agua. Estos papeles son a la vista translúcidos y en su mayor parte permeables a las grasas, tiene el mismo uso que los papeles sulfurizados ya mencionados. La diferencia que se encuentra es que tienen menor costo en cuando al valor monetario. Es utilizado para productos grasos alimenticios. Se diferencian el papel resistente a las grasas del papel sulfurizado, ya que si se somete a líquidos durante varios minutos, el papel sulfurizado difícilmente se va a romper, además no produce barbas. Mientras que el resistente a las grasas tratado de la misma forma si se rasga fácilmente.

Papel parafinado, se embebe de parafina u otras ceras para que sea impermeable al agua y también al vapor en gran parte. Se utiliza para proteger de la humedad a distintos productos, especialmente a los alimentos. Es muy recurrente su implementación en vasos de papel.

Papel para fumar, se lo denomina de esta forma al cuerpo del cigarrillo, es un papel de excelente calidad, se logra a partir de la pasta de cáñamo o de lino, es asiduamente delgado y resistente. La mayoría de las veces son de color blanco pero también pueden presentarse de colores y con impregnación de sustancias, la condición principal y fundamental es la combustibilidad que se debe ajustar al tabaco que contiene el cigarrillo; si éste se quema velozmente, el papel debe ser poco combustible para impedir que se consuma a alta velocidad, así viceversa con el tabaco que se quema mal, el papel debe ser muy combustible.

Otra variedad en la clasificación de los papeles son los papeles de impresión y escritura, si bien el término es genérico la mayoría de los papeles que están destinados a la impresión, se los dispone en tres principales métodos que son, tipografía, litografía *offset* y huecograbado. Bajo ésta designación se reúnen clases de papel con diferentes condiciones, ya sea por su composición fibrosa, que comprende desde el papel trapo hasta el que está compuesto por la pasta mecánica de madera, por el gramaje, por el tratamiento superficial, por si está estucado o sin estucar, papeles encolados o no encolados en la superficie, rugosos o lisos, brillantes o mates. La condición es que todos estos deben ser capaces para imprimir de forma correcta, sin fallas para lo que se lo destina. Generalmente su color es blanco en todos sus grados, depende su utilización el grado, para libros, por ejemplo, el tono más utilizado es el crema o marfil.

Papel afiche, una de sus caras es satinada y la otra cara posee textura áspera, algunos fabricantes lo realizan en colores llamativos en la cara satinada, se utiliza para la impresión, realización de bolsas, sobres y también papal de regalo.

Papel afiligranado, son papeles finos, o papel de carta, para máquina de escribir, se utilizan para títulos y papeles que tienen un valor extra. Se le agrega una filigrana que es específica del cliente y de su uso al que es destinado.

Papel autoadhesivo, se encuentra recubierto en una de sus caras con un adhesivo, que está constituido a base de resina o caucho sintético, su adhesión es de forma inmediata y no requiere que la superficie sea preparada tiempo antes de que se pongan en contacto. Se puede exhibir en forma de etiquetas, cuya parte adhesiva está recubierta con una hoja que no contiene adhesivo, la cual hay que separar al momento de usarla, o también en forma de cinta enrollada la cual el mismo dorso funciona como antiadhesivo. Se prefiere como soporte para las etiquetas un papel exclusivamente destinado a ellas. Para las cintas se emplea papel *kraft* con mucha resistencia, que le da tenacidad y elasticidad que se necesita para ser utilizada. Además existen las cintas autoadhesivas en ambas caras, donde se coloca una cinta en el medio de material antiadhesivo.

Papel autocopiativo, éste papel permite alcanzar muchas copias de un escrito que se realiza tanto a máquina o como escrito a mano. Sin tener que utilizar papel carbón. La superficie del papel es dispuesta para que se escriba y con la pulsación de los caracteres

de la maquina de escribir o la misma presión de un lápiz o lapicera se marque con color lo que se está escribiendo. Una de las ventajas es que simplifica, por ende acelera el trabajo manual o de la máquina de escribir, pero a su vez tiene la desventaja de que cualquier presión que se realice sobre el, puede quedar manchado.

Papel biblia, es de un gramaje muy fino y opaco, se fabrica a partir de la pasta química que lleva una mezcla de lino y algodón. La calidad es alta, a su vez es resistente y su gramaje varia entre los 30 y 40 gramos. Esta destinada originalmente a la impresión de Biblias como su nombre lo indica, pero también se utiliza para diccionarios, enciclopedias y agendas. En general piezas en las cuales se requiere un número de páginas y poco volumen de ellas, también adopta el nombre de papel de la India.

Papel bond, es el papel obra convencional, bueno para imprimir y también para escribir, es elaborado por pastas química o química mecánica, el color es blanco y su gramaje entre 50 y 220 gramos, no posee pliegues, ni arrugas y tampoco imperfecciones, es especial para escribir.

Papel calandrado o satinado, el aquél que se reduce al calandrado para generar una superficie más lisa y uniforme, que se obtiene con el alisado de la máquina. El terminado de éste papel es diferente según el tipo de calandria que se utilice, la naturaleza de la pasta y las variables de fabricación. Especialmente en los papeles que tienen acabado mate, cuando el liso es elevado se lo acompaña de un brillo muy bajo.

Papel carbón, se lo recubre en su mayoría por una sola cara con una capa pigmentada y trasferible que se logra por medio de presión. Se utiliza para obtener copas simultáneas de un original. El soporte es muy fino y ligero, con gramajes que varían entre 10 y 20 gramos. La hoja debe ser bien persistente. El espesor debe ser uniforme y la superficie completamente plana, un papel carbón considerado de calidad debe permitir al usuario generar varias copias de forma sucesiva utilizando una sola hoja, a su vez no debe manchar el papel que recibe transcripción.

Papel ecológico, se denomina así al papel que cumple con los requisitos de fabricación en cuanto a las materias primas y el proceso generen bajo impacto ambiental y no sean contaminantes. Hay dos medios en cuanto a la procedencia de las materias primas, uno es que no sean de origen forestal y la otra es que si la materia prima procede de árboles,

sea de plantaciones programadas, las cuales están controladas. En cuanto a la producción el requisito es que no se utilicen materiales contaminantes, es decir, cloratos, pigmentos u otros componentes que cuando el papel se degrade no contamine al medioambiente. No es lo mismo el concepto que se tiene sobre el papel ecológico que el papel reciclado o con el que puede reciclar.

Papel estucado, se lo puede llamar también encapado, *coated paper* o *papel couché*, estos términos son utilizados para los papeles donde la superficie esta recubiertas o estucadas para adquirir brillo, o adecuar el ámbito para su determinado uso. Los productos con los que se recubre, son en su mayoría sustancias mineras, aglutinantes y otros aditivos que son necesarios, como endurecedores y dispersantes las cuales generalmente se aplican por lo general con aglutinantes.

Lo que determina si un papel es de la categoría estucado o recubierto es la capa, que puede ver con certeza si se raspa la superficie o también separando por inmersión de agua. Lo más probables es que se evidencie a simple vista.

Papel para ilustración, es íntegramente para imprimir y no está estucado. Se utiliza principalmente para libros, revistas, entre otras cosas. Esta categoría de papel tiene una completa gama que abarca desde los que contienen pasta mecánica y sólo celulosa blanqueada, hasta los que poseen un 60% de pasta mecánica, que por lo general es blanqueada. Los papeles que son de menor calidad, que toleran un grado menor de blancura, tienen celulosa cruda al sulfito y celulosa semi blanqueada al sulfato. La característica principal del papel para ilustraciones es que tiene una superficie cerrada y lisa, que se obtiene utilizando al máximo materiales de carga, usan en pequeñas cantidades el bióxido de titanio para mejorar la blancura. Al papel se lo satina fuertemente, para que incorpore un acabado con opacidad y con absorción de la tinta de imprimir. Se compara con los papeles estucados para ilustraciones, éste es un buen sustituto ya que es más económico que los estucados. Se adapta a la perfección a la impresión en huecogrado, se imprime en *offset*, para ello se utiliza un alisado. Se lo denomina también bajo el nombre de imitación de papel *corché*, por como se lo emplea.

Papel para fotografía, es un papel sensible que se utiliza para la reproducción de imágenes fotográficas, por toma directa o a través de un negativo sobre placa o película

fotográfica. Existe una amplia variedad de papeles fotográficos, en su gran mayoría la capa sensible esta formada por una suspensión de partículas de halogenuros de plata en gelatina. El soporte está conformado por celulosa blanqueada de gran pureza y con frecuencia contiene trapo. El papel tiene que ser inerte químicamente y también estar exento de toda substancia ajena, en especial de partículas metálicas, hierro o cobre de acción reductora sobre las sales de para, aún en ausencia de la luz, que puedan llegar a provocar la formación de manchas en la foto.

Papel gofrado, son todos aquellos que en su última fase de producción, son sometidos a presión entre rodillos con diseños en relieve, así se permite transmitir sobre la superficie del papel el dibujo que se requiera, dándole una textura singular.

Papel diario o prensa, es de los papeles más económicos que se utilizan para imprimir, se exhibe en diferentes calidades, se encuentra compuesto por un 70% a 80% de pasta mecánica lo que le genera una condición de blando, al tener poca cola es muy absorbente, característica sumamente importante para el secado de las tintas, que el proceso sea rápido es imprescindible ya que las máquinas donde se imprimen los diarios van de gran velocidad. Al estar diseñado para que su duración sea de un día, se lo elabora con pasta de origen forestal, su acidez inherente lo hace autodestructivo.

Papel reciclado, es el papel que se alcanza de la recuperación total o parcial de pedazos de papel. La pasta mecánica se genera con diferentes partes de impresos. El papel se consigue mediante este procedimiento que brinda como resultado materiales de calidad magra. El papel que es recuperado puede ser usado antes y después, es decir, en el primer caso todos los pedazos propios de la transformación y refiles de imprenta. El segundo caso se integran los productos papeleros ya elaborados y que son desechados como diarios, revistas, entre otros. Los papeles reciclados deben señalar el porcentaje del papel recuperado que es implementado en su elaboración. Universalmente el papel reciclado tiene que tener no menos del 50% de pasta recuperada y puede ser reciclado de forma limitada, después de cuatro o cinco veces de que se realiza el procedimiento, la fibra se destruye por completo, entonces es necesario que se aporten nuevas fibras para conseguir un papel que sea de buena calidad.

Papel satinado, es aquél que una vez finalizada su elaboración se le aplica una presión

fuerte de los cilindros de la calandra, lo que le concede al papel tersura y lustre.

Papel satinado por una cara, posee una sola cara brillante y lisa, la otra es rugosa. Se produce en una máquina monocilíndrica o también en una máquina que es combinada, incorporando por presión el lado tela de la hoja húmeda contra la superficie del cilindro satinador. En el tiempo que se encuentra secando, la superficie del papel se moldea sobre la superficie especular del cilindro y se convierte en tan lisa y brillante como ella, mientras que el lado de fieltro se mantiene rugoso.

Papel sintético, son los materiales nombrados de forma similar al papel, son confeccionados por la extrusión de una película plástica o fibras sintéticas, o también el proceso de formación en el que las fibras de celulosa se reemplazan parcial o totalmente con fibras sintéticas.

Papel térmico, tiene un recubrimiento termosensible que posee una reacción coloreada a partir cierta exposición a una temperatura. Se utiliza por ejemplo en impresoras de códigos de barras.

Papel verjurado, es confeccionado a mano en un bastidor, en el cual el fondo esta cerrado por alambres, o maderas entrecruzadas que crean líneas en el papel. Se destaca por su terminación, posee como textura finos trazos, se lo utiliza en la papelería final.

2.2 Impacto del papel en el medioambiente y la producción de papel virgen

El papel se origina a partir de un recurso natural renovable que en su mayoría es la madera. La fabricación de papel representa una fuente de contaminación para el planeta, para su producción se utilizan grandes cantidades de agua, energía y madera. También se necesitan muchos medios de transporte, para el traslado de las materias primas y también el papel como tal. El proceso y todo lo que conlleva la creación del papel tiene un impacto sobre el medioambiente, no sólo porque se consumen recursos naturales sino que la atmósfera y el agua se contaminan con químicos, lo cual afecta a los ríos y el ecosistema. Los contaminantes ambientales integran una larga lista, entre ellos se encuentran, los gases, vapores y partículas de polvo de celulosa.

“Nuestro consumo de papel no deja de aumentar, lo que no ocurre con el uso de papel reciclado. La industria papelera, una de las mayores consumidoras de energía y agua,

trata de imponer el uso de papel blanco de fibra virgen. Mientras tanto, el 40% de la madera talada para uso industrial se usa para fabricar papel". (Soto, 2005, s.p).

El constante aumento de consumo de papel en el mundo genera un enorme derroche y despilfarro de los recursos naturales. La fabricación y consumo de papel, junto con el futuro de los bosques están estrechamente unidos, debido a que frecuentemente la cantidad de madera empleada en la fabricación de pastas vírgenes se infravalora al no contabilizarse los consumos de restos y residuos de aserraderos. Es evidente que si no disminuye la demanda, siempre es necesario mantener grandes superficies de bosques, sólo para esta actividad.

Si bien es mejor que los árboles utilizados para la actividad provengan de plantaciones responsables, en diversos lugares en los bosques se utilizan masivamente herbicidas y fertilizantes que son químicos tóxicos, por ende perjudican y deterioran al medioambiente.

El uso indebido del papel en las oficinas, comercios, hogares, diseño y en cualquier ámbito en que sea utilizado, trae consecuencias para el medioambiente y el futuro del planeta. La utilización es tan habitual que nadie le da importancia o se pregunta de dónde proviene, cómo se fabrica, qué consecuencias ambientales produce, la realidad es que no se toma consciencia de los efectos y consecuencias de los hábitos.

La industrial papelera y de pulpa de celulosa ocupan un lugar muy importante del sector industrial en cuanto al consumo de energía y agua, se la ubica entre las más contaminantes del mundo, lo que posee mucha toxicidad es el proceso de blanqueamiento de papel.

Según Beluzo y Bellone (2014), en su libro *Materialoteca* se explica de forma clara y sencilla los riesgos que se corren en el momento de producir papel. Los pasos a seguir para la producción de papel virgen son, en primer lugar el descortezado, el cual consiste en la eliminación de la corteza de los árboles, a menos que sean de mala calidad, en tal caso no se realiza este proceso. Este paso es riesgoso ya que se coloca arsénico, que es un producto tóxico tanto para el operario que lo manipula como también para el medioambiente. El segundo paso a seguir que también ocasiona daños es el astillado, en este pasaje, el polvo de madera puede causar problemas pulmonares como también el

exceso de ruido que es producido al cortar los troncos.

El tercer paso es la obtención de la pasta, para ello existen tres formas, una es la pasta mecánica que se adquiere por forzar los troncos contra la cara de las piedras que son abrasivas con forma cilíndricas las cuales giran a gran velocidad, se utiliza agua como refrigerante y vehículo para arrastrar la pasta. En esta ocasión se corre riesgo por el ruido y las vibraciones que producen las máquinas. La segunda forma de realizar la pasta es la pasta química, por medio de los principales procesos que son el de sulfito, el de sulfato y el de soda, cada uno posee su respectivo riesgo. En el de sulfito las fábricas no pueden reutilizar los productos químicos, lo que ocasiona problemas para el vertido de los cloros tóxicos residuales. El de sulfato y soda poseen el riesgo de explosión de polvo de cal, lo que produce dificultad en la visión y también insuficiencia respiratoria. Para finalizar, con la obtención de pasta queda el método semiquímico, en el cual la madera es sometida a tratamiento químico suave que no elimina gran cantidad de lignina y corre el mismo riesgo que las ya mencionadas.

Siguiendo con el proceso, el paso número cuatro es el blanqueamiento de la pasta, el cual comprende la coloración seguida de tratamiento cáustico que luego de varias etapas de blanqueo que se logra utilizando hipoclorito de sodio o también dióxido de cloro. En este proceso se corre el riesgo debido al cloro en su almacenamiento, transporte, preparación y manipulación afecta a la respiración. El resto de los productos también son de potencial riesgo.

El número cinco consiste en la preparación del papel, en la composición. La materia prima se diluye con agua residual de la maquina de papel, luego la pasta que es aplastada y apretada, pasa por la maquina donde le quitan el agua y posteriormente por un filtro de lana entre rodillos de presión antes de su acabado. El riesgo a tener en cuenta es el elevado grado de humedad permanente en las áreas de trabajo, ruido, riesgos de derivados de aditivos químicos como el polvo de alumbre que puede causar irritación en la garganta y nariz y colas de resinas que pueden causar dermatitis al ser manipuladas.

Las empresas que están comprometidas socialmente, tienen en cuenta los impactos que sus acciones y actividades causan en el medioambiente y la sociedad, por eso adquieren un comportamiento de transparencia y ética, generalmente proporcionan información

sobre su impacto económico, social y medioambiental. Poseen herramientas como informes de memoria de sostenibilidad, códigos de conducta y normas de compromiso social. La mayoría cuenta con certificados que las avalan.

2.3 El diseño gráfico y la era digital

El diseño gráfico evoluciona y se adapta a las diferentes tendencias, esta continuamente en un cambio para poder desarrollar y cumplir mejor su objetivo.

Desde hace años que se expande, uno de los sectores a los que llega es al diseño de periódicos y de televisión, donde los recursos gráficos comenzaron a ser necesarios, como también en el marketing para las empresas. En conjunto con estas nuevas ramas se desarrolla la internet.

Con la rápida evolución de las tecnologías, la demanda de diseño gráfico era cada vez más necesaria, por ese motivo crean las primeras versiones de los programas que en el tiempo presente son las herramientas de trabajo indispensables para el desarrollo de cualquier propuesta de diseño.

Internet pasa a ser el sector más importante, por ende las empresas comienzan a vincularse y adaptan estas nuevos parámetros. Por este motivo, se requieren a las páginas *web*.

En el tiempo presente, el diseño está fuertemente conectado y ligado con la *web*, las redes sociales y el mundo digital.

Las nuevas tecnologías ayudan a las personas a comunicarse de forma más eficiente y rápida, las mismas responden también a la gran demanda de información que se genera. Por otra parte, se encuentra el papel, que en un momento se piensa que iba a quedar desplazado por la digitalización de las piezas, pero claramente no es así porque para diseñar, el papel es uno de los insumos más importantes que se utilizan.

Existen diversas variedades que se adaptan al funcionamiento y objetivo para el cual es escogido. Además hay diferentes soportes y también elementos visuales que enriquecen las propuestas. Si bien no desaparece en su totalidad como se creía, en el tiempo presente se lucha contra el poder de la pantalla y lo digital.

“Lo nuevo nunca hace desaparecer lo anterior, simplemente lo transforma, así la

revolución audiovisual convive con todo tipo de diseños impresos en papel” (Zanón, 2007, p.13).

Según *Aspapel* (2019) uno de los grandes mitos que existen en la sociedad es si el papel es más contaminante que otros materiales y soportes. En esta era de la tecnología lo que no se tiene en cuenta es, que la huella de carbono del papel es menor a la de otros materiales.

2.3.1 El papel sobre lo digital

Roberto Casati (2015), en su libro *Elogio del papel*, sugiere que desde hace tiempo se especula sobre el devenir del libro electrónico, lo que hoy en tiempo presente ya es un echo, ya que se pueden comprar dispositivos exclusivamente para leer libros de forma electrónica. El autor sostiene que esta nueva herramienta no logra imponerse o más fuerte aún sustituir al libro convencional de papel. El echo de que se vean distintos dispositivos electrónicos para leer, no cambia su forma de pensar sobre el mismo.

Plantea una serie de objeciones por lo que no se dejar de producir el libro de papel, por ejemplo, las paginas de un libro se pueden arrancar y enviarlas a un ser querido, además si se cae no se estropea, el libro no corre riesgo de descargarse la mitad del capítulo, el funcionamiento de éste depende únicamente del lector, no es necesario realizarle actualizaciones, son ergonómicamente perfectos, están realizados para el ojo y la mano, es un objeto que no envejece, por otro lado el libro electrónico no puede desmontarse sin que ellos perjudique su funcionalidad, depende de la alta tecnología. Es decir, está sometido a diferentes riesgos de interrupción o de deterioro de su funcionamiento, además de que el formato de los textos pueden cambiar o tener un tiempo de vida acotado. Es por eso que el libro de papel, presenta más ventajas como la posibilidad de de transmitir, consultar, regalar. “El libro es un objeto de comunicación y de intercambio” (Casati.,2015, p. 32). El papel tiene diversas ventajas por lo cual es además apreciado por las personas, algunas de ellas son la calidez, amabilidad, suavidad, se puede utilizar como envoltorio de objetos que son apreciados, como también para descubrir sorpresas y estimular la imaginación, por ejemplo cuando se hace un regalo, además decora los espacios y en materia de negocios mantiene todo ordenado.

Es importante que el papel siga evolucionando como lo viene haciendo, ésta vez para que no sea un enemigo del planeta tierra.

Otra postura es la del editor *Alejandro Katz*, quien sostiene que las editoriales en Argentina, están lejos de que lo digital suplante al papel. Si bien no niega que muchas personas migran hacia la lectura en soportes electrónicos, la realidad es que el soporte no cambia las prácticas de lectura a menos que los autores y editores cambien la lógica de la producción textual, es decir que el medio no debe ser un factor que atraiga a nuevos lectores o que los que ya existen lean más.

Según *Aspapel* (2019), pensar en el papel como un producto del pasado es completamente un mito derribado, ya que los consumidores son cada vez más conscientes de los problemas que hay sobre los recursos y la necesidad de eficiencia, se requiere que cada vez sean más funcionales y dejen un huella positiva en el medioambiente. Los bioproductos renovables, reciclables y biodegradables como el papel, son capaces de producir valor a partir de las materias primas, además tienen la capacidad de satisfacer las demandas y altas expectativas de los consumidores.

Más allá de que la era digital esté transitando un estadio de moda el papel nunca se va a extinguir, ya que el papel esta repleto de cultura, los libros acercan y conectan al mundo, son físicos como las personas y no virtual.

2.3.2 Consumo de papel

La sociedad contemporánea consume a gran escala, comprometiendo con este comportamiento los recursos naturales y una posible economía sostenible. Es por eso que se tienen que implementar con urgencia alternativas que sean constructivas relacionadas con el consumo responsable de los recursos, el desarrollo sostenible y la ecología.

El consumismo conlleva a desastres naturales, que son causados por las actividades humanas que alteran al medioambiente. Algunas de éstas son, la explotación de los recursos naturales renovables como los bosques de forma indiscriminada, también la explotación de lo recursos que no son renovables, como los minerales y la contaminación del medioambiente. Los desastres naturales hidrológicos, son los que se originan por

causa del agua, en los mares y océanos del mundo, un ejemplo son los *tsunami* y las inundaciones. Otra de las causas son de la meteorología, es decir por el clima. Éstos son los tifones, frentes de calor y fríos, tornados, entre otros son predecibles gracias a las tecnologías que lo anticipan, también las lluvias o tormentas que exceden el límite de lo que se consideran normales. Otro de los desastres naturales son los geofísicos, que surgen en la superficie terrestre, pueden ser las avalanchas, los derrumbes, terremotos, erupciones volcánicas, entre otros. Por último, están los biológicos, que son a causa de alguna circunstancia en el reino animal que afectan al ambiente y por ende a la humanidad. Alguno de ellos son, las pestes, epidemias e infecciones.

Todo esto es originado como consecuencia de los abusos en los recursos naturales, la explotación indiscriminada de ellos, causa daños en el hombre, en los animales y también en los vegetales. La tala de bosques de árboles es uno de los mayores problemas que afronta la sociedad, está estrechamente ligada al papel. Las cifras que se manejan sobre la tala son alarmantes y el planeta es afectado todos los días como consecuencia de esto. La erosión del suelo, se causa porque las raíces de los árboles son las que mantienen la tierra firme y las hojas retienen la humedad con los nutrientes que son necesarios. Cada vez que llueve, en los bosques deforestados se arrastra de la superficie estos nutrientes, entonces el agua aumenta la eutrofización que causa la muerte de muchas de las especies que habían los lagos y ríos. A su vez, la desaparición de las zonas forestadas, repercute en que los animales que vivían de estos ecosistemas sean desplazados a otro lugar, ya que no tienen alimento y refugio como consecuencia de esto se reduce la biodiversidad y algunas de las especies se extinguen por las malas condiciones. La ecología es en la actualidad uno de los temas que mayor preocupación trae en los seres humanos, gracias a esto es que se puede generar un poco de conciencia en la sociedad, los factores mencionados anteriormente afectan a todas las personas por igual.

Algunas empresas sólo se preocupan por generar dinero y beneficiarse así mismo, pero lo que está ocurriendo afecta sin importar el nivel socioeconómico, es por eso que se están generando alternativas ecológicas.

El papel está en en constante observación, en gran parte la deforestación se debe a éste.

A diferencia de otros productos, por ejemplo, los libros, se podrían producir con papel que provenga de procesos sustentables que sean amigables con el planeta y de papeles reciclados. De esta forma, se acompaña a la situación ambiental que tanto preocupa a la sociedad, dándole un valor extra al que ya tiene.

Según *Greenpeace* (2015), los consumidores de papel, tanto diseñadores, empresas como administraciones públicas, tienen la capacidad de poder influir en los procesos de producción a través de sus hábitos de consumo. La demanda es una vía importante en la mejora de las políticas sociales y ambientales, ya que influye en el desarrollo de las tecnologías para llevar a cabo la producción.

Reducir el consumo de papel, es fundamental, principalmente eliminar el consumo innecesario y excesivo, algunas de las propuestas que sugiere son, imprimir a dos caras, aumentar la eficacia en el uso de papel, replantearse el diseño para reducir el papel usado en las impresiones, rechazar la fibra virgen, es decir eliminar la utilización de papel y sus derivados de fibra 100% virgen, incluyendo el papel periódico, embalajes, papel sanitario y de cocina, buscar papel y derivados de fibra reciclada, post-consumo, rechazar cualquier papel cuya fibra provenga de bosques de alto valor de conservación o lugares que estén afectados por la tala ilegal, dar preferencia a papeles que estén libres de cloro. Con éstas sugerencias, *Greenpeace*, si bien sabe que no se puede eliminar el consumo, propone una mejora de éste, que sea de forma responsable.

Las cifras de producción de la *Asociación de Fabricantes de Celulosa y Papel* (2019), son, 850.000 toneladas de pasta celulósica se producen anualmente, 1.650.000 toneladas de productos de papel se producen anualmente, 2.300.000 toneladas de papel se consumen anualmente, 780.000 toneladas de papel se importan anualmente, 150.000 toneladas de otros papeles se exportan anualmente. A esas cifras hay que sumarle la importación, ya que con la cantidad que se produce en el país no es suficiente.

Para concluir, las nuevas tecnologías, la red y los dispositivos, proporcionan rapidez y accesibilidad. No ocupan espacio y además a corto plazo, no contaminan al mismo nivel que una papelera al medioambiente, es claro que algunas personas lo eligen por sobre el papel, si bien es una elección personal del usuario, el papel tiene características particulares que los dispositivos electrónicos no proporcionan.

Es fundamental realizar un uso racional y medido del papel. El abordaje de este capítulo demuestra la importancia del papel para el mundo, desde sus orígenes hasta el tiempo presente, aún así en un presente donde la era digital está instalada fuertemente y sirve para comprender al capítulo siguiente ya que se se ven las variedades de papel y sus características, para una buena manipulación del mismo.

Capítulo 3: El valor del papel en el cambio de paradigma

El papel, se fabrica en su mayoría en todo el mundo, se lleva a cabo a partir de la madera que se obtiene de los árboles. Sin embargo, originalmente se produce con fibras provenientes de los harapos, que se dejan de utilizar para convertirse en residuos. Las telas utilizadas son las de lino y algodón.

Para ese entonces, en China y Europa, existen los circuitos de recolección de telas, los cuales consisten en que una vez que su vida útil llega a término, quede establecido tanto en forma operativa como también comercialmente, realizar un procedimiento. El mismo comienza con lavar los trapos y dejar que se pudran en un recipiente con agua, luego se golpea las telas debajo del agua hasta formar una sopa en donde se visualizan las fibras sueltas, es decir la pulpa. De forma manual, se las esparce sobre un marco de tela de malla muy fina de forma tal que quede pareja, para que entonces se escurra todo el agua y dé como resultado final el papel. La forma de obtención de papel mencionada, es en términos ecológicos, totalmente sustentable y además posee mejor calidad que el método que se origina a base de madera.

Los antecedentes que mencionan cómo se lleva a cabo el papel en sus orígenes llevan a la reflexión de que es necesario e importante desarrollar los circuitos que consisten en el reciclado de papel, sin mencionar la importancia que tiene para el medioambiente esta actividad. Sin embargo, es aún más interesante además de llevar a cabo el reciclaje, proporcionar opciones alternativas para la producción de papel. Ya sea mediante el aprovechamiento de residuos orgánicos para evitar que provenga de la madera.

3.1 Tendencias sobre el papel

En el tiempo presente, el reciclaje es una de las tendencias que más impacto posee en el mundo entero, gracias a la visualización de las actividades del hombre que afectan el medioambiente y por ende a las sociedades.

El objetivo es procesar un producto el cual se pretende desechar, para obtener una materia prima nueva con la cual se puede realizar un nuevo producto, generando cambios significativos ya sea educando a las personas para que todas puedan practicar esta la actividad, generando una cadena que da como resultado un impacto positivo en el

medioambiente.

El reciclaje del papel es uno de los más relevantes que se llevan a cabo en esta tendencia. Las fibras de celulosa que se obtienen a partir de nuevas fuentes naturales son por ejemplo las bio-composites, electrónica impresa y celulosa microfibrilada. En el informe realizado por la Confederación Europea de industrias del papel, bajo el nombre de *La era de la celulosa* se visualiza un amplio panorama de productos que son innovadores desde el papel y el cartón, a continuación se hace mención de algunos de ellos. En la naturaleza claro está que abunda la celulosa, la misma se obtiene a través de diversas fuentes renovables, además de los árboles de donde proviene la madera. En la industria se está utilizando la fibra que procede de la leche, los pastos, la cáscara de cacao y también el cuero.

Alguno de ellos son el *papermilk*, el cual recibe este nombre, ya que es el papel fabricado a base de las fibras de leche. Al incorporar estas, se obtiene un excelente resultado, que tiene como característica principal que permite todo tipo de impresión como también se lo puede utilizar para embalar. Además su presentación es suave al tacto y elegante.

Papel con cuero, es el resultado de la mezcla de pasta de celulosa y residuos de fibras de cuero que provienen de procesos industriales. Esta técnica es muy novedosa, ya que se obtiene como resultado un papel que es 100% reciclable. El acabado es suave y de aspecto natural, el color lo determina el producto.

Cocoa paper, se produce a base de la cáscara del cacao, las mismas se trituran e incorporan a la pasta de fibras de celulosa que son utilizadas en la fabricación del papel. Poseen una amplia gama de colores en tonos tierra y frutales.

Coffee paper range, como hace alusión su nombre es una gama de papales a base de café, se obtiene mediante el reciclado de vasos de café. Los vasos están contruidos un 90% de papel que se recicla para crear uno nuevo, y el 10% que resta es plástico el cual se lo separa para realizar otro producto. Dispone de una amplia gama de colores.

Si bien no es un papel en si, es importante mencionar al *packaging*, debido a que es una rama del diseño gráfico en la que se utiliza papel, por ende es fundamental destacar las resoluciones a tomar sobre éste, ya que, repercute en la decisión de compra del consumidor. Por éste motivo, la comunicación que se lleve a cabo debe ser cuidadosa y

cada vez es más exigente por parte de los clientes.

Como respuesta sostenible a la demanda del mercado en base al papel y el cartón, se mencionan algunos de los ejemplos que sirven de solución para las botellas y latas, el embalaje anti-humedad o las bolsas de cemento.

E-Wine, es un embalaje para transporte de botellas de vino, se trata de un embalaje conformado por cartón el cual previene el impacto en las botellas, ya sea de forma vertical y horizontal, y además como una característica destacables que se pierde muy poco tiempo en el armado. Como se menciona en el capítulo uno, es fundamental incorporar en el proceso de diseño el diseño circular. Con éste método, se consigue una reducción en el espacio, lo que provoca una mejor efectividad en el traslado.

Coverline repelling water, es un embalaje antihumedad, como su nombre lo indica, que repele el agua. Se ejecuta con papel reciclado y aceite vegetal, además de agua también repele la grasa. Se utiliza generalmente para el envasado de frutas, vegetales, alimentos congelados o preparados.

Todos los ejemplos que se mencionan son posibles soluciones o reemplazos para la fibra de celulosa convencional que provienen de la madera. La industria gráfica es una de las más importantes consumidores de papel de alta calidad, es fundamental considerar estas propuestas para dar a conocer las distintas posibilidades y opciones que se encuentran en el mercado a la hora de escoger el material se va a utilizar para llevar a cabo la pieza, según su característica y necesidad. Además es necesario que los diseñadores y futuros puedan acceder de forma eficiente y rápida para poder incorporarlos a las propuestas y aportar dejando una huella positiva en el medioambiente.

Según la *Cámara Argentina de Papel y Afines* (2019), el sector que contempla el papel y la celulosa, en el tiempo presente tiene una visión sobre la sustentabilidad. Su aporte es mediante el desarrollo forestal sostenible, el reciclado de los productos de forma constante y generar procesos productivos limpios. Para mejorar así, la calidad de vida de las personas y colaborar con el desarrollo sostenible.

Los árboles que producen la madera que luego son utilizadas para la realización de papel, fijan el dióxido de carbono el cual queda almacenado en el mismo. Con el reciclaje y recuperación de los productos que provienen del papel, luego de que son utilizados y

desechados, generan la prolongación de la vida útil de las fibras de celulosas que fueron conseguidas a través de la madera. Con esta metodología se optimiza el aprovechamiento de éste recurso natural.

El ciclo del papel esta integrado por cuatro principios fundamentales, ellos son la gestión forestal sostenible, procesos productivos eficientes y responsables, recuperación y reciclaje y por último mejor la calidad de vida.

3.1.1 Nuevas formas de crear papel

La revista digital *Argentina Ambiental* (2019), cuenta con tres artículos en los que se informa sobre las nuevas técnicas que existen para realizar papel de forma sustentable. Son muy importantes ya que, pueden ser aplicadas para disminuir el impacto en la producción del papel.

Una de las modalidad consiste en la creación de celulosa para fabricar papel a partir de las colillas de cigarrillos. Este proyecto surge a través de una investigación para una tesis universitaria de biología, la misma es realizada por *Leopoldo Benítez*. Quien se da cuenta que las colillas de los cigarrillos se encuentran en todas partes, como en los jardines y las playas, por mencionar algunos lugares. A raíz de este pensamiento es que idea la transformación del material por el cual están fabricadas, ya que tardan hasta 12 años en degradarse.

El proceso se lleva a cabo mediante la degradación de los desechos, es en ese entonces cuando encuentra un microorganismo adecuado. A partir de ello logra convertir el 25 por ciento del producto en composta. Investigando como podía aprovechar el porcentaje que le restaba fue que idea la forma de convertirlo en papel.

Trituramos o molemos con agua la colilla tratada (un mililitro por cada una), sin contaminantes, y obtenemos algo similar a la pulpa de la celulosa. Con las colectas que hacemos en bares, restaurantes o lugares específicos, conseguimos cerca de 15 kilogramos de colillas por semana. (Argentina Ambiental, 2019, s.p).

Es así entonces como una fuente contaminante de los suelos y el agua puede contribuir de forma positiva aprovechándose para el cuidado del medioambiente. *Benítez* hace hincapié en que una sola colilla de cigarrillo puede contaminar hasta 50 litros de agua, ya

que retiene sustancias tóxicas.

En la primera etapa del proceso es que se busca los microorganismos que deterioraran las colillas, entonces encuentra los hongos que crecen en los árboles y deterioran la madera. Su hipótesis es que se pueden utilizar los mismos hongos pero con las colillas de cigarrillos, ya que están creadas con celulosa.

Luego de encontrar el requisito que cumpliera con su búsqueda, comienza el proceso en primer lugar colocando los hongos dentro de frascos donde también se encontraban las colillas y como desencadenante obtiene el resultado esperado.

El aporte de *Leopoldo Benítez* es fundamental, ya que la industria papelera debe realizar grandes cultivos de coníferas para que luego sean talados y utilizados para la realización de papel, desencadenando la cadena de perjuicios ya mencionados.

Otro de los artículos mencionados en la revista es la *nanocelulosa* para fabricar papel de forma más resistente y ecológica. Los investigadores del *Conicet*, quienes llevan a cabo la investigación, destacan que las *nanofibras* son biodegradables en su totalidad, el origen de donde provienen es orgánico y se obtienen a partir de recursos naturales que abundan en la región de la provincia de Misiones.

El uso adecuado y medido de los recursos naturales es necesario para lograr que los procesos sean rentables desde punto de vista económico y a su vez compatibles con el ambiente. La *nanocelulosa* es obtenida a base de la materia vegetal. Según el artículo esta implementación generaría una revolución en las industrias y además es un recurso clave en las regiones donde la actividad forestal es una de las principales fuente de ingresos económicos de la sociedad y además una de las actividades más destructivas para el planeta.

Los científicos del *Conicet* trabajan en el desarrollo de las *nanofibras* de celulosa, que son obtenidas a partir de residuos foresto - industrial, como ser el pino o el eucaliptos, así como también de otros cultivos. Estos recursos pueden ser empleados en la fabricación de papel, de manera tal que se aumente su resistencia y genere procesos más amigables con el ambiente.

Los especialistas aseguran que el uso de la nanocelulosa es múltiple. Los trabajos que se realizan en el nordeste del país apuntan particularmente al papel. “Estudiamos la

potencialidad de las nanofibras para reforzar papeles, particularmente los marrones que se utilizan para embalaje, que son los que representan el mayor volumen de producción de la industria papelera” (Area 2019).

El desarrollo de *nanofibrilas* de celulosa en Misiones comienza hace tres años, con estudios basados en materiales como el aserrín de eucaliptos y el bagazo de la caña de azúcar, es decir, desechos de cultivos extendidos en la región. Luego de ese punto de partida, se inician distintas líneas de estudio, que buscan identificar la potencialidad de las especies y las diferentes aplicaciones de las *nanofibras*.

“Una de las fortalezas de estas nanofibras es que, a diferencia de otras nanopartículas en base a carbón que también se estudian, son completamente biodegradables. Son de origen orgánico y se obtienen a partir de recursos naturales abundantes en esa región, por lo que su potencialidad es enorme” (Vallejos, 2019, s.p)

Uno de los trabajos del Instituto estudia el potencial de la Moringa, un cultivo que se extiende en la región. Los frutos del árbol se usan para la producción de aceite, mientras que las hojas se secan y se exportan a países europeos, donde son reconocidas sus propiedades medicinales. Pese a que tiene un crecimiento muy rápido, la madera no puede ser aprovechada para la fabricación de papel por su baja densidad, pero sí es útil para la obtención de *nanocelulosa*.

En los primeros ensayos, comparan las *nanofibras* de moringa con las obtenidas a partir de aserrín de eucalipto, y verifican que las propiedades sean similares. Area (2019), explica que un factor interesante es que para obtener las nanofibras de moringa se utiliza menos energía, lo que además abarata el costo de producción. “La idea final es que esta propiedad que probamos permita que la moringa se convierta en un cultivo alternativo de rotación en la región” (Area, 2019, s.p).

Para obtener la *nanocelulosa* los materiales, son sometidos a procesos químicos y mecánicos, que permiten desestructurar las fibras y llegar a la escala nanométrica, un nivel imperceptible a simple vista. El resultado es un hidrogel, que es el que contiene las *nanofibras*.

Otro de los proyectos que busca desarrollar el *Conicet* es la obtención de hidrogel a partir de aserrín de pino para identificar si se obtiene mayor refuerzo al incorporar las nanofibras a la preparación de la pulpa, o bien es mejor aplicarlas en forma superficial

sobre el papel.

Como se menciona a lo largo del presente proyecto el uso de residuos como materia prima y la disminución en el consumo de energía para su fabricación es fundamental, en éste caso convierten a la *nanocelulosa* en un recurso de excelencia para aumentar la sustentabilidad del proceso de producción de papel.

El objetivo final es brindar otra herramienta para completar el círculo de la biorrefinería a pequeña escala y permitir conformar pymes que, en base a una materia prima barata como es el aserrín, puedan fabricar las nanofibras y venderlas a las empresas que fabrican papel. Eso permite no sólo sumar valor agregado, sino también atender la cuestión ambiental, aprovechar al máximo los recursos naturales y minimizar la generación de desechos (Area, 2019. s.p)

Por último, en cuanto a las nuevas propuestas de crear papel a base de celulosa proveniente de fuentes alternativas, se encuentra el método para el blanqueo ecológico de la pulpa de papel. Investigadores de la *Universidad Nacional de Rosario* y del *Conicet*, desarrollan el método de blanqueo ecológico de la pulpa de papel, mediante un catalizador que mimetiza el comportamiento de enzimas naturales, y que puede sustituir los contaminantes tóxicos que en el tiempo presente se utilizan en la industria de celulosa.

El proceso que desarrollan los científicos rosarinos se denomina catalizador *bio-mimético*.

Estamos desarrollando es un método que sustituya el actual que se usa para blanquear la pulpa de papel, que sea libre de cloro. En vez de utilizar el cloro como oxidante, pretendemos reemplazarlo por sustancias no tóxicas como son el oxígeno, agua oxigenada y ozono. (Signorella, 2019, s.p)

Los catalizadores que desarrollan cumplen por igual el rol que las enzimas en la madera, es decir, descomponen la lignina, que le da color a la pulpa de papel y dejaría intacta la celulosa.

Los investigadores de Rosario apuntan a sustituir por completo el método que actualmente utilizan las industrias para blanquear el papel. Son muchos los grupos que están estudiando en el mundo el reemplazo de los métodos tradicionales, para terminar con el problema de la contaminación

El papel se fabrica a partir de la madera, que se somete a un tratamiento químico en donde se obtiene la pulpa, pero siguen teniendo un alto porcentaje de lignina, como ya se mencionó con anterioridad en los métodos de producción, que es lo que le otorga la coloración. Si se quiere obtener un papel blanco se debe disminuir ese porcentaje de

lignina y esa es la etapa de blanqueo, donde se mejora la calidad del papel.

Este último informe que proporciona la revista *Argentina Ambiental* (2019), es fundamental que llegue a aplicarse en la industria papelera cuanto antes, ya que el blanqueado de papel es uno de los procesos más contaminantes del medioambiente. Realmente haría un cambio significativo para el planeta, si a eso se le incorpora por ejemplo la nueva técnica mencionada para crear la pasta de celulosa a partir de las colillas de cigarrillo.

3.1.2 Reciclaje de papel

El reciclado es una de las prácticas más utilizadas, en en el tiempo presente, los niños y jóvenes tienen incorporado y naturalizado el concepto que propone dicha actividad. Es por ello que lo ejecutan de forma natural. Cuando se realizan estudios que cuantifican los beneficios ambientales que ésta tarea conlleva, como a su vez los perjuicios que provoca no practicarla, es que se puede tomar conciencia del daño que le produce al ecosistema la producción industrial de papel. Según *Sergio Faderovisky* (2019) el reciclado es una de las acciones que mayor difusión y mejor prensa posee dentro de la ecología, es una de las actividades que más se llevan a cabo en la escuelas, ya sea para crear conciencia acerca de los cuidados de los bosques, la economía de materiales, como también del gran problema que causan los residuos. Es fundamental que desde pequeños aprendan para valorar los recursos en un futuro.

En la vida cotidiana las personas en sus hogares, están atravesadas por la presencia de cartón y papel. Ya sea en revistas, diarios, cajas, envoltorios, entre otras tantas cosas que con regularidad pasan por las manos.

Si las personas se realizaran la pregunta de por qué habría que dejar de utilizar el papel convencional, es decir el común y empezar a utilizar el reciclado, las respuestas pueden ser diversas. Por ejemplo, para preservar los bosques, ya que una tonelada de papel reciclado salva 15 árboles adultos. Otra podría ser también para ahorrar energía, debido a que fabricar papel a partir de la pulpa reciclada requiere un 60% menos de energía que realizarlo con la celulosa virgen. Otra respuesta debe ser para ahorrar agua ya que, una tonelada de papel reciclado se ahorra más de 30 mil litros de agua. Otra debería ser para

reducir la basura, debido a que cada tonelada de papel nuevo ocupa casi dos metros cúbicos de basurales, también para ahorrar dinero. Otra más puede ser reducir el costo de la fibra para que el productor pueda abaratar el producto final, entre otras tantas respuestas posibles.

Con los puntos mencionados, se llega a la conclusión de que no hay dudas sobre el cambio inminente de comportamiento que deben adquirir las personas. Para que las generaciones venideras puedan tener un futuro cercano.

Por otra parte, la *Cámara Argentina del Papel y Afines* (2019), propone dos categorías de papel, las cuales se pueden utilizar para materia prima en la fabricación de papel reciclado. Por un lado, se encuentran los desechos que adquieren el nombre de pre-consumo, los mismos son obtenidos mediante fragmentos que provienen de la fabricación del papel, también se incluyen los productos de papel que fueron rechazados, es decir por defectos de calidad, que por ende no pueden ser comercializados.

Por otra parte, se encuentran los llamados desechos post-consumo, parten de los papeles que circulan en el mercado y luego de ser utilizados se descartan como basura, algunos de ellos pueden ser las revistas, fotocopias, entre otros.

La segunda categoría son los papeles que se consideran más adecuados para el reciclaje, ya que una de las bases principales es la reutilización de los recursos, para poder reducir de esta forma el impacto ambiental que se causa con el consumo de energía en la industria. En general se puede decir que cualquier papel es apto para reciclar, excepto algunos que son más complicados de tratar en el proceso, como los recubiertos de plástico o aluminio, los cuales poseen un proceso costoso que causa su no reciclaje. El proceso para llevar a cabo el reciclado de papel, consiste en reducirlo nuevamente a pasta de papel y combinarlo con fibra virgen, esto depende de las características que se quieran obtener como resultado final, ya que en el proceso se disminuye notablemente la calidad de la fibra que se obtiene, por ende repercute en la calidad. Se calcula que la fibra soporta hasta cinco procesos de reciclado, es por ello que siempre se necesita incorporar una parte de fibra virgen en cada ciclo.

El reciclaje industrial de papel, genera controversias. El uso que obtiene el papel reciclado o los que más se comercializan son los corrugados, que se utilizan para cajas,

bolsas y empaquetar. Por otra parte, se encuentra el papel para revistas y diarios que se utilizan en la fabricación de papeles blanqueados y semi blanqueados. El resto se utiliza para la fabricación de cartulinas, cartones, entre otros.

Aun así, sugiriendo controversias, definitivamente es mejor ejercer la actividad, debido a que cuando se recicla se utilizan menos materias primas, por ende se ahorran recursos naturales y se preservan los espacios naturales. Además se ahorra energía, lo que contribuye al cambio climático, ya que el gasto de energía que supone tratar nuevas materias es superior al que se gasta cuando se recicla. Se generan menos residuos, por ende se contaminan menos los espacios naturales y las hábitats de animales acuáticos y terrestres, además de que se obtienen nuevos productos, dándole una segunda vida útil. Por último, se generan nuevos puestos de trabajo, debido a que se necesitan empresas y personas para llevar a cabo la actividad.

Las ventajas del reciclado de papel, además de generar ahorro de madera y por ende un disminución de tala de árboles, según Beluzo y Bellotee (2014), en su libro *Materialoteca*, las fibras pueden reutilizarse hasta siete veces el resto de los autores relevados proponen hasta cinco.

El consumo de energía y agua es alrededor del 60% menos. En el mundo, el 65% de las fibras celulósicas que se aportan globalmente son provenientes del reciclado de papel. En el caso de los cartones, papel para empaquetar o mismo la pasta de papel, se puede utilizar un 90% como masa de fibras de reciclado. El papel periódico puede dar un 70% de fibras recicladas. Desde hace muchos años, la empresa *Papel Prensa* en Argentina dispone de una planta que recicla papel de periódico, allí van los que no son vendidos y los disuelven, se les incorpora tensioactivo y un agente que quita la mayor parte de la tinta, agregando aire comprimido se crea una espuma que arrastra a la tinta que estaba impresa, las fibras que son recuperadas sirven como aporte directo alimentando a la máquina del papel.

En el caso de los papeles que son reciclados del uso de oficinas e imprentas, no tienen más del 15% en peso de fibras recicladas. Se necesita prestar atención a los criterios que son asociados en cuanto a la selección y uso del papel y cartulinas en la industria gráfica, ya que si bien se considera que el mayor impacto de la industria editorial y gráfica esta

directamente relacionada con el consumo de madera, es decir, la base que se utiliza en el tiempo presente del papel, no debe quedar en desconsideración los impactos que están asociados a la impresión, es decir, las tintas, solventes, recubrimientos especiales, entre otros.

Los estudios que se realizan en el ambiente, reflejan que es muy importante tener en cuenta la etapa de producción, el uso de materiales, la producción de pulpa y papel, la impresión y por último el transporte, ya que éstos pasos luego se reflejan en el impacto ambiental final de los productos que son llevados a cabo en papel. Se considera que uno de los mayores impactos ambientales es la llamada la silvicultura, que comprende al conjunto de actividades que están estrechamente ligados al cultivo, cuidado y explotación de los bosques y montes.

Los principales atractivos para las empresas que fabrican papel es que la fibra secundaria o reciclada posee un costo mucho menor que la fibra virgen y es bien aceptado en el mercado, es por eso que son consideradas como la alternativa más importante en materia prima fibrosa para industria del papel, como competencia de la pulpa química. Además de que presiones sociales exigen reducir el terreno ocupado por desechos, a su vez el éxito se encuentra en que sean de calidad y accesibles.

3.2 Papel de caña de azúcar

La producción de papel a partir de la fibra de caña de azúcar, no se muy utilizada en Argentina en el tiempo presente, pero promete ser uno de las actividades del futuro, ya que tiene bajo impacto en el medioambiente. Una de las empresas que lo implementa es Ledesma, que se va a mencionar y desarrollar en el capítulo cuatro.

Según el sitio web de *Mitre y el campo* (2019) más del 90% del papel que se consume en el mundo en la actualidad es realizado con fibra de madera, como se viene desarrollando a lo largo del presente Proyecto de Graduación, es el método convencional. La caña de azúcar es una fuente alternativa para la producción de papel, ya que es un recurso natural y anualmente renovable. Como ya se hace alusión en distintos apartados, el papel se origina en China y comienza a producirse con las fibras del bambú, lino y algodón. Con los avances de la industrialización se permite la fabricación de papel a partir de

fibras de madera, lo que redujo su costo y origina el consumo masivo.

En el mundo, gran parte de la fabricación del papel depende de la tala de árboles o de bosques plantados. En Argentina, cerca de la mitad de la producción nacional de papel se realiza sobre la base de fibras que no provienen de árboles, sino del cultivo de caña de azúcar, y de ahí el concepto de fibras alternativas. (Brown, 2013, s.p)

La modalidad de producir papel sin árboles, se está posicionado en el mundo, ya que es una forma menos dañina para el medioambiente, en ese sentido, Argentina fue uno de los pioneros.

Gran parte de la erosión de los suelos se debe a que un árbol promedio para realizar papel requiere siete años o más para madurar, en tanto que la caña de azúcar tarda uno. Además la fabricación de papel a partir de la fibra de caña de azúcar tiene una segunda explotación que es la industria azucarera, es decir que no se esta agotando un nuevo recurso ya que se utilizan los restos de uno para generar un nuevo producto, disminuyendo de esta forma los residuos ya que, se esta reciclando en esta nueva aplicación generando valor agregado.

Según el informe, la caña de azúcar es un cultivo que crece en zonas tropicales y subtropicales. Pertenece al grupo de las gramíneas y cuenta con tallos cilíndricos y huecos, provocando que crezcan las hojas en vez de ramas, la planta alcanza hasta seis metros de altura, para la reproducción de la misma, se utiliza la caña semilla y además un trozo de caña de aproximadamente veinte centímetros que se coloca bajo tierra y de allí brotan las nuevas plantas.

Un ejemplo muy significativo del país es la empresa papelera *Ledesma* la cual realiza un aprovechamiento integral de la caña, ya que también se dedica a la producción de azúcar, potenciando de esta forma el uso de cada recursos por unidad de suelo como agua y energía solar.

“Ledesma es una empresa centenaria, y la fábrica de papel opera desde el año 1965. Desde entonces, el crecimiento constante tiene bastante que ver con el cuidado de los suelos y con el respeto del ambiente que nos rodea” (Van Gelderen, 2019, s.p)

Además la empresa hace un aprovechamiento integral de la caña de azúcar en su complejo agroindustrial, que abarca la elaboración de azúcar, alcohol etílico, bioetanol,

papel de impresión y escritura. También se aprovecha el residuo vegetal de la caña como biomasa energética para los procesos industriales. *Van Gelderen* destaca que existe en el complejo una gestión adecuada de los residuos sólidos, un tratamiento eficiente de los efluentes líquidos y de las emisiones gaseosas.

La caña de azúcar es un recurso natural que se produce en gran cantidad en el norte del país. Se considera un residuo agroindustrial y a la vez es utilizada como fibra en la fabricación de papel. La obtención de esta fibra es responsable con el medioambiente.

La fabricación de papel a base de caña de azúcar según Rizzo (2018) consta de diferentes pasos. En primer lugar, la etapa número uno es el campo, se comienza con la plantación y posteriormente la cosecha de la caña de azúcar, se entierra un trozo de caña de aproximadamente 20 centímetros, se la tapa con tierra y luego se riega. Es necesario que la siembra se realice en primavera o verano, un año después se encuentra disponible para su cosecha. El paso número dos se trata del corte de la caña y la separación de la hoja, este mismo procedimiento se realiza con las cosechadoras, las cuales recorren el cañaveral con carros.

Un dato a tener en cuenta es que la cosecha se realiza en verde, esto quiere decir que no se quema previamente el cañaveral, para evitar que el suelo se dañe y estrese. El paso número tres se lleva a cabo una vez que la caña cosechada es transportada hasta los trapiches, donde se muele para obtener el jugo que se destina a la producción de azúcar y por otra parte el bagazo. “Los tallos de caña contienen desde 65 a 75% de agua, desde 10 a 14% de fibra y desde 16 a 20% de azúcares”. (Rizzo, 2018, s.p).

El cuarto paso se realiza ya en la planta de desmedulado, en la cual se separa de forma mecánica la fibra de la médula que no es apta para la fabricación de papel. Luego se apila la fibra y se sumerge en un licor biológico de bacterias naturales, éstos conservan en buen estado la celulosa e impiden la formación de hongos y bacterias, previniendo incendio y otorgándole inocuidad. Una vez que llega el momento de su utilización la fibra es reflatada y llevada mediante canales de agua a los tanques digestores. Con el resto del bagazo se produce energía para las calderas.

El paso número cinco se produce en los digestores, la fibra es cocinada con soda cáustica y vapor, así la fibra se convierte en pulpa y se dirige al siguiente paso que son

los filtros lavadores, allí se separa la pulpa de los materiales que son residuos. Se depura de impurezas y continúa al sector de blanqueo. El paso número seis es el blanqueamiento se realiza de forma química, sin la utilización de cloro, como resultado se obtiene una pulpa blanca que es la materia prima principal del papel. En el caso de que se quieran obtener papeles de colores, se colorea desde la masa, éstos se producen de forma mensual, ya que se tiene que limpiar la máquina una vez que se termina el proceso para evitar que otro color invada la masa. El paso número siete se ejecuta en la máquina de papel mediante una malla de plástico que gira se drena el líquido excedente de la pulpa. Como resultado final produce una hoja de papel continua que es prensada y secada al vapor. La hoja es pasa por un sistema de rodillos para darle la lisura y el grosor deseado. El paso final de fabricación se desencadena en la bobinadora, la cual enrolla la hoja continua de papel, donde luego los rollos son cortados en bobinas de diferentes anchos y pasan al sector pasan al sector de conversión donde se adecua el papel dependiendo el destino final que va a tener.

Al ser la caña de azúcar un residuo agroindustrial, por lo tanto una materia prima de excelencia. Es una fuente alternativa de la fibra virgen a través de la cual se optimiza el consumo de energía y químicos. La tendencia en el tiempo presente es mundial, está fuertemente instalada y orientada a la utilización de productos que contribuyan a la conservación del medioambiente y la conciencia ecológica.

La caña de azúcar es biodegradable, lo cual significa que puede ser degradado o convertido a otros compuestos orgánicos más simples por medio de microorganismos en su ambiente natural. El tiempo promedio de descomposición de un papel biodegradable es de dos a cuatro semanas, y es más rápido aún se si coloca bajo tierra, se descompone en sólo siete días. Tampoco transfiere olores, es 100% reciclable, es decir que puede utilizarse como materia prima para elaborar otros papeles o cartones. La calidad es igual de competitiva que las realizadas en fibras vírgenes.

3.3 ¿Es el diseño gráfico una amenaza?

El diseño gráfico en sí, es una de las profesiones que más vínculo posee con la sustentabilidad, precisamente no desde un lugar positivo. En el tiempo presente el diseño

en todas sus disciplinas implica un gran desperdicio de los recursos naturales no renovables. Urge la necesidad de que el diseñador gráfico como comunicador visual, tome sus decisiones de forma tal que genere una relación amigable con el medioambiente, ya sea con los principios éticos, es decir estar comprometido con la sociedad, ya que en definitiva es la que se perjudica.

La falta de importancia que se encuentra en relación al ambiente no es más que una falta real de conocimiento, si bien está claro que no es posible que la relación con el medioambiente sea en su totalidad amigable, es decir que absolutamente todos los procesos que fabrican sean no contaminantes, se está desnaturalizando en la sociedad que los procesos de producción sean dañinos, lo cual es un avance importante.

La sustentabilidad sugiere que el bienestar que se tienen en la sociedad, implica el uso de recursos, entonces, el objetivo es que el deterioro que se ocasiona sea mínimo, desde todos los aspectos y en todas las escalas.

...la pregunta fundamental para las profesiones de diseño debe ser como reinventar la cultura del diseño de manera que puedan identificarse claramente y plasmarse los proyectos valiosos y así como otros profesionales están encontrando formas de ganarse la vida en la cultura sustentable, lo mismo deberán hacer los diseñadores con miras a crear nuevas formas en su práctica (Margolin, 2005, p.171).

Se cuestiona al diseño gráfico, porque una de las ramas del diseño que mayor daño le ocasionan al medioambiente. La realidad demuestra un estancamiento, desde la disciplina y falta de información o del interés que se ve reflejado en la práctica. Maier Aichen, citado por Julier (2010) resalta que “Los creativos no deben limitarse a crear productos, gráficos o interiores atractivos, sino que además deben encontrar formas novedosas de comunicación, materializando y desmaterializando los objetos” (Julier, 2010, p.246). Esta observación se concentra en la situación que ocurre en la actualidad en base a los diseños que son impresos para su difusión, por los cambios en la tecnología y los medios, se plantea la necesidad de resignificar al diseño impreso, ya que de esta forma, en el peor de los escenarios queda despojado. Los motivos de ésta extinción pueden ser los efectos nocivos que causa en el medioambiente, sumado la presencia de internet en las actividades de la sociedad.

La Licenciada Jiménez Sánchez (2015), propone en su tesis sustituir a los recursos

naturales por recursos tecnológicos y llega a la conclusión de que en el tiempo presente, la sociedad se percata de la perfección de la técnica, lo que solo provoca y fomenta el uso de más recursos, ya que, por ejemplo, las impresoras son cada vez más rápidas y eficaces, a su vez las personas utilizan de forma indiscriminada el papel, de una forma que es inútil e irresponsable. Además sugiere que los usuarios prefieren imprimir antes que dar los recordatorios de forma verbal, manuscrito o enviarlos por correo. Siguiendo con el lineamiento de las impresoras, generalmente muchas de las personas se olvidan de las impresiones en las máquinas, lo que ocasiona entonces que se repita el proceso ya que el esfuerzo es mínimo por lo que se termina imprimiendo una y otra vez.

Jonh Tackara afirma que el diseño es la profesión que más contaminación produce al medioambiente, específicamente el diseño gráfico, el diseño industrial y la arquitectura. Debido a que su desarrollo implica el uso de materiales de todo tipo, como los plásticos, papeles, metales y tintas. Todas las disciplinas mencionadas utilizan recursos y por consiguiente generan residuos. Entonces, es importante saber que materiales son amigables con el medioambiente.

Si en un futuro cercano, se continúan utilizando los papeles que se denominan especiales y sofisticados para la ejecución de diseños, lo más probable que se llegue a que los mismos sean costosos y escasos. Por tal motivo, se pueden utilizar en diseños que cuenten con un presupuesto alto. Con el mal aprovechamiento de los recursos en las impresiones, se llega al punto tal en que no sea viable siquiera un diseño gráfico sustentable.

Es fundamental que los diseñadores piensen más allá del discurso y la forma. Se tiene que conocer a los materiales no sólo por su estética sino que también por sus componentes, el compromiso ecológico que tienen los procesos de fabricación, su viabilidad y por ultimo el reciclaje.

A la hora de escoger un soporte para la pieza diseñada, se tiene que tener en cuenta los factores que se mencionan en los apartados anteriores.

Los diseñadores para llevar a cabo los mensajes que crean, van a visualizar en diarios, carteles, volantes, folletos, libros, entre otros tantos. Los mismos son soportes que se encuentran incorporados en la vida cotidiana de las personas, a tal punto que no es

perceptible de manera consciente la cantidad de papel con el que tiene contacto una persona. Con el tiempo también se incrementan los soportes, las técnicas y las herramientas utilizadas a la hora de diseñar e imprimir.

3.3.1 Consumo responsable

Este concepto hace referencia a una forma específica de consumir, es decir contemplar las características sociales y laborales del entorno de esta producción como también las consecuencias medioambientales que ocasiona. Además de las típicas variables de precio y calidad.

Cada uno de los productos o servicios que se consumen poseen una historia y también pasan por distintas instancias desde su creación, es decir materia prima, fabricación o ensamblado, distribución y venta. Existen productos que promueven la participación y cuidado de medioambiente por medio de empresas que promueven el trabajo genuino, que implementan plantas de tratamientos de contaminantes. Como también se encuentran las que mantienen situaciones de contaminación, un ejemplo pueden ser las empresas que contratan a niños o que no respetan la jornada laboral.

Asimismo el consumo no termina en la acción de consumir. En general, todo consumo genera residuos. En nuestra ciudad se producen aproximadamente 500 toneladas de residuos por día que no reciben tratamiento. Esta realidad nos obliga a pensar estrategias de reciclado, ya que la basura enterrada indiscriminadamente o sin clasificar, genera contaminación. (Buenos Aires Ciudad, 2019, s.p)

En el tiempo presente se encuentran personas y emprendimientos cooperativos que se dedican al reciclado de papel, esto brinda una salida laboral a muchas familias.

Por otro parte, el rol que poseen las empresas no es menor ya que es necesario que las empresas en su totalidad, independientemente del tamaño es decir, sean grandes o chicas, incorporen esta modalidad para la elaboración de sus productos. Como se cita a la empresa Argentina Ledesma en el presente Proyecto de Graduación, que como ya se menciona en apartados anteriores, realizan el papel con fibra de caña azúcar reciclada. Ahora bien, es necesario también que se generen y apliquen las campañas correspondientes para que las personas sepan que promueven la marca.

Fomentar un consumo responsable es entender que los recursos naturales no son

renovables, por ende en algún momento se acaban y son las generaciones futuras las que deben tener las condiciones necesarias para poder vivir. “El consumidor elige en el mercado la historia que se contará en el futuro” (Buenos Aires Ciudad, 2019. s.p). Es necesario incorporar a este pensamiento también a las personas que llevan a cabo el diseño, ya que en gran medida deciden parte la historia, es decir que si se crea una pieza que desde su origen cumpla con la vida circular, se esta creando una pieza que luego de finaliza su vida útil, vuelva a ser incorporada al mercado.

Para distinguir la metodología de consumo responsable existen tres aspectos que son fundamentales para tener en cuenta al momento de consumir. Uno de ellos es el consumo ético, el cual implica introducir aspectos de valor en el momento de consumir o de optar por un producto. Según el *Gobierno de la Ciudad* (2019), se debe hacer especial hincapié en la austeridad, es decir, tratar de diferenciar entre las necesidades reales que tiene una persona, y las que son creadas por la publicidad que incentiva el consumo como forma de alcanzar la felicidad y el bienestar es decir, el consumismo. Si la persona realiza la mirada crítica que sugiere la ética, se llega a una reducción en la cantidad de productos consumidos y por lo tanto disminuye el volumen de basura y la contaminación que se produce en la producción y el consumo. Este punto es totalmente aplicable al papel, ya que muchas veces se usa de forma excesiva sin necesidad alguna.

El segundo aspecto que se debe tener en cuenta es el consumo ecológico, el cual implica un circuito básico de producción a partir de la reducción, la reutilización y el reciclamiento de los distintos productos que se adquieren socialmente. También se analizan los productos de origen orgánicos, haciendo especial énfasis en la generación de una agricultura y ganadería ecológicas. La elección de la producción artesanal y todas aquellas formas de fabricar que no deterioren las condiciones del medioambiente. Esta modalidad deber ser inculcada desde pequeños en las sociedades, ya que en la persona particularmente no es un cambio significativo pero para el planeta lo es.

Por último, se coloca el consumo social o solidario, se refiere a tener en cuenta las relaciones sociales y condiciones laborales en las que se ha elaborado un producto o brindado un servicio. Es decir acercar al productor con el consumidor final para eliminar las mediaciones que elevan los precios. Se trata de pagar lo justo por el trabajo realizado,

tanto a los productores de las zonas periféricas como a los que están en nuestro ámbito local y de potenciar alternativas sociales de producción e integración, promoviendo un desarrollo equitativo y sustentable. El papel está presente en la vida de todas las personas, en todo momento, es imperceptible la cantidad que se manipula. Es necesario que se tome consciencia de los impactos ambientales que produce.

Como sociedad es importante que se reduzca el consumo de papel, desde todos los aspectos. A su vez, se requiere un cambio en la elección de este, es decir consumir los que provienen de bosques que son controlados, o mismo los que su origen es la caña de azúcar.

Como conclusión, la industria del papel en el tiempo presente, tiene el reto y compromiso de reducir su impacto negativo en el medioambiente. A lo largo del capítulo se desarrollan distintos métodos para producir papel que contemplan la sustentabilidad. Además es importante invertir en el reciclaje ya que, a partir del mismo se pueden realizar nuevas fibras para la producción de nuevo papel con bases ecológicas.

Las nuevas tendencias contribuyen a la mejora del planeta, se si suman el diseño a las mencionadas se logra educar a las personas sobre el consumo responsable, debido a que el diseño gráfico es uno de los grandes fomentadores del mismo. El desarrollo del capítulo sirve para comprender al siguiente ya que el diseño gráfico sustentable es planeado como una alternativa solidaria y responsable con el entorno.

Capítulo 4. Análisis de casos

El presente capítulo busca realizar un análisis de el diseño gráfico sustentable y el rol del papel y del diseñador en este último, considerando la indagación y descripción de casos reales tanto de empresas productoras de papel como así también de profesionales del diseño que tienen la consciencia de sustentabilidad. Es por ello, que se recurre a la descripción de los procesos productivos de seis empresas que no solo llevan adelante procesos de realización de papel de manera sostenible, sino que también tienen y promueven políticas ecológicas. Seguidamente a esto, se analizan también las tres entrevistas a profesionales del diseño que plantean una mirada ecológica en sus labores.

4.1 El diseño gráfico desde la mirada de los diseñadores

En este primer apartado se busca describir la percepción que los diseñadores gráficos tienen acerca de lo que se puede entender como sustentabilidad como punto de partida, para poder continuar con esta indagación desde una mirada consensuada que puede aplicarse a los objetivos del presente Proyecto de Graduación. En este punto cabe recordar que desde la recopilación bibliográfica que se plantea en el capítulo uno la sustentabilidad, puede ser entendida como una forma de realizar las cosas que garantice el uso de estas a lo largo del tiempo y donde su producción atienda a disminuir el impacto negativo que pueda producir al medioambiente.

Retomando lo que se indica en el párrafo anterior, de manera similar entiende a la sustentabilidad una de las entrevistadas cuando dice que se trata de que el diseño sea lo más ecológico posible, con el propósito de cuidar el medioambiente. (María Iraolagoitia, comunicación personal, 7 de agosto, 2019). Agrega a esto último que se puede utilizar para cumplir con este propósito las herramientas del diseño gráfico digital que permiten enviar y compartir producciones profesionales sin necesidad de imprimirlas utilizando papel. De manera interesante también agrega, que en su experiencia profesional incorpora la utilización de sellos lo cual reduce significativamente la utilización de tintas en la impresión ya que, se pueden sellar las papelerías comerciales sin necesidad de que se imprima todo por igual.

De manera recurrente, esta entrevistada hace alusión durante toda la entrevista y en

reiteradas ocasiones a que la sustentabilidad también implica el compromiso de dar difusión a este tipo de procesos en todos aquellos lugares en los cuales se tenga oportunidad, ya sea desde la docencia, desde el trabajo o simplemente desde el rol de ciudadano ya que se trata, según esta última de un problema de concientización.

Continuando con el concepto de sustentabilidad, en la entrevista realiza a Christian Chávez López (comunicación personal, 4 de Julio, 2019) hace alusión a que este concepto se puede aplicar al proceso productivo del diseñador gráfico y que esto último también implica de alguna manera negociar las formas de trabajar con los clientes. Ejemplifica este último cuando observa que siempre es importante preguntarse si es o no necesario imprimir las piezas e incluso negociar el uso de colores siempre obviamente que se cumplan los objetivos de comunicación que persiga el diseño. Esto resulta absolutamente clarificador y si se analizan los dichos de la entrevistada, se puede entender que implica una concepción cualitativamente del diseño. Es decir, el profesional debe pensar desde un inicio de manera ecológica y sustentable en tanto esto conlleva que el resultado y también el proceso e incluso la relación que se tenga con los clientes puede verse ciertamente modificada. Esto es un aspecto interesante de la entrevista, porque de alguna manera acerca una respuesta a lo que constituye el interrogante de investigación de este Proyecto de Graduación.

La entrevistada va más allá en lo que refiere a lo que abarca la sustentabilidad en el trabajo del diseñador y entiende que este último puede aplicarse a todo el proceso. Por ejemplo, entiende que implica un trabajo muy detallado sobre la gestión del color y del diseño como así también la preparación de la maqueta, el brief y las tipografías para que no ocupen mucho lugar en el papel. Claro que esto último debe consensuarse con cada uno de los clientes ya que, hay que tener en cuenta los objetivos de la comunicación que estos último tengan, por ejemplo, si prefieren fines netamente estéticos o si necesitan que los diseños cumplan funciones informativas, todo ello, lo cual repercute en como se tenga que diseñar.

Finalmente, entiende que los diseños gráficos que persiguen la sustentabilidad deben considerar también y pensar en que es lo que se hace con los materiales que se utilizan luego de que la vida útil relacionada con el fin específico del producto haya culminado. En

definitiva se trata de pensar también en el desperdicio buscando en la medida de lo posible que se pueda convertir en algo nuevo. Una vez que se aplica este idea conceptual, se puede también comunicar al usuario de manera de que este entienda que es lo que puede hacer con el producto antes de su desperdicio.

Otra de las entrevistadas que menciona el concepto de sustentabilidad es Lupita Guillén (comunicación personal, 4 de septiembre, 2019). La misma habla acerca de que se trata de un estado emergente el cual por esta última característica se encuentra en cambio constante siendo un producto en el cual se juega continuas interacciones entre diferentes sistemas complejos. Para ella, la sustentabilidad viene a ser el estado ideal en el cual la naturaleza y la actividad humana no se contrapongan entre sí, sino que se integren y estimulen mutuamente. Cabe destacar, que la diseñadora gráfica entiende que esta no contraposición debe abarcar cuestiones relacionadas también a la cultura general de las sociedades conjuntamente con sus sistemas económicos.

Este entendimiento de sustentabilidad lo aplica al conjunto de su vida cotidiana tanto en lo profesional como el lo personal, buscando contribuir a un proceso ecológico a través de la colaboración y transdisciplina. Esto último se traduce como diseño y enfoque de sistemas y estrategia que se puedan aplicar a los procesos de diseño para que estos sean más amigables con el medioambiente, entendiendo que esto genera un impacto positivo en la sociedad en general, en las comunidades, en las regiones y finalmente en las naciones en su conjunto.

Hasta el momento, del análisis de la entrevistas, se desprende lo que puede considerarse, según las diseñadas consultas como el concepto de lo sustentable. Sin embargo, como se puede apreciar, en la práctica este concepto, además de una forma de concebir a la profesional, también implica una manera de llevar adelante los procesos. En este sentido, cabe recordar algunas características distintivas de los diseñadores gráficos. Por ejemplo María Iraolagoitia (Comunicación personal, 7 de agosto, 2019) Menciona como característica distintiva en lo que refiere a su especialización profesional, la realización de tarjetas personales ecológicas, esto significa que se llevan a cabo a partir de papel reciclado que pueden traer los propios clientes. De esta forma la entrevistada citada, lo define de una manera original indicando que se trata de “Una

pieza de comunicación consciente”.

Esta entrevistada manifiesta cuestiones que hacen a la consciencia socioeconómica que gira en torno a la consciencia ecológica es decir, en algún punto reflexiona sobre el echo de que los procesos ecológicos pueden implicar ciertos costos económicos y de esa manera se corre el riesgo de que la sustentabilidad “Sea un lujo de países ricos” (María Iraolagoitia, comunicación personal, 7 de agosto, 2019). De esta forma, intentar el desarrollo de procesos sustentables implica también el desafío de eliminar las desigualdades sociales.

La escasez de recursos, es una realidad que está presente en la consciencia de las diseñadores como un limitante para potenciar los procesos ecológicos. Coincide en esto último otra de las entrevistadas, Christian Chávez López (Comunicación personal, 4 de julio, 2019) al decir que, en ciertas comunidades de México, el acceso a material de lectura solo puede realizarse a través del papel ya que, en algunos casos ni siquiera cuentan con luz eléctrica. Entonces plantea la cuestión de seguir trabajando con el papel como una cuestión de accesibilidad especialmente para las personas de menos recursos. Continuando con la idea de un procesos sustentable, se puede retomar a María Iraolagoitia (Comunicación personal, 7 de agosto, 2019) quien indica ciertos ítems que están presentes en su propio proceso de diseño y que considera indispensables para poder calificarlo de ecológico. Entre estas se puede mencionar la reducción de cualquier tipo de fuente de energía que se considere no renovable o que genere un impacto negativo en el medioambiente. Además de esto busca la reutilización del papel y la impresión del mismo en ambas caras. También agrega sobre este último la utilización de papeles que tengan certificados *FSC* que significa que los árboles utilizados han sido de plantaciones creadas con dicho fin. También implica la utilización de tintas vegetales y papel sin estucar todo esto, obviamente, siempre que sea posible de acuerdo a los requerimientos del cliente. Sobre este último punto, entra en discusión la consideración de si el cliente debe generar todas las directrices y el diseñador solamente acatarlas o por el contrario si este último puede y debe realizar las acotaciones que consideren necesarias para que el proceso sea ecológico. Sobre esto reflexiona Christian Chávez López (Comunicación personal, 4 de julio, 2019) al indicar que no se trata siempre de

recibir ordenes de cómo quiere el cliente que sea el diseño sino que también es necesario que este último tenga la confianza suficiente en el diseñador sobre el cual delega su trabajo. En este punto también es necesario que el diseñador entienda que esta misma confianza debe poder transmitir al impresor. De esta forma se trata de una idea conceptual que engloba la cuestión del trabajo en equipo, de manera que un diseño sustentable implique crear una cadena de valor, en la cual todos respeten los principios de un diseño sustentable.

Continuando con el proceso de diseño sustentable que planeta María Iraolagoitia (Comunicación personal, 7 de agosto, 2019) se puede hablar acerca de la necesidad de la utilización de barnices que sean al agua y buscar procesos que aprovechen la luz natural utilizando así lámparas de bajo consumo, esto último obviamente implica el apagado de equipos que no están siendo utilizados y transportes amigables como bicicleta y patinetas. En este aspecto, se debe considerar también la posibilidad de eliminar el uso de papel obviamente sin perder de vista los objetivos funcionales y estéticos. Por el contrario Christian Chávez López (Comunicación persona, 4 de julio, 2019) indica que la eliminación del papel no necesariamente tiene que ser un objetivo del diseñador ya que, en algunos casos esto resulta imposible por las condiciones de los clientes o usuarios a los cuales esta dirigido el producto o bien porque se puede utilizar papel que cumpla con características ecológicas como las etiquetas y sellos correspondientes. Es por ello, que la diseñadora citada busca trabajar con proveedores conocidos que utilizan certificaciones ecológicas que ayudan a bajar la huella ambiental. En este sentido menciona a una empresa denominada *Forpress* que ubicada en México y en opinión de la entrevistada constituye una imprenta realmente sustentable. En este sentido se aplica la idea por parte de la diseñadora de las teorías que se desarrollan en el capítulo uno del presente Proyecto de Graduación, las cuatro erres, reducir, reutilizar, reciclar y rehabilitar. Para entender esto, la entrevistada alude a un caso práctico de su propia experiencia donde por ejemplo, al pensar en la realización de un libro, piensa también en que se va a transformar y como se puede reutilizar el papel, cómo puede reciclarlo y cómo puede reducir su cantidad. Para ello evita trabajar de una manera lineal y busca siempre chequear todos los procesos y los vínculos con otros actores que

puedan intervenir en el proceso.

Continuando con esta idea de sustentabilidad, no sólo se deben atender cuestiones relacionadas con los materiales que se utilizan en el diseño o la impresión sino también la necesidad o no de la cantidad de material utilizado. Por ejemplo, menciona los casos donde los empaques son excesivamente grandes en relación a la cantidad de producto que contiene. Claro que esto último se puede deber a cuestiones de comunicación publicitaria es decir a la generación del impacto visual asociado a que hay mas contenido del que realmente hay, es por ello que se trata también el procesos sustentable de una cuestión que tiene que ver, además de con lo ecológico, también con marcos éticos y morales. Implica esto considerar la posibilidad, en algunos casos, de no utilizar ningún tipo de envoltorio o reducirlos en su mínima expresión, sin atentar contra la funcionalidad. En cuanto a los valores agregados que genera la cuestión de la sustentabilidad, realiza un aporte interesante Christian Chávez López (Comunicación personas, 4 de julio, 2019) al mencionar lo que considera los más importantes, se necesita visualizar el diseño desde una concepción global entendiendo cuál es el problema al cual se le pretende dar solución a partir de intervención profesional. Esto implica cambiar de un enfoque lineal a otro sistemático lo cual puede entenderse como el segundo paso, dándose lugar para repensar todo aquello que se considera necesario y oportuno. Además es pertinente desarrollar un compromiso ecológico que permita poner en practica el sentido ético del cual se habla más arriba provocando también de esta forma, o al menos buscando promover, un cambio a nivel social es decir, que no sólo se acote a la comunidad de diseñadores. Sin embargo, aclara que el diseñador debe tener una participación especial en ese proceso de concientización.

A modo de reflexión final, la sustentabilidad en el proceso de diseño implica olvidarse de una visión fragmentada de este proceso es decir implica pensar desde el inicio hasta el final, que incluso va más allá del resultado en tanto implica también la consideración de cuestiones asociadas a la reutilización del producto diseñado más allá de su propósito principal. De esta manera cabe mencionar también la necesidad de tener un compromiso ético y moral.

Retomando la idea de sustentabilidad, se puede hacer alusión a la manera en la cual se

ingresa a esta concepción del diseño, entiendo como se adelanto más arriba que se trata de una cuestión de orden filosófico. Por ejemplo, en el caso de Christian Chávez López (Comunicación personal, 4 de julio, 2019) la adopción del proceso ecológico parte de su concepción personal de la profesión, la cual la lleva de manera casi natural a comprender indagar y estudiar sobre el listado de materiales que pueden utilizarse, proveedores e insumos para poder poner en práctica el concepto de sustentabilidad que se aplica más arriba. Agrega a esto último Lupita Guillén (Comunicación personal, 4 de septiembre, 2019) que la incorporación a un modo sustentable de diseño viene dada de la convicción personal y de la idea de una vida ecológica trasladada a las actividades de la vida cotidiana, significa esto, dicho de otra forma que un diseñador gráfico sustentable no solamente es ecológico en cuanto a su profesión sino también en cuanto a su vida general.

4.2 La incorporación del papel en un proceso de diseño gráfico sustentable

Otro de los ejes fundamentales que aplican al interrogante de investigación y al objetivo principal de este Proyecto de Graduación es el del papel, en el contexto de un proceso de diseño gráfico sustentable. Al decir esto último, las entrevistas indagan también, cuáles son las consideraciones que realizan las diseñadoras gráficas entrevistadas sobre dicho rol. Para ello, se necesita incorporar el concepto de sustentabilidad en el marco del uso del papel de manera de poder entender cómo, sin descartar la utilización de este último, es posible igualmente cumplir con un proceso sustentable o con el concepto de la sustentabilidad.

En primer lugar es necesario buscar que la utilización del papel sea medida en cuanto a la concientización de su uso es decir, que no se generen impresiones o gastos de papel de manera indisciplinada. Así lo entiende María Iraolagoitia “Imprimir lo menos posible y concientizar a la gente a que imprima lo estrictamente necesario” (Comunicación personal, 7 de agosto, 2019) como se puede analiza de la observación realizada por la entrevistada, el punto principal alude a disminuir el uso del papel a la mínima expresión posible. Esto también implica entender la vinculación que el hombre realiza con su entorno en la cual obviamente se encuentra inserta la aplicación, el uso y el reciclado del

papel. De esta forma lo que se busca es lograr un equilibrio con los recursos del medioambiente, de manera que la productividad pueda extenderse a lo largo del tiempo. En este aspecto la sustentabilidad implica la tendencia hacia una idea de autosuficiencia y en este aspecto se puede agregar a la dimensión de reducción del uso del papel la idea de lograr una producción que sea acorde al consumo. Es decir, que a partir de esta reflexión, se puede entender también que no se trata solamente de buscar un mínimo consumo o la anulación de este último sino también producir de forma armónica con el consumo. Dicho de otra forma que los recursos nunca deben gastarse a un nivel mayor que el de su generación y en este mismo sentido que los contaminantes no pueden ser producidos más allá de la capacidad que existe para realizar su reciclado. Es por ello que se puede resumir lo mencionado hasta el momento como un desarrollo sustentable que conserva y protege los recursos naturales no solamente para las generaciones presentes sino también para las venideras, lo cual implica salirse de una mirada egoísta para pasar a tener otra que sea más solidaria y comunitaria.

Sin embargo, Christian Chávez López (Comunicación personal, 4 de julio, 2019) observa que todas estas cuestiones siguen en discusión y que por ende la idea o la metodología que se tenga para la incorporación de papel al proceso de diseño también va a estar en continuo debate y discusión. Agrega esta última algo interesante que hasta el momento no se menciona el entendimiento que la Organización de Naciones Unidas tienen sobre esta problemática, la cual gira entorno a entender que se trata de satisfacer necesidades actuales sin comprometer otras que puedan ser futuras y que esto implica no sólo cuestiones de índole técnica sino también actitudinales. La entrevistada coincide con esta visión al decir que no se trata de una disciplina o meta final sino de un proceso que se puede extender a lo largo del tiempo y que implica un modo de trabajar entendiendo que hay muchas posibilidades de soluciones sociales ambientales, tecnológicas, económicas y culturales para la sustentabilidad.

Lupita Guillén (Comunicación personal, 4 de septiembre, 2019) coincide también en que se trata de cuestiones que se encuentran en continuo cambio y que abarcan no solamente elementos referentes al diseño gráfico sino a los procesos económicos y sociales en general. Así dicha profesional integra esta concepción a todo su proceso de

diseño lo cual incluye el desarrollo de estrategias de colaboración y transdisciplina de equipo para garantizar un diseño ecológico.

Aclarado lo que se explica en los párrafos anteriores, se puede iniciar el proceso de entendimiento hacia el rol que juega el papel en un proceso de diseño gráfico sostenible. En primer lugar se puede mencionar a María Iraolagoitia (Comunicación personal, 7 de agosto, 2019) quien entiende que se realiza un uso abusivo del papel y por lo tanto el objetivo debe ser la disminución del uso de este, a través de diferentes técnicas que ya han sido aplicadas. Además, en los casos que no se pueda reducir la utilización del mismo se puede recurrir a diferentes técnicas para saber si se está ante un diseño sustentable. Por ejemplo el papel reciclado, madera o Kraft donde su elaboración es respetuosa con el medioambiente, 100% reciclable y ecológica. La entrevistada aclara que se trata de un papel que se obtiene a partir de la pulpa de fibra de madera y que resulta ser una solución interesante para el embalaje además de ser fácil de reciclar. También se pueden observar diferentes marcas en el papel que aluden a que este último es cuidadoso con el medioambiente. Además se pueden realizar acciones de concientización desde el trabajo del diseñador, por ejemplo al enviar un mail se puede solicitar que antes de pensar en imprimir el mismo se analice si resulta ser realmente necesario incluso se pueden aludir cuestiones informativas como por ejemplo que una tonelada de papel implica la tala de 15 árboles adultos y el consumo de consumo de 250 mil litros de agua. Esto implica que la simple utilización de papel reciclado ya contribuye por sí sola a reducir la tala indiscriminada de árboles y a disminuir la contaminación de ríos y mares. Además, específicamente aludiendo a la tarea del diseñador, la tarea de este último en cuanto a su comunicación con el cliente puede ser 100% digital.

Christian Chávez López (Comunicación personal, 4 de julio, 2019) agrega que se pueden verificar en los papeles las eco etiquetas que implican que los papeles contienen fibras especiales y/o que son extraídos de bosques forestales controlados para garantizar la continuidad productiva o sustentabilidad. Al respecto de todo esto es necesario considerar el rol de la implicancia cultural que esto tiene es decir, que cabe comprender que la sociedad debe estar informada sobre las cuestiones que se vienen explicando hasta el momento. Por ejemplo, existen muchos centros de impresión que no cuentan con

todas estas técnicas de sustentabilidad. Cabe destacar al respecto que esta falta de información se extiende incluso a generaciones más jóvenes que ya tienen dicha conciencia ecológica que sin embargo no cuentan con conocimientos técnico para entender en que momento se encuentran ante un papel ecológico. Por lo tanto, todo tiene que ver con una cuestión cultural de información y concientización, por ejemplo entiendo que no todo aquello que tenga un color verde es ecológico y que algo sustentable no siempre lleva dicho color. Sin embargo en el papel Christian Chávez López (Comunicación personal, 4 de julio, 2019) los colores, como así también los olores son indicadores de que un diseño es ejecutado de forma sustentable. Sobre este último se refiere al uso de tintas, donde el olor es un indicador de un uso excesivo o no, de un recurso no renovable como es el petróleo.

Una reflexión final que brinda la entrevistada sobre el papel, lo ubica en una posición ventajosa en tanto, siempre y cuando se realice en un contexto de producción controlada y de materiales ecológicos, resulta ser un elemento orgánico muy valioso para acompañar productos y para la tarea del diseñador gráfico que necesita del soporte de los papeles para poder mostrar sus diseños.

4.3 La responsabilidad empresarial en la producción del papel

Para explicar la responsabilidad empresarial en la producción del papel se toman seis casos de producción de papel. Las empresas *Bio Pappel*, *Ledesma*, *Papelera del Sur*, *Papelera Tucumán*, *El buzón de Papel* y *Ecoembes*, se dedican a la fabricación y recolección de papel. Las mismas no se encuentran ajenas a la problemática que en el tiempo presente donde se hace referencia al deterioro del medioambiente que afecta al planeta. Es cada vez mayor el interés que se manifiesta en cuanto a los procesos sustentables, por parte de la sociedad y las empresas.

De éstas últimas se analiza la metodología de producción de papel, como así también de que manera reflejan el concepto de la sustentabilidad en sus diferentes acciones. Estas se realizan en su mayoría en empresas de países de Europa y también América. En el resto de los países, las campañas de concientización son mucho mayores a las que se encuentran en Argentina, donde se toman pocas iniciativas.

En los países como México y España tienen reglamentaciones especiales y controles que hacen hincapié en la sustentabilidad, debido a la gran contaminación que poseen y debido al aumento de la población resultado de las migraciones.

En el presente análisis de caso se presenta atención a ellas, ya que es muy interesante las acciones que realizan y que se pueden comparar los métodos para tener en cuenta la misma aplicación en Argentina.

El objetivo de éste análisis es indagar sobre las diferentes estrategias que son utilizadas para disminuir el impacto que causan de forma negativa para el planeta, cómo funcionan en el exterior del país y qué se podría tomar para luego aplicar en Argentina.

Además de las entrevistas que se analizan en párrafos anteriores, a personas especializadas en la materia, como son, María Iraolagoitia, Licenciada en Diseño Gráfico, especializada en Diseño e imagen y también a Christian Chávez López, Licenciada en Diseño, especializada en editorial y profesora de la facultad *UNAM*. Para este último análisis se tienen en cuenta los conceptos que se desarrollan a lo largo de la investigación del presente Proyecto de Graduación, los mismos son, el diseño gráfico, el proceso de diseño, el diseño gráfico sustentable, modelo de ahorro de las cuatro y siete erres, como también el diseño gráfico en la era digital, entre otros.

4.3.1 Enunciados sustentables

Para poner en contexto a cada empresa ya que, provienen de distintos lugares, se va a desarrollar su historia y la misión, visión y valores de cada una, que son las declaraciones que guían a las acciones de la empresa, la visión indica hacia donde se dirige la empresa o que es aquello que pretende convertirse en el largo plazo. La misión es la razón de ser de la empresa, sirve para la toma de decisiones y acciones y por último el valor, que son las cualidades, principios y creencias que posee las empresas.

Bio Pappel, es una compañía mexicana que tiene sede en Ciudad de México, se funda en 1985 cuando se crea como *Grupo Industrial Durango, S.A de C.V.*

Miguel Rincón Arredondo, funda con sus hermanos diversos aserradores. La meta es crear cadenas de valor a partir del aprovechamiento integral y la regeneración sostenida del bosque en armonía con el medioambiente. Con los años se consolidan en el rubro de

la producción de madera al comprar un grupo de varias empresas que producía madera y papel, una de ellas es Scribe, mencionada por la entrevistada Christina Chávez López que la enmarca entre una de las mejores de México. La empresa comienzan a producir papel kraft y cajas corrugadas. En 2001 cambian su nombre a Corporación Durango, luego de atravesar distintas peripecias y crisis, logra salir adelante y se consolida como empresa que son en la actualidad bajo el nombre de Bio Pappel. La empresa declara que la huella de su historia la encontraron a lo largo de los años “plasmados en las paredes de las pirámides, templos y construcciones de tiempos ancestrales, pero además en pergaminos, libros y pinturas, testimonios que son posibles de conservar en cualquier época gracias a uno de los inventos más paradigmáticos del hombre: el papel” (Arredondo, 2019, s.p).

Los pasos que da la organización a lo largo de los años, respeta siempre el compromiso que se propone desde un principio, esta es el cuidado de las bases, generando una obligación que consta del respeto permanente con la naturaleza, la sustentabilidad y su asociado primordial, los bosques.

El principal reto que se sostiene con el paso de los años es fomentar una economía baja en carbono, por lo que se dedican mucho a la investigación e inversión en nuevas tecnologías que permiten seguir cuidando los bosques y realizar acciones que contribuyan a disminuir los desechos.

La misión de la empresa es producir de forma competitiva papel, productos de papel y empaques sustentables, para contribuir eficazmente al éxito de sus clientes, de la empresa y del medioambiente. La visión de negocios es ser una empresa líder en la creación de valor compartido a partir de una cultura de aprendizaje, innovación, productividad, protección del ambiente y responsabilidad social y por último los valores, que tienen como filosofía estar enfocados en la diferenciación como empresa y en sus productos, impulsar una economía verde baja en carbono e inspirar y ayudar a otros con el mismo propósito.

Papelera del sur, se funda en 1960 en Tornquist, en la provincia de Buenos Aires, en 1973 la adquiere el *Grupo HZ*, el objetivo es elaborar cartulina e integrar sus operaciones como fuente de materia prima para posteriormente producir envases. La empresa se

consolida en aquel tiempo como la única en fabricar cartulinas recicladas y biodegradables de alta calidad desarrolladas en su mayor parte con papel reciclado.

Su misión es brindar un servicio de excelencia, diseñando productos a la medida de cada necesidad, aportan asistencia con experiencia y nuevas ideas, en conjunto con las nuevas tecnologías y conocimiento. Los valores que guían su conducta son el respeto hacia los recursos humanos, el trabajo en equipo, la ética para poder desarrollar relaciones comerciales y mejorar continuamente. Lo más importante es el compromiso con el cuidado del medioambiente, la innovación tecnológica, la calidad de los productos y su excelencia.

Papelera Tucumán, si bien la información en cuanto a su historia es muy escasa. Los datos que la empresa proporciona son, que tienen una filosofía empresarial que está orientada a la innovación y la calidad del servicio al cliente. Producen papel para Argentina, Mercosur y el mundo. Cuentan con un grupo humano especializado, desde técnicos hasta profesionales que se perfeccionan día a día, realizan una inversión constante en tecnología para la planta productora para poder comprometerse cada vez más con el medioambiente.

Ledesma, es una empresa con 111 años de historia en el mercado, en Argentina son líderes en la producción de azúcar y papel, cuentan con una importante participación en los mercados de frutas y jugos cítricos, alcohol, bioetanol, carne, cereales y jarabes como también almidones de maíz. En el 2017 crean una empresa con energía renovable que está orientada a un proyecto de crear en un futuro parque solares en distintos puntos de Argentina. Pretende que trabajar en la empresa imprima un estilo de vida y que sea algo más que un lugar de trabajo. Para ello, su accionar debe ser íntegro, el respeto a la dignidad de las personas debe caracterizar las relaciones entre los integrantes, entre sí y para con terceros. Promueven el desarrollo profesional y personas de las personas con cursos de capacitación y liderazgo también el trabajo en equipo. Uno de sus principales valores es alentar la innovación y creatividad, estar en constante cambio para llegar al éxito. Como empresa es fundamental la seriedad, es decir el cumplimiento de los compromisos contraídos, ya sea de forma interna como externa. Tienen tres aspectos primordiales, ellos son la eficiencia, calidad y servicio al cliente, sin ellos el desarrollo del

grupo no funcionaria.

Ecoembes, es una organización sin ánimo de lucro responsable de promover y gestionar el sistema para el reciclaje de los residuos de envases a través de contenedores de colores según el tipo de desecho que sea. Se funda en 1997, lleva más de 20 años desarrollando ésta labor. Su función es hacer que todo el sistema que hay detrás del reciclaje sea lo más eficiente posible. Trabajan más de 12.000 empresas, que son las que ponen los envases en el mercado y que luego tienen la obligación de financiar su recogida para el posterior proceso de reciclaje que les permite recuperar las materias primas. Como empresa son el reflejo del compromiso con el desarrollo sostenible.

La visión es alcanzar los objetivos que están fijados por la ley que rige, en los plazos que son establecidos, con la colaboración de las entidades locales en la recolección selectiva de los envases, garantizar el destino final de los materiales recuperados. Buscan asegurar el desarrollo sostenible del sistema que gestionan y que el funcionamiento sea óptimo, satisfacer las necesidades frente a las demandas que puedan tener y de la sociedad en cuanto a los residuos de envases y el tratamiento de los mismos. El valor como empresa es encabezado por la integridad, fomentan la estricta observación de las conductas y el comportamiento de su trabajo. Siguiendo por la sostenibilidad, defendiendo un modelo perdurable, que combina la responsabilidad ambiental con la eficiencia económica y la creación de valor para la sociedad, en colaboración con los grupos de interés, se trabaja de forma conjunta con la gestión público - privada, lo que es indispensable para la preservación del medioambiente. Bajo la eficiencia para maximizar el rendimiento de los recursos y por último la innovación, promueven los avances tecnológicos a lo largo de todo el ciclo.

El buzón del papel, se inicia en la actividad de recuperación y transporte de residuos para su posterior reciclaje en 1995, está implicada en la protección del medioambiente y acreditada por la consejería de medioambiente de la comunidad de Madrid para la actividad de recuperación y reciclaje de los residuos no peligrosos y peligrosos generado por las empresas.

4.3.2 Acciones sustentables

Cualquier actividad productiva que se realice implica un impacto en el ecosistema natural. Las empresas que realizan acciones sustentables demuestran el compromiso que tienen para con el planeta, contribuyendo a las problemáticas sociales y ambientales existentes en la actualidad. Muchos de los recursos naturales están en peligro, se sabe que la producción de papel hace estragos con ellos cuando se utilizan de forma indiscriminada, por ello, es importante que todas las empresas realicen sus prácticas a consciencia y con eficacia. La responsabilidad social en las empresas es un propósito que con el tiempo se vuelve más relevante, en el tiempo presente las empresas buscan por su parte no ser parte del problema, para convertirse en parte de una solución, que contribuye a dañar menos el planeta.

Bio Pappel, decide a modo de expresión, en torno a su vocación social y compromiso con las generaciones futuras, no explotar los grandes bosques de su empresa Scribe, que se encuentra en Estados de México, convirtiéndolos en una importante reserva forestal y acuífera para el país en un gran pulmón verde. Además producir papel sin cortar árboles debido a su alto compromiso con el desarrollo de los bosques en México. La realización de éstas actividades le otorgan el premio a mérito forestal, un gran distinción. *Bio Pappel*, deja diversas huellas positivas para el planeta, ellas son, huella forestal, consiste en un modelo de sustentabilidad circular, como se desarrolla a lo largo del presente PG. Es decir, la empresa multiplica el ciclo de vida del papel y los productos a base de papel al recolectarlos, realiza una cadena inversa de responsabilidad que es compartida para reciclarlos y convertirlos nuevamente en papel y productos. La economía circular consta de seis pasos, uso, residuos, recolección, reciclaje, papel, productos de papel y comienza el ciclo otra vez. Otra de las huellas es la energía verde que significa que la empresa genera su propia energía verde aprovechando el vapor de sus procesos industriales. Por otra parte se encuentra la huella de agua, que hace referencia a al consumo de la misma, *Bio Pappel* es una de las empresas papeleras con menor consumo de agua en el mundo, como se explica anteriormente en el desarrollo de los capítulos, el papel es uno de los rubros que más cantidad de agua consumo en su producción. También se encuentra la huella de tecnología verde, que consta en utilizar tecnología sustentable para impulsar una economía verde que sea baja en carbono, incorporan tecnología de vanguardia, ese

es el eje central de la estrategia de innovación y sustentabilidad. Y por último la huella de carbono, es decir que capturan ocho veces más el carbono del que emiten, construyen una cadena eficiente de sustentabilidad, para impulsar la economía verde y reducir el carbono. En cuanto a la responsabilidad social empresarial *Bio Pappel*, crea una organización sin fines de lucro que se llama *Fundación Bio Pappel*, con el objetivo de crear una cultura sustentable, realizando acciones e iniciativas ambientales, donde se impulse el reciclaje de papel para así darle un respiro al planeta, preservar los bosques y apoyar causas sociales. La misma cuenta con voluntarios y reciclaje de papel, brigadas de reforestación y conferencias ambientales en escuelas e instituciones de todos los niveles. Además se trabaja con las comunidades aledañas a los complejos con los que cuenta la empresa, con los que también trabajan en involucrarse con el cuidado del medioambiente, capacitando y sensibilizando, para que se lleve a cabo una correcta separación y disposición de los productos del papel.

Por parte de la empresa también es fundamental ser incluyente, ya que los cambios sociales y de paradigmas la obligan a tener que impulsar programas y campañas de concientización, para que las personas de mayor vulnerabilidad mejoren. *Bio Pappel* está activamente involucrada en cuanto a los temas de igualdad, accesibilidad, diversidad e inclusión, mejorando su política de inclusión laboral y no discriminación. Se asegura del bienestar de cada uno de sus empleados sin importar el sexo, la edad, preferencia sexual o condición social. Es un gran cambio cultural que requiere de trabajo y tiempo.

Bio Pappel implementa programas a favor de la responsabilidad social, el desarrollo sustentable y cuidado del medioambiente, siendo un referente en México y el mundo sobre ser una empresa que realmente colabora con el medioambiente.

Papelera del sur, poseen un patrón que rige como guía para el desarrollo de sus actividades, el balance global ambiental positivo, para lograrlo apelan al reciclado de desperdicios fibrosos que son generados por la comunidad. Los utilizan como materia prima principal en los procesos. Utilizan fibras vírgenes que provienen de los cultivos controlados, que además dispongan del certificado de *Cadena de Custodia FSC*. Aplican control y búsqueda constante de la reducción del impacto ambiental que generan los efluentes, intentando maximizar el reciclado de sus propios residuos. Los productos que

realizan como la cartulina estucada cuentan con el certificado *FSC*, que además poseen la certificación de la cadena de custodia *PEFC*, la misma garantiza que la materia prima que se utiliza para llevar a cabo la cartulina proviene de una fuente sustentable. En cuanto a la responsabilidad con el planeta la empresa Papelera del Sur trata a los efluentes y residuos que emiten, los efluentes líquidos de la producción de papel cargados de fibras en suspensión, son inicialmente tratados en un clarificador por medio de procesos de flotación y decantación. Los efluentes ingresan por zarandas que permiten separar las partículas grandes, luego se les adiciona coagulantes que agrupan las fibras. Mediante de la inyección de burbujas pequeñas de aire, flotan y son recuperadas para el ciclo de producción. Las partículas más grande son separadas de los efluentes líquidos, parte del agua vuelve al proceso y otra pasa por un tratamiento secundario. Para éste método se filtran los efluentes, se desarrollan partículas que quedan suspendidas y se alimenta de los residuos orgánicos, transformándolos en agua ya tratada que continua su curso hacia el arroyo. Como consecuencia de esta acción se generan residuos, los cuales son llevados en vehículos especiales hasta el tratador, teniendo como destino final ser combustibles, entre otras cosas. También se generan residuos sólidos, como los plásticos, que son mezclados en los recortes de papel o cartón que se utilizan como materia prima. Estos residuos se compactan y luego se los utiliza como relleno sanitario. La huella en el reciclaje, es la “base fundamental de los procesos de producción de la empresa, suplen el 85 por ciento de las fibras que componen nuestras cartulinas.” (Papelera del Sur, 2019 s.p).

Los papeles y cartones que son utilizados para lo que en un principio están destinados, son recuperados y les vuelven a dar valor y así se evita el uso de fibras que provengan de nuevos árboles. Por cada tonelada de reciclado se salvan 17 árboles. En cuanto a la huella forestal, la empresa gestiona los procedimientos de la cadena de custodia de los productos forestales, así se garantiza el origen de la materia prima.

En cuanto a la responsabilidad social empresarial, *Papelera del sur*, cuentan con un modelo basado en la generación de valor económico, social y ambiental. Se comprometen con el desarrollo sostenible de la sociedad. Proporcionan empleo calificado, invirtiendo en el desarrollo profesional del personal, también el desarrollo de

clientes y proveedores. Certificación en las líneas de producto con el sello de cadena de custodia FSC, avalando a escala global el uso de materias primas que provienen de uso forestal sustentables. La calidad y el compromiso de las personas son ventajas que contribuyen a un crecimiento de la compañía y como tal a una expansión, es por eso que mediante la formación y entrenamiento alcanzan un mayor excelencia en los procesos, motivar al personal a que brinde su mayor potencial y aporte sus ideas y sugerencias, creando un clima de trabajo en grupo ideal. Por otra parte, en cuando al compromiso social con la comunidad, otorgan becas orientadas a los estudiantes.

Papelera Tucumán, produce papel con fibras celulósicas que se obtienen del bagazo de caña de azúcar, el principal material que compone al papel es 100% renovable, ecológico y sustentable, se evita la tala de árboles y cuentan con la certificación FSC. En cuanto a la responsabilidad con el planeta la empresa contribuye al desarrollo de las comunidades, ofreciendo capacitación técnica y ambiental no sólo para personas que trabajan en la compañía sino también a estudiantes que asisten a la planta para dimensional la importancia del medioambiente, generando una actitud responsable que se asume de forma natural. También poseen un programa social en cual se donan a los establecimientos escolares materiales.

Ledesma, al igual que la que se menciona anteriormente, la caña de azúcar es la base de su actividad, de su cultivo y procesamiento derivan los principios de la estrategia sustentable. Cuidar la tierra y conservar las yungas jujeñas. Como empresa se busca producir de manera integrada para que se maximice la eficiencia de las actividades y dar valor agregado a la materia prima. En relación a la responsabilidad con el planeta, *Ledesma* posee una producción sustentable que deja su huella positiva en, energía limpia, la mitad de la energía que utilizan para la producción de todos los productos en Jujuy es renovable, se conforma por tres fuentes de energía, gas natural, biomasa que consiste en generar energía a través de la malhoja y madera, se llama malhoja a los restos que quedan de hojas y cañas luego de la cosecha. En cuando a la gestión de residuos, desde el 2007 logran reducir el impacto y emisiones de gases de efecto invernadero, esto les permite evaluar lo riesgos y oportunidades de generar un programa en el que se reduzcan las emisiones en cada fase del proceso de producción.

En cuanto a la responsabilidad social empresarial *Ledesma*, tiene como principal objetivo de la compañía contribuir con el desarrollo en la provincia de Jujuy, especialmente en las áreas que abarca las comunidades cercanas a los complejos. Poseen cuatro objetivos, el primero es estimular el empleo y potenciar la empleabilidad, en especial de los jóvenes, generando programas de innovación tecnológica y capacitación de oficios. En segundo lugar mejorar la propuesta educativa, es decir contribuir con el avance de la educación técnica en la provincia, otorgando talleres educativos, mejorando las escuelas y prácticas profesionales. En tercer lugar fortalecer el tejido social con el apoyo de programas e iniciativas sociales en organizaciones de la comunidad. Por último promover el deporte y la cultura a través del club de la compañía.

Ecoembes, se encarga del reciclaje de los envases, lo cual percibe considerables beneficios ambientales en cuanto al ahorro de las materias primas, energía, agua, y la reducción de la emisión de los gases de efecto invernadero a la hora de producir. Además contribuye al desarrollo económico y social del país ya que se crea empleo.

Con el comienzo de la actividad aparecieron los primeros contenedores, la empresa consigue recaudar miles de toneladas de envases. Gracias a esto se efectúan importantes beneficios ambientales, que colaboraron con el planeta.

En referencia a la responsabilidad social empresarial, la empresa aporta valor a la sociedad mediante acciones sociales, cuenta con distintos proyectos, uno de ellos es *Libera: entorno limpio*, el objetivo es evitar que se tire o se abandone basura en entornos rurales y costeros y que se depositen en el contenedor correspondiente. Concientizando a las personas de que no hacerlo es una mala práctica. Otra de las acciones se llama *Red de colegios: EducaEnEco*, y consisten en que los niños reciclen día a día en centros escolares, facilitando las papeleras y formando a los profesores, alumnos, empleados y equipo directivos. Por último, la tercera de las acciones es muy importante, ya que se trata de *Reciclar para cambiar vidas*, consiste en la inclusión social y empleo, es decir que los envases son reciclados para tener una segunda vida y con ello se les da una segunda oportunidad a las personas que están atravesando una situación difícil, el proyecto va desde la inserción laboral de una persona, a mejorar su empleabilidad e impulsarlo con un puesto en el sector del reciclaje, contribuyendo a una mejora de la

persona y también del planeta.

El buzón del papel, es también una empresa que se dedica a la recolección y reciclaje, si bien el impacto comparado con las demás empresas no es tan significativo, ésta otorga una amplia cartera de servicios, que cuenta con instalaciones para empresas y recolección de residuos, lo que contribuye de forma que los residuos son controlados por personas especializadas y además fomenta el reciclaje en las personas. *El buzón del papel*, no cuenta con planes que colaboren a la sociedad desde otro punto de vista, pero si lo haces en la prestación de sus servicios, es decir la colocación de la papeleras para reciclaje, la destrucción de documentación, manutención de espacios limpios en las zonas que se colocan los contenedores. Y si bien capacita a sus empleados, no cuenta con capacitación para personas vulnerables, entre otros.

4.3.3 Producción sustentable

La innovación es una de las principales herramientas para alcanzar la competitividad empresarial de un modo eficiente y efectivo.

Bio Pappel, posee una amplia red de producción y distribución, cuentan con 31 plantas industriales, 14 centros de acopio y 6 plantas en proyecto. Son los clientes quienes los convierten en el líder del mercado, para ello cuidan de sus clientes, general ventajas competitivas, mantienen una producción alta a bajos costos, se comparan con el resto de las empresas para evolucionar y elevar el estándar, sus productos se diferencia debido a la innovación en cuanto a la sustentabilidad en sus procesos lo promueven, cumplen con el código de ética en todo lo que hacen, ese es el aspecto más diferenciador.

Cuentan con plantas y robotización de alta calidad, es tecnología de vanguardia, es reconocida con una amplia variedad de premios que reconocen su excelencia ambiental.

Papelera del sur, constantemente realizan inversiones en innovación y tecnología, además del perfeccionamiento de los métodos productivos, hace que sea una compañía que está a la vanguardia y se destaca. Los certificados de control le otorgan respaldo, asumiendo un fuerte compromiso con la preservación de los recursos y la protección del entorno, como empresa cumplen con los compromisos que asumen.

Papelera Tucumán, su filosofía está orientada hacia la innovación, especializando a los

empleados y técnicos y realizando constantemente inversiones en tecnología de última generación para la planta, para poder respetar el compromiso con el medioambiental.

Ledesma, propone que ninguna innovación puede sostenerse en el tiempo si no se apoya en los procesos de mejora de forma continua, por eso tiene áreas de investigación y desarrollo en la compañía que se dedican a monitorear y acrecentar la calidad de sus productos, el objetivo es volverse cada vez más sustentables. En el proceso de hacer bien las cosas es donde se apoya la capacidad de innovación. Es contaste la búsqueda de diversas formas de producir mayor cantidad y de mejor forma.

En *Ecoembes* la innovación para ellos está presente en todo el ciclo del envase, es decir desde la prevención mediante el ecodiseño, hasta la transformación en producto final y su vuelta al mercado. Para lograrlo realizan diversos estudios y proyectos.

En conclusión se eligen en primer término la empresa Mexicana *Bio Pappel*, ya que es reconocida en el mundo y multipremiada en cuanto al desarrollo sostenible. Como se menciona a lo largo del capítulo, es una empresa que colabora ampliamente al medioambiente, no sólo en la producción, sino también en la capacitación y las acciones sociales que realizan. Por el lado de Argentina se eligieron *Papelera del sur*, *Papelera Tucumán* y *Ledesma* ya que, son las tres más relevantes dentro de las pocas que se encuentran que trabajen de forma sustentable a la hora de producir, si bien el total de sus acciones no son sostenibles, es de mucho valor que apliquen lo mayor que se pueda. A la hora de compararlas está claro que son inferiores, esto puede deberse a la situación que atraviesa el país en cuanto a la economía y lo social, ya que para desarrollarse dentro del mercado y colaborar con el medioambiente se requiere de maquinaria costosa, éstas empresas no disponen de los mismo recursos, pero no es imposible que las demás compañías que se encuentran en Argentina deberían imitarlas.

En cuanto a las empresas de recolección se eligieron las dos de España, ya que son líderes en esta practica que es el manejo correcto sustentable de los desechos.

En Argentina son muy pocas las campañas que se realizan o no tienen la visibilidad que se requiere. Al realizar la investigación se encuentra un punto que es relevante en cuanto a lo que hacen las empresas por su parte para contribuir al planeta y a sociedad. En la mayoría las prácticas son realizadas para los niños, si bien es importante ya que son el

futuro, y es necesario que desde pequeños incorporen en hábito. Se cree que es fundamental que se concientice a los jóvenes-adultos y a los profesionales, debido a que desde el momento de idear la pieza como diseñador o escoger el material con el cuál se va a llevar a cabo el trabajo, cómo se plantea el presente proyecto no se tiene la información necesaria.

En nuestro país aún no se encuentra desarrollada esta rama de la actividad industrial papelera. Existen algunas iniciativas aisladas, pero aún no se consiguen en el mercado local papeles con fibras recicladas de calidad. Algunas empresas privadas e instituciones de diferentes rubros han aprovechado esta tendencia mundial como soporte de sus comunicaciones institucionales o sus políticas de Responsabilidad Social Empresaria. (Cámara Argentina del Papel y Afines, 2019. s.p)

Lo cierto es que las empresas que se mencionan, si desarrollan la actividad, no son provenientes de fibras 100% recicladas, pero tienen una excelente calidad de papel con celulosa que proviene de fuentes alternativas como es la caña de azúcar, como se vio en la compañía *Ledesma*.

En la revista digital *Argentina Ambiental* se le realizó una entrevista al Secretario Nacional de Ambiente y Desarrollo Humano, Rabino Sergio Bergman, en cual menciona que el sector privado, en referencia las compañías tiene un rol clave que desempeñar, que por parte del gobierno se implementaron programas para ayudar a al reconversión industrial sustentable, y así fomentar la innovación para el desarrollo sustentable y generar reglas claras para que la forma de producir sea sustentable. “Nosotros trabajamos para que en Argentina el que contamina pague, que de manera seria y cierta todos los sectores incorporen esta premisa de que nada puede ser rentable si no es sustentable” (Bergman, S, 2019, s.p).

Es de suma importancia que el gobierno tome represalias contra las empresas que no cumplan. A su vez también es necesario que se implementen más reglas o se haga hincapié en las papeleras ya que, son una de las principales fuentes más contaminantes del planeta y que utiliza recursos naturales de forma desmedida.

Es fundamental que se aumente la realización de pasta celulósica proveniente de la caña de azúcar, ya que a la tierra le produce menos impacto que cuando se realizan con árboles, por más que éstos provengan de bosques implantados de pino, eucaliptos, sauces y álamos. Porque influye en la tierra como las plantaciones de maíz, soja, entre

otros. Las papeleras realicen un cambio a la hora de producir, es necesario, en primer lugar, la mejora en los mecanismos y las técnicas que son llevadas a cabo en cada una de las fases desde la obtención de la fibra hasta el resultado final, son más eficientes, lo que conlleva a una reducción y mejor administración como ya se mencionó de los recursos, como agua, energía, entre otras, es decir optimizando el uso de los recursos tanto renovables como no renovables y no menos importante una mejor gestión de los desechos teniendo en cuenta su recupero o la disposición final.

Capítulo 5. Descripción del proceso del diseñador gráfico sustentable

En este último capítulo del presente Proyecto de Graduación, se pretende resumir lo que se establece y analiza en los cuatro primeros capítulos, integrando de esta forma el recorrido hacia la pregunta problema y el objetivo principal. Para ello, se busca sintetizar tanto lo que refiere al marco teórico como así también al trabajo de campo consistente en la realización y aplicación de entrevistas semi estructuradas. Para lograr este propósito, se establece una división en cuatro apartados los cuales responden a la formulación del problema, la idea, el desarrollo gráfico y el testeo.

La formulación del problema se establece como la razón de ser por la cual un cliente ya sea persona, empresa u organización en general consulta al diseñador gráfico en búsqueda de una respuesta o solución a ese problema. Lo referido a la idea, tiene que ver con la propuesta que el diseñador implementa a través de su creatividad experiencia profesional para resolver el problema que le formula el cliente. Por su parte el desarrollo gráfico tiene que ver con la implementación práctica de la idea que propone el diseñador, en definitiva es la aplicación del proceso de diseño hasta la obtención del producto final. Finalmente, se trabaja en el testeo, que como su nombre lo indica tiene que ver con realizar pruebas pilotos para ver los efectos que produce la pieza terminada de diseño, en el público al cual está dirigido, como así también con otros colegas que aporten su visión profesional. De esta forma se busca comprobar si la solución al problema realmente satisface las necesidades requeridas.

5.1 Problema

Como se adelanta en la introducción de este capítulo, el problema tiene que ver con la detección de alguna necesidad relacionada a la problemática del diseño gráfico que por lo general es detectada por el propio cliente, ya sea actual o potencial.

Tal como lo indican los autores y diseñadoras gráficas a lo largo de este Proyecto de Graduación, existen diferentes pasos en el proceso de diseño en los cuales se pueden identificar aspectos de la sustentabilidad. En el primer paso es decir el que concierne a este apartado, es donde resulta más difícil verificar esta idea de sustentabilidad, ya que en definitiva, independientemente de la intención del diseñador gráfico en ser o no

sustentable, el problema se asocia a un cliente que necesita algo para lo cual debe encontrar una solución.

Pese a lo que se comenta en el párrafo anterior, una de las entrevistadas hace alusión a cuestiones relacionadas con la posibilidad de identificar sustentabilidad en la identificación de problemáticas. Esto tiene que ver con la idea de lograr regulaciones y políticas de estado que apunten a la ecología o a cuidar al medioambiente. Además tiene que ver con la generación de cultura por parte de los diseñadores que pueda también trasladarse a las organizaciones y a la sociedad en general. De esta forma, si el conjunto social como así también organizacional tiene inserta en su cultura la idea ecológica o de sustentabilidad ya pensará sus necesidades y sus problemáticas en relación a lo ecológico y de esta forma traslada esta idea al diseñador gráfico. Por ejemplo, tal como se desprende del trabajo de campo plasmado en el capítulo cuatro, se puede hablar de certificaciones que se puedan visualizar en los productos diseñados, como así también las calculadoras ambientales para poder estimar el costo ecológico.

En el ejemplo anterior, sobre el costo ambiental, es claro que si por normativas legales se obliga a los actores involucrados en la utilización de estas calculadoras, el pensamiento de la problemática ya debe surgir teniendo presente este tipo de costos. Un ejemplo claro de esto son las normativas medioambientales que aplican a la producción de automóviles, donde por más que se quiera hacer un auto deportivo de altas prestaciones, se debe atender igualmente a no romper las normas medioambientales en cuanto a las emisiones de gases y consumos de combustibles. Esto también se piensa en torno a cuestiones relacionadas con los envases ya sea en lo cuantitativo es decir, en la cantidad de material que se utiliza como así también en lo cualitativo, referente al tipo de materiales utilizados.

Independientemente de la sustentabilidad o no, el problema tiene que ver con identificar una necesidad que, como se adelanta al principio de este apartado, por lo general bien establecida por el cliente. Sin embargo, es posible también que el diseñador gráfico funcione de manera proactiva sobre este tema significa esto, que el profesional le señala a su cliente actual o potencial el problema de diseño que tiene. Justamente en este punto, donde se puede aplicar de manera más clara y sencilla la idea de sustentabilidad

en tanto, el diseñador gráfico que aplica los principios de la sustentabilidad identifica problemas asociados a cuestiones medioambientales. Pero si esto último no ocurre, ese cliente es el que suele ser el primero en identificar una carencia o necesidad que constituye el motivo o la razón por la cual se comunica con su diseñador para solicitar un servicio específico. Esto no necesariamente tiene que pensarse como una parte del proceso en el cual el profesional del diseño es un agente meramente pasivo que recibe las indicaciones de un tercero. Por el contrario, el profesional, con experiencia en la materia, puede ayudar a pensar al cliente en términos de diseño su problemática más aún, cuando este último no tiene en claro exactamente cuáles son esos problemas.

Además de lo anterior, en esta etapa del proceso de diseño, se requieren algunas actuaciones de carácter activo como por ejemplo, el análisis de las prioridades y jerarquías que viene incorporadas en la problemática que le plantea el cliente es decir, en definitiva lo que se busca es lograr un planteo lo más específico y claro de la necesidad ya que, sin esto el resto de los pasos que hacen al proceso de diseño se ve comprometido seriamente.

La detección de la problemática, además de verse claramente condicionada por la visión del propio cliente también, está afectada por cuestiones de índole cultural y contextual o dicho de otra forma del entorno del mismo. En este aspecto la idea de sustentabilidad es fundamental, ya que como se adelanta en el inicio un contexto que privilegia los principios ecológicos también producirá problemáticas asociadas a lo amigable con el medioambiente. La identificación del problema puede implicar cuestiones que se entremezclan con la formulación de la idea como la relacionada a los recursos necesarios para la producción de la solución, ya que en definitiva tal como se ve en este Proyecto de Graduación todo problema que se acerca al diseñador gráfico tiene como objetivo encontrar una solución.

Es posible atender aquél problema puede a su vez estar constituido por diferentes partes que deberían ser identificadas por ejemplo, este problema puede estar asociado a necesidades de venta, necesidades institucionales, inconvenientes relacionados con otros profesionales que no supieron resolver adecuadamente las necesidades originales del cliente, entre otras cosas.

Para finalizar con este apartado, se puede decir que el problema implica también interiorizarse o investigar en las razones que dan lugar a la necesidad o problema. Esto puede significar, que una necesidad comunicacional que a su vez puede entenderse como la única necesidad, en realidad, puede devenir de otra necesidad y que entonces es preciso conocer ampliamente cuestiones que el cliente esgrime pero también otras a las cuales quizás el cliente no hace alusión o incluso puede o no conocer o estar al tanto de estas últimas. Este conjunto de cosas, condiciona todo el proceso de diseño por ejemplo a la morfología, tipología y colores.

5.2 Idear

Este apartado pretende dejar en claro lo que se entiende bajo el nombre de idear. El propósito es dejar establecido que en este paso del proceso de diseño se procede a desarrollar lo que es la idea de solución ante el problema que trae el cliente a colación. En algún punto viene a ser la solución a este último. En esta etapa es donde interviene la creatividad, intelectualidad y la experiencia del diseñador buscando así lograr, la solución más adecuada y eficiente para resolver las problemáticas de los clientes. A diferencia del paso anterior donde la aplicación de la sustentabilidad podía ser discutible, en este paso se ve claramente si el diseñador aplica o no principios de la sustentabilidad, ya que si lo hace es evidente que se verán reflejados en su idea y si no lo hace, no se verán. Es decir, la solución que el diseñador propone ya se enmarca en un contexto de pensamiento sustentable.

Existen algunos elementos claves que deben tenerse en cuenta al momento de pensar en la idea que se ofrece para resolver un problema. Por ejemplo que esta última no este netamente asociada o vinculada a formas de pensar del propio diseñador que no estén relacionadas con la problemática real del cliente. Esto puede ser un problema grave, cuando el diseñador intenta establecer sus parámetros de trabajo o imponer su visión de las cosas sin escuchar adecuadamente o activamente al cliente. Es de destacar que esto puede también aplicarse en el marco de la sustentabilidad ya que aquí se debe negociar entre el propósito que el diseñador tiene de lograr un trabajo sustentable y el propio deseo o problemática del cliente que lo consulta. Esta situación obviamente se ve

condicionada por la claridad en las directivas de quien solicita el servicio ya que si estas últimas son precisas y claras, entonces es más difícil que el diseñador se pueda salir de las mismas. Además esto último se ve condicionado por el tipo de relación que mantenga el prestador del servicio con el solicitante.

En el sentido de lo que se explica en el párrafo anterior, una de las cuestiones a considerar es la realidad global de quien plantea el problema en términos de imagen de marca o imagen personal si se trata de una persona, obviamente la consideración de la naturaleza de las actividades que realiza el cliente y las necesidades que giran en torno a esta última, además de lo referido a los públicos con los cuales se vincula quien solicita el servicio.

Como se explica al inicio del apartado, la formulación de la idea contiene dos elementos que se diferencia claramente. Uno de ellos es el elemento creativo, mientras que el otro es el ejecutivo. El creativo tiene que ver con la formulación de las ideas que vana regir todo el proyecto de diseño. Esto último, es muy importante ya que la idea no solo debe acortarse a como se va a resolver el problema en términos de una pieza comunicacional sino también en relación a cómo se va a poder desarrollar todo el proyecto en su conjunto. En este punto también es preciso detectar posibles inconvenientes que surjan en la posterior implementación del proyecto, obviamente con el propósito de disminuir los mismos, una vez resuelto esto, se puede pasar a la siguiente fase.

La fase dos tiene que ver con la ejecución de la idea. Sin embargo no debe confundirse esto con la etapa tres que es la del desarrollo gráfico. No se trata aquí de hacer dicho desarrollo sino de evaluar o valorar la idea en términos del mismo. En definitiva esto tiene que ver con verificar si es posible ejecutar la idea tal como se presenta, ya que muchas veces sucede que se plantean ideas novedosas e interesantes pero las mismas son difíciles o en el peor de los casos imposibles de llevar adelante. Esta cuestión es clave en un proceso de diseño ya que si se establece una idea a seguir que luego no se puede complementar habrá que volver atrás todo el proceso de diseño, lo cual puede comprometer incluso la formulación del propio problema.

Sobre lo último indicado, la sustentabilidad puede ser un problema particularmente grave, ya que no en todos los países existe la posibilidad de aplicar elementos sustentables en

todo el proceso. En este sentido, se refiere una de las entrevistadas la cual justamente hace referencia a que no todos los proveedores de su país aplican los principios de la sustentabilidad, que implican las cuatro y siete erres, entre otros. Esto significa que, en cuestiones de sustentabilidad es aún más importante chequear que la formulación de la idea se pueda llevar adelante.

Un aspecto bastante obvio pero no por eso menos importante y necesario de recalcar es que, se deben considerar las características culturales de los lugares donde se pretende implementar la idea. Estos aspectos pueden responder a tradiciones culturales y generacionales o incluso tendencias del momento. Un ejemplo de esto, es un diseño minimalista en un contexto de mucha información visual donde supuestamente debido a esto último el impacto visual va a ser bajo pero sin embargo puede suceder todo lo contrario ya que al tener un diseño completamente diferente y con elementos que hacen alusión a lo sustentable, puede entonces cumplir con el propósito de diferenciarse de los demás. En este punto se debe destacar que además de la identificación de la idea con el cliente debe existir también y fundamentalmente una identificación de los públicos que van a vincularse con la pieza de diseño.

Un aspecto interesante a tener en cuenta es que para que la idea sea viable, debe ser también costeable, es decir que el cliente tiene que tener capacidad económica para poder solventar el valor o costo monetario que implique llevar adelante el proyecto. En este sentido cabe recordar lo que menciona una de las entrevistadas al decir que, lo sustentable muchas veces puede implicar un costo económico mayor debido al uso de ciertos elementos como por ejemplo las innovaciones tecnológicas. Por lo tanto es preciso tener presente al momento de chequear la idea el presupuesto con el que cuenta el solicitante. Adicionalmente a lo anterior, se deben considerar los materiales que se van a utilizar durante el proceso de diseño. Esto último asociado a lo que se explica en el párrafo anterior sobre la viabilidad económica como así también con la idea de aplicar un proceso sustentable. Aquí se ve una clara diferencia entre lo sustentable y lo que no cumple con dicha condición, ya que obviamente lo primero requiere de materiales especiales que pueden no considerarse en el segundo caso. Incluso en este punto deben considerarse los posibles desperdicios de materiales ya que claramente esto atentaría

contra los principios de las cuatro erres.

En reflexión sobre lo anterior, es preciso aclarar que en esta cuestión de los materiales y el desperdicio, el papel juega un rol fundamental, tanto respecto a la cantidad que se utiliza como también a la composición del papel respecto de su impacto en el medioambiente o en la ecología. Sin embargo una de las principales desventajas de colaborar con el medioambiente y de buscar materiales que reduzcan el impacto negativo al mismo es el costo económico que esto implica.

Para ir finalizando la etapa dos correspondiente a la idea, se puede decir que la misma responde o se puede mostrar a través del denominado boceto. Este trata de un primer paso donde el cliente puede conocer de manera gráfica como queda la idea propuesta plasmada concretamente en una pieza de diseño. Se trata de un paso absolutamente necesario ya que muchas veces difieren de manera importante la visión que alguien puede tener de la idea en su mente a la que concretamente se refleja en el papel. Finalizar así la idea es lo que permite proyectar el trabajo del diseñador para ir abriendo paso a la tercer etapa que es la del desarrollo gráfico.

5.3 Desarrollo gráfico

La tercer etapa se corresponde con la del desarrollo gráfico, entendiendo a esta última como el paso en el cual se plasma la idea de diseño a través de la cual se permite la solución del problema. Es decir, se trata concretamente de la realización de la propuesta. La cual culmina con la etapa cuatro del testeo.

En la etapa de desarrollo gráfico se deben considerar aspectos relacionados a la comunicación, como así también a la psicología, economía y semiología. Ya que estas impactan en el desarrollo de su conjunto y en la capacidad que este tenga para resolver las necesidades de los clientes.

Para el desarrollo gráfico, se pueden utilizar o recurrir a diferentes métodos que pueden utilizarse por parte de los diseñadores. Además estos último pueden ayudar a lograr que el proceso se sustentable, generando así una propuesta enriquecida en base al menor impacto medioambiental que a su vez puede ser aprovechado en términos de imagen por cliente. Esta etapa continúa a partir del desarrollo del boceto que se implementa en la

etapa anterior. Es decir que hay una conexión del boceto referido como elemento de la idea y el siguiente paso al desarrollo gráfico.

Cabe destacar que en otras acepciones teóricas se entiende a este punto número tres de desarrollo gráfico con el nombre de producción, sin embargo en términos práctico no existe diferencia alguna entre uno y otro sino solamente en cuando al nombre. Se trata del momento en el cual se deja de hablar de una idea para materializar y hacer real a esta última. Es decir es la realización final, ya que el próximo paso denominado testeo tal como el nombre lo indica refiere a una metodología para comprobar que todo este de manera correcta, pero no implica la realización de ninguna actividad propia del diseño.

En esta etapa se evidencia todo lo que concierne a las ideas de sustentabilidad del diseñador gráfico. En este punto es donde se bajan al proyecto cuestiones relacionadas al uso de materiales sostenibles, de los proveedores de estos últimos y de las metodologías asociadas a un uso más efectivo de todos los recursos y un menor desperdicio de los mismo.

Durante el desarrollo gráfico, es también donde la sustentabilidad se puede pensar desde una visión social y cultural. Tal como indican algunas de las entrevistadas, los propósitos educacionales tienen que ver con la posibilidad de hacer que se tome consciencia sobre la necesidad de platicar modelos ecológicamente viables, no solamente en el diseño mismo sino también en aquellas actividades vinculadas como puede ser la producción de papel. En virtud a esto se puede hacer mención a que el echo de trabajar con proveedores que utilicen en sus producciones procesos que reduzcan los impactos negativos en el ambiente, implican ya de por sí una actividad gráfica con características sustentables.

Otras cuestiones que hacen a lo sustentable desde el marco de la etapa de desarrollo gráfico tiene que ver con las decisiones de impresiones y la utilización de determinados colores y además el uso de tintas que provengan de origen vegetal. Por lo tanto, se trata de una etapa en la cual intervienen múltiples desiciones que marcan de alguna forma la tendencia sustentable o no que tiene el diseñador en las cuales se encurta como se adelanta lo referido a las impresiones pero también, el papel, las matrices y los tamaños de las tipografías.

Sobre lo que se indica en el párrafo anterior, merece una mención especial la cuestión de las imprentas. En este sentido, una de las personas entrevistadas menciona la necesidad o preferencia por aquellas que son sustentables, garantizando esto último a través de las certificaciones que utilizan en sus procesos, lo cual repercute en el hecho de que además de utilizar productos ecológicos tengan una menor merma de los mismos. Sin embargo, claramente esto se ve condicionado por la existencia o no. A lo largo del presente Proyecto de Graduación, se verifica que no existen grandes avances al respecto, es decir no es tan sencillo conseguir empresas proveedoras que trabajen bajo el modo de sustentabilidad. Es por ello que en el análisis de caso que se realiza en el capítulo cuatro, se consideran a las más relevantes de Argentina.

Pese a lo anterior, el diseñador puede aplicar en el desarrollo gráfico las ideas de sustentabilidad aún sin contar con proveedores que la apliquen. De todas maneras, esta situación rompería la búsqueda de circularidad que se explica en el capítulo número uno. El rol que juega el papel en el desarrollo gráfico es importante desde la propia elección del mismo. Tal es así, que si se cuentan con las certificaciones ecológicas ya se puede saber que el papel impacta menos en el medioambiente. En este punto, la educación constituye un aspecto fundamental tal como menciona una de las entrevistadas cuando indica que, en su experiencia profesional se encuentra con muchas personas que creen que el papel reciclado o sustentable es únicamente de color marrón. Sin embargo esto no es así, ya que existen papeles sustentables de diferentes colores, ya sea de distintas tonalidades de blanco o del color que se requiera.

La principal diferencia respecto de un desarrollo gráfico sustentable es la aplicación de la idea de autosuficiencia respecto de que los recursos que se utilizan deben poder renovarse a medida que ocurre su consumo. En relación a esto también hay que considerar que la sustentabilidad implica no consumir a un ritmo mayor que el de la generación de aquello que se consume. Relacionado con lo anterior un desarrollo gráfico caracterizado por lo sostenible implica no contaminar más de lo que se pueda reciclar y apuntar a la utilización de energías que se consideran renovables.

En cuanto al uso del papel, obviamente los procesos sustentables buscan garantizar la posibilidad del reciclado de los mismos lo cual puede ser tenido en cuenta en el paso de

la materialización, asociado al desarrollo gráfico.

La razón por la cual, se encuentran ciertas limitaciones a la sustentabilidad tienen que ver, como se explica más arriba, con lo económico. Sin embargo hay otros aspectos como por ejemplo los niveles de producción en tanto la dificultad de la generación de producción masiva limita la cantidad de producto sustentable además de atentar contra las economías de escala y elevando los costos unitarios. Otra de las desventajas es la falta de información sobre los diferentes productos que cumplen con características ecológicas ya que dicha carencia obviamente afecta la elección de piezas ecológicas. Una tercer desventaja es la ausencia de políticas coercitivas que condicionan de manera real a los actores para que produzcan con la consciencia sustentable.

Así se puede decir que para finalizar, este tercer apartado de desarrollo gráfico, se puede dejar establecido que existe una clara diferencia entre un desarrollo con características sustentables de otro que no las tenga. Esto es así ya que el primero queda condicionado por el uso de materiales que a su vez impactan directamente en el desarrollo gráfico propiamente dicho y en el valor agregado de este como resultado final.

5.4 Testear

Para finalizar el capítulo cinco se procede al desarrollo del apartado correspondiente al testeo. Una vez que se encuentran cumplidos los tres pasos previamente mencionados es necesario realizar un testeo para comprobar que todo cumpla con los objetivos especulados antes de reproducir de manera masiva.

Una de las entrevistadas lo define como probar el objeto de diseño con el receptor para así dar por culminado la realización del mismo. Sin embargo, resulta interesante advertir que es preciso identificar quién es realmente el receptor de la o de las piezas de diseño. Con frecuencia se puede confundir al cliente con el público objetivo al cual esta dirigido el desarrollo gráfico. Sin embargo esto no siempre puede resultar así, ya que, en algunos casos pueden existir grandes diferencias entre los criterios de quien solicita el trabajo respecto del público al cual se dirige el mismo. Un ejemplo típico de esta problemática se puede dar cuando se trata de un público infantil pero obviamente los clientes que solicitan el pedido no son niños sino que son adultos. En este mismo sentido, es importante

estacar que el testeo siempre se realiza con un público acotado ya que por lo general resulta dificultoso probarlo con todos.

Respecto de la cuestión de la sustentabilidad, resulta interesante observar que para que el testeo tenga esta característica debe realizarse entre colegas que también apliquen los principios de la sustentabilidad ya que, de lo contrario, carecerán de esta visión de las cosas y por ende no podrán realizar ningún aporte al respecto.

Los parámetros para la realización del testeo se realizan en función de los objetivos y propósitos que tenga la pieza de diseño. Esto es muy importante, más aún si al momento de realizar el testeo, este último no se hace con el público objetivo, sino con otros colegas de profesión que no tengan claro cuál es el propósito de la pieza. Es decir, que alguien que critique o juzgue el producto final sin conocer el propósito del mismo, entonces no tendrá una mirada objetiva y por ende su opinión no será de mucha utilidad. A nivel general, los resultados esperados de una pieza de diseño pueden ser de orden funcional o estético y que tenga un ciclo de vida que permita su reutilización. Esto último para cumplir con la idea de sustentabilidad.

Un aspecto que resulta interesante y que no es comúnmente mencionado en esta etapa es la generación de ideas para el testeo. Esto resulta de gran valor si se quiere pensar en situaciones que podrían ser interesante para trastear y que sin embargo no se tienen en cuenta. En definitiva se trata de advertir aspectos que pueden llegar a ser relevantes para el usuario para así incluirlos en el testeo.

Algunos puntos claves a tener presente en este paso son recordar que el usuario debe estar en el centro de todo el proceso y sobre el cual deben girar la comprobación de las colusiones de la pieza de diseño. El testeo no debe basarse únicamente en la exposición de la pieza de diseño hacia el usuario para que este opine sino que hay que someter al uso, al contacto, a la familiarización. Para el caso de la sustentabilidad, es preciso ver y evaluar que tanto el usuario se adapta a un producto que está diseñado con este idea de sustentabilidad.

Es necesario que exista una predisposición cultural y psicológica para el testeo ya que, no tiene sentido realizarlo si lo que buscan aquellos que realizan esta actividad es confirmar una aceptación y aprobación de su diseño. Esto significa que hay que dejar de

lado los egos personales y arbitrarios que puedan existir. En este mismo sentido es importante atender a la valoración de los actores involucrados en el testeo, independientemente de que no sean especialistas en cuestiones de diseño.

Como grilla observacional durante la realización del testeo se pueden anotar las reacciones de los usuarios y las vinculaciones que estos que tengan con el producto. Cabe destacar que el resultado del testeo no siempre puede resultar favorable y que incluso hay que estar preparado para los casos en los cuales el resultado sea tan negativo que pueda significar incluso la necesidad de volver a realizar un producto diferente. Esto no debe ser visto como algo negativo, sino por el contrario como dice una de las entrevistadas, el trabajo en conjunto permite la transformación constante de la pieza para su mejora. De todas formas es necesario que la evaluación considere una visión global de la problemática que debe ser en el orden de lo cualitativo pero también cuantitativo. Significa esto que en el orden de la cantidad se deben considerar cuántas opiniones son favorables respecto de aquellas que no lo son y también es preciso advertir si existen valoraciones que son cualitativamente críticas, es decir a las cuales se les debe dar un peso sustancialmente mayor o por el contrario menor que al promedio.

Cabe destacar que para ir finalizando se debe considerar que la etapa del testeo constituye un paso fundamental para el éxito de la pieza de diseño. Tal es así que si el testeo es incorrecto y se da como exitoso algo que no cumple con las expectativas, se puede cometer el error de lanzar al mercado un producto que no tenga éxito. Y por el contrario si esta evaluación es correcta, entonces se puede inferir que se realizarán los ajustes que sean necesarios para que la pieza pueda insertarse correctamente entre los públicos objetivos.

Para lograr entonces, un proceso de testeo que sea confiable en cuanto a los resultados que arroja es preciso asegurarse que las personas entre las cuales se realiza dicho testeo tengan la libertad suficiente para poder expresarse y que así lo sientan. Por el contrario si la persona se siente condicionada en la emisión de su opinión, es probable que no lo realice con libertad y esto a su vez significa en la práctica que el resultado en la evaluación no es confiable.

A modo de conclusión, se pueden establecer los pasos o guía para tener presente al

momento de realizar un testeo.

El primer paso es el de definir los objetivos y propósitos de la pieza de diseño. El segundo, determinar el público objetivo al cual están dirigidos estos propósitos. El tercer paso de esta guía viene a ser la metodología para la elección de los participantes representativos del público objetivo. El cuarto paso es la generación de un clima adecuado para que las personas que participan del test puedan expresarse libremente. El quinto paso se refiere a la consideración de los aspectos cuantitativos y cualitativos que hacen al mismo. El sexto y último paso es el establecimiento de las modificaciones que se consideren necesarias para realizar las mejoras que sean oportunas.

A continuación se definen cada uno de los pasos que se mencionan en el párrafo anterior. El primer paso, definir los objetivos y propósitos de la pieza de diseño, implica recordar cuáles son las razones de ser que dieron lugar a la formulación de la pieza comunicacional de diseño gráfico. Recordando que estas pueden ser no sólo de índole estética, funcional y obviamente que sea adoptable a nuevas funciones, según los principios de la sustentabilidad.

El segundo paso es el de determinar el público objetivo al cual están dirigidos estos propósitos, esto implica considerar las características de las personas que puedan llegar a utilizar el producto diseñado para tener la consideración de estos mismos. Resulta importante verificar que aquellos que van a practicar del testeo sean representativos o característicos de dichos públicos. Este es un aspecto fundamental porque de considerar personas o usuarios que no cumplan con las características del público objetivo podría suceder que los resultados necesarios del test no tengan validez alguna, ya que estarían representando los gustos e intereses de personas a las cuales no está dirigido la pieza.

El tercer paso es la metodología para la elección de los participantes representativos del público objetivo. Este paso viene atado al anterior, ya que se trata de que se establezcan cuáles deben ser los parámetros necesarios para que el proceso de testeo se asegure un público representativos de aquellos a los cuales se dirige el objeto de diseño.

El cuarto paso es la generación de un clima adecuado para que las personas que participan del test puedan expresarse libremente. Esto significa que desde el principio o desde la convocatoria a participar a otros colegas como así también a quienes

constituyen la parte representativa de los usuarios, debe realizarse de forma que se aseguren que estos se sientan a gusto y sin restricciones para brindar sus opiniones de manera libre que permita una retroalimentación del proceso de diseño en su conjunto. Este paso resulta necesario para obtener la visión sincera de los testadores para realizar las mejoras que se considera oportunas para la mejora de la pieza. En este aspecto cabe recordar que se necesita de una predisposición flexible del diseñador para aceptar las críticas teniendo presente que su palabra no es la única válida.

El quinto paso se refiere a la consideración de los aspectos cuantitativos y cualitativos que hacen al proceso y la valoración que se le da a estos últimos. Para asegurarse la viabilidad del testeo y que sus resultados sean fiables es preciso determinar criterios objetivos como la cantidad de opiniones positivas y negativas y además otros de tipo cualitativo que refieran a aspectos que resulten determinantes para asegurar la continuación del proyecto tal como se presenta en el test o por el contrario realizar las modificaciones. Sobre estas últimas puede resultar que haya que modificar aspectos específicos o por el contrario realizar un cambio rotundo del mismo.

El sexto y último paso es el establecimiento de las modificaciones que se consideren necesarias para realizar las mejoras que sean oportunas. Este paso puede tener lugar o no ya que, si el resultado del test muestra que lo diseñado cumple con las expectativas del público objetivo tal y como se diseñó entonces claramente no se van a realizar modificaciones. Por el contrario, en el caso de que haya que realizar modificaciones hay que evaluar, cuáles son las más relevantes, cuáles pueden pasarse por alto, por ende que nos significativas, qué presupuesto se necesita para ejecutar las modificaciones necesarias, cuáles son los tiempos que implican realizarlas y por último cuál es la relevancia de las mismas de acuerdo al propósito de diseño.

Como se puede observar las características de sustentabilidad están presentes en todos los procesos del diseño y de alguna manera condicionan al conjunto de estos. No es lo mismo pensar en un diseño que pretenda cumplir las características de sustentabilidad que uno que no busque el logro de este objetivo. Es por ello que la sustentabilidad en el diseño gráfico implica pensar al diseño de una forma diferente la cual abarca al conjunto de los actores vinculados a este último. Además se encuentran incluidas facetas

asociadas a la educación y concientización que deben ser tenidas en cuenta para lograr que el producto final de proceso de diseño sea exitoso y coherente con los principios ecológicos. La educación debe bajar las incertidumbres que puedan tener aquellos clientes que ven en los elementos ecológicos aplicados al diseño una amenaza para cumplir con sus propósitos comunicacionales.

Conclusiones

El presente Proyecto de Graduación gira en torno a la temática del diseño gráfico y la sustentabilidad, inscripto en la categoría investigación y línea temática nuevas tecnologías. La categoría de investigación deviene de la realización de entrevistas semi estructuradas a diferentes profesionales que se desempeñan en el ámbito del diseño gráfico con una mirada sustentable. En cuanto a la línea temática nuevas tecnologías, la misma se justifica por el echo de que la sustentabilidad necesita del desarrollo de tecnológicas nuevas y especiales para poder lograr este propósito. Considerando esto último, la titulación del Proyecto de Graduación se titula Diseño Gráfico sustentable. El valor agregado de la sustentabilidad en el proceso del diseñador, a través del uso del papel.

De esta manera, el trabajo queda inserto dentro de los parámetros académicos en cuanto a la pertinencia temática debido a que se relaciona con la carrera de diseño gráfico y se circunscribe a su ámbito profesional y al proceso de realización de piezas de diseño, particularmente desde lo sustentable.

Interesa este tema de investigación particularmente desde la relevancia que implica informar a la sociedad en general y particularmente a profesionales que se vinculan con el uso del papel, buscando reducir el impacto medioambiental que tiene este último. Además, adhiere a la tendencia de los movimientos denominados verdes, instalados con más fuerza a partir de la segunda década del año 2000.

Así, la finalidad de la presente conclusión y de esta forma del Proyecto de Graduación es la de, investigar sobre el papel como posible material sustentable. Es decir, salirse de la mirada únicamente negativa del papel, para poder entenderlo también desde un modo ecológico. Esto último, obviamente tiene que ver con una suerte de hipótesis que se tiene a la hora de iniciar dicha investigación y sobre la cual se pretende generar información necesaria tanto para su confirmación o por el contrario para su rechazo. Dicho supuesto tiene que ver con considerar al papel como un material sustentable en sí mismo, a partir del uso consciente por parte de los diseñadores y de la aplicación de ciertas tecnologías en su proceso productivo.

Considerando lo hasta aquí expuesto, cabe mencionar que la estructura de PG se

organiza a partir del interrogante de investigación y del objetivo general. El primero se configura como ¿De que manera se puede caracterizar el proceso de diseño gráfico sustentable, específicamente en lo que refiere a la utilización del papel? Considerando este interrogante de investigación, el objetivo principal es el de investigar el proceso de diseño gráfico que aplica el concepto de sustentabilidad identificando las diferencias respecto del diseño gráfico convencional.

Con el propósito de desarrollar y responder este interrogante y objetivos, se establece la estructura del PG, en diferentes capítulos, cada uno de ellos con la idea de responder a los diferentes objetivos específicos que hacen al Proyecto de Graduación. El primer objetivo específico es el de indagar en el concepto de sustentabilidad y su aplicación en el diseño gráfico. Dicho objetivo se responde en el capítulo uno relacionado con estas áreas temáticas. Se trata de un capítulo que esboza los conceptos centrales que hacen al diseño gráfico, la sustentabilidad y los procesos sustentables aplicados al diseño. A lo largo del mismo y en respuesta al objetivo principal se logra decir y clarificar que el diseño gráfico es una actividad profesional que busca comunicar diferentes propósitos y objetivos relacionados con sus clientes de una manera creativa y funcional que impacta positivamente en los públicos. La idea de sustentabilidad, requiere de la aplicación de ciertos procesos que se encuentran relativamente estandarizados, como se desprenden de los modelos de ahorro de siete y cuatro erres como también de la economía circular. Esto implica que un diseño gráfico ecológico o sustentable debe lograr encontrar una armonía entre los objetivos comunicacionales y el propósito de lograr productos finales o resultados ecológicos. Esto implica un doble desafío para el diseñador que no solo debe pensar en términos de creatividad comunicacional sino también de amistad con el medioambiente.

En cuanto al objetivo específico número dos, el mismo se configura como identificar la evolución en el uso del papel, su impacto en el medioambiente y las transformaciones del uso que este sufre. Este objetivo específico número dos, se responde también en el capítulo dos. Este último realiza un recorrido que abarca desde la historia y la evolución tanto en la producción como en el uso del papel hasta la actualidad. Llegado a esto, el capítulo se detiene en verificar cómo aplica esta idea ecológica del papel, en un diseño

gráfico sustentable y en lo que actualmente se conoce como la era digital. En lo que respecta a la evolución, se aborda la producción del papel desde que el mismo se realizaba en los llamados papiros, harapos y algodón. Dicha evolución implica la consideración de la producción del papel de manera industrializada donde la fibra comienza a realizarse de la celulosa de madera, lo cual a su vez es el inicio de un impacto negativo, consecutivo en el medioambiente. Con el aumento del consumo, la masificación del uso del papel y la disminución de los costos dicho impacto negativo se maximiza hasta un punto en el cual la consciencia medioambiental que se genera a partir de los efectos negativos a nivel ecológico, pone foco, entre otras cosas, en la producción y uso de papel. Esta situación, constituye el inicio y el avance en la producción de papel de formas alternativas que reducen el impacto perjudicial para el medioambiente, aplicando principios de sustentabilidad.

El tercer objetivo específico es el de describir el surgimiento de las tendencias de reciclado de papel. La respuesta a este tercer objetivo se produce en el capítulo tres, el cual a su vez es una continuación del capítulo dos en tanto este último culmina con el acercamiento a lo que se entiende como un papel ecológico mientras que, a partir de esta última tendencia, en el caso del capítulo tres se busca conocer como se llevan a la práctica estas tendencias de producción ecológica, en la producción estandarizada de papel. El estudio de estas nuevas formas de producción implica la idea de considerar el reciclado del papel como así también la elaboración a partir de la utilización de otras materias primas como la caña de azúcar.

Continuando con esta coordinación en la producción de contenidos, el cuarto objetivo específico es el de analizar los casos de empresas que producen papel de manera sustentable o que al menos lo tiene como propósito como así también los diseñadores gráficos que aplican el proceso de sustentabilidad en sus creaciones. Como se puede observar, se trata de un conjunto de contenidos que van siguiendo un orden lógico, ya que una vez entendido en el capítulo anterior, cuáles son los cambios en el paradigma de entendimiento del papel, se indaga ya en el capítulo cuatro sobre las empresas que aplican estos paradigma en la producción masiva de papel. Como se puede observar a lo largo del desarrollo del contenido, resulta que las nuevas concepciones en la elaboración

de papel implican la posibilidad de que este último se realice a partir de recursos naturales que tienen una mayor posibilidad de reproducción como por ejemplo, se ubica en esta categoría, la caña de azúcar. En este sentido cabe destacar que la caña se reproduce en un periodo de un año y que además se utiliza en otros procesos productivos de alto consumo como son el azúcar. También se puede atender al echo de que, la aplicación de nuevas tecnologías inteligentes, reducen notablemente la utilización de recursos naturales tradicionales como lo es el agua. En este marco, el papel del diseñador gráfico se vuelve absolutamente relevante, ya que constituye un actor activo en la utilización de papel para la aplicación de sus producciones ya se, en lo que refiere a la comunicación interna con sus clientes como así también en lo que refiere a sus piezas comunicacionales. A lo largo de este capítulo, lo que se observa es que, los diseñadores que aplican la idea de sustentabilidad intentan disminuir el uso del papel, para lo cual se valen notablemente de las nuevas tecnologías y el uso de lo virtual y digital, como así también buscan realizar un uso más responsable del mismo buscando certificaciones de papeles ecológicos asociados a procesos productivos característicos de empresas como las que se explican en este capítulo.

Para finalizar los objetivos específicos, se inscribe el propósito de establecer el valor agregado que se produce a partir del diseño gráfico sustentable, ya sea en el ámbito del diseñador como así también de todos los procesos socioeconómicos que rodean a este último. Esto se responde en el capítulo cinco, que se ordena a partir de los procesos de diseño con el propósito de hacer un esfuerzo para poder analizar y encontrar los valores agregados que se generan en cada uno de estos pasos, si se piensa y se actúa de manera sustentable. En este marco, cabe destacar que los valores agregados que se explican en el capítulo giran en torno a la creación en la integración de comunidades más justas en relación a la igualdad que pierdan tener respecto de la accesibilidad de procesos ecológicos. Además, se considera también que los modos sustentantes producen como valor agregado la idea de trabajo en conjunto, ya que resulta ser un mecanismo necesario para la posibilidad de producir sustentablemente. Esto implica además la relación de un trabajo de coordinación entre todos los actores que se encuentran vinculados al uso del papel, es decir no solamente lo que refiere al diseñador,

sino también al cliente y al proveedor.

Considerando todo lo que se explica hasta el momento y los resultados de cada capítulo que implican a su vez, las respuestas necesarias para los objetivos específicos es que se está en consideración de resolver el objetivo general y de manera consiguiente, el interrogante de investigación. sin embargo, antes de proceder con dicho propósito, resulta interesante mencionar cuáles son las dificultades que se cruzan para complementar dicho propósito y la formas en las cuales se resuelven.

Una de las principales dificultades, se asocia a la complicación que implica la generación de una reducción clara y fluida en el marco de una carrera netamente práctica, donde no se ejercitan a lo largo de la misma actividades relacionadas con la redacción. Dicha dificultad se resuelve a partir de la lectura detenida de otros Proyectos de Graduación, intentando así incorporar los estilos de escritura.

Una segunda dificultad, propia de un trabajo de investigación, se encuentra asociada a contar con el tiempo de otras personas que son quienes colaboran brindando información en el marco de las entrevistas que se hacen en este PG. En este caso, no existe otra forma para resolver la problemática que no sea la de contar con los tiempos necesarios para poder tener un suficiente margen de espera que permita recabar la información necesaria para su posterior análisis.

Finalmente, otra de las dificultades es la escasez de bibliografía asociada particularmente con los procesos de diseño gráfico sustentable, que tampoco es complementada a través de contenidos curriculares de la carrera Diseño gráfico. Sin embargo esta creencia informativa se logra resolver o minimizar a partir de las fuentes de información primaria es decir, de los procesos de diseño gráfico sustentable, contados por las propias diseñadoras que se entrevistan en el marco de esta investigación.

Superadas éstas adversidades, se esta en condiciones finalmente de responder a la pregunta problema y al objetivo principal, lo cual se realiza a continuación.

En primer lugar se debe decir que el proceso de diseño sustentable se encuentra principalmente vinculado a un uso particular del papel, es decir existe una unión clara y directa entre estas dos categorías de la pregunta problema y el objetivo principal. Dicho en otras palabras y/o de una manera más directa, un diseño sustentable necesariamente

debe planificar y establecer una metodología clara, específica y diferente para el uso del papel. Es en este punto, donde también se encuentra el eje diferencial respecto al diseño convencional.

La planificación del uso del papel de la cual se menciona en el párrafo anterior, implica dos consideraciones. La primera de ellas se asocia a la búsqueda de formas alternativas que permitan la expresión gráfica sin necesidad del soporte de papel. En este objetivo, el uso de lo virtual y lo tecnológico constituye la herramienta necesaria por excelencia ya que permite la comunicación sin necesidad de recurrir a un soporte físico. Esto se puede ver tanto en la comunicación del diseñador con su cliente como así también en la comunicación en general que en la actualidad se caracteriza por una menor utilización de lo físico en preferencia de lo virtual.

Por otra parte, la utilización de papel puede ser configurada ante una concepción inteligente en lo que refiere a la producción del mismo. En este sentido, no implica solamente pensar en utilizar menos papel, sino en buscar que este último tenga características ecológicas. Es aquí donde el diseño gráfico sustentable se caracteriza también por el aporte de valor agregado y donde se puede observar un punto claro de diferencia respecto del diseño gráfico tradicional. En este sentido, este último necesita de la coordinación con otros actores que se ven involucrados en el uso del mismo. Incluso, implica esto la concientización de la sociedad en general sobre los aspectos sustentables vinculados al diseño gráfico. Esto quiere decir, que otra de las diferencias principales con el diseño convencional es la de la faceta educativa de cual se vale el diseño sustentable tal como expresan las entrevistadas.

Entendiendo las principales conclusiones que se pueden establecer al finalizar este Proyecto de Graduación, también se pueden ratificar los aportes que giran en torno a la finalización del mismo. Estos tienen que ver con la posibilidad de realizar un aporte académico dejando sentadas las bases para el estudio de futuras investigaciones que permitan seguir ahondando en procesos sustentables aplicados al diseño gráfico, en el marco de una tendencia claramente establecida por cuidar y proteger el medioambiente para las generaciones presentes y venideras.

Lista de Referencias Bibliográficas

- Argentina Ambiental. (2019). *Celulosa para fabricar papel a partir de colillas de cigarrillo*. Recuperado el 11 de junio. Disponible en: <http://argentinambiental.com/notas/ecopress/celulosa-fabricar-papel-partir-colillas-cigarrillos/>
- Argentina Ambiental. (2019). *Nanocelulosa, la clave para fabricar papel más resistente y ecológico*. Recuperado el 11 de junio. Disponible en: <http://argentinambiental.com/notas/ecopress/nanocelulosa-la-clave-fabricar-papel-mas-resistente-ecologico/>
- Argentina Ambiental. (2019). *Conicet idea un mejor método para tratar el papel*. Recuperado el 11 de junio. Disponible en: <http://argentinambiental.com/notas/ecopress/conicet-idea-mejor-metodo-tratar-papel/>
- Buenos Aires Ciudad. (2019). *Programa de educación en el consumo*. Recuperado el 7 de junio. Disponible en: <https://www.buenosaires.gob.ar/defensaconsumidor/programa-de-educacion-para-el-consumo/que-es-el-consumo-responsable>
- Casati, R. (2015). *Elogio del papel*. Barcelona: Editorial planeta.
- Cámara Argentina del Papel y Afines (2019). *Realidad en Argentina*. (2019). Recuperado el 9 de junio. Disponible en: <https://www.camarapapel.org.ar/sustentabilidad-reciclado.php>
- Calva, JL. (2017). *Sustentabilidad y desarrollo ambiental*. Ciudad de México: Editor Miguel Ángel Parrúa.
- Díaz Coutiño R., Escárcega Castellanos S. (2009). *Desarrollo sustentable. Oportunidad para la vida*. México D.F: McGraw-Hill Interamericana.
- Díaz Dorado, M. (1093). *Ordenamiento ambiental: urbanismo sanitario: ecología - contaminación- infraestructura*. Buenos Aires: Talleres Gráficos Castiglioni.
- Edwards, B. (2004). *Guía básica de la sostenibilidad*. Barcelona: Gilli.
- Fernández Luzón, A. (2017). *Gutenberg: el inventor que cambió el mundo*. Recuperado el 5 de junio. Disponible en: https://www.nationalgeographic.com.es/historia/grandes-reportajes/gutenberg-inventor-que-cambio-mundo_11140
- Frascara, J. (2000). *Diseño gráfico y comunicación*. Buenos Aires: Ediciones infinito.
- Fuentes, R. (2005). *La práctica del diseño gráfico: Una metodología creativa*. Barcelona: Edición Paidós
- González Ruiz, G. (1994). *Estudio de diseño*. Buenos Aires: Emecé editores.
- Jiménez Sánchez, MV. (2015). *El diseño gráfico frente a la crisis ambiental que vive el planeta*. Recuperado el 10 de abril. Disponible en: <http://ru.iiec.unam.mx/3063/1/TESIS%20FINAL.pdf>
- Laclau, J. (2010). *Diseño sustentable argentino*. Buenos Aires: 25 latidos.
- Lobato, M. (2018). *¿Qué es el diseño sustentable y cuáles son sus alcances?*. Recuperado el 7 de junio. Disponible en: <https://www.entrepreneur.com/article/320282>
- López, I. Manchado, E. Sanz, R. (2016). *Métodos y procesos de diseño*. Zaragoza: Editorial prensas de la universidad de Zaragoza.

- Margolín, V. (2005). *Las políticas de los artificial*. Recuperado el 10 de abril. Disponible en: <https://di3prod.files.wordpress.com/2011/06/margolin-victor-las-politicas-de-lo-artificial1.pdf>
- McDonough, W. Braungart, M. (2005). *De la cuna a la cuna*. Editorial McGraw-Hill Inter americana de España.
- Mitre y el campo. (2019). *Los secretos del papel sin árboles*. Recuperado el 7 de junio. Disponible en: <https://mitreyelcampo.cienradios.com/secretos-del-papel-sin-arboles/>
- Moreno Rodríguez, C. (2014). *Apuntes sobre diseño gráfico: Teoría, enseñanza e investigación*. Bruselas: Centre d'estudes sociales sur ameriqué latine.
- Nudelman, D. (2018). *Diseño sustentable: La huella de los objetos*. Recuperado el 29 de marzo. Disponible en: <https://medium.com/dafnu-notas/huella-objetos-eb5084bb16aa>
- Wong, W. (1997). *Fundamentos del diseño*. (3era edición). Barcelona: Gili.
- Lasso, S. (2018). *Importancia del papel*. Recuperado el 27 de marzo. Disponible en: <https://www.aboutespanol.com/importancia-del-papel-180079>
- Lain, J. Blume, H. (1998). *Haga ud. Mismo su diseño gráfico*. Madrid: Editorial Ebury.
- Pérez, A. (2015). *El papel en la era digital: estudio de sus funciones como soporte y vehículo en la comunicación desde la prevalencia y la complementariedad a la dinamización sinérgica*. Recuperado el 3 de abril. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/41991/1/T38601.pdf>
- Rubio Toledo, MG. (2015). *Diseño estratégico sostenible*. Recuperado el 7 de abril. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/58599/Libro%20Diseño%20estratégico%20sostenible%20Miguel%20Rubio%202015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rizzo, J. (2018). *¿Cómo se fabrica la caña de azúcar?*. Recuperado el 10 de abril. Disponible en: <http://blogs.lanacion.com.ar/bien-verde/ecologia/como-se-fabrica-el-papel-de-cana-de-azucar/>
- Soto, M. (2005). *Papel y medioambiente*. Recuperado el 3 de abril. Disponible en: <https://www.ecologistasenaccion.org/?p=14645>

Bibliografía

- Area, M. y Villalba, L. (1995). *El papel, un recurso fibroso*. Recuperado el 10 de abril. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/262379704_El_papel_un_recurso_fibroso_de_interes_social
- Argentina ambiental. (2019). *Sergio Bergman: Cuando se degrada el ambiente, se degrada lo humano*. Recuperada el 6 de junio. Disponible en: <http://argentinambiental.com/wp-content/uploads/pdf/RevArgAmb101.pdf>
- Asociación de Fabricantes de Celulosa y Papel. (2019). *Industria papelera*. Recuperado el 9 de junio. Disponible en: <http://wordpress.afcparg.org.ar/index.php/nuestra-industria/#produccion>
- Aspapel. (2019). *El papel*. Recuperado el 5 de abril. Disponible en: <http://www.aspapel.es/el-papel/que-es>
- Beluzo, N. Bellone, L. (2014). *Materialoteca: Perfil ambiental de materiales*. Buenos Aires: Canale, Guillermo.
- Bio Pappel (2019). *Sustentabilidad*. Recuperado el 9 de junio. Disponible en: <https://www.biopappel.com/es/nuestra-compania>
- Buenos Aires Ciudad. (2019). *Programa de educación en el consumo*. Recuperado el 7 de junio. Disponible en: <https://www.buenosaires.gob.ar/defensaconsumidor/programa-de-educacion-para-el-consumo/que-es-el-consumo-responsable>
- Casati, R. (2015). *Elogio del papel*. Barcelona: Editorial planeta.
- Cámara Argentina del Papel y Afinles. (2019). *El papel*. Recuperado el 27 de marzo. Disponible en: <http://www.camarapapel.org.ar/papel-tipos-aplicaciones.php>
- Calva, JL. (2017). *Sustentabilidad y desarrollo ambiental*. Ciudad de México: Editor Miguel Ángel Parrúa.
- Cambariere, L. (2017). *El alma de los objetos: una mirada antropológica del diseño*. Buenos Aires: Ediciones Paidós.
- Chávez López, C. (2012). *Diseño gráfico sustentable*. México D.F: Universidad nacional autónoma de México.
- Díaz Coutiño R., Escárcega Castellanos S. (2009). *Desarrollo sustentable. Oportunidad para la vida*. México D.F: McGraw-Hill Interamericana.
- Díaz, D. (2017). *Guía básica de diseño gráfico sustentable*. San Luis: Uccuyo
- Diaz Dorado, M. (1093). *Ordenamiento ambiental: urbanismo sanitario: ecología - contaminación- infraestructura*. Buenos Aires: Talleres Gráficos Castiglioni.
- Earthworks Group. (1993). *50 cosas más que usted puede hacer para salvar la tierra*. Buenos Aires: Emecé.
- Ecoembes. (2019). *Sustentabilidad*. Recuperado el 9 de junio. Disponible en: <https://www.ecoembes.com/es/ciudadanos/envases-y-proceso-reciclaje/papel-envases-sociedad>
- Edwards, B. (2004). *Guía básica de la sostenibilidad*. Barcelona: Gilli.

- El buzón del papel. (2019). *Sustentabilidad*. Recuperado el 9 de junio. Disponible en: <https://elbuzondelpapel.com/empresa-de-papeleras-ecologicas-en-madrid/>
- Fernández Luzón, A. (2017). *Gutenberg: el inventor que cambió el mundo*. Recuperado el 5 de junio. Disponible en: https://www.nationalgeographic.com.es/historia/grandes-reportajes/gutenberg-inventor-que-cambio-mundo_11140
- Frascara, J. (2000). *Diseño gráfico y comunicación*. Buenos Aires: Ediciones infinito.
- Fuentes, R. (2005). *La práctica del diseño gráfico: Una metodología creativa*. Barcelona: Edición Paidós
- García Leiva, C. (2014). *Hábitos verdes*. San Luis Potosí: Universidad autónoma de San Luis Potosí.
- Greenpeace. Recuperado el 3 de abril. Disponible en: <https://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/other/el-papel.pdf>
- González Ruiz, G. (1994). *Estudio de diseño*. Buenos Aires: Emecé editores.
- Hernández, A. (2012). *Diseño gráfico sustentable*. Guanajuato: Universidad de Guanajuato.
- Jiménez Sánchez, MV. (2015). *El diseño gráfico frente a la crisis ambiental que vive el planeta*. Recuperado el 10 de abril. Disponible en: <http://ru.iiec.unam.mx/3063/1/TESIS%20FINAL.pdf>
- Laclau, J. (2010). *Diseño sustentable argentino*. Buenos Aires: 25 latidos.
- Lain, J. Blume, H. (1998). *Haga ud. Mismo su diseño gráfico*. Madrid: Editorial Ebury.
- Ledesma. (2019). *Sustentabilidad*. Recuperado el 9 de junio. Disponible en: <https://www.ledesma.com.ar/productos/papel>
- Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental*. Ciudad de México: siglo veintiuno editores.
- López Sardi, E. (2007). *Fabricación de pasta de celulosa: aspectos técnicos y contaminación ambiental*. Buenos Aires: Universidad de Palermo.
- Lobato, M. (2018). *¿Qué es el diseño sustentable y cuáles son sus alcances?*. Recuperado el 7 de junio. Disponible en: <https://www.entrepreneur.com/article/320282>
- López, I. Manchado, E. Sanz, R. (2016). *Métodos y procesos de diseño*. Zaragoza: Editorial prensas de la universidad de Zaragoza.
- Martin, A. (2009). *Diseño gráfico sustentable*. Recuperado el 4 de octubre. Disponible en: <https://foroalfa.org/articulos/disenio-grafico-sustentable>
- Martínez Barrera, G., Bosco Hernández, J., López Lara, T., Menchaca Campos, C. (2015). *Materiales sustentables y reciclados en la construcción*. Buenos Aires: Universidad de Palermo.
- Margolín, V. (2005). *Las políticas de los artificial*. Recuperado el 10 de abril. Disponible en: <https://di3prod.files.wordpress.com/2011/06/margolin-victor-las-politicas-de-lo-artificial1.pdf>
- McDonough, W. Braungart, M. (2005). *De la cuna a la cuna*. Editorial McGraw-Hill Interamericana de España.

- Mitre y el campo. (2019). *Los secretos del papel sin árboles*. Recuperado el 7 de junio. Disponible en: <https://mitreyelcampo.cienradios.com/secretos-del-papel-sin-arboles/>
- Moreno Rodríguez, C. (2014). *Apuntes sobre diseño gráfico: Teoría, enseñanza e investigación*. Bruselas: Centre d'estudes sociales sur ameriqué latine.
- Nudelman, D. (2018). *Diseño sustentable: La huella de los objetos*. Recuperado el 29 de marzo. Disponible en: <https://medium.com/dafnu-notas/huella-objetos-eb5084bb16aa>
- Palera del sur. (2019). *Sustentabilidad*. Recuperado el 9 de junio. Disponible en: <http://www.papeleradelsur.com.ar/compania.html>
- Papelera Tucumán. (2019). *Sustentabilidad*. Recuperado el 9 de junio. Disponible en: <http://www.papeleratucuman.com.ar/index.html>
- Pérez, A. (2015). *El papel en la era digital: estudio de sus funciones como soporte y vehículo en la comunicación desde la prevalencia y la complementariedad a la dinamización sinérgica*. Recuperado el 3 de abril. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/41991/1/T38601.pdf>
- Putruele, J., Veneziani, M. (2015). *Sustentabilidad, diseño y reciclaje*. Buenos Aires: Universidad de Palermo.
- Rubio Toledo, MG. (2015). *Diseño estratégico sostenible*. Recuperado el 7 de abril. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/58599/Libro%20Diseño%20estratégico%20sostenible%20Miguel%20Rubio%2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rizzo, J. (2018). ¿Cómo se fabrica la caña de azúcar?. Recuperado el 10 de abril. Disponible en: <http://blogs.ianacion.com.ar/bien-verde/ecologia/como-se-fabrica-el-papel-de-cana-de-azucar/>
- Soto, M. (2005). *Papel y medioambiente*. Recuperado el 3 de abril. Disponible en: <https://www.ecologistasenaccion.org/?p=14645>
- Stivale, S. *Los caminos del diseño sustentable y sus vinculaciones con la investigación en Diseño*. Buenos Aires: Universidad de Palermo.
- Vidales Giovannetti, M. (1995). *El mundo del envase: manual para el diseño y producción de envases y embalajes*. México D.F: Gili.
- Vilchis, L. (2012). *Variables de la sustentabilidad en el ámbito del diseño gráfico*. México D.F: Universidad autónoma del Estado de México.
- Virginie, M. (2011). *Los caminos del reciclaje*. Barcelona: Nuevos emprendimientos editoriales.
- Wong, W. (1997). *Fundamentos del diseño*. (3era edición). Barcelona: Gili.
- Zito, M. (2014). *La ética del diseño sustentable*. Buenos Aires: Universidad de Palermo.
- Lasso, S. (2018). *Importancia del papel*. Recuperado el 27 de marzo. Diponible en: <https://www.aboutspanol.com/importancia-del-papel-180079>