

**Universidad Católica de Salta**

**Facultad de Artes y Ciencias**

**Departamento de Comunicaciones Sociales**

**Licenciatura en Diseño Gráfico**



**Trabajo Final de Graduación**

***La tipografía como herramienta de comunicación efectiva en el proceso  
de lecto-escritura en estudiantes con baja visión.***

**Estudiante: Marcelo Rubén Chiozzi**

**Directora: Lic. María Aparicio**

**Salta, Argentina**

**Septiembre**

**2023**

## **Autoridades de la Universidad Católica de Salta**

Gran Canciller

S. E.R. Mons. Mario Antonio Cagnello Arzobispo de Salta

Rector

Ing. Rodolfo Gallo Cornejo

Vicerrectora Académica

Mg. Constanza Diedrich

Secretaria General

Lic. Silvia Álvarez

Decana de la Facultad de Artes y Ciencias

Lic. María Dolores Medina Bouquet

Secretaria Académica de la Facultad de Artes y Ciencias

Dra. Adriana Iburguren

Jefa del Departamento de Diseño Gráfico

Lic. Lucas Arbilla



## **Dedicatoria y agradecimientos**

Dedico esta tesis a todas las personas que me han apoyado, amigos, familiares y en especial a mis padres porque con la ayuda que me han brindado, he podido realizar de manera satisfactoria mi carrera. También agradezco a mi novia quien se sumó en la instancia final y que su colaboración, fue motor de mi motivación para cumplir el objetivo.

Agradezco a todas aquellas personas que hicieron posible esta tesis, a las autoridades y docentes de la institución Corina Lona que brindaron su tiempo y espacio para las distintas tareas de realizadas: Licenciada María Aparicio, Licenciada Claudia González y al Profesor Marcelo Martínez.

Agradezco al profesor arquitecto Rafael Soto, quien me inspiró su punto de vista sobre el diseño gráfico para auto superarme como profesional; y a todos mis amigos que no he podido nombrar porque no me cabrían por falta de espacio en esta página, pero no en mi corazón.



## **Resumen**

Las personas con baja visión enfrentan diversas barreras, no sólo físicas, sino también de acceso a la información, quedando excluidas de muchos ámbitos, como, por ejemplo, del sistema educativo. Por este motivo, el presente trabajo de investigación aborda el actual proceso de lecto-escritura digital en los alumnos con baja visión que asisten a la institución educativa Corina Lona, ubicada en la Ciudad de Salta. Para este estudio de caso, se aplicaron entrevistas semi estructuradas a las autoridades educativas, con el propósito de realizar un relevamiento de información que permita analizar las políticas utilizadas en la lectura digital. Para complementar la recolección de los datos, se realizaron observaciones en profundidad en una clase de computación. Con toda la información recolectada, se busca elaborar una guía de características primordiales para la elección correcta de tipografías destinada a cualquier material de lecto-escritura en formato digital, que sea lo más legible y accesible posible para personas con baja visión.

## **Palabras claves**

Baja visión - Tipografía digital - Comunicación efectiva - Lecto-escritura



## **Abstract**

People with low vision face various barriers, not only physical, but also access to information, being excluded from many areas, such as the educational system. For this reason, this research work addresses the current process of digital literacy in students with low vision attending the Corina Lona educational institution, located in the City of Salta. For this case study, semi structured interviews were applied to the educational authorities, with the purpose of carrying out a survey of information that allows analyzing the policies used in digital reading. To complement the data collection, in-depth observations were made in a computer class. With all the information collected, we seek to develop a guide of essential characteristics for the correct choice of fonts for any material of reading and writing in digital format, which is as readable and accessible as possible for people with low vision.

## **Key words**

Low vision - digital typography - effective communication - literacy

# Índice temático

<b>Introducción.....</b>	<b>8</b>
<b>Parte 1. Metodología de la Investigación .....</b>	<b>10</b>
>> Tema.....	10
>> Pregunta .....	10
>> Objetivos .....	10
>> Estado de Arte .....	11
>> Supuesto.....	14
>> Marco Metodológico .....	14
<i>Tipo de Investigación.....</i>	14
<i>Métodos y Técnicas.....</i>	17
<i>Operacionalización conceptual y empírica.....</i>	19
<b>Parte 2. Marco Teórico .....</b>	<b>21</b>
CAPÍTULO A: Baja Visión .....	21
<i>Baja visión .....</i>	21
<i>Habilidades Visuales .....</i>	21
<i>Las claves del ambiente .....</i>	24
<i>Atributos Físicos de la tipografía .....</i>	25
<i>Medidas subjetivas de lectura.....</i>	25
<i>Régimen legal.....</i>	27
<i>Contexto educativo.....</i>	27
<i>La Escuela Corina Lona.....</i>	28
CAPÍTULO B: Comunicación, Diseño y Tipografía .....	29
<i>Comunicación.....</i>	29
<i>Paradigma de la Comunicación .....</i>	29
<i>Tipos de la comunicación .....</i>	30
<i>Dificultades en la comunicación.....</i>	30
<i>Eficacia.....</i>	31
<i>Diseño Gráfico.....</i>	32
<i>Punto, línea y plano.....</i>	33
<i>Volumen, tamaño, color y texturas.....</i>	34
<i>Representación, significación y función .....</i>	35
<i>Signo y símbolo .....</i>	35
<i>Contraste, equilibrio y proporción .....</i>	36
<i>Estrategias.....</i>	36
<i>Requerimientos básicos.....</i>	37

<i>Tipografía</i> .....	38
<i>Historia</i> .....	39
<i>Morfología y familia tipográfica</i> .....	40
<i>Clasificación</i> .....	42
<i>Legibilidad</i> .....	47
<i>Características gráficas, estéticas e informativas</i> .....	49
<i>Tipografía Digital</i> .....	52
<i>Verdana, Arial, Times New Roman y otras</i> .....	53
<i>Tipografía ApHont</i> .....	57
<i>Tipografía Tiresias</i> .....	58
<i>Similitudes y diferencias entre tipografías</i> .....	59
<b>Parte 3. Trabajo de Campo</b> .....	<b>70</b>
<b>Parte 4. Resultados</b> .....	<b>72</b>
<b>4.1. Las características gráficas, estéticas e informativas de las tipografías empleadas por los niños, niñas y jóvenes con baja visión que asisten a la institución educativa.</b> .....	<b>73</b>
<b>4.2 Fortalezas y debilidades de las tipografías utilizadas para la enseñanza en la institución educativa.</b> .....	<b>76</b>
<b>4.3 Características primordiales de la tipografía que permitiría mejorar los procesos de lecto escritura de los niños, las niñas y jóvenes con baja visión.</b> ... ..	<b>77</b>
<b>Conclusiones y sugerencias</b> .....	<b>82</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>84</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>88</b>
>> Anexo 1. Glosario.....	89
>> Anexo 2. Entrevista a la licenciada María Aparicio .....	93
>> Anexo 3. Entrevista a la licenciada Claudia González .....	95
>> Anexo 4. Entrevista a la directora de la Escuela Corina Lona, Adriana Pauna .....	97
>> Anexo 5. Datos recopilados en las observaciones en clase de informática del Técnico en Informática Marcelo Martínez .....	99
>> Anexo 6. Datos recopilados en las observaciones en clase de informática del Técnico en Informática Marcelo Martínez .....	101
>> Anexo 7. Entrevista al oftalmólogo Enrique Ricardo Abdenur del Centro de Oftalmología de Salta.....	102

## Índice de figuras y tablas

Tabla 1. Operacionalización de variables. Elaboración propia.

Fig. 1: Tabla de Snellen (1862)

Fig. 2: Tabla de Optician Sans (2012)

Fig. 3: Clasificación de la deficiencia visual. OMS (2006)

Fig. 4: Lasswell, H. Estructura y función de la comunicación en la sociedad. (1985).

Fig. 5: Die neue Typographie (The New Typography ; A Handbook for Modern Dg. 1928)

Fig. 6: Pepe, E.G. (2008; Tipografía Expresiva)

Tabla 2. Tipografías. (Pepe, 2008)

Fig. 7: Garamond (Diseño original de Claude Garamond, 1550)

Fig. 8: Bodoni (Diseño original de Giambattista Bodoni, 1784)

Fig. 9: Clarendon (Diseño de Robert Thorne y Benjamin Fox, 1845)

Fig. 10: Avant Garde (Diseño de Herb Lubalin, 1970)

Fig. 11: Helvetica (Diseño de Max Miedinger, 1957)

Fig. 12: Óptima (Diseño de Hermann Zapf, 1952)

Fig. 13: Mistral (Diseño de Roger Excoffon, 1953)

Fig. 14: Commercial Script (Diseño de Morris Fuller Benton, 1908)

Fig. 15: Cloister Black (Diseño de Morris Fuller Benton, 1904)

Fig. 16: Shotgun (Diseño de Looney, 1972)

Fig. 17: Umbra (Diseño de Hunter Middleton, 1352)

Fig.18: Características esenciales de la tipografía. (Diario de Ibiza, 2010)

Fig.19, 20, 21: Gamonal Arroyo, R. (La comprensión y construcción de la Tipografía a través de la Retórica 2012)

Fig. 22, 23, 24, 25, 26, 27: Coy, N. (2015; La tipografía y sus características)

Fig. 28: Carter, M. (1996)

Fig. 29: Robin N. y Saunders P. (1982)

Fig. 30: S. Morison, S. Burgess y V. Lardent. (1932)

Fig. 31: Imagen cedida por ApHontR.

Fig. 32: Imagen cedida por Real Instituto nacional de ciegos del Reino Unido (2016).

Fig. 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42: Mapa de caracteres y morfología de tipografías.

Tabla 3: Fortalezas y debilidades de las tipografías predeterminadas.

Tabla 4, Fig. 43: Tamaños mínimos en relación a la distancia a la que pueden ser leídos. (Once, 2003)

Tabla 5: Colores sugeridos, (Once, 2003)

Fig. 44: Forma y Contraforma del carácter A entre ApHont y Arial

Tabla 6, 7: Informe de observaciones.

## Introducción

La búsqueda constante del hombre por mejorar la comunicación ha sido el impulso que lo ha llevado a la creación e instauración de herramientas poderosas y veloces en el desarrollo del lenguaje a lo largo de la historia. El ser humano ha logrado evolucionar sus formas de comunicación pasando por rudimentarios métodos, como la escritura jeroglífica, el alfabeto, el papel, la imprenta hasta la llegada del tipo móvil.

Sin embargo, la estructura generada actualmente no satisface en su totalidad a la población. Los modelos y estándares de la sociedad pertenecen primordialmente a sistemas visuales, lo que crea obstáculos para aquellos individuos que, por una u otra razón, presentan algún tipo de discapacidad en esta vía perceptiva, tal como ocurre en las personas con baja visión pertenecientes a la comunidad educativa de la Escuela N° 7040 Corina Lona de la ciudad de Salta, objeto de investigación en este trabajo.

El propósito de este proyecto de investigación surge de la responsabilidad profesional que todo diseñador gráfico debe tener ante las diferentes características que pueda presentar el público al que se dirige, sin temor a las limitaciones que surjan en los distintos tipos de comunicación. Por lo tanto, el diseño gráfico, en todas sus ramas, debe ser pensado siempre hacia la inteligencia humana, y no hacia el sentido de la visión únicamente.

Durante la carrera universitaria de diseño gráfico se realizan un sin número de proyectos y trabajos que ayudan al alumno a adquirir un cúmulo de conocimientos y experiencias en la profesión que finalmente consolidan al futuro profesional. No obstante, se plantea un desafío cuando se encuentra en una situación real y trata con un trabajo referido a personas con algún tipo de discapacidad visual.

Por lo tanto, la finalidad de este trabajo es contribuir al campo del Diseño con información que posibilite crear y aplicar piezas gráficas que, en su tipografía, incluyan a las personas con baja visión. Cualquier profesional diseñador debería poder dar respuestas rápidas y concretas para que su material posibilite la comunicación a este tipo de receptores.

La línea de investigación abordada es la relación entre el diseño gráfico y la didáctica en educación especial, específicamente, Tipografía y lecto-escritura digital en niños y jóvenes con baja visión.

El motivo principal de la elección del tema se remite a una anécdota compartida por un profesor de tipografía, quien invita a un concurso de afiches publicitarios relacionados a una institución en la cual participaban niños con baja visión y ciegos. Tal situación provocó interés en abordar un campo que, en general, los profesionales de la comunicación no tienen en consideración.

La investigación se lleva a cabo con la base proyectual que plantea la Asociación de Discapacitados Otros Ciegos de España (en adelante DOCE), la cual proyecta esquemas de trabajos superiores en el que propone un recorrido de orden lógico y deductivo: desde el enfrentamiento del problema funcional hasta la representación y conformación de su solución conceptual y material para llegar al resultado más efectivo posible. Es, a pesar del transcurso del tiempo, un método que continúa siendo vigente y ha sido de las guías de trabajo más sobresalientes, no sólo en el campo de la accesibilidad a la comunicación, sino incluyendo al diseño gráfico como una herramienta atrayente en la creación de proyectos de muchas otras índoles.

Se aborda el trabajo desde la metodología descriptiva, con profunda observación y entrevistas a profesionales del área. Se busca integrar el lenguaje del diseño con las características trabajadas en la actualidad hacia el público con baja visión. El propósito final es lograr que la tipografía favorezca un nuevo conocimiento y brinde referencias significativas.

Este proyecto no inicia un movimiento innovador, ya que surgieron y siguen desarrollándose proyectos apuntados a quienes *presentan dificultades en su visión*. Sin embargo, con este trabajo se pretende abrir una puerta más hacia la integración de una sociedad de manera natural y temprana para que con esto las personas logren obtener un mejor entendimiento de su entorno, contexto y realidad. En este sentido, se comprende que el grupo de personas con baja visión tiene limitaciones sensoriales, pero no de comunicación. Por lo que, el Diseño Gráfico es una de las opciones de solución para los usuarios.

En virtud de lo expuesto, el fin es lograr información práctica y perdurable en tres importantes ejes: *la teoría* (incluye la comunicación, los conocimientos de tipografía, y el entendimiento en las personas con baja visión), *el trabajo de campo*, (a través de los datos recolectados y los resultados analizados) y las *conclusiones* (en las que se detallaran sugerencias y recomendaciones, tanto para diseñadores como educadores).

## **Parte 1. Metodología de la Investigación**

### *>> Tema*

La tipografía como herramienta de comunicación efectiva en el proceso de lecto-escritura en los estudiantes con baja visión que asisten a la Escuela N° 7040 Corina Lona de la Ciudad de Salta.

### *>> Pregunta*

¿Cuáles son las características que la tipografía digital debe poseer para ser una herramienta de comunicación efectiva en el proceso de lecto-escritura para los niños, las niñas y jóvenes con baja visión que asisten a la Escuela N°7040 Corina Lona de la ciudad de Salta?

### *>> Objetivos*

#### *- Objetivo General*

Describir las características de una tipografía digital que posibilite la comunicación efectiva en los estudiantes con baja visión que asisten a la Escuela N° 7040 Corina Lona de la ciudad de Salta, durante el año 2018.

#### *- Objetivos Específicos*

- Determinar las características gráficas, estéticas e informativas de las tipografías empleadas por los niños, niñas y jóvenes con baja visión que asisten a la institución educativa.
- Detectar las fortalezas y debilidades de las tipografías utilizadas para la enseñanza en la institución educativa.
- Identificar las características tipográficas que requieren los estudiantes con baja visión que contribuyan al proceso de lecto-escritura.

>> *Estado de Arte*

La investigación está organizada a partir de distintos marcos que tienen como meta la ubicación conceptual, teórica y metodológica para cada área a investigar para concluir en una evaluación de todos los aspectos primordiales y alcanzar los objetivos generales y específicos. Para ello, se recurrió a material bibliográfico procedente de libros utilizados en distintas cátedras, otros recomendados y algunos obtenidos de páginas de internet, consultas a instituciones relacionadas a la educación especial de las personas con baja visión y, en investigaciones referidos lecto-escritura procedentes de instituciones con este tipo de población. A continuación, los estados de artes serán mencionados a partir del orden de importancia en relación al proyecto:

---

Apellido y Nombre: Aparicio, María.

Año: 2016

Título: El estímulo visual en la iniciación de la lectura y de la escritura de niños con baja visión de la Escuela de Educación Especial Corina Lona

Tipo: Tesis de Licenciatura

Lugar: Ciudad de Salta, Argentina.

Consultado: 10/04/2019, 17:10 hs.

Resumen: Se trata de una investigación sobre la realidad de la institución educativa elegida para el presente trabajo, que forma a niños y jóvenes con dificultades visuales. La tesis aborda el estímulo visual en la iniciación de la lectura y de la escritura de niños con baja visión.

Aporte: Este proyecto es el punto de partida de la presente investigación porque cuenta con similares características permitiendo conocer mejor a la población y al proceso de lecto-escritura manejadas por la institución. El propósito por el que fue elegido apunta a comprender la objetividad por la que atraviesan las instituciones educativas de cualquier tipo, logrando interpretar los aspectos sociales y psicológicos de los estudiantes a analizar en el proyecto.

---

Apellido y Nombre: María Fernanda del Real García.

Año: 2016

Título: Estudio comparativo sobre la influencia de los tipos de letra utilizados en el material de lectura en niños con dislexia.

Tipo de Proyecto: Tesis Doctoral.

Lugar: Barcelona, España.

Dirección Web:

[https://mariafernandadelreal.weebly.com/uploads/8/2/1/5/82151146/tesis\\_fernanda\\_del\\_real\\_electronica.pdf](https://mariafernandadelreal.weebly.com/uploads/8/2/1/5/82151146/tesis_fernanda_del_real_electronica.pdf)

Consultado: 18/04/2019, 21:00 hs.

Resumen: El libro hace énfasis profundamente sobre la tipografía para el público seleccionado por el investigador, tomando como importante la historia de la tipografía desde sus inicios hasta su uso moderno actual para orientarse en su público. Relata todo el proceso que trata la creación de la tipografía como la forma que lleva a comunicarse.

Aporte: Aborda profundamente sobre la tipografía, cuyo material debe ser ejemplo para continuar y seguir su camino, y sobre todo tomando como referencia los resultados cuantitativos que han utilizado sobre pequeños grupos con baja visión.

Apellido y Nombre: Benavidez, Adriana.

Año: 2013

Título: Diseño Gráfico para Usuarios con Discapacidad Visual.

Tipo: Tesis de Grado.

Lugar: Costa Rica.

Dirección Web: <http://goo.gl/Zymxw0>

Consultado: 03/05/2016, 23:00hs.

Resumen: Este proyecto consiste en el desafío entre el investigador y un público muy complejo, con el objetivo de investigar las características esenciales de un juguete que sea destinado a niños con baja visión para fortalecer la calidad de vida, promoviendo cambiar la realidad con un futuro con igualdad de oportunidad sobre todo para aquellos que no tienen la posibilidad de accesibilidad universales.

Aporte: Esta tesis comprende el conocimiento psicológico y psicopedagógico profundo que el investigador manifiesta en su iniciativa; si bien ambas ramas no forman parte de la profesionalización del investigador, están relacionadas al diseño gráfico considerando a éste una herramienta que debe ser pensada para el otro, interpretando así, una correlación del diseño con la mente humana del usuario cuyo fin es proporcionar la información vital previa y requerida para los profesionales de ésta área antes de realizar un trabajo de esta magnitud.

Apellido y Nombre: Chaupis Llacta, Rutilio e Iparraguirre Guerrero, Javier.

Año: 2011

Título: Claves tipográficas para desarrollar la comprensión de textos en estudiantes.

Tipo de Proyecto: Tesis de Grado.

Lugar: Huancayo, Perú.

Dirección Web:

<https://es.calameo.com/read/002092673d40745cc201b>

Consultado: 18/04/2019, 01:20 hs.

Resumen: La tesis se enfoca en la creación de una nueva familia tipográfica para una institución escolar comprometida con el perfeccionamiento del aprendizaje como sostén de los conocimientos a enseñar a los estudiantes.

Aporte: Este caso, aporta los conocimientos y experiencias de una nueva tipografía que debe contemplarse desde el inicio para su creación. La legibilidad, la sensación lúdica y la persuasión como claves para la construcción de todo el alfabeto y signos a conformar en cualquier tipo de pieza gráfica.

---

Apellido y Nombre: Martínez de la Peña, Gloria Angélica.

Año: 2009

Título: ¿Cómo se puede acercar el diseño y la información a las personas ciegas, con base en los fundamentos del diseño para todos?

Tipo: Artículo

Lugar: Ciudad de México. México.

Dirección Web:

[http://www.dis.uia.mx/conference/2009/articulos/como\\_se\\_puede.pdf](http://www.dis.uia.mx/conference/2009/articulos/como_se_puede.pdf)

Consultado: 18/04/2019, 18:30 hs.

Resumen: El documento expone una investigación profunda que establece distintas teorías con respectivas aplicaciones para guiar a diseñadores a realizar comunicaciones inclusivas. Es una investigación de carácter descriptivo e interpretativo que se basa en la accesibilidad y experiencias en distintas aplicaciones con el fin de manifestar resultados importantes respecto a la inclusión de todos aquellos que presentan discapacidades visuales.

Aporte: Este artículo de la doctora en Artes y Ciencias especializada en Teoría e Historia Críticas, toma como aporte el diseño metodológico como base descriptiva, cuyos estudios son aptos para estos casos relacionados a la inclusión en diseños para baja visión, planteando distintas aplicaciones para el conocimiento de resultados positivos.

## >> *Supuesto*

En el contexto de las investigaciones de tipo cualitativas, se formulan supuestos a modo de “respuestas tentativas al problema de investigación”. En este punto de partida, el investigador debe incluir, a partir de su informalidad, una teoría general que sostenga conceptos y datos empíricos, teóricos o metodológicos, aproximando definiciones y delimitaciones de la problemática a investigar. (Sautu, 2005)

Los supuestos están caracterizados por ser abstractos tanto en sus propiedades físicas como conceptuales. En este proyecto de investigación, el supuesto se define en las características que una tipografía digital debe poseer para ser una herramienta de comunicación efectiva, en el proceso de lecto-escritura en estudiantes con baja visión que asisten a la Escuela N° 7040 Corina Lona de la ciudad de Salta. Estas características son:

- Un tamaño adecuado a cada situación;
- Imprenta y mayúsculas en textos cortos;
- Evitar el uso de más de dos tipografías;
- Estilo “Normal” y “Negrita” en aquellas que sean títulos o palabras claves;
- Mayor distancia entre filas de texto y;
- Aumento de espacio entre letras para éste sea claro.

## >> *Marco Metodológico*

### *Tipo de Investigación*

El proceso metodológico de este trabajo se apoya en el Paradigma Cualitativo adoptando el método de la Teoría Fundamentada, que reúne las condiciones metodológicas de una investigación en base a información observacional, es decir, de tipo descriptiva.

Utilizando el análisis cualitativo en la información percibida, ya sea oral o escrita, recogida con pautas flexibles y difícilmente cuantificables, se intenta captar la definición de las situaciones que efectúa el propio actor social y el significado que este da a su conducta, los cuales son claves para interpretar los hechos y tomar decisiones a partir de ello.

El análisis busca contemplar la totalidad de la configuración en que se sitúa el autor y es, por lo tanto, holístico, tratando de formular interpretaciones a partir de los conceptos teóricos, que se van construyendo en ese mismo proceso de análisis. (Glaser y Strauss, 1969; Strauss, 1987).

- *Primera Aproximación*

El proyecto de investigación tiene enfoque *cualitativo*, es decir el paradigma de las Ciencias Sociales el cual es constructivista, donde la realidad es subjetiva y múltiple; el investigador participante está inmerso en el contexto de interacción en el cual desea investigar y asume que la interacción entre ambos y la mutua influencia son parte de la investigación. Los valores forman partes del proceso de conocimiento y reflexiona acerca de ello, además se privilegia la interpretación en profundidad de las experiencias subjetivas y en relación al contexto, contribuyendo a la construcción de la realidad. (Sautu, 2005)

De tal forma, la postura metodológica de esta concepción es la dependencia del contexto donde actúan los métodos cualitativos, entendiendo que tal estudio permite al especialista satisfacer todos los requisitos básicos de la ciencia empírica los cuales son: enfrentarse a un mundo susceptible de observación y análisis, suscitar problemas con respecto al mismo, reunir los datos necesarios a través de un examen detenido y disciplinado, descubrir relaciones entre las respectivas categorías de los datos, formular proposiciones respecto de esas relaciones, incorporarlas a un sistema teórico y verificar problemas.

Por último, el presupuesto es fundamental de las metodologías cualitativas, por ese motivo se busca alcanzar la fidelidad máxima en el fenómeno que se estudia. Sin embargo, según esta postura, este estudio no necesita adecuarse a un protocolo de investigación, ni concebir un modelo matemático o estadístico de antemano, ni organizar la investigación con arreglo a variables preestablecidas; lo que requiere es "respetar la naturaleza del mundo empírico y organizar un plan metodológico que la refleje" (Blumer, 1982).

#### - *Segunda Aproximación. Deconstrucción*

En el apartado anterior se evidencian las comprensiones conceptuales de la metodología y método, trascendiendo ahora mismo una mirada más racional, instrumental, para asumir enfoques sistémicos y complejos que permita entender la vigente multidimensionalidad de estos conceptos. Así, desde una perspectiva post-estructuralista, la deconstrucción permite hacer una exploración y comprensión, un proceso de destruir, desestructurar, des-sedimentar lo construido. "Un estadio crítico debe dar paso a un estadio transformativo, de la deconstrucción a la construcción." (Gergen, 1993).

La deconstrucción no consiste en pasar de un concepto a otro, sino en invertir y cambiar tanto un orden conceptual como uno no conceptual con el que se articula. Por ejemplo, la escritura, en tanto que concepto clásico, conlleva a predicados que se han subordinado, excluido o marginado por fuerzas y según unas necesidades que deben ser analizadas (Derrida, 1972).

Entonces, para su análisis se estableció el proceso de: construcción-deconstrucción-reconstrucción, es decir, construcción del objeto de la investigación, deconstrucción del investigador para su análisis y reconstrucción del investigador para generar teoría. Esto

implica que, en primer lugar, se hace una lectura denotativa de los elementos encontrados, después se trata de deducir los elementos seleccionados connotativamente y, en tercer lugar, a partir de los fundamentos de los autores se hace una lectura ideológica de los objetos seleccionados.

- *Tercera Aproximación. Dimensiones*

Para comprender la metodología y los métodos es necesario asumir la integración de principios epistemológicos, intencionalidades en contextos situacionales particulares; explicitar los procesos de conocimiento que se llevan a cabo en la interacción profesional (dimensión epistemológica); las intencionalidades (dimensiones ideológica y ética) y la ubicación en un espacio y tiempo particulares (dimensión contextual). A continuación, se describen estas dimensiones:

- a. *Dimensión Operativa:* relaciona la comprensión tradicional de metodología y los métodos, las técnicas e instrumentos que forman parte de las investigaciones sociales, correspondientes al nivel de procesos, etapas y procedimientos que permiten concretar los objetivos con respecto a la realidad abordada; es por ello que en este proyecto se sugieren secuencias de acciones empleando recursos y técnicas de recolección, análisis e interpretación de datos para la toma de decisiones que posibiliten generar propuestas de mejora.
- b. *Dimensión Contextual:* desde una perspectiva constructivista, la realidad y su comprensión requieren comprensión contextual. Feilding (1995) citado en Vasilachis (1992) quien expone que:

“Los fenómenos sociales son distintos a los naturales y no pueden ser comprendidos en términos de relación causales mediante la subsunción de los hechos sociales a las leyes universales porque las acciones sociales están basadas e imbuidas de significados sociales: intenciones, actitudes y creencias”.  
(p. 57)

Es por ello que se ha identificado una realidad del contexto social e institucional, como es el caso de la baja visión.

- c. *Dimensión Epistemológica:* cualquier disciplina requiere de una reflexión epistemológica a partir de sus desarrollos y de la práctica que realiza. Cada vez que se plantean interrogantes acerca de las características del objeto o de los hechos que analiza, acerca del cómo aprehenderlos y transformarlos o realizar una lectura crítica de determinados aspectos de la realidad, se está haciendo reflexión epistemológica. (Kisnerman, 1998, p. 95). A partir de la temática de la baja visión tomada como una discapacidad se plantearon diferentes interrogantes: ¿Cómo contribuir a su mejora? ¿Cuál es la realidad de las

personas con baja visión en el contexto social e institucional en el que transitan?, entre otras.

- d. *Dimensión Ideológica:* se relaciona con las intencionalidades de la intervención, por qué y para qué. Se ha identificado con movilización, concientización, militancia. Esta dimensión se hace explícita en la reconceptualización al descalificar el carácter instrumental y funcionalista de la profesión; con el propósito de construir teorías, metodologías y métodos a partir de la práctica. El asumir un rol profesional en el diseño gráfico implica también un compromiso con la realidad, es decir, la toma de una posición ideológica que se ve materializada en propuestas concretas que permitan mejorar las condiciones educativas de los estudiantes con baja visión.
- e. *Dimensión Ética:* Está relacionada con el proyecto histórico y político del profesional, construyendo teorías, metodologías y métodos a partir de la práctica, teniendo en cuenta los valores que desempeñan en las actividades. Considerando ésta dimensión es que se seleccionó el tema a investigar ya que antes esta demanda se busca dar respuestas a las necesidades que presentan los destinatarios, motivando la comunicación donde estos valores cobran sentido en función del compromiso asumido que implica fortalecer las condiciones educativas de las personas.

### Métodos y Técnicas

La recopilación de los datos concretos de las distintas técnicas aplicadas, aportan información contundente prescrita ante las personas o unidades de observación.

Las utilizadas para este proyecto de investigación fueron:

- a. *La Observación:* es el instrumento con el que el investigador procede a la recolección de información, sin dirigirse a los sujetos involucrados; recurriendo directamente a su sentido de la visión analizando el contexto multicultural. Es por ello que tomando las indicaciones de Taylor y Bogdan (1996) quienes creen que es muy importante recordar todo aquello que ven, oyen, sienten, mientras se está en el campo. Por ello es primordial prestar atención, cambiar la lente del objetivo (pasar de una visión amplia a otra más reducida), buscar palabras claves en las observaciones de la gente, concentrarse en las observaciones primeras y últimas de cada conversación, reproducir mentalmente las observaciones y escenas, abandonar el escenario en cuanto haya observado todo lo que esté en condiciones de recordar, tomar notas tan pronto resulte posible, después de la observación, dibujar un diagrama del escenario y trazar sus movimientos en él, grabar conversaciones y acontecimientos.

Fue de suma importancia observar el uso del instrumento tipográfico empleado por los estudiantes con baja visión para reconocer cómo lo utilizan, qué características tienen, cómo lo interpretan, cuándo lo emplean y qué dificultades presentan.

El objetivo de la experiencia de pasantía es ampliar el horizonte de comprensión y acción acerca de la gestión de las instituciones educativas. Hacia este foco se dirigirá entonces la mirada. Este método se utiliza con el profesor Marcelo Martínez, profesional encargado de la clase de informática, cuya área es la principal en la enseñanza del proceso de lecto-escritura en los niños, niñas y jóvenes con baja visión. (Ver anexo 4 y 5).

Para este proyecto, las cuestiones que se tuvieron en cuenta fueron:

- Descripción de los recursos tipográficos digitales y de interacción que ofrece el modelo de la plataforma estudiada.
- Analizar el modelo pedagógico utilizado (lugar del alumno, del docente y del conocimiento, actividades).
- Nivel de utilización de las herramientas que ofrecen, cómo participan, quiénes, cuánto y con qué fin.

b. *La Entrevista:* Se trata de un proceso de obtención de información mediante la indagación de forma directa. El propósito es realizar una serie de preguntas a modo de conversación por el mero hecho de comunicarse cuya acción es la obtención de ciertos detalles para acceder a una recolección de datos que modifique, transforme y hasta guíe los continuos pasos para alcanzar los objetivos. Las entrevistas a miembros de la institución fueron la oportunidad para el tesista de ubicarse desde el punto de vista del entrevistado, quien conoce las dificultades encontradas en el uso del instrumento tipográfico empleado.

“El investigador se esforzará en volver a centrar la entrevista en función de los objetivos, cada vez que se aleje de ellos y de hacer las preguntas a las cuales, el entrevistado no llega por el mismo, en el momento más apropiado y de manera más natural posible.” (Fischer, 1987, p.78).

Asimismo, en la selección de los informantes claves, se consideraron aquellos por su disposición al conocimiento y experiencia sobre la cuestión a estudiar y por su capacidad para participar de la investigación. Por un lado, a una licenciada especializada en educación especial que trabaja actualmente con alumnos con baja visión y, por el otro una asistente escolar especializada en educación especial, encargada de presenciar y acompañar a los alumnos con baja visión de todas las instituciones dispersas en una determinada zona geográfica. Se decidió realizar a ambas profesionales una entrevista semiestructurada. (Ver anexo 2 y 3) ya que, a

través de este tipo de técnica de recolección de datos, se busca relevar un conocimiento complejo, expresadas en forma de respuestas explícitas e implícitas, que permitan realizar una interpretación adecuada a la realidad.

- c. *El Análisis de Documentos:* Considerando que existen múltiples documentos literarios, publicaciones en medios editoriales, documentaciones de congresos y asociaciones, proyectos e investigaciones en tesis de grados, fue fundamental poseer una base de datos de toda la información que permitiera una búsqueda exhaustiva y de fácil actualización de trabajos como fuentes de información secundarias por excelencia. El análisis de contenido, según Porta-Silva (2003, p. 9) debe evitar caer desde un principio en tres fuentes de error importantes: extraer la palabra de su contexto; lograr arbitrariedad subjetiva en la categorización; y otorgar primacía a lo cuantitativo sobre lo cualitativo en la interpretación de los resultados. El propósito de la utilización de ésta técnica fue reflexionar sobre la información obtenida acerca de la tipografía digital existente, para ser trabajada sobre sus semejanzas, diferencias, y su carácter complementario.

#### Operacionalización conceptual y empírica

La operacionalización de variables consiste en determinar el método a través del cual las variables serán medidas o analizadas. La definición operacional de un concepto consiste en definir las operaciones que permiten medir ese concepto o los indicadores observables por medio de los cuales se manifiesta el mismo. En la tabla 1 se presenta el cuadro con la operacionalización empírica de las variables.

**Tabla 1.** Operacionalización de variables. Elaboración propia.

<b>Variables</b>	<b>Conceptos</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>
Tipografía digital	Lenguaje formado por un conjunto de dibujos vectoriales junto con órdenes de espaciado a los que se accede mediante el teclado del ordenador.	Tamaño	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medida en puntos valor “picas”.</li> </ul>
		Simplicidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Semejanza con figuras geométricas.</li> </ul>
		Estilo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formato (Regular, Bold, Italic).</li> </ul>
		Espaciado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los textos poseen tracking<sup>1</sup> y kerning<sup>2</sup> positivo.</li> </ul>
		Interlineado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los textos poseen interlineado positivo.</li> </ul>
Comunicación efectiva	Transmisión de un mensaje de manera que cumpla con los objetivos esperados por el emisor hacia el receptor.	Claridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad para transmitir</li> </ul>
		Precisión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad para codificar con exactitud</li> </ul>
		Autenticidad y validez	<ul style="list-style-type: none"> <li>Veracidad e importancia</li> </ul>
		Oportunidad y adecuación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deseos de aprender que genera en el alumno</li> </ul>
		Motivación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de intereses y emociones</li> </ul>
Proceso de lecto escritura digital	Proceso de construcción de significados, mediante el cual el lector cumple un rol activo donde interactúa con lo escrito, transformándose en protagonista de su propio proceso.	Velocidad de lectura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interacción fluida sin interrupciones</li> <li>Evitamiento del cansancio (fatiga visual)</li> </ul>
		Movimiento de los ojos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Movimiento ocular de izquierda a derecha manteniendo la cabeza firme frente al monitor.</li> <li>Movimiento frontal ocular en relación al movimiento de la cabeza de izquierda a derecha.</li> </ul>
Baja visión	Visión insuficiente para realizar una tarea deseada, aún con los mejores lentes correctivos.	Por su localización ocular	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solo ve la parte central en la pantalla.</li> </ul>
		Por su graduación visual	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acorta la distancia con el monitor para enfocar textos que ve borrosos.</li> <li>Utiliza el ojo con mayor agudeza visual para enfocar el texto a leer.</li> </ul>

<sup>1</sup>Tracking positivo: Mayor espacio entre las letras de una composición tipográfica que permite mayor legibilidad. <sup>2</sup>Kerning positivo: Modificaciones del tracking que afecta un par de caracteres adyacentes.

## **Parte 2. Marco teórico**

Resulta necesario realizar un encuadre conceptual de los términos sobresalientes de este trabajo de investigación, puesto que a partir de ellos se trabaja en el desarrollo de variables que orienten las actividades.

### ***CAPÍTULO A: Baja Visión.***

#### **Baja visión**

La baja visión es una condición que presenta una reducción importante de su visión, como consecuencia de una deficiencia de su sistema visual. La ONCE (2003) afirma a personas que están caracterizadas por una limitación visual, que poseen entre un 10% al 30% de la visión normal.

Según la CIE-10 (2016), existen distintos tipos de discapacidades dividiéndose en moderada y grave. “La discapacidad visual moderada y la discapacidad visual grave se reagrupan comúnmente bajo el término baja visión; la baja visión y la ceguera representan conjuntamente el total de casos de discapacidad visual”. (CIE-10 actualizada y revisada, 2016).

Esta condición, que puede entenderse como una capacidad reducida para realizar una tarea deseada, puede ser provocada por distintas causas, como patologías que incluyen glaucoma, albinismo, aniridia, cataratas, miopía alta, retinopatía, retinosis pigmentaria, entre otras. Pero también por accidentes, lesiones neurológicas, malformaciones congénitas, enfermedades, infecciones, etc. (OMS, 2006)

#### **Habilidades Visuales**

Existen puntos importantes en la valoración del funcionamiento del ojo que son la agudeza visual y el campo visual. León Gonzalez, Marroquín, Rovezzi, Mora & Ramos González (2014) manifiestan que “La agudeza visual es la función visual cuyo valor nos informa cuál es el objeto más pequeño que una persona puede identificar a una distancia determinada de sus ojos” y que el “campo visual es el área en donde el estímulo adecuado es detectado mientras el ojo mantiene la mirada en un punto de fijación” (p. 42).

En relación a lo expuesto anteriormente, para valorar la agudeza visual se identifica una serie de letras u optotipos, que el oftalmólogo señala a unos metros de distancia. Por ejemplo, este tipo de optotipos, que utiliza letras del alfabeto y signos, es utilizado mundialmente en la popular tabla de Snellen. Dicha tabla (Fig.1) realizada con letras egipcias, cuya tipografía es la más reconocida en la época que se implementó, está caracterizada por su sólido relleno, y sus rasgos entre letras las cuales sobrepasan las líneas produciendo un efecto de similitud en algunas, con el fin de comprobar la agudeza

visual. Sin embargo, en épocas de búsqueda de soluciones más accesibles, surge un nuevo tipo el cual se denomina tabla de Optician Sans (Fig.2), que posee una tipografía de palo seco, predeterminada a estos tiempos, y que por sus características geométricas también provoca un efecto de similitud.



Fig. 1. Tabla de Snellen

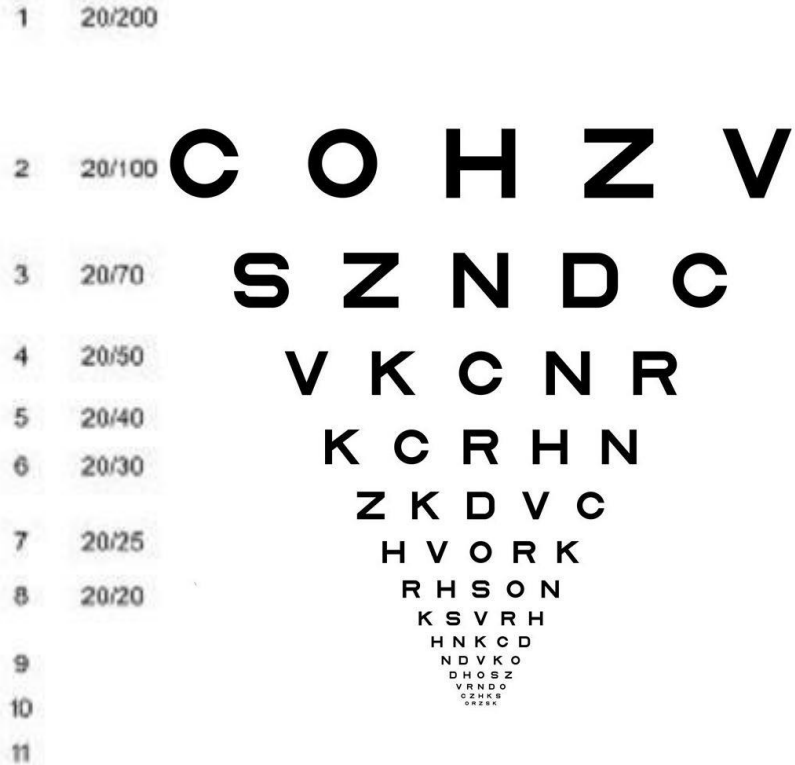


Fig. 2. Tabla de Optician Sans

En relación al campo visual, una persona con visión normal puede observar 150° grados de manera horizontal y en 130° grados de manera vertical. Se considera baja visión a quienes posean un campo visual inferior a 20° en el mejor ojo. (OMS, 2006)



Fig. 3. Clasificación de la deficiencia Visual. OMS (2006)

Entre todas las habilidades visuales descritas por los autores León González y cols. (2014, págs. 132-137), se describe algunas habilidades del campo:

- Alteración central de campo. (Grupo que no tiene visión al detalle, ven sombra o borrosidades donde fijan la mirada o les cuesta reconocer personas u objetos a distancias alejadas).
- Reducción en la visión periférica (Grupo que no puede ver los lados porque la periferia de su retina está tomada, aunque conserve la visión central).
- Defectos en sector (Grupo quien pierde la mitad de la visión en su campo vertical u horizontal).
- Alteraciones no exclusivas de campos (Grupo que ven de forma borrosa; se acercan a los objetos para enfocarlos; no ven con claridad los detalles; presentan deslumbramiento; y bajo rendimiento en la velocidad lectora).

Otras habilidades visuales que se relacionan con los anteriores son: el contraste (el usuario debe diferenciar y focalizar de manera rápida las distintas piezas que conforman el conjunto); el control de la movilidad ocular (el rendimiento del usuario con respecto a su velocidad lectora); y los aspectos a considerar en las alteraciones visuales.

La funcionalidad visual de cada niño o joven con baja visión va a depender del campo y agudeza visual. Esto puede reducirse a un entorno muy próximo diferente a otro, pudiendo acceder visualmente la lectura de manera más lenta que otras. Por lo tanto, es importante atender a la calidad de la comprensión y no a la velocidad.

### Las claves del ambiente

Los atributos físicos de los caracteres, permiten a la persona de baja visión, percibir los mismos a través de su vista. Para que un usuario perciba su situación en relación al entorno que lo rodea, como el contacto con las computadoras, se debe tener en cuenta varias cuestiones como:

1. Iluminación.
2. Color.
3. Contraste.
4. Tiempo.
5. Espacio.

1. Ajustar la iluminación del entorno, ya que un lugar con demasiada luz artificial o natural puede causar reflejos o deslumbramientos, provocando fatiga y cansancio a la vista. Algo similar sucede con el brillo de la pantalla, el cual produce el mismo efecto ya que es luz, por lo que es recomendable mantener su nivel lo más bajo posible, no sobrepasarse del 30% que brindan las nuevas computadoras. Si es considerable que se dificulta la visión de los textos, para contrarrestar, existe la opción de aumentar el contraste al máximo. (Saldarriaga, Ochoa y García, 2012).

2. La percepción del color varía de persona en persona. Para el trabajo con niños de baja visión se debe ser conciso, fondos oscuros con palabras o figuras de colores claros o viceversa. A algunos se trabaja con fondos negros o azules oscuros con textos blancos o amarillos, o la opción básica de fondos blancos con textos negros. Son ajustes que buscan tener una importante distinción: mayor diferencia de color, mayor contraste.

3. De acuerdo a la patología del usuario, favorecer el contraste en todas sus formas figura-fondo, profundidad y tamaños. El considerar un buen contraste facilita la visión del detalle. Favorecer el contraste ayuda a la percepción, interpretación y entendimiento de la información, evitando fatiga visual por el esfuerzo, tiempo y calidad visual.

4. También existen pequeños consejos como la regla 20-20, que recomienda que por 20 minutos descanse la vista fijando la vista en otro objeto por 20 segundos mirando a 20 pasos (6 metros). (Saldarriaga y cols., 2012, p. 199)

5. Ajustar la posición de los monitores o notebooks, colocando a una distancia de entre 50cm a 70cm de la vista, asegurándose que la parte superior de la pantalla se ubique al nivel de los ojos para trabajar con la vista hacia abajo y no hacia arriba.

### Atributos Físicos de la tipografía

Abocando a las fuentes cuyos caracteres representan la información para que el usuario pueda leerla, La ONCE (2003) ha publicado una serie de recomendaciones para presentar textos accesibles a personas con baja visión, cuya información son trabajadas como propiedades eficientes para instituciones educativas que trabajan por computadores.

Se encuentran como requisitos a los tipos de letra más eficiente a utilizar como las mencionadas “Verdana” y “Arial”, ajustando en sus características tanto a letras como a números. Según la ocasión que presente cada estudiante se trabaja con diferentes tamaños, como mínimo y más recomendable es que se utilice fuentes desde 18 puntos. En cuanto a variables y características que se puede amoldar la tipografía, también se tiene en cuenta el *grosor*, es decir, la fuente en su tipo normal o a lo sumo seminegrilla, que no es lo más conveniente a utilizar ya que este formato a los estudiantes con baja visión les impide una correcta lectura. En referencia al estilo de escritura, sólo se tiene que utilizar las mayúsculas en palabras cortas y preferiblemente para títulos o señales, por ejemplo. El texto se lee con mayor facilidad cuando está escrito en tipo oración. Con los espacios entre una línea y la siguiente debe ser aproximadamente un 25-30% del tamaño del punto.

Algo muy importante como todos los ítems mencionados, hay que considerar el brillo de la pantalla ya que debe ofrecer el contraste posible. En cuanto a los estilos de párrafos, no deben ser distribuidos en su tipo “*justificación*”. Se tiene en cuenta la alineación a la izquierda, pues esto ayuda a encontrar el principio del renglón. Si se justifica todo el texto, se procurará que los espacios entre palabras sean regulares; si el texto no tiene esta regularidad, por lo tanto, es mejor no justificarlo.

Cuando los textos están sobre fotografías, éstas tienen que ser sencillas y sin muchos detalles. Son apreciadas aquellas que presentan un buen contraste entre el fondo y la imagen de las mismas. No se colocan las fotos intercaladas entre el texto; es más recomendable situarlas a la derecha del mismo. Si se colocan al lado izquierdo del texto, éste se mantendrá justificado en su parte izquierda. Si en lugar de fotos se utilizan dibujos, esquemas, u otros signos, se procura que éstos estén realizados en trazos sencillos y gruesos, con pocos detalles y sobre un fondo sin imágenes. (Once, 2003).

### Medidas subjetivas de lectura

Desde que la persona empieza a leer, al pasar el tiempo va a atravesar por estados fisiológicos y psicológicos a medida que continúa realizando la actividad cognitiva. Allí aparece un factor decisivo: la fatiga visual. Como expresa León González y cols., (2014) “hay diferentes tipos de deslumbramiento, todos se producen por la luz que se dispersa. Se

caracterizan por producir dolor de cabeza, fatiga ocular, ardor de ojos, lagrimeo y parpadeo excesivo” (p. 106). Cada caso puede ser diferir diferente dependiendo la ocasión, pero lo que tiene en común es que en todas experimenta en la persona, cambios emocionales que provoca agotamiento por leer, resultado de un exceso de exigencias.

Además, hay otras dos medidas esenciales en la lectura: las objetivas y las fisiológicas. Cuando se habla objetivamente, se hace referencia a la velocidad de lectura que codifica el usuario ante un texto. Tomando en referencia la comparación de la lectura, entre el papel y lo digital, siempre es más fluida el primer elemento, aunque se trabajen con las tipografías correspondientes. La lectura de textos en papel, es más recomendable, siempre y cuando estén adaptados al ambiente de trabajo, iluminación, ubicación del alumno dentro del aula, posición corporal, contraste entre papel, figura o gráfico, claridad y uniformidad de los caracteres (León González y cols. 2014, p. 175). Pero sin desvalorar a lo digital ya que, como menciona León González y cols. (2014):

“El uso de las tecnologías digitales ha permitido a las personas con discapacidad visual un mayor acceso a la información, autonomía en la comunicación e independencia en el manejo de materiales y propuestas de estudio, todas acciones que aportan a una mejor calidad de vida” (p. 214)

Asimismo, para comprender la velocidad de lectura, se debe vincular los movimientos fisiológicos de los ojos, ya que ambos se congenian paralelamente. El ojo humano ha crecido entrenándose leyendo textos desde la dirección izquierda a derecha, por lo tanto, así se desarrolló la rapidez en la interpretación de la lectura. Sin embargo, suele haber ocasiones que se leen de forma viceversa o desordenados, y no hace referencia a que estos estuvieran mal, sino que provocan otro tipo de movimiento ocular y, por ende, conlleva más tiempo de lectura.

En resumen, es importante saber que cada tipografía, provoca un estado emocional diferente. Así fueron surgiendo diseños de nuevas fuentes dependiendo el uso que necesita la persona. Hay tipografías para usos recomendables en textos largos como en textos cortos, o casos donde son ideales para usos digitales en pantallas de computadoras o pantallas de celular. Una adecuada adaptación para los alumnos con baja visión, es que sigan la línea de lectura de izquierda a derecha, que los gráficos o esquemas no estén sobrecargados de información a fin de simplificar la información expuesta de modo visual. Y para compensar la fatiga visual, sería recomendable que se aumente el tiempo acordado para el análisis visual, motivando al alumno a terminar a su tiempo y velocidad su lectura, yasea que deba leer impresa o digital. (León González y cols. 2014, p. 170).

### Régimen legal

Todo ser humano posee por el simple hecho de ser humano, sus derechos sin importar si cuenta con una capacidad diferente sea física, mental o sensorial, las personas que presentan una discapacidad por la causa que fuere, pero estos principios morales son de gozo universal para proteger la humanidad en cualquier momento histórico que se encuentre. Licona (2003) logró sintetizar y acoplar ciertos derechos humanos específicos que son propios para las personas con ceguera, que significa que se suman a los derechos humanos de las personas con baja visión que también lo poseen. Estos derechos a mencionar son fundamentales para tenerlos en cuenta para el proyecto a realizar.

Toda persona con discapacidad visual tiene el derecho a estar incluida *en instituciones a niveles estatales o privadas*, por lo cual estas instituciones tienen el deber de brindarles el acceso a la información y a la comunicación mediante diseño universales de aprendizaje. El autor además agrega: “Se debe fomentar la elaboración de medios alternativos de información, como, por ejemplo, imprimir textos en sistema Braille con textos escritos, hacer audios, discos flexibles, mp3, entre otros.” (Licona, 2003, p.145).

Otro fundamental derecho que fue requerido ya por la nueva era digital, es del *derecho al acceso a la tecnología*, cuya posibilidad debe obligarse por su fácil accesibilidad y el uso de las computadoras que aportan los trabajos educativos o laborales que la persona con baja visión puede realizar.

En cuanto a la República Argentina, se decretó la ley 24.901 en el año 1998 denominado como el *programa de cobertura del sistema de prestaciones básicas de atención a favor de las personas con discapacidad para beneficiarios de las leyes 23660 y 23661*. Cuyo decreto, Fuentes (2014) sintetiza como una “presentación de un sistema de protección integral de las personas discapacitadas, lo que le asegura una atención médica, educación y seguridad social, como así también les concede las herramientas para su inclusión en la sociedad”.

### Contexto educativo

La mayoría de los niños y jóvenes con problemas visuales se encuentran dentro del sistema educativo, escolarizados en escuelas comunes (incluidos) y especiales, con el apoyo de recursos especializados que se adecuan a las necesidades específicas de estos alumnos. En la provincia de Salta, las personas que presentan esta condición asisten a la única institución educativa especial “Corina Lona”, quienes brindan a las instituciones comunes ciertas capacitaciones y apoyo para lograr accesibilidad. Además, existen instituciones de educación no formales que funcionan como lugar de encuentro, de esparcimiento y de aprendizaje; inclusive aquellos que carecen de su escolaridad primaria y

secundaria, continúan sus estudios a nivel universitario. Es de vital importancia, el brindar la oportunidad de estar incluidos en contextos educativos comunes.

Las condiciones ambientales del contexto de las escuelas deben adecuarse en ciertas circunstancias atendiendo a las orientaciones que brindan la escuela Corina Lona. En el ámbito provincial, la mayoría de los alumnos con discapacidad visual están escolarizados en un modelo inclusivo, es decir, en instrucciones de nivel primaria y secundaria con el apoyo que prestan los equipos específicos itinerantes de la escuela Corina Lona. La misma se ha ido transformando en una institución referente que cuenta con los recursos y la experiencia suficiente como para ser los soportes técnicos de apoyo en cada zona de la provincia de Salta.

### La Escuela Corina Lona

El proceso de recolección de datos está centrado en el período 2018-2019, en la institución educativa denominada “Corina Lona” – Escuela de Educación Especial N° 7.040, del departamento Capital de la provincia de Salta, a través de técnicas de recolección de datos como: observación, entrevistas a profesores y alumnos con baja visión, siendo además la institución en la cual se implementó la herramienta desarrollada para mejorar la comunicación de éstos estudiantes.

El nombre de la institución fue asignado en honor a su fundadora, y en consideración a las acciones que ésta llevo a cabo. “Su inquietud humanitaria la llevó a recorrer el interior de la provincia, con Sarita Rodríguez Munizaga, para relevar a la población ciega y proponer a las autoridades educativas el desafío de brindar educación a una población “desconocida” u olvidada.” (Ahumada, 2014, p.1).

En contexto histórico en el que la ciudad de Salta daba sus primeros pasos en los sistemas educativos, contaba con escasa información sobre los procesos de enseñanza a personas con baja visión, no existía la posibilidad de que las escuelas proporcionen albergue y alimentación para la permanencia de éstos alumnos. La recopilación de datos acerca de los modelos de enseñanza de las escuelas europeas, permitió que en sus inicios la escuela Corina Lona adopte un modelo de enseñanza similar, impulsándola a lograr sus objetivos, con características y acciones que les sirvieran a los ciudadanos salteños con dificultades visuales. Como toda institución, sufre cambios y transformaciones durante el transcurso del tiempo, ya sea por políticas nuevas centradas en nuevas ideologías para la educación tanto públicos como privadas, como el avance de la tecnología y modernización con las

nuevas posibilidades de accesibilidad y comunicación. La educación debió amoldarse a normativas que los organismos establecían con el propósito de mantener un mismo nivel de aprendizajes en sus alumnos con baja visión como en cualquier institución básica. Además, las nuevas evoluciones en lenguaje en compañía o no de la tecnología, permitiendo fortalecer nuevas habilidades sensoriales que los alumnos lograran sumando a un buen desarrollo en sus aprendizajes.

## ***CAPÍTULO B: Comunicación, Diseño y Tipografía.***

### *Comunicación*

A lo largo del tiempo, los individuos han procesado diferentes tipos de información, mediante el cual intercambian sentimientos u opiniones que quieran expresar. La *comunicación* es considerada uno de los ejes para el funcionamiento y progreso de las sociedades humanas. Por definición al menos dos personas son necesarias para que haya comunicación: un emisor y un receptor. Es decir, un elemento de la comunicación que emite un mensaje y una persona que reciba la información. También es necesario que ambos utilicen el mismo canal o medio de comunicación.

El canal es el medio por el cual se trasmite el mensaje. Éste puede ser una conversación, un medio escrito, electrónico, entre otras vías. Cabe aclarar, que no todos los canales poseen la misma capacidad para transmitir información. Mientras el emisor es el encargado de “codificar” el mensaje a enviar, el receptor, tiene de igual manera la importante tarea de retroalimentar a la información que ha recibido; debido a que, actualmente la comunicación ha pasado de ser un proceso unidireccional a bidireccional.

### *Paradigma de la Comunicación*

A través de las diferentes contribuciones aportadas por los pioneros de las teorías de la comunicación, Lasswell (1985) es quien aporta un esquemático repaso a la teoría de la comunicación como proceso complejo con sus elementos principales:



**Fig. 4.** Esquema sobre el paradigma de la comunicación según Lasswell (1985)

El esquema planteado por el pionero, señala en su mayor parte el camino por el que transita la información iniciada por el emisor. Sin embargo, es importante añadir dos elementos esenciales que también se analizan en la vía de la comunicación: el ruido y la respuesta. El primero hace referencia a la existencia de algún tipo de interferencia que haya aparecido en el canal para perjudicar la información, y en el segundo, la capacidad del receptor para responder al mensaje dando una información de regreso.

#### Tipos de la comunicación

La comunicación se plantea por vías verbales o no verbales, la primera, quizá la más usada, está estructurada por el lenguaje de manera oral o escrita; y, por otro lado, interpretada por signos como señales, gestos, representaciones (dibujos o iconos) sonidos, formas, colores, olores, gustos, o cualquiera que refiera a un significado. Asimismo, hay otras formas de clasificar a la comunicación como por su estilo (inhibido, asertivo y/o agresivo); por el ámbito (personal, social, académico, laboral, entre otras); y por interacción (simétrica o complementaria) (Berrio-Otxoa, 2016, p. 12)

#### Dificultades en la comunicación

Cualquier proceso puede atravesar dificultades en su funcionamiento en la comunicación, es común que se presenten distintos “ruidos” tanto físicos como psicológicos, producidos por las personas.

En consecuencia, están caracterizados por ser barreras que confunden o entorpecen el contenido produciendo alteraciones a la información. Estas dificultades son obstáculos en el proceso que pueden distorsionar la comunicación.

Muchas veces una letra cambia el sentido al comunicarse. Por ejemplo, no es lo mismo decir “las aptitudes de un profesor” que “las actitudes de un profesor”.

También cabe acotar que dificulta la comunicación si se realiza textos con:

- Tipografías pequeñas y poco precisas.
- Poco brillo.
- Bajo contraste en colores.
- La presencia de errores como omisión de letras o sílabas.
- Rotación inapropiada de la letra, como la escritura espejo (b - d).

### Eficacia

Definir qué es una comunicación eficaz es complejo porque se deben tener en cuenta los contextos por donde atraviesa el mensaje, es decir, si se transmite en diferentes espacios, tiempos y/o públicos, se obtendrán resultados totalmente distintos. Las personas crecen con la idea que ser eficaz se relaciona con un valor cuantitativo, que debe partirse de una nota positiva superando al de una negativa, aunque esto no siempre es así, sino totalmente lo contrario.

La eficacia tiene que ser definida a partir de los dos extremos de la comunicación, quién lo dice y quién lo recibe, o también, quién lo escribe y quién lo lee. El emisor, debe transmitir la información adecuada usando palabras justas y precisas. También es considerable el apoyo de imágenes o sonidos, y no ser abundante para explicar, ya que puede confundir o empeorar la comunicación.

En lo que respecta al receptor, Lasswell (1985) destaca fuertemente que "en la sociedad humana, la eficacia del proceso depende de las posibilidades del juicio racional que ofrece". (p.6) A partir de esta cita, se puede afirmar que las características de una comunicación efectiva, desde el lugar del emisor son:

- La emisión de señales para dar a conocer el mensaje.
- Claridad.
- Precisión en la completa información.
- Autenticidad y validez.
- Oportunidad y adecuación.
- Que sea motivadora o al menos interesante para quienes la reciben.

A su vez, desde el lugar del receptor, las respuestas recibidas son favorables cuando: 1) la información llamó su atención; 2) comprendió con claridad el mensaje; 3) provocó una expresión o acción positiva en el emisor. Entonces la comunicación cumplió su objetivo.

En síntesis, se puede definir a la comunicación efectiva como la transmisión de un mensaje de manera que cumpla con los objetivos esperados por el emisor hacia el receptor. También se caracteriza por resolver el problema de la interpretación que le dan los interlocutores al mensaje.

### Diseño Gráfico

La definición del diseño gráfico ha sido desde siempre un tema muy complejo, ya que, al ser una disciplina en constante crecimiento, diferentes autores a través de sus investigaciones, han tratado de definirla tomando como referencia la época en la que consideraba su surgimiento.

Para el presente proyecto, se ha tomado como primera referencia la definición propuesta por Jorge Frascara (2000), ya que en la misma se comienza a tomar al diseño como una herramienta para estudiantes de baja visión en la era moderna. El autor en su definición manifiesta a “la acción de concebir, programar, proyectar y realizar comunicaciones visuales, producidas en general por medios industriales y destinadas a transmitir mensajes específicos a grupos determinados” (p. 19).

Sin embargo, aquello que se consideraba como herramienta, fue transformándose en una categoría de medio de comunicación fundamental para la sociedad, acompañado a la fuerte evolución de la tecnología. Según Delgadillo (2022) expresa que “parece ser un concepto vivo que se modifica en cuanto la sociedad, los lugares, la tecnología, las personas y las relaciones cambian” (p.58).

En el marco en el que se desarrolla actualmente esta tesis, se sustenta con la postura de Delgadillo (2022) donde “se considera, por tanto, que el Diseño Gráfico, es una disciplina que tiene un proceso de concepción, planeación y realización con un fin de comunicación visual.” (p. 61).

Por consiguiente, el diseño gráfico es una actividad interdisciplinaria dentro de una profesión destinada a solucionar problemas, combinando habilidades, conocimientos, teoría, tecnología, entre otras importantes disciplinas. El proceso del diseño cumple con requisitos específicos, aplicando creatividad e innovación para alcanzar el objetivo de comunicar.

Una comunicación llega a existir porque alguien quiere transformar una realidad existente en una realidad deseada. El Diseñador es responsable por el desarrollo de una estrategia comunicacional, caracterizada por tres etapas, según Orozco Toro (2010):

1º: Estrategia de Mensaje: ¿qué se quiere decir?

2º: Estrategia Creativa: ¿cómo se lo quiere decir?

3º Estrategia de Medios: ¿cuándo? ¿Dónde? ¿A quién? ¿Cuánto?

El diseñador tiene que realizar un estudio cuidadoso del público, en particular cuando se incita a generar cambios en actitudes y comportamientos de una sociedad. La creatividad es la herramienta principal del diseñador gráfico, lo que implica una habilidad para poder encontrar las soluciones más rápidas e inteligentes para la toma de decisiones al comunicar un mensaje.

Frascara (2010) menciona en sus libros cuatro tipos de responsabilidades que los diseñadores gráficos deben presentar en una profesión que está siendo innovadora en este siglo XXI:

- A. *Responsabilidad Profesional*: La responsabilidad del diseñador -frente al cliente y al público- de crear un mensaje que sea detectable, atractivo y convincente.
- B. *Responsabilidad Ética*: La creación de mensajes que apoyen valores humanos básicos.
- C. *Responsabilidad Social*: La producción de mensajes que haga una contribución positiva a la sociedad o, al menos, que no importen una contribución negativa.
- D. *Responsabilidad Cultural*: La creación de objetos visuales que contribuyan al desarrollo cultural más allá de los objetivos operativos del proyecto.

Para hacer referencia al diseño gráfico vigente se tiene que realizar un gran recorrido por la historia y revisar, según desde la perspectiva que se aborde, tomando en cuenta los jeroglíficos, como base para los dibujos o los primeros alfabetos si se requiere una tipografía. Pero para el proyecto de investigación, la base sólida a contextualizar son los elementos básicos necesarios, como punto de partida para analizar cualquier gráfica, desde la más mínima expresión hasta la pieza en su totalidad.

### Punto, línea y plano

La base del diseño comienza con tres elementos básicos primordiales. El primer elemento, es el punto, la expresión más simple del diseño, con el que surgen los siguientes elementos. Es el más utilizado en el plano del diseño en sí. Morfológicamente, el punto no es la representación geométrica de ese concepto, sino que adopta diversas formas como en el reducido tamaño del pincel o como el grano fotográfico hasta la mancha aislada. En términos generales, "el punto suele ser representado por un círculo simple y compacto, considerándose la unidad más chica de la expresión gráfica." (Bridgewater, 1992)

En segundo término, se encuentra la línea, describiéndose como la sucesión continua y seguida de puntos que genera desplazamiento. Existen diferentes clases como rectas, curvas, quebradas, irregulares o gestuales. A su vez, sus terminaciones pueden caracterizarse por ser cuadradas, redondas o puntiagudas.

Por último, está el plano, representando el recorrido de la línea en movimiento. En sí, está delimitado por líneas, y sus características y terminaciones son las que determinan el tipo de plano que generan. Existen planos geométricos, orgánicos, rectilíneos, irregulares, gestuales o accidentales. (Bridgewater, 1992)

Cuando se dibuja un elemento en una superficie, los elementos conceptuales se vuelven visibles, y adquieren forma, medida, color y textura. Todo lo que se puede ver tiene forma que aporta la identificación principal en la percepción, un tamaño relativo en término de magnitud y pequeñez, un color para ser distinguido de otro elemento y una superficie, que puede ser apreciada y diferenciada por el tacto o la vista (Wong, 1978, p.11)

Así pues, al momento de identificar la tipografía adecuada para las personas con baja visión, será de gran importancia identificarla el tipo de línea que identifican con mayor facilidad estas personas. Según Pepe (2008) al leer un texto, lo hacemos de manera tal que nuestros ojos recorren la composición tipográfica, es decir, que reconocemos las líneas, siluetas o formas que caracterizan a las letras. El receptor, con el paso del tiempo, va almacenando en su memoria reconociendo las letras, palabras y finalmente los textos, con la estructura de la letra que nos permite comprender a la letra como tal (p.15)

### Volumen, tamaño, color y texturas

Dentro de un espacio o plano, éste mismo puede tener movimientos o deformaciones dentro; esta característica es lo que se denomina volumen, que provoca una ilusión bidimensional en la percepción visual del ser humano que posee una posición limitada por planos. Ya se conoce que existen múltiples formas de figuras que pueden variar en ciertas propiedades fundamentales de comunicación; una de ellas es el tamaño caracterizado por la magnitud físicamente mensurable relativa a una comparación de lo que se haga. Otra propiedad fundamental es el color, elemento compositivo que permite apreciar el relleno y contorno de las formas. “Una propiedad muy importante es la textura, que se refiere a casi exclusivamente a la superficie de los elementos y la sensación visual o táctil que éstos producen acerca de su constitución.” (Cotton, 1994).

Estos cuatro factores juegan un papel fundamental en la elección de una tipografía. Como menciona León González y cols., (2014) en cuanto al análisis del mundo visual, el niño con baja visión puede tener gran dificultad. A las gamas de sombras, contornos, colores, movimientos, ya que las percibe como imágenes confusas y desdibujadas (p. 130). Aunque

los niños con baja visión presenten dificultades, se puede asistir a su proceso de lectura teniendo en cuenta varias indicaciones de este importante apartado, tales como detalla León González y cols., (2014):

- Respeto a la línea de escritura o renglón con un tamaño uniforme de las letras.
- Mantener al mínimo el resplandor y utilizar el máximo contraste. El negro sobre blanco suele ser efectivo.
- Los fondos de colores agregan dificultad, en caso de utilizar es posible usar aquellos que aumentan el contraste, como un fondo amarillo claro con textos negros.
- Evitar el uso de detalles y texturas ya que aumentan la dificultad de la lectura.

#### Representación, significación y función

De acuerdo con Cotton (1994), los elementos prácticos subyacen el contenido y el alcance de un diseño. Están más allá del alcance de lo meramente obvio. Cuando una forma ha sido derivada de la naturaleza o del mundo hecho por el ser humano, es representativa. La representación puede ser realista, estilizada o semi-abstracta. El significado se hace presente cuando el diseño transporta un mensaje. Invade el campo del simbolismo. Y, por último, la función se hace presente cuando un diseño debe servir para un determinado propósito.

#### Signo y símbolo

En el diseño existen dos elementos semióticos que forman parte importante del modo de comunicación: el signo y el símbolo. El mundo está rodeado de objetos, acciones, fenómenos y señales. Cuando éstos tienen un significado con una función de representatividad, se los conoce como signo. El estudio profundo de este elemento es la semiótica, que actúa como doctrina que estudia las reglas que gobiernan su creación, transmisión e interpretación. “La conjunción de signos describe un tipo de comunicación entre los humanos, conocido como lenguaje, como una forma e intercambios de transferencia de mensajes y gracias a ellos, es posible transmitir pensamientos, significados e ideas.” (Cotton, 1994).

El hombre en su afán de designar fenómenos, hechos, eventos, entre otros, intenta comunicar algo que posteriormente sea aceptado por los miembros de una sociedad determinada, que se rigen bajo situaciones de convencionalidad. Esta representación sensorial perceptible es lo que se conoce como símbolo, que no se puede reducir

simplemente a un estímulo o señal (como lo hace el signo) sino que éste tiene el poder de evocar una realidad física o espiritual, corpórea o física, que no le es propia por naturaleza.

### Contraste, equilibrio y proporción

Siguiendo a Cotton (1994), en todas las formas de comunicación, algunas ideas deben enfatizarse más que otras. Para ello se encuentran los distintos elementos formales del diseño gráfico. Son principios que funcionan para destacar determinadas partes, enfatizar ideas o el mensaje. El contraste es una herramienta poderosa del diseñador para agudizar el significado del impreso puesto que muchos conceptos solo se pueden comprender en función del concepto de lo que significa lo contrario. Puede aplicarse el contraste aplicando polaridades de tamaño, forma, tono, textura y de dirección. Muchas veces, se utilizan en los colores para señalar la diferencia entre los distintos tonos.

Otra herramienta que existe cuando los elementos están colocados con un sentido de contrapeso, es decir, situados de forma que los pesos de los elementos se contrarresten para que aparezcan arraigados al sitio donde están, es el denominado equilibrio.

El ojo humano se mueve a saltos en un diseño mientras que el cerebro compara constantemente la información que recibe con la que ha recibido un momento antes midiendo las fuerzas composicionales. La proporción representa los resultados de la toma de decisiones del lector refiriéndose a la relación de un elemento con otro o al diseño entendido como un todo con dimensiones que reflejan determinado tamaño.

### Estrategias

En el ámbito del diseño gráfico, se entiende como estrategias a los tipos de caminos que un diseño debe direccionar para alcanzar los objetivos planteados pensados en la elaboración de un documento de análisis del producto/servicio denominado brief. En un término más explícito, son tácticas en series de pasos que estiman un resultado posible cuando el diseño se encuentra en acción. Se encuentran tipos de estrategias creativas y de medios. Hernández (1999) concluye que “la mejor manera para construir mensajes que presenten lo mejor de los productos en hacer que éstos lleguen a sus destinatarios y alcancen los objetivos propuestos” (p.136), entendiendo como una forma eficaz para lograr un diseño factible.

### Requerimientos básicos

De acuerdo con Costa (2014) los fundamentos del diseño son los portadores del futuro y del presente, por lo tanto, para que posean las cualidades de eficiencia y funcional, deben cumplimentar ciertos requerimientos básicos:

- *Claridad*: Los trabajos claros aseguran que el usuario cometa la menor cantidad de errores posibles sin cruzarse con la ambigüedad en el uso del lenguaje, permitiendo flujo visual, jerarquía y metáforas en cualquier tipo de elementos visuales.
- *Concisión*: Los trabajos deben ser fácil de entender, especificando sus elementos sin sobrecargarla con demasiadas cosas en la pantalla. Debe facilitar el acceso a la información.
- *Familiaridad*: Si un usuario utiliza una interfaz por primera vez puede interpretar que ciertos elementos le resulten familiares. Para ello relaciona fuertemente el uso de metáforas de la vida real para dar significado a esas interfaces cotidianas.
- *Capacidad de respuesta*: Una buena interfaz debe ser veloz y no debe hacer esperar, priorizando las tareas más comunes.
- *Consistencia*: Mantener el diseño a lo largo de toda la aplicación permite a los usuarios reconocer patrones de uso. Esto evita ambigüedades y confusiones. Una vez que los usuarios aprenden cómo funcionan ciertas partes pueden aplicar este conocimiento al resto de áreas y funcionalidades dado que la interfaz y su funcionamiento se mantienen constantes.
- *Estética*: Una interfaz no necesita ser “bonita” para poder funcionar, sin embargo, hacer un diseño estéticamente agradable contribuye a mejorar la experiencia del usuario y probablemente a su productividad.
- *Eficiencia*: Contribuir a que los usuarios logren mayor productividad a través de atajos con un buen diseño permiten mayor accesibilidad. Al fin y al cabo, éste es uno de los beneficios inherentes a la tecnología: realizar tareas en menos tiempo y con menor esfuerzo.
- *Gestión de errores*: En toda buena interfaz se presentará errores menores, las cuales deben ser fácil para que los usuarios puedan corregir, modificar y prevenir consecuencias.

Si bien existen más parámetros para pulir los detalles en cualquier pieza gráfica, el diseño debe entenderse como la *actividad mediadora que tiene mucho que ver “con la configuración del entorno artificial y constituye un elemento significativo de sus interacciones con los individuos y la sociedad”*. (Costa, 2014, p.87) De esta forma, es claro entender las necesidades y problemáticas que presente el público trabajado sea cual sea el diseño.

## Tipografía

La tipografía como disciplina es uno de los principales ámbitos en la comunicación visual. Según Kunz W. & Dávila (2003) es la parte que atiende a la correcta comunicación gráfica y verbal del mensaje, para que su significado intelectual y contenido emocional se transmita de la manera más óptima posible. La forma de la letra y su contenido deben estar vinculados entre ellos. Debe haber un equilibrio entre la forma y la función.

El diseño de una letra determinada es lo que se conoce como tipo. La tipografía, a su vez, es el arte y técnica de crear y componer tipos para comunicar un mensaje. Éstos, también ocupan un medio importante del estudio gráfico ya que cada tipografía tiene identidad propia. Se parte en la definición de familia y fuentes tipográficas para poseer una noción más clara.

Habitualmente, la tipografía es llamada como *fuentes* que tiene ciertos cambios llamados *variable tipográfico* como Bold, Italic, entre otros. Pero la realidad es que las tipografías van más allá de la definición del estilo o apariencia de un grupo completo de caracteres, números y signos, que se rigen por características comunes.

La familia tipográfica significa un conjunto de signos alfabéticos, morfológicos y numéricos, con algunas variaciones, tales como el grosor y anchura que forman parte de la estructura, que mantiene siempre características comunes que identifican a los miembros que integran una familia tipográfica. Las fuentes tipográficas, poseen variables que son estilos específicos que pueden o no tener una familia. La tipografía en sí misma no es sólo uno de los elementos más importantes de la gráfica, sino que también cumple la función de la satisfacción de necesidades de los hombres. La tipografía, como signo, expresa una idea, un concepto, un estilo o una cosa y combinadas comunican ideas mucho más complejas.

La principal característica que debe poseer cualquier tipografía es la legibilidad, es decir, poder leerse con fluidez y sin inconvenientes, es decir, que no presente dificultades o confunda en una lectura. Las tipografías poseen su propia psicología que la mente humana ha descifrado para darle un significado o una representación para actuar, con ciertos criterios, en las diversas piezas de comunicación. Por lo que:

“La tipografía, al igual que el tono de voz con que se habla, posee un significado oculto en su forma de expresarse. Poniendo como ejemplo el tono de la voz, cuando uno habla, uno no lo hace con el mismo tono todo el tiempo, hay inflexiones en la voz que denotan cierto ánimo, cierto entusiasmo, alegría, tristeza, fastidio, interés. Esto mismo se ve reflejado al momento de representar el habla de forma gráfica y esto se logra mediante el uso de la tipografía”. (Aharonov, 2011, p.59)

También, siguiendo a (Real García, 2016) posee diversas características morfológicas tal como su proporción. La misma puede ser alta, media o baja de acuerdo a su estructura

correspondiente. Las mayúsculas ocupan los sectores medios y altos, así como las minúsculas que tienen su forma básica en el sector medio prologado hacia abajo.

Para concluir, el desarrollo de nuevos variados elementos tipográficos es sumamente fructífero para los diseñadores gráficos, ya que los provee de variadas opciones a la hora de realizar sus trabajos. Sin embargo, es sumamente necesario que los diseñadores sepan la historia, características específicas, funciones y usos de cada tipografía en particular, para utilizar un lenguaje adecuado y actuando en su rol de selección de elementos gráficos.

Los niños con baja visión presentan siempre un nivel inferior en lectura comparado con niños sin dificultades visuales. Por lo tanto, un niño de baja visión debe hacer más esfuerzos para alcanzar una lectura digital fluida y eficaz. Sabiendo que la lectura es considerada como la herramienta básica para la adquisición de información y comunicación de cualquier materia en el ámbito educativo, la tipografía es la pieza fundamental a trabajar para satisfacer esa necesidad básica de leer.

### Historia

Para entender a la tipografía hace falta saber cómo inició brevemente el nuevo mundo de la comunicación, aquellos tiempos donde se conoció al fuego y los primeros individuos querían comunicar la historia. Primero comenzó a través de dibujos en las paredes consolidándose en marcas más abstractas permitiendo que las herramientas empiecen a definir el actual aspecto de la escritura. Los mensajeros tenían difícil su tarea cuando debían transportar los mensajes en piedras, y cuando los egipcios adoptaron el rollo de papiro como soporte de escritura, no podían estar más contentos por las ventajas que comenzaban a lograr. Un día, alguien plegaba el papiro en vez de enrollarlo protegiendo con unas tapas, nació ahí el primer manuscrito, padre del libro moderno. De repente, fue toda una revolución leer dando vueltas las páginas en lugar de andar enrollando un soporte. (Garone Gravier, 2012).

Durante la edad media, la cultura se encerraba para copiar los manuscritos uno a uno donde el pergamino sustituía al papiro, pero cargaba mucho más presupuesto por lo que tuvieron que rentabilizarlo escribiendo cada vez las letras góticas un poco más estrechas. Los copistas necesitaban crear una cantidad a gran escala para una sociedad que comenzaba a desarrollar el amor a leer. Hacia 1445 Johannes Gutenberg nos regalaba la prensa con tipos móviles, la sociedad se llenaba de libros fabricados con papel y tinta. Estos tipos móviles eran piezas de plomos que imitaban la letra gótica, en un sistema basado en la prensa de vino no cambió durante el tiempo de 500 años, pero sí se fue diversificando las formas de las tipografías. En el renacimiento, las tipografías asimilaban al de los textos clásicos romanos y fue surgiendo las conocidas Serif. Con la revolución industrial, las ciudades empezaron a estar empapeladas con publicidades con rotundas tipografías mecánicas y más tarde, los periódicos exigían buscar algún mecanismo más rápido donde surgieron la prensa mecánica y la linotipia.

A mediados del siglo XX, durante este tiempo se potencian las tipografías de palo seco, que, si bien existían desde el siglo anterior, aquí elevaron su auge imponiéndose a las

tipografías con “remate” y obtuvieron su propio protagonismo en los especímenes como tipografía para textos, sumando minúsculas, variables más livianas e incluso, en algunos casos, números minúsculos. Con las tipografías en una nueva etapa de digitalización, permiten la llegada de todas ellas a miles de usuarios donde las pantallas de pixel ofrecen otra visualización, surgiendo otros comportamientos de lectura entrando en la era digital. Al principio fue un medio poco interactivo donde las páginas web asimilaban las tipografías planteadas en periódicos, y poco a poco, internet hace que las personas estén más tiempo delante de las computadoras, y con este dato Matthew Carter crea la tipografía Verdana especialmente para este soporte. Los comportamientos de lectura siguen cambiando, prensa y revistas empiezan a potenciar su versión digital por encima de la de papel y por tanto también de tipografías, de serif a palo seco. Mosley (2010) concluye que “el atractivo de los caracteres sin remates sin duda residía en que encajaba con cualquier imagen primitiva”. La paradoja esencial, es sin duda que la letra sin remates continúa hoy ejerciendo una poderosa fascinación en los medios de lecto-escritura global.

### Morfología y familia tipográfica

No existe una nomenclatura específica para designar las partes de una letra. Pero sí existen términos actuales y comunes para identificarlas, teniendo en cuenta que algunas dependen del tipo o que bien pueden definirse a sí mismos.

La principal morfología está basada en sus trazos o rasgos, estas definen las letras entre sí en sus formas. Pueden ser trazos terminales o remates determinados así por los rasgos en sus extremos. Tienen una función decorativa o sirve para definir el estilo.

También se encuentra la altura de la tipografía se divide en tres sectores: alto, medio y bajo. Las mayúsculas ocupan el sector medio y alto. Los números también, aunque en algunas familias excepcionales varían su línea de apoyo. Las minúsculas tienen su forma básica en el sector medio y prolongan sus rasgos descendentes (g, j, p, q, y) en el sector bajo y sus ascendentes en el sector alto (b, d, f, h, k, l, t). La altura de las minúsculas (conocida también como altura de la equis) varía en las diferentes familias (5/8 en las romanas antiguas, 6/3 en la Helvética). El acortamiento de los rasgos ascendentes se acompaña por el acortamiento de los descendentes. (Die Neue Typographie, 1928).

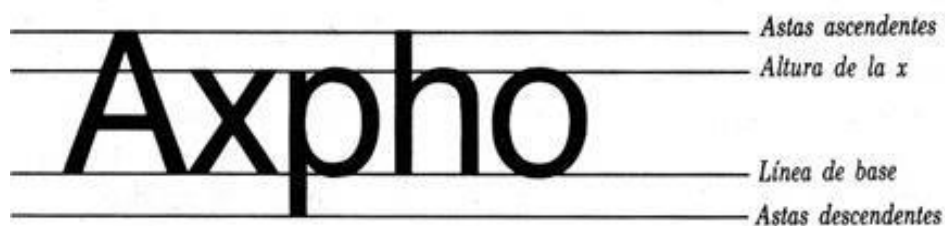


Fig. 5. Anatomía de la letra y renglón tipográfico. (Die Neue Typographie, 1928)

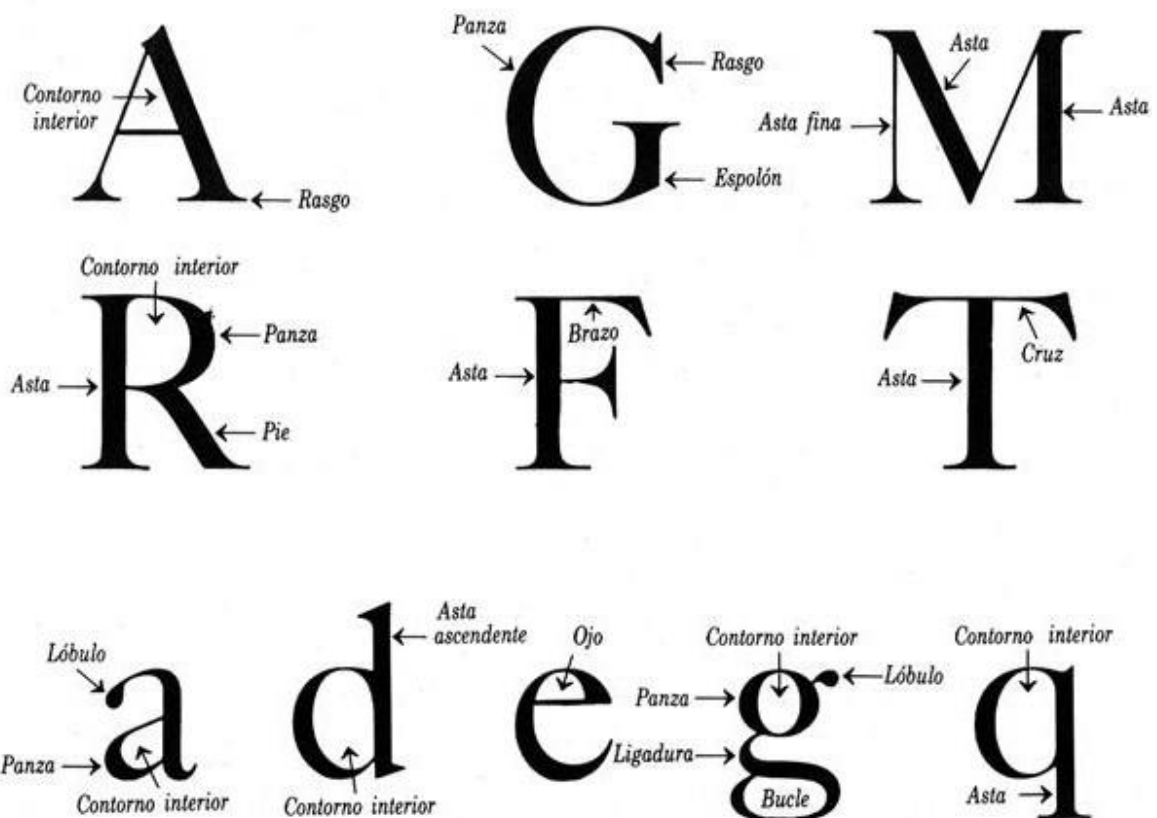


Fig. 6. Anatomía tipográfica. (Pepe, 2008)

Según Pepe (2008) una familia tipográfica es un sistema de signos y otros símbolos que responden a un programa de diseño definido previamente. Una familia completa comprende el diseño de 27 letras en mayúscula y minúscula, versalitas, 10 números, símbolos especiales, signos de puntuación y matemáticos, ligaduras. Todos estos signos llegan a sumar, a veces, hasta 150. Hay cinco elementos que sirven para clasificar a las familias tipográficas:

- *La presencia o ausencia del serif o remate.*
- *La forma del serif.*
- *La relación curva o recta entre bastones y serifs.*
- *La uniformidad o variabilidad del grosor del trazo.*
- *La dirección del eje de engrosamiento.*



## Clasificación

La realización de esta clasificación elemental está basada en características relacionadas con la anatomía de la letra, y si bien toma como referente la clasificación realizada por Maximilian Vox en 1954, apunta a lograr una simplificación respecto a los estilos transicionales. La clasificación reconoce cuatro amplios grupos o conjuntos básicos: Tipografías Serif (Con Serif o Roman), Tipografías Lineales (Sin Serif o Palo seco), Tipografías Cursivas (o Script) y Tipografías Decorativas (o Graphic).

Sin desmedro de la clasificación propuesta, existen en la actualidad familias tipográficas seriales superfamilias que superan todas las barreras de los grupos clasificatorios, como por ejemplo la tipografía Rotis, diseñada por Olt Aicher, que presenta un programa tipográfico de cuatro alternativas de estilo: Sans Serif, Semi Sans, Semi Serif y Serif. (Pepe, 2008).

**Tabla 2.** Tipografías. (Pepe, 2008)

<b>Tipografías Serif (Con Serif o Roman)</b>	
<b>Romanas Antiguas</b> (Giraldas)	<p>Poseen serif triangular y presentan diferencias en los trazos. Derivan de las inscripciones romanas, originalmente talladas en piedra. En general son tipografías con buena legibilidad y se utilizan habitualmente para textos de largo alcance. (Ejemplos: <i>Garamond / Times / Bembo</i>)</p>
 <p>ABCDEF GHIJKLMN ÑOPQRSTU VWXYZ abcdefghijklmnopqrs tuvwxyz1234567890</p>	
<p><b>Fig. 7.</b> Garamond (diseño original de Claude Garamond, 1550)</p>	

<p><b>Romanas Modernas</b> (Didonas)</p>	<p>Presentan serif lineal o una gran diferencia entre los trazos gruesos y finos. También derivan de los textos esculpidos en piedra, en las construcciones y monumentos romanos. (Ejemplos: <i>Bodoni / Modern / Didot</i>)</p>	 <p><b>ABCDEF GHIJKLMN ÑOPQRSTUVWXYZ abcdefghijklmnopqrs tuvwxyz1234567890</b></p> <p><b>Fig. 8.</b> Bodoni (diseño original de Giambattista Bodoni, 1784)</p>
<p><b>Egipcias</b> (Mecanas)</p>	<p>Se distinguen principalmente por el serif cuadrangular. Pueden presentar o no diferencia en los trazos. En general son más pesadas que las romanas, y son utilizadas frecuentemente para títulos o rótulos. No es aconsejable su uso para textos largos. (Ejemplos: <i>Clarendon / Serifa / Shadow</i>)</p>	 <p><b>ABCDEF GHIJKLMN ÑOPQRSTUVWXYZ abcdefghijklmnopqrs tuvwxyz1234567890</b></p> <p><b>Fig. 9.</b> Clarendon (diseño de Robert Thorne y Benjamin Fox, 1845)</p>

**Tipografías Lineales (Sin Serif o Paloseco)**

**Geométricas**

Se caracterizan por una construcción rígida, donde predominan las formas geométricas en apariencia puras. Las rectas pronunciadas y las formas circulares hacen que no sea una tipografía aconsejable para la utilización en bloques de texto. (Ejemplos: *Avant Garde / Futura / Kabel*)





**Fig. 10.** Avant Garde (diseño de Herb Lubalin, 1970)

**Neogrotescas**

Ostentan trazos con mayores modulaciones y una construcción mucho más dúctil y dócil, resultado de cuidadosas correcciones ópticas. Del grupo de las tipografías sin serif, son en general unas de las más utilizadas para textos de corto y mediano alcance. Las tipografías Neogrotescas presentan muy buena legibilidad en palabras o frases cortas, por lo que son consideradas como las más apropiadas para ser empleadas en señalizaciones. (Ejemplos: *Helvética / Frutiger / Univers*)



**Fig. 11.** Helvética (diseño de Max Miedinger, 1957)

<p><b>Humanistas</b></p>	<p>Exhiben modulaciones en sus trazos, aunque puede o no existir diferencia entre ellos. Se distinguen por un aspecto suficientemente orgánico como para ser consideradas como las de mejor rendimiento de lectura, entre las tipografías sin serif. (Ejemplos: <i>Optima</i> / <i>Gill Sans</i> / <i>Britannic</i>)</p>	 <p><b>Fig. 12.</b> <i>Óptima</i> (diseño de Hermann Zapf. 1952)</p>
<p><b>Tipografías Cursivas</b> (Script) <i>inspirada en la tipografía hecha a mano. Las tipografías cursivas exhiben una fluidez y una gracia sensible propia del gesto manual, y una morfología relacionada con el elemento escritor.</i></p>		
<p><b>Gestuales</b></p>	<p>Imitan la escritura a mano puesto que, sin dudas se basan en la escritura manuscrita, pero han sufrido una serie de correcciones y ajustes en el transcurso del proceso de digitalización. (Ejemplos: <i>Mistral</i> / <i>Brush</i> / <i>Choc</i>)</p>	 <p><b>Fig. 13.</b> <i>Mistral</i> (diseño de Roger Excoffon, 1953)</p>

<p><b>Caligráficas</b></p>	<p>Se inspiran en la escritura hecha a mano, aunque en este caso su ejecución ostenta una serie de normas estrictas en cuanto a alineaciones e inclinaciones, al igual que una marcada utilización de la pluma recortada como elemento escritor. El carácter caligráfico se encuentra acentuado por la existencia de empalmes, remates y florituras. (Ejemplos: <i>Commercial Script</i> / <i>Shelley</i> / <i>Bickham</i>)</p>	 <p><b>Fig. 14.</b> Commercial Script (diseño de Morris Fuller Benton, 1908)</p>
<p><b>Góticas</b></p>	<p>al igual que las otras tipografías del grupo <i>cursivas</i> o <i>script</i>, se inspiran en la escritura manual, aunque además de presentar normas y reglas muy precisas en su construcción, exhiben una morfología característica, propia del estilo, producto del elemento escritor utilizado en la escritura original y su particular forma de uso.(Ejemplos: <i>Cloister Black</i> / <i>Goudy Text</i> / <i>Fette Fraktur</i>)</p>	 <p><b>Fig. 15.</b> Cloister Black (diseño de Morris Fuller Benton, 1904)</p>

Tipografías Decorativas (Graphic)		
	<p>Entrarían todos los tipos de letra cuyas características no se ajustan a las de los conjuntos anteriores. Son tipografías que en su mayoría han sido creadas con fines específicos, y donde el aspecto de legibilidad no se ha tenido demasiado en cuenta. A menudo presentan una gran carga expresiva, a través de atributos temáticos. Definitivamente, no son tipografías adecuadas para bloques de textos. (ejemplos: <i>Shotgun</i> / <i>Umbra</i> / <i>Hobo</i>)</p>	 <p><b>Fig. 16.</b> Shotgun. (Diseño de Looney. 1972)</p> <p><b>Fig. 17.</b> Umbra. (Diseño de Hunter Middleton. 1935)</p>

Legibilidad

De acuerdo con Coy (2015), legibilidad es el término empleado en el diseño para definir una cualidad deseable de una familia tipográfica. Algo legible es la facilidad o complejidad de la lectura de una letra. Los caracteres de una familia tipográfica deben mostrar una serie de rasgos formales comunes en función de mantener la semejanza necesaria para facilitar la fluidez de la lectura. Estas semejanzas deben estar compensadas por las características gráficas fundamentales tales como:

- a) Tipo de tipografía: en lectura digital, las tipografías Sans serif se adaptan mejor a la resolución que las serif y las demás familias tipográficas clasificadas.
- b) Tamaño: algunos tamaños de fuente pueden ser problemáticos con el público que presenta baja visión. El método universal para medir la agudeza visual es a través del uso de caracteres que se utilizan en optometría. Son las letras que coloca el profesional óptico a una distancia y que van disminuyendo de tamaño.
- c) Variables: las variaciones que pueden tener la tipografía como, por ejemplo: Italic, Light, Semibold, Bold, entre otras. En casos de baja visión, no es recomendable utilizarlas ya que pueden presentar problemas en la lectura.
- d) Espaciamento: ya sea en interletrado (espacio entre letras), interpalabras (espacio entre palabras) e interlineado (espacio entre líneas), es importante tener en cuenta

en todo texto que los caracteres, por ejemplo, que están demasiado cerca entre sí, vuelven difícil distinguir entre un elemento que comienza y otro termina, especialmente si tienen un estilo similar.

- e) Justificación: es esencial mantener planificada la estructura en cualquier texto. Para las personas con baja visión las largas líneas de texto son una barrera mientras que las cortas pueden provocar extensos textos. El número de caracteres debe limitarse a menos de 30 caracteres por línea para mantener el foco de lectura.
- f) Contraste figura-fondo: las tipografías sobre fondo plano son más legibles que en fondos con texturas o imágenes, siempre y cuando se tengan en consideración los tonos de colores a utilizar, mayormente lo adecuado serían las figuras negras sobre soporte blanco.



Fig. 18. Imagen sobre características esenciales para la legibilidad. Diario de Ibiza (2010)

En definitiva, a mayor legibilidad, mayor facilidad para un usuario de percibir el texto como tal. Sin embargo, esta concepción no implica necesariamente una mejor comprensión del mensaje. Se trata de una legibilidad conceptual, ya que está distribuido para que la percepción sea cómoda y sencilla, convirtiendo en una lectura que no exija mucho esfuerzo. Así lo menciona Cassany (1996) cuando explica que:

“hay que distinguir la legibilidad tipográfica que estudia la percepción visual del texto (Dimensión de la letra. Contraste de fondo y forma), de la legibilidad lingüística que trata de aspectos estrictamente verbales, como la selección léxica o la longitud de la frase.” (p.20).

Por ello, resulta fundamental respetar el principio que los textos posean una buena legibilidad y que el conjunto final esté en perfecta armonía porque la decisión de utilizar una u otra tipografía es personal.

### Características gráficas, estéticas e informativas

La invención de símbolos para formar un alfabeto partió de las figuras geométricas básicas, es decir: círculos, triángulos y cuadrados, de esta manera al jugar con cada una de estas figuras, se realizaron ejercicios interesantes. Se dice que, para cualquier diseño, sea tipográfico o de otra clase, siempre se deben tener en cuenta las figuras geométricas básicas, pues estas son manejables y cada una de estas, nos da resultados diferentes e interesantes. Según Nerdinger, citado en Antonio y Tubaro (1994), Signo-Escritura + Ornamento, las tres letras determinantes de un alfabeto son la O, la L y la V. Estos tres caracteres delimitan con su contorno las tres formas geométricas básicas y determinan la forma de las otras letras subdividiéndolas en tres clases:

1. Signos que limitan el espacio con forma de ángulo de giro abierto o cerrado.
2. Signos que limitan el espacio con forma de ángulo agudo.
3. Signos que limitan el espacio con forma de ángulo recto.



**Fig. 19.** Figuras Geométricas: Círculo, cuadrado y triángulo. (Gamonal Arroyo, 2012)



**Fig. 20.** Letras que limitan el espacio con formas en ángulo de giro abierto o cerrado. (Gamonal Arroyo, 2012)



**Fig. 21.** Letras que limitan el espacio con forma de ángulo recto. (Gamonal Arroyo, 2012)



**Fig. 22.** Letras que limitan el espacio con formas en ángulo agudo. (Coy, 2015)

Cuando se hace referencia a lo estético, se suele pensar en aquellas tipografías cursivas o decorativas que con múltiples detalles generan una especie de “personalidad” en el carácter tipográfico. Haciendo énfasis en los dos grandes grupos, las serif y las de palo seco, también presentan signos estéticos que suman o restan, según convenga para la lectura. Una conocida particularidad se presenta en las serif, que posee los remates llamados terminales, que componen el estilo estético formal caracterizadas a este amplio grupo.

De la misma manera, se encuentran diferentes características que determinan el estilo en cada familia por sus rasgos, que pueden ser uniformes o modulados, dependiendo de su grosor; por su inclinación, pueden ser verticales o inclinadas, denominándose en términos tipográficos como carácter redondeadas o cursivas/italicas; por sus rasgos terminales que pueden varias según su diseño, lo cual le da identidad a cada tipo de letra; o por su trazo, pues pueden ser de diferentes grosores. (Coy, 2015).

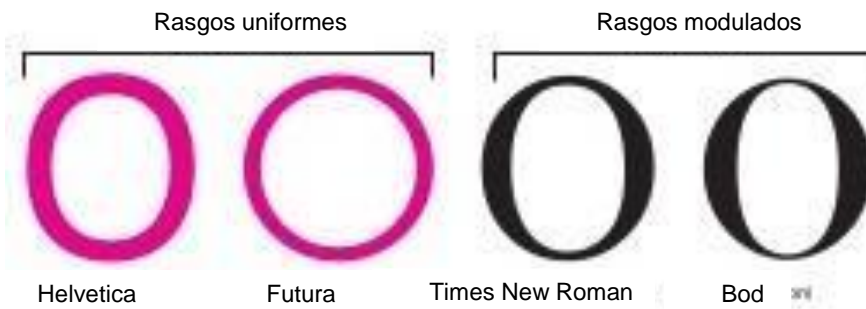


Fig. 23. Por sus rasgos. (Coy, 2015)



Fig. 24. Por su inclinación. (Coy, 2015)



Fig. 25. Por sus rasgos terminales. (Coy, 2015)



Fig. 26. Por su trazo. (Coy, 2015)

Las tipografías, al igual que el color, transmiten emociones y sensaciones distintas. Por eso, en función de cada proyecto, cada una de ellas transmite sensaciones generales. En tipografías redondeadas, son más cercanas debido a sus formas suaves. Son ideales para proyectos desenfadados, profesionales, pero cercanos a su público e incluso para productos hechos a mano o infantiles. Además, usadas en pesos bold y usando los colores correctos, son ideales para proyectos relacionados con niños. Normalmente, son ideales cuando es usado en caja baja (en minúsculas) que cuando se usa con caja alta (en mayúsculas).

Las tipografías de serif tienen esa personalidad muy fuerte de elegancia, sobre todo aquellas que tienen más contraste de trazos, es decir, aquellas en las que en una misma letra hay líneas más gruesas y más finas. Es por ello que se usan para proyectos que requieren de cierta formalidad. Aunque también son las reinas en el mundo de la moda y la belleza. (Aharonov, 2011).

Existen diversas tipografías modernas que destacan por ser bastante neutras y adaptarse muy bien a cualquier situación. Es por eso que se pueden aplicar a casi todos los proyectos, a menos que se quiera que éstas tengan una personalidad muy fuerte.

Las tipografías script se caracterizan por tener ligaduras en las letras, es decir, que las letras van ligadas unas con otras. Son elegantes y, por tanto, eso es lo que transmiten: elegancia, lujo y calidad. Son ideales para la aplicación en proyectos cuyo objetivo sea dar la sensación de ser muy elaborados, con historia y tradición, y que sean algo clásicos. Aun así, todo depende de cómo combinar este estilo de tipografías.

Las tipografías fantasía se caracterizan por romper las reglas; se basan en cualquier pretexto gráfico. Esto implica aspectos positivos como negativos. Las que abundan son de mala calidad, de bajo coste o gratuitas, y eso es lo que transmiten: falta de cuidado y de calidad. En cambio, otras tipografías de calidad, que las hay, son bastante caras, pero es debido a la cantidad de trabajo que hay detrás para producirlas, ya que suelen ser procesos muy artesanales. Su principal ventaja es que pueden transmitir muchas sensaciones y adaptarse muy bien a un proyecto en sí, siempre y cuando sean buenas. Es recomendable evitar usarlas a no ser que la fuente sea de total seguridad.

### Tipografía Digital

Adobe, que desarrolló PostScript, un lenguaje de descripción de página, permitió poner en contacto los ordenadores personales con los dispositivos de impresión. Las tipografías comenzaron a ser digitales que en principio se usaban hasta entonces en áreas especializadas de la industria gráfica hasta que fueron evolucionando hacia formatos que pudieran funcionar en los primitivos sistemas de autoedición. Desde hacía décadas los sistemas de composición, de naturaleza fotográfica, habían iniciado la incorporación de la tecnología digital para el almacenamiento del texto y para el dibujo de las letras.

Una tipografía digital es un lenguaje formado por un conjunto de dibujos vectoriales junto con órdenes de espaciado y kerning a los que se accede mediante el teclado del ordenador. Estos dibujos son, casi siempre, letras que, combinadas, forman palabras con significado.

Las primeras tipas para ordenador eran fuentes bitmap o de mapa de pixels, incapaces de sustituir a la fotocomposición tradicional pero útiles para la confección de informes, documentos, y para publicaciones sin grandes exigencias técnicas. En un periodo de tiempo relativamente breve aparecieron nuevos formatos de fuentes vectoriales que a partir de un único diseño reproducían la forma de la letra en el cuerpo que fuera necesario. De todas formas, estas primeras tipografías carecían de algunas de las habituales ventajas de la fotocomposición tradicional como la posibilidad de un control adecuado del espaciado y no contaban con un amplio catálogo. Pero las fuentes vectoriales los resolvían además una serie de problemas que la creciente ofimática estaba creando en las empresas. Se produjo

una disminución progresiva de los sistemas de fotocomposición y un cambio en la relación entre el diseño y la producción cuya trascendencia es aún difícil de valorar en toda su dimensión. (Vega, 2013).

Las tipografías digitales también pueden contener datos que representan las métricas utilizadas para la composición, incluyendo pares de kerning, datos de componentes de creación de caracteres acentuados, reglas de glifos de sustitución de la tipografía árabe. Los formatos más comunes son la fuente TrueType, OpenType y PostScript.

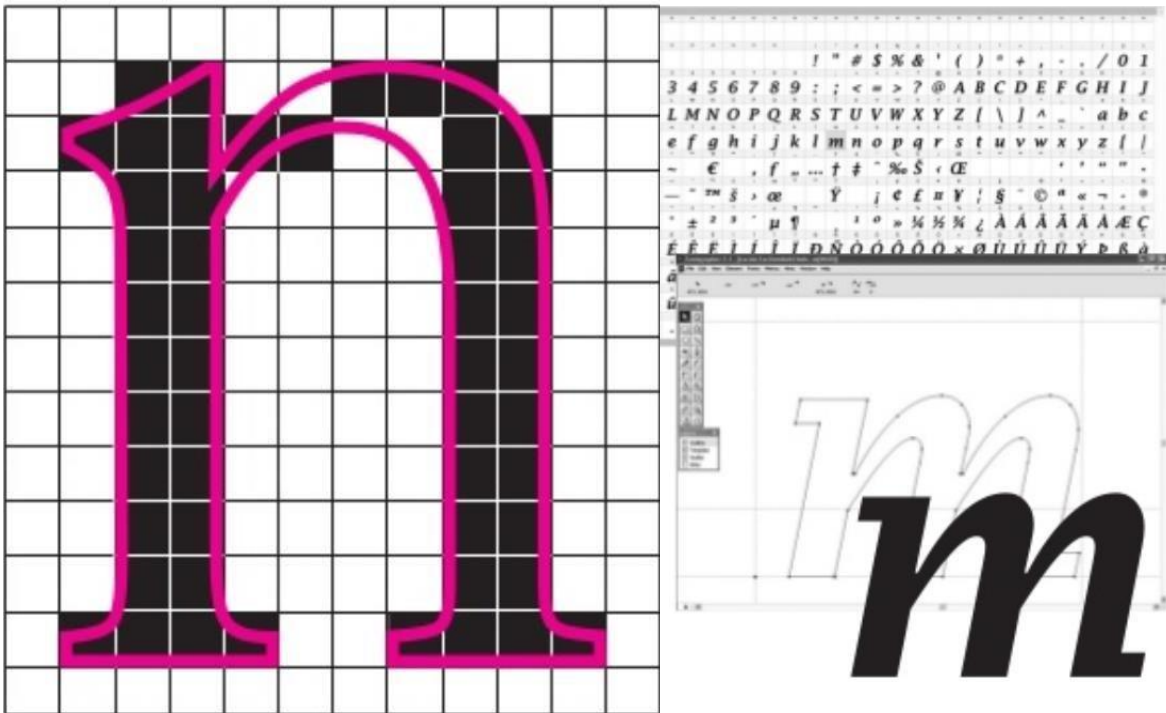


Fig. 27 Tipografía True Type. (Coy, 2015)

### Verdana, Arial, Times New Roman y otras

*Verdana* fue diseñada en 1994 por Matthew Carter para la compañía Microsoft, siendo esta tipografía creada esencialmente para su uso en espacios web, por ende, visualizaciones por pantalla. Tuvo algunas modificaciones inicialmente, realizadas por Tom Rickner de Monotype. La tipografía forma parte del paquete de fuentes web que han sido elogiadas y agregadas por default dentro de los sistemas Microsoft, Macintosh y otros, por presentar una gran legibilidad a la hora de visualizarlas y su posterior lectura de texto por pantalla. *Verdana* es mucho más ancha, con respecto a la *Arial*, en cuanto al espaciado lo que hace que sea mucho más legible por pantalla que una fuente que abarca un espacio muy estrecho o apretado. Los caracteres más confusos como la *I* mayúscula, *J*, *L*, *i* o la *l* minúscula fueron individualizados y los amplios espacios entre las letras consiguen una legibilidad excepcional. Los pesos también fueron diseñados para conseguir el suficiente

contraste, asegurándose que la versión Bold sea igualmente pesada a tamaños pequeños. Según las palabras de Tom Rickner, aunque la optimización de los bitmaps fue lo más crucial en su elaboración, su uso no se debe limitar solo a la pantalla, ya que también funciona bastante bien en papel, incluso a tamaños grandes. (Fuentes Fuentes y Espinosa, 2004).

ABCDEFGHIJKLM  
NOPQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklm  
nopqrstuvwxyz  
1234567890

Fig. 28. Tipografía Verdana. (Carter, 1996)

La tipografía *Arial* fue diseñada por el equipo de Monotype para Microsoft cuando lanzó el formato estándar True Type para acompañar al Windows 3.1. El éxito del sistema operativo haría que la *Arial* sea actualmente una de las tipografías más usadas junto con la *Helvética* o la *Times*. Se trata de un tipo funcional, simple y muy versátil. Una de las que posee mejor manipulación de la letra haciéndola coincidir con la cuadrícula de píxeles de la pantalla, denominado hinting, ya que Microsoft hizo muchos esfuerzos en optimizarla. En ocasiones, ha sido bastante criticada por ser considerada como una copia de baja calidad de la *Helvética*. Lo cierto es que existen destacadas diferencias entre las dos familias y algunos caracteres son bastante distintos. (Fuentes Fuentes y Espinosa, 2004).

ABCDEFGHIJKLMN  
OPQRSTUVWXYZÀ  
ÅÉÎÕabcdefghijklmn  
opqrstuvwxyzàåéîõ&  
1234567890(\$£.,!?)

Fig. 29. Tipografía Arial. (Robin y Saunders, 1982)

En 1931, después de que Stanley Morison escribiera un artículo criticando al periódico The Times por estar mal impreso y tipográficamente anticuado, fue contratado para diseñar una nueva tipografía para este periódico. El nuevo diseño fue supervisado por Stanley Morison y dibujado por Víctor Lardent, un artista del departamento de publicidad de The Times. Como base para su diseño utilizó la tipografía Plantin, pero con muchas modificaciones para conseguir más legibilidad y economía de espacio, dos características fundamentales en una tipografía de periódico. Su contraste y condensación eran mayores que los tipos de periódico existentes en aquel momento. Como la tipografía que utilizaran hasta entonces en el periódico se llamaba Times Old Roman, Morison bautizó la suya como *Times New Roman*, debutando en octubre de 1932 y comercializada un año después. La versión de Linotype, llamada simplemente Times, fue optimizada para su uso en las nuevas tecnologías como la linotipia, aunque las diferencias con el diseño original son casi inapreciables. Aún hoy la Times New Roman goza de una gran popularidad gracias a su flexibilidad y legibilidad y muchos periódicos la siguen usando. Su popularidad se vio incrementada al venir instalada por defecto en los sistemas operativos Macintosh y Windows. (Fuentes Fuentes y Espinosa, 2004).

Una de las tipografías más populares del mundo. La *Helvetica* fue diseñada por Max Miedinger bajo el encargo de Eduard Hoffmann, de la Fundación Hass, que quería modernizar la tipografía Haas Grotesk. Esta, a su vez, estaba basada en la AkzidenzGrotesk, de la Fundación Berthold de finales del siglo XIX. En los siguientes años, la familia de la Helvetica fue ampliada con distintos anchos, pero estos no estaban tan bien coordinados los unos con los otros. Hasta que, en 1983, Linotype y la Fundación Stempel rediseñan la Neue Helvetica proporcionando una colección de anchos y pesos coherente y

un diseño más actual. La Helvetica es una tipografía con una alta legibilidad y eficacia en todo tipo de situaciones y fue gracias a ella, por la que Max Miedinger pasó a la historia de la tipografía. (Fuentes Fuentes y Espinosa, 2004).

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZÀ  
OPQRSTUVWXYZÀ  
ÅÉÎÏÏÜabcdefghijklmnop  
nopqrstuvwxyzàåéîïøü  
&1234567890(\$£.,!?)

Fig. 30. Tipografía Times New Roman. Morison, Burgess y Lardent (1932)

Otra opción, la *Trebuchet* es creada por Vincent Connare de Microsoft en 1996 para ser utilizada en textos de pantalla. En este diseño se utilizaron elementos de las tipografías sin serifs de los años 20 y 30. Connare reconoció también la influencia de otras tipografías como la Frutiger, Akzidenz Grotesk, Gill Sans o la Erbar. Su gran altura de la x unido a las líneas simples la hace muy legible y uniforme incluso a tamaños pequeños. De hecho, una de las intenciones de Vincent Connare a la hora de diseñar la *Trebuchet* era la de inculcarle personalidad a las letras incluso a tamaños pequeños manteniendo su claridad y personalidad. Quería una tipografía que fuese diferente de la Verdana o la MS Sans. Para eso se salió del modelo clásico de caracteres como la M o la g, este último con reminiscencias de alguno de los diseños preliminares de Paul Renner para su diseño de la Futura. Otros detalles destacables son los serifs existentes en la i y en la j o la curva de la parte inferior de la l minúscula que ayuda a hacer totalmente reconocible cada carácter. Su alta personalidad unida a su legibilidad la convirtió rápidamente en una opción clásica en el diseño de páginas Web. (Fuentes Fuentes y Espinosa, 2004).

### Tipografía ApHont

En épocas de una cultura más accesible e inclusiva, la empresa ApHont ha creado su propia tipografía llamada con el mismo nombre de la empresa, considerándola una tipografía con el espaciado más uniforme entre letras, barras transversales más altas, caracteres más anchos y pesadas y signos de puntuación más grandes. Se diseñó sin remates para aumentar los blancos internos y externos y así facilitarles la visión y comprensión de los caracteres. APHont incorpora características que han demostrado mejorar la velocidad de lectura, la comprensión y la comodidad para los usuarios de letra grande. Su diseño está enfocado principalmente en personas que presentaban problemas con baja visión, sus características lograron permitir que sea accesible para usuarios con dificultades en campos visuales como aquellos que tienen visión borrosa o problemas de contraste. Los APHont Suite constan de Regular, Bold, Italic y Italic Bold.

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

0123456789 (!#\$%&/.|\*`@',?:;)

Penultimate

The spirit is willing but the flesh is weak

SCHADENFREUDE

3964 Elm Street and 1370 Rt. 21

The left hand does not know what the right hand is doing.

Fig. 31. Tipografía ApHont, 2004.

## Tipografía Tiresias

Hablar de legibilidad en fuentes tipográficas para personas con baja visión resulta difícil. Por esta razón fue que, en 1998, el Dr. John Gill, advirtió tal situación y empezó a trabajar una familia tipográfica con mayor interletraje, con resistencia al desenfoco y cumpliendo ciertos requerimientos para tener alta legibilidad. Así surgió Tiresias, una tipografía que no vino a innovar ya que había algunas alternativas ya existentes, pero que permitió alcanzar un mayor acceso a la comunicación en cartelería, textos de escritura, en señalética, como algunos ejemplos. Tiresias está disponible en cinco versiones diferentes con ligeras variaciones, pero en todas se caracterizan por incluir curvas sutiles y pequeñas en los bordes de los glifos que le da una elegante ventaja para alcanzar mejor lectura visual.

**abcdefghijklmnopqrstuvwxy**  
**ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ**  
**0123456789 (!#\$%&/.!\*`@´,?:;)**

# Penultimate

The spirit is willing but the flesh is weak

# SCHADENFREUDE

## 3964 Elm Street and 1370 Rt. 21

The left hand does not know what the right hand is doing.

Fig. 32. Tipografía Tiresias, 1998.

### Similitudes y diferencias entre tipografías

De las observaciones y entrevistas realizadas en la investigación, se descubrió que los profesores utilizan con mayor frecuencia Arial y Verdana como fuentes principales en los textos. Basado en la experiencia del docente con los alumnos, en situaciones donde pide a éste que lea en voz alta, Verdana (utilizada en palabras cortas como títulos o palabras clave) y Arial (para cuerpo de texto) son consideradas como las mejores por sus características morfológicas, porque ambas ayudan a los estudiantes con baja visión a concentrarse y tener una lectura visual clara y fluida y es por eso que éstos consideran que de todas las fuentes que vienen preinstaladas en las computadoras, estas dos son las más apropiadas.

Sin embargo, durante el transcurso de la investigación se conoció la existencia de las fuentes ApHont y Tiresias. Las cuales pueden verse como alternativas para la redacción de títulos y textos porque fueron creadas específicamente para personas con baja visión, brindando a los docentes otra opción sobre cómo redactar piezas digitales.

Según Pepe (2008) una forma efectiva para la práctica profesional del diseño y la comunicación visual es clasificar las tipografías haciendo hincapié en la apariencia y en ciertos detalles referidos a la morfología de la letra (p.22). Debido a esto, será posible un análisis técnico de las cualidades gráficas, estéticas e informativas de las tipografías, como también de la nomenclatura de sus letras, números y signos.

A partir de este criterio, el investigador coincide en el uso de dos tipografías en conjunto, no sólo por fundamentos del diseño, sino por la necesidad de los alumnos. La diferenciación de partes de una estructura de texto como son títulos, epígrafes, cuerpos de texto y palabras claves ayudan a tener una mejor lectura visual.

Para lograr un mayor equilibrio en textos largos que requieren legibilidad, se necesitan tipografías con más interlineado, kerning, y el uso de letras con más notoriedad para evitar confusiones con otros caracteres similares. Por lo tanto, Arial que es de la más elegida de las fuentes preinstaladas y ApHont como otra gran alternativa, pueden lograr el objetivo planteado.

Por su parte, en titulares y palabras cortas donde se requiere mayor grosor, peso y espaciado se puede encontrar a Verdana como opción de las fuentes preinstaladas. A su vez, se puede implementar a Tiresias, como una buena sugerencia más propuesta por el investigador.

Lo que la investigación intenta demostrar con esta descripción, es que la redacción de textos para alumnos con baja visión, no debe limitarse solamente al uso de las fuentes Arial y Verdana, ya que la implementación de tipografías como ApHont y Tiresias permitirían obtener los mismos resultados. Seguidamente, se detallarán especificaciones entre las fuentes de acuerdo a las categorías de redacción, entre textos largos y cortos.

## 1. ApHont

Quizás la tipografía “Aphont” no fue creada para ser una fuente estética como son sus pares, las tipografías sin serif, pero fue ideada para ser soluble a una necesidad puntual. Existe la idea de que esta tipografía es el más óptimo en materiales de educación posibilitando una mayor lectura visual en los niños con baja visión ya que, incorpora características que optimizan su legibilidad como el contraste de caracteres consistentes, mayor interletraje, diferenciación entre la “l”, la “i” y el “1”, adaptaciones del descendente de la “j” y la “q”, o signos de puntuación de mayor tamaño como el punto y las comillas.

El uso de las mayúsculas en APHont, al usarlas en textos con la letra grande, se percibe el espaciado uniforme entre letras. Éstas, son más anchas, más redondas y aunque no hay un conceso sobre el tamaño de carácter óptimo, ya que cada caso es particular, es recomendable ver cuál tamaño alcanza ver el niño con baja visión y sumarle dos puntos aproximadamente con el fin de ayudar en su lectura.

La justificación de estas ideas es que el desarrollo psicomotor de un niño no está desarrollado para realizar trazos más complejos, como son los trazos con tipos de letra ligada o cursiva (Sassoon, 2008) A continuación se muestra varios cuadros con los tipos de letras, así como sus características gráficas y morfológicas en los textos, aquellos recomendados para personas con baja visión y aquellos que están siendo utilizados actualmente.

Además de todas las características mencionadas, en APHont observamos más características como travesaños altos, textos más pesados, y algunos detalles a tener en cuenta como los acentos en vocales o ciertos partes de las letras, como por ejemplo la barra de la “t” minúscula cuando esté con letras curvas “con panza” a sus lados. Estas ocasiones requerirán algunos ajustes visuales como interletraje e interlineado para mejorar la lectura visual. La tipografía se puede descargar gratis en <https://fonts2u.com/aphont-bold.font>.

!	"	#	\$	%	&	`	(	)	*	+
,	-	.	/	0	1	2	3	4	5	6
7	8	9	:	;	<	=	>	?	@	A
B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
X	Y	Z	[	]	i	_	'	{	}	~
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v
w	x	y	z	°						

Fig. 33. Mapa de caracteres Tipografía ApHont

ApHont **Tipografía**

A+a

"El veloz murciélago hindú comía feliz cardillo y kiwi. La cigüeña tocaba el saxofón detrás del palenque de paja."  
1234567890

**LOREM IPSUM**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna. Lorem Ipsum es un texto de marcador de posición comúnmente utilizado en las industrias gráficas, gráficas y editoriales para previsualizar diseños y maquetas visuales.

Fig. 34. Morfología tipografía ApHont

## 2. Arial

Cabe mencionar que el tipo de letra Arial es el tipo de letra utilizado en la mayoría del material elaborado para la lectura de la Escuela Corina Lona. Las investigaciones relacionadas con legibilidad y espacios entre letras en un texto, muestran que los tipos de letras cuentan con un espacio equilibrado en sus diseños, como es la Arial. En el transcurso del tiempo, fue la más elegida, especialmente en los novatos en el mundo digital que creció junto a la informática al en el ámbito educativo, ya que favoreció a la lectura de los textos al ser la tipografía predeterminada de fácil acceso que estaba instalada en las computadoras. Sin embargo, la falta de espacios en el texto, como la apariencia que muestran los creados con el tipo de letra ligados, carecen de legibilidad, siendo estos textos más difíciles de leer en los niños de baja visión.

!	“	#	\$	%	&	‘	(	)	*	+
,	-	.	/	0	1	2	3	4	5	6
7	8	9	:	;	<	=	>	?	@	A
B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
X	Y	Z	[	]	i	_	’	{	}	~
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v
w	x	y	z	°						

Fig. 35. Mapa de caracteres Tipografía Arial



Fig. 36. Morfología tipografía Arial

### 3. ApHont y Arial

En una caracterización entre ambas tipografías, son tipos de letra san serif. Debido a su apariencia similar, con frecuencia se confunden entre sí en un sentido amplio, pero cuando se usan juntas y superpuestas, observaremos características con mayor detalle. La figura 37 muestra la fuente Arial con un relleno negro y la fuente ApHont con líneas rojas superpuestas.

Comparten muchas características similares, casi variando en tamaño y forma en curvas, pero algunas son diferentes como en las mayúsculas en el agregado del travesaño de las letras "I" y "J", y la diferencia en la cola de la letra "Q". La altura de la x es la misma, por lo que a menudo se asemejan entre sí, y son más notorias las diferencias en las astas ascendentes y descendentes.

El número 1 en ApHont tienen base como una serif que en Arial no, haciendo éste una notable particularidad para distinguir entre las "l" minúsculas y los "l" mayúsculas. Los cuencos de la "a" fluye como las "s" en Arial, mientras que el cuenco en las ApHont se cruza con ligeras curvas.

El travesaño de la "t" está cortada en ángulos en Arial mientras que en ApHont tiene cortes rectos. Algo similar pasa en las mayúsculas de "S" y "C" donde las Arial están en ángulo, y los rasgos en las ApHont son rectos.

En Arial, la letra "R", la cola fluye hacia abajo y hacia la derecha desde el centro en una ligera curva enderezándose en un ángulo hasta el final. La cola de "R" en ApHont, es directamente recta.

Si bien Arial es más humanista al tener ligeras curvas, ApHont las encuentra en sus signos de puntuación y números. El tratamiento de las curvas en ApHont es más suave complementando con cortes rectos.

!	“	#	\$	%	&	‘	(	)	*	+
,	-	.	/	0	1	2	3	4	5	6
7	8	9	:	;	<	=	>	?	@	A
B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
X	Y	Z	[	]	i	_	’	{	}	~
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v
w	x	y	z	°						

Fig. 37. Tipografías Arial y ApHont

#### 4. Verdana

La tipografía Verdana tiene muchas características diseñadas para una lectura más fácil desde las pantallas de las computadoras. La principal se sustenta por su tamaño de la X que es de gran altura. Es denominada por diseñadores y tipógrafos como una tipografía legible, gracias a su amplia separación entre caracteres y la distinción de los mismos en su forma. Pero, así como funciona como ventaja para una mejor lectura visual, esta característica también posee una debilidad: la de tener mucho espacio. Por ende, si una cantidad x de palabras en una tipografía Arial lleva 4 líneas de textos, con Verdana la misma cantidad de palabras al mismo punto y características de la anterior, puede producir 6 o más líneas de

texto. Otro punto importante de los glifos de esta tipografía son sus curvas, ya que están ajustados en su forma y contraforma para resultar un resultado más cómodo visualmente.

!	"	#	\$	%	&	`	(	)	*	+
,	-	.	/	0	1	2	3	4	5	6
7	8	9	:	;	<	=	>	?	@	A
B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
X	Y	Z	[	]	i	_	'	{	}	~
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v
w	x	y	z	°						

Fig. 38. Mapa de caracteres tipografía Verdana

Verdana **Tipografía**

A+a

"El veloz murciélago hindú comía feliz cardillo y kiwi. La cigüeña tocaba el saxofón detrás del palenque de paja."  
1234567890

**LOREM IPSUM**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna. Lorem Ipsum es un texto de marcador de posición comúnmente utilizado en las industrias gráficas, gráficas y editoriales para previsualizar diseños y maquetas visuales.

Fig. 39. Morfología de tipografía Verdana

## 5. Tiresias

En una serie de experimentos realizado por Perera (2003) dónde trabaja con ensayos para sus alumnos con baja visión, expresa que “los participantes prefirieron el tipo de letra grande, Tiresias, sobre Arial o Times Roman. La mayoría de los experimentos utilizaron fuentes completas, sin modificar, con la excepción de los ejercicios de espacio y peso” (p. 8)

Las Tiresias aparecieron en el mundo de las tipografías para las personas con baja visión gracias a sus características esenciales de una tipografía accesible y legible. Gran interletraje, gran soporte al desenfoque, y una familia de fuente muy amplia son de sus mayores potenciales para ser una de las elegidas para este público. Las Tiresias poseen varias “hermanas” que poseen variaciones ya sea en el grosor del trazo e interletraje, dónde su creador los recomienda para usar en palabras cortas, como títulos y subtítulos. En la actualidad, esta tipografía es muy utilizada en cartelería, subtítulos de televisión y señalética.

!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+
,	-	.	/	0	1	2	3	4	5	6
7	8	9	:	;	<	=	>	?	@	A
B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
X	Y	Z	[	]	i	_	'	{	}	~
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v
w	x	y	z	°						

Fig. 40. Mapa de caracteres tipografía Tiresias.

Tiresias



# Tipografía

A+a

"El veloz murciélago hindú comía feliz cardillo y kiwi. La cigüeña tocaba el saxofón detrás del palenque de paja."  
1234567890

**LOREM IPSUM**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna. Lorem Ipsum es un texto de marcador de posición comúnmente utilizado en las industrias gráficas, gráficas y editoriales para previsualizar diseños y maquetas visuales.

Fig. 41. Morfología de tipografía Verdana.

## 6. Verdana y Tiresias

Entre estas tipografías sin serif, en la Figura 42 encontraremos variaciones en sus formatos “normal”. En primer lugar, la tipografía Verdana de relleno de color negro es mucho más ancha que la tipografía Tiresias que son los glifos de trazo de color rojo, que son más estrechadas y con peso, como si fueran de variable Bold.

Luego encontramos otras notables caracterizaciones. La “J” mayúscula en Verdana tiene un ligero gancho mientras que en la otra tipografía posee más curva en su gancho y posee un brazo en su parte superior. Los caracteres que suelen ser los más confusos como la “l” mayúscula, “1”, “i” o la “l” minúscula están individualizados, mientras en Verdana cuenta con amplios espacios entre las letras y bases para conseguir la característica de ser más legible, en Tiresias observamos una sutil cola en la “l” minúscula y una curva ligera en su número 1.

Como fue mencionado, Tiresias tiene más peso debido a que también tiene formas más ajustadas, donde se percibe fundamentalmente en los caracteres especiales, como las comillas, corchetes, apóstrofe, asteriscos y signos de peso, porcentaje y preguntas. Estos son más concisos sin detalles agregados que los caracteres espaciosos de Verdana. Una gran particularidad encontrada también en el número “4” de Tiresias donde su asta derecha no llega a unirse tal como pasa en la tipografía Verdana.

Ambas tienen características morfológicas en común fundamentales para una tipografía de texto cortos para personas con baja visión. Vértices planos, remates rectos y su amplia abertura, son puntos fuertes que potencia a una tipografía legible para los niños con baja visión. También tienen en similar, algunas características en puntos cuadrados y descendentes cortas, pero que no son recomendables para palabras en tamaños pequeños.

!	ˆ	#	\$	%	&	ˆ	(	)	*	+
,	-	.	/	0	1	2	3	4	5	6
7	8	9	:	;	<	=	>	?	@	A
B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
X	Y	Z	[	]	i	_	'	{	}	~
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v
w	x	y	z	°						

Fig. 42. Tipografías Arial y ApHont

### **Parte 3. Trabajo de Campo**

La recolección de datos funciona como operación constituyendo una organización de la información concreta planteada en el previo trabajo de la observación y de la realización de las entrevistas. “La recopilación de datos constituye la aplicación de instrumentos de observación. Dicha operación consiste en recopilar o reunir concretamente la información precisa ante las personas o unidades de observación adquiridas en la muestra.” (Quivy-Campanhoudt, 1979).

Por lo tanto, en este capítulo se describen las fases del proceso de investigación, la definición en la selección de los casos y de los diversos actores, así como también los instrumentos utilizados. En la lógica del proceso de la investigación cualitativa, cada componente del diseño puede ser modificado o reconsiderado en respuesta a nuevos desarrollos o a cambios en alguno de los otros componentes, es decir, supone un diseño flexible. Cada paso o proceso dentro de la investigación cualitativa está íntimamente interconectado (Maxwell, 1996).

Esta investigación partió de una vinculación directa con el objeto de estudio, por lo que los objetivos fueron reajustados para ser lo más específico posible a la población seleccionada. La institución tuvo la disposición de facilitar el acceso al trabajo de los usuarios, la focalización en problemáticas que debían confrontar, así como también, para brindar algún conocimiento del lenguaje específico, comprender la interacción de modo más natural con los actores haciendo de la práctica de la observación como de la participación casi sin restricciones. Como menciona Maxwell (1996):

“el investigador es el instrumento de investigación y la relación humana es el medio a través del que se hace la investigación. Esta relación tiene un efecto no solamente sobre los participantes del estudio sino también sobre el investigador y otras partes del diseño”  
(p. 4).

El trabajo de recolección buscó ser lo más confiable posible, antes de realizar las aplicaciones finales, se organizó la investigación para conocer la postura del investigador. Las teorías, experiencias y prácticas recolectadas funcionaron para precisar aquellas características específicas a cerca de la tipografía que resultaba más útil en el proceso de lectoescritura en niños, niñas y jóvenes con baja visión.

En relación a la población de estudio, se tuvo en cuenta aquellas experiencias vividas en relación al uso de la tipografía digital, lo cual brindó información que permitió evaluar los usos habituales que se hacen de ésta.

Por cuestiones éticas y legales, fue importante la aprobación de las autoridades mediante una autorización para investigar en la institución; cuando fue positiva la respuesta, se dio inicio al trabajo de campo del investigador.

En pleno ciclo lectivo, los profesores cedieron parte de su tiempo para prestar sus conocimientos en las entrevistas. Al guion inicial de entrevista se le fueron sumando nuevas preguntas que surgían en el momento a modo de soporte con el fin de enriquecer la información.

Con el objeto de participar en el siguiente rol de observador y caracterizar el sistema y su contexto se presentó una situación impredecible. En una clase de computación, dos alumnos manifestaron incomodidad por la presencia del investigador, sumado a la hora en que se desarrollaba la clase y los constantes errores que cometían en la lectura. Esta situación cambió cuando un alumno que visitaba la institución comenzó a mostrar avances en la lectura digital sin ningún temor a ser observado por el investigador.

Mientras se desarrollaba la investigación, se dio a conocer un nuevo diseño de tipografía pensado para quienes presentaran dificultades visuales en el mundo, tal caso fue la aparición de la tipografía "Tiresias", cuya oportunidad llegó para formar parte del análisis de documentos de la investigación, porque contribuía al trabajo en cuanto los factores tipográficos de fortalezas y debilidades en su uso en la lecto-escritura. Surgido lo anterior, las estrategias de investigación diseñadas para este estudio fueron construyéndose en función al progreso y evolución del trabajo sistemático a lo largo del tiempo.

A partir de la aplicación de las diferentes técnicas, se pretendió resaltar la cuestión central de la participación del proceso, generando la triangulación metodológica (Vasilachis, 1992) y posibilitando la profundización mayor a la problemática y al diseño de acciones ajustadas al contexto.

## **Parte 4. Resultados**

### **4.1. Las características gráficas, estéticas e informativas de las tipografías empleadas por los niños, niñas y jóvenes con baja visión que asisten a la institución educativa.**

Entre los alumnos con baja visión, hay grupos con diferentes patologías que hacen las diferencias en el uso tipográfico digital. Si bien éstas tienen una similitud clínicamente, funcionalmente son distintas en cada usuario. Tomando de referencia el reglamento establecido por la ONCE -2012 (Organización de Ciegos Españoles, que investiga y rige los lineamientos generales para Latino-américa) que manifiesta como uso general las tipografías de Arial y Verdana, considerándolas a éstas como las más simples. Menciona, además, que se debe evitar todas aquellas tipografías que presentan rasgos estéticos que rompen esa virtud como, por ejemplo, las oblicuas, expresivas y condensadas. La ONCE (2003) manifiesta, según la patología del usuario, un tamaño entre 12 puntos como mínimo y de 14 como máximo en su grosor, en su tipo "Normal" o, a lo sumo, seminegrilla. En los datos recopilados en la institución Corina Lona, toman como principio, el tamaño desde 14 puntos con aquellos que poseen mejor agudeza y campo visual.

Tamaño Arial de 10 puntos.

Tamaño Arial de 12 puntos.

Tamaño Arial de 14 puntos.

Un resultado recurrente experimentado en la observación realizada en la institución educativa es que depende de la peculiaridad de cada alumno, varía el tamaño tipográfico, ya que el educador aumenta los textos con letras más grandes, empezando desde 14 puntos hasta aproximado a los 72 puntos en su formato digital, considerando que llegan a ser más legibles que los textos predeterminados al tamaño general. También este detalle es mencionado por la directora:

*"Partimos de una evaluación diagnóstica, hacemos un análisis de las conductas visuales para determinar las formas de aprendizaje de cada sujeto de baja visión. El sujeto que tiene baja visión, lee acomodando a su condición, Los aspectos más sobresalientes a considerar son: su agudeza y campo visual. No siempre se debe magnificar la tipografía, en ocasiones por querer magnificarlo se pierde gran parte de lo escrito, y así con distintas situaciones personales. Conocer cómo percibe, procesa e interpreta es lo más importante."* A. Pauna (entrevista personal, 8 de febrero de 2018)

Por lo tanto, el tamaño, el estilo, el contraste de la tipografía tiene un efecto significativo en la lectura de los alumnos con baja visión: a mayor tamaño, mayor legibilidad. Asimismo, las tipografías de palo seco mejoran significativamente la lectura desde la pantalla porque son primordialmente legibles y adaptables a las pantallas de las computadoras; no presentan una gama de características informativas como pueden aparentar otras tipografías más elegantes o expresivas. Pero es gracias a esa simpleza que las hace más sensibles a las condiciones textuales.

Letra Arial es simple y  
por ello es sencilla de leer.

Letra Times New Roman expresa  
elegancia pero presenta más dificultades.

Es importante tener en cuenta que Verdana se usa para las diferentes partes del texto, incluidos títulos, cuerpos, epígrafes y subtítulos, mientras que Arial se usa en todo el texto. De esta forma, el docente trata de diferenciar la jerarquía de la información a menos que pueda inferirla de los enunciados que se hacen sobre ella. El problema podría resolverse utilizando dos familias tipográficas que se complementen entre sí y utilizando adecuadamente las variables.

Asimismo, existe un parámetro importante en cuestiones gráficas: las mayúsculas y minúsculas. Las primeras son mucho más concisas ya que asimilan a figuras geométricas (base de enseñanza en el nivel inicial) y, tal como lo expresa una de las docentes: *“La letra de imprenta mayúscula, o sea no solamente por su sencillez, sino por su morfología, los alumnos no se equivocan, pero la institución es responsable de enseñar las minúsculas por lo que conlleva mayor esfuerzo que lleva tiempo”*. (M. Aparicio, entrevista personal, 12 de julio de 2018)

La cualidad del interlineado en los textos es de vital importancia para los usuarios, cuando se trata de textos largos deben aumentar al doble del espacio, con el principal objetivo de reducir la fatiga visual del alumno.

TEXTO FÁCIL  
DE LEER

(tamaño y espacio acorde)

texto difícil  
de leer

(Produce movimientos  
oculares ascendentes y  
descendentes)

Focalizar los ojos de manera voluntaria, permite conservar tipografías claras; y si hay espacio óptimo (no muy juntas) se enfocará de manera precisa.

En general, los resultados que obtuvieron los usuarios en el proceso educativo, a partir de la aplicación de las tipografías descritas, les parecen satisfactorios, ya que tanto el educador como los alumnos mostraron aprobación de lo establecido hasta el momento.

En síntesis, las tipografías usadas por los docentes para la enseñanza destinada hacia los niños, niñas y jóvenes con baja visión que asisten a la institución educativa Corina Lona son: Arial, Verdana y Times New Roman.

Texto con tipografía ARIAL a punto 12

Texto con tipografía VERDANA a punto 12

Texto con tipografía TIMES NEW ROMAN a punto 12

Resulta importante conocer qué fortalezas y debilidades tienen estas tipografías básicas.

#### **4.2 Fortalezas y debilidades de las tipografías utilizadas para la enseñanza en la institución educativa.**

Se expusieron anteriormente las tipografías más utilizadas por la institución Corina Lona. En este apartado se presentan las distintas medidas subjetivas (fatiga visual), objetivas (velocidad) y fisiológicas (movimiento de los ojos) relevadas por el investigador a través de la observación de la clase de computación.

En principio, las tipografías utilizadas poseen como principal fortaleza el hecho de ser predeterminadas por las computadoras, por lo tanto, son las principales para los usuarios en general de Word. A medida que los alumnos cumplían su actividad, se observó que la velocidad lectora fue mayor con la tipografía Arial en tamaño 32 en uno de los casos que presenta patología de glaucoma. En otro alumno con retinitis ermitaña, la fatiga visual fue menor con la tipografía Arial en tamaño 28 trabajando en una pantalla con filtro amarillo y fuente de color negro. Por último, de acuerdo a lo observado, la lectura visual en relación al movimiento de ojos, fue más rápida con Verdana en tamaño 18 cuando el alumno leía en voz alta. Además, se verificó que Times New Roman obtiene los peores resultados en los tres parámetros aun cuando se aumente el tamaño u otras cuestiones técnicas, ya que no es una tipografía de palo seco.

Aún más, la tabla 3 muestra más diferencias entre las tipografías, en sus fortalezas y sus debilidades para los alumnos con baja visión.

## EJEMPLO DE TIPOGRAFÍA ARIAL A PUNTO 16

## EJEMPLO DE TIPOGRAFÍA VERDANA A PUNTO 16

**Tabla 3.** Fortalezas y debilidades de las tipografías predeterminadas.

Tipografías	Fortalezas	Debilidades
Arial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilita la transmisión concisa y clara ya que el tipo de letra en función al tamaño y extensión permite alta legibilidad.</li> <li>• Letras aplicadas en forma escalonada que dan la sensación de proximidad y movimiento.</li> <li>• Es popular y conocida reflejado por el éxito de Microsoft.</li> <li>• Connota síntesis visual al tener suprimidos las coetillas en letras “Q” y “R” mayúsculas</li> <li>• Posee menos espacio. No tiene remates.</li> <li>• Fue diseñada para impresiones, pero los educadores la describen como una buena herramienta tanto en pantalla como en papel.</li> <li>• Ya viene instalada en el sistema operativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los alumnos con baja visión piensan que es la única fuente para ellos.</li> <li>• Como la mayoría de las tipografías, la lectura en mayúsculas produce fatiga visual a cierto tiempo. (Real García, 2016). Cuando se compara con la tipografía Verdana, esta descripción se ve en Arial. A pesar de ser uno de los mejores tipos de letra, Arial puede ser agotador de leer para los estudiantes con baja visión.</li> </ul>
Verdana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmite más fuerza comparada a otras debido a que presenta más grosor en las mismas.</li> <li>• Está diseñada principalmente para pantallas.</li> <li>• Las curvas y diagonales fueron ajustadas para que sean las más claras y legibles que otras tipografías.</li> <li>• Los amplios espacios entre las letras consiguen una legibilidad excepcional.</li> <li>• Consigue tener un contraste más fuerte que la Arial debido al espesor de sus trazos, haciéndola más adaptable digitalmente.</li> <li>• Ya viene instalada en el sistema operativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocupa más espacio.</li> <li>• Puede ser analizado con detenimiento a la velocidad menor de lectura que se ajusta mejor con la Arial. (Real García, 2016)</li> <li>• La lectura en mayúsculas solamente produce menor fatiga visual. (Real García, 2016).</li> </ul>

### **4.3 Características primordiales de la tipografía que permitiría mejorar los procesos de lecto escritura de los niños, las niñas y jóvenes con baja visión.**

Cuando se hace una tipografía para ser vista en el ordenador la tarea no es simple, ya que lo que se ve no será lo mismo para un grupo que para otro, por ejemplo, el público de alumnos con baja visión. Por eso, lo fundamental es considerar que la legibilidad del texto es el principal factor para la lectura digital.

Al respecto, en el proceso de observación, tanto la tipografía como el tamaño son las dos variables más significativas para mejorar la legibilidad en pantalla. Se precisa tener en cuenta que el tamaño de punto es relativo, ya que la relación entre facilidad de lectura y tamaño de punto puede variar según distintos tipos de letras.

Las tipografías Arial, Verdana, ApHont y Tiresias deben incluirse en una lista de las mejores fuentes para estudiantes con baja visión, ya que estas tipografías optimizan el proceso de lecto escritura. Debido al hecho de que la tecnología se está desarrollando constantemente y se construyen mejores tipografías digitales, también se deben tener en cuenta esas fuentes.

En virtud a esto, el diseñador en base a lo investigado y a lo experimentado define:

Utilizar solo dos familias tipográficas a partir de las mencionadas. Se recomienda el uso de las fuentes Arial-Verdana o ApHont-Tiresias, por lo bien que se complementan. Estas últimas, sugeridas por el investigador, requieren de su instalación previa en los ordenadores, el uso y apego con el tiempo de parte de los usuarios. No habría por qué tener temor de usar dos tipografías. Por ejemplo, el diseñador italiano Massimo Vignelli trabajaba prácticamente con dos tipos de tipografías: Helvetica y Bodoni. Con ellas era capaz de abarcar un amplio registro de proyectos sin que su trabajo parezca repetitivo. Por lo tanto, existen lineamientos comprobados que aportan a un material de lectura como lo son el uso de tipografías estructuralmente distintas, con uso correcto del tamaño y espaciado junto al interlineado y el color.

#### **UN TÍTULO EN VERDANA**

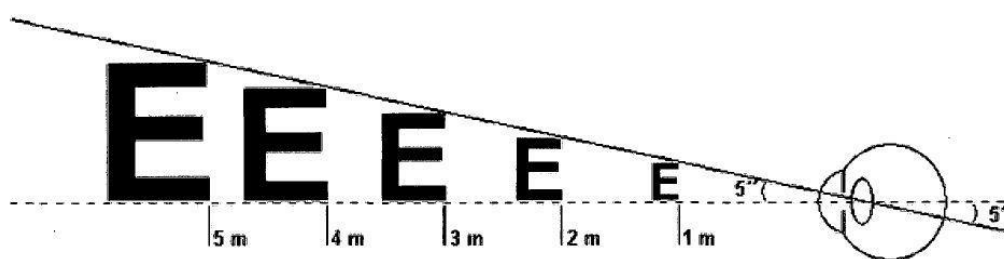
Y a continuación, lo que estás leyendo forma parte de un cuerpo de texto de más de 10 palabras con la tipografía Arial.

#### **UN TÍTULO EN TIRESIAS**

Y a continuación, lo que estás leyendo forma parte de un cuerpo de texto de más de 10 palabras con la tipografía ApHont.

- En otro punto, es importante enfatizar la agudeza visual del estudiante, así como los factores ambientales, cognitivos y tecnológicos que están presentes, específicamente, cómo son las pantallas de las tablet o computadoras. De ahí se

determina que, para estar cómodo leyendo un documento digital, el estudiante debe estar en un ambiente considerado a una distancia de la computadora de aproximadamente 30cm, trabajando con textos digitales de no menos de 28 puntos. Si el alumno no puede verlo completamente, se aumentará el tamaño de acuerdo a su expresión. Se aumentará el tamaño en dos puntos en aquellos títulos o palabras clave, después de determinar el tamaño de fuente que se usará para el texto. Sin embargo, se indica que estos tamaños son para documentos de solo texto y no deben usarse para presentaciones de PowerPoint o programas equivalentes porque hay otros factores a tener en cuenta. Once (2003) proporciona un gráfico junto a una tabla para ocasiones especiales:



**Fig. 43.** Tamaños mínimos en relación a la distancia a la que pueden ser leídos. (Once, 2003)

**Tabla 4.** Tamaños mínimos en relación a la distancia a la que pueden ser leídos. (Once, 2003)

DISTANCIA	TAMAÑO	
	MÍNIMO	RECOMENDABLE
≥ 5 m	7,0 cm	14,0 cm
4 m	5,6 cm	11,0 cm
3 m	4,2 cm	8,4 cm
2 m	2,8 cm	5,6 cm
1 m	1,4 cm	2,8 cm
50 cm	0,7 cm	1,4 cm

- Evitar la cursiva o Italic, pues no es recomendable ya que disminuyen el rendimiento lector de las personas con baja visión por ser una tipografía más dibujada. Pueden utilizar seminegrilla para títulos, subtítulos y palabras claves.

# ESTO ES UN TÍTULO

*Esto disminuye la lectura,  
en cambio, esto no.*

- No poner más de 30 caracteres por línea, ya que de lo contrario no mantendría el equilibrio entre brevedad y claridad, y no enviaría un mensaje comprensible.

Esto es menos de 30 a 28 pts.

- El espacio entre líneas debe ser entre 1, 5 y 2 veces mayor que el que separa las palabras de una línea. Diversos autores, tales como Díez (2009), Zapico (2009), Álvarez (2009), González (2009), Getino (2009), Expósito (2009), coinciden en respetar “La regla del 6” que trata sobre no más de seis líneas por pantalla y no más de seis palabras por línea. Al dar una conferencia, las presentaciones deben ser utilizadas para reforzar los puntos principales de lo que se está diciendo. Una pantalla llena de texto no solo será difícil de leer, sino que también distraerá a las personas de lo que el orador esté diciendo o del canto que esté entonando.

## EJEMPLO DE TU TÍTULO

*Recuerda que debe tener más  
espacio las palabras entre líneas.*

- El uso de mayúsculas debe hacerse con cuidado, porque no hay que olvidarse que la lectura, de las mismas, produce fatiga visual. Deben usarse en títulos no más largos de cinco palabras; siempre sintéticos y concisos.
- Colores: Una norma segura es utilizar colores altamente contrastantes: texto blanco o amarillo en fondos oscuros, y texto negro o de gamas de colores muy oscuros en fondos claros. De todas maneras, hay que tener en cuenta las características que

presenta cada alumno, tal como se refiere en la entrevista la profesora Licenciada en Educación Especial entrevista:

*“Depende al diagnóstico, algunos necesitan digamos el realce, mayor realce de color y hay otros chicos que ven en gris. Tienen retinas dañadas y no observan el color. O sea, ve en blanco y negro. Pero depende como te digo el diagnóstico visual. O sea, algunos van a ver el color bien nítido y otros van a requerir que se los realce”* (M. Aparicio, entrevista personal, 12 de julio de 2018).

Asimismo, O.N.C.E. (2003) brinda los datos sugeridos en el uso de los colores en la relación tipografías-fondos. Esto se expone en la tabla 5.

Tabla 5. **Colores sugeridos. (Once, 2003)**

<b>TIPOGRAFÍAS</b>	<b>FONDOS</b>
Blanco	Azul oscuro
Negro	Amarillo
Verde	Blanco
<i>Rojo</i>	Blanco
Azul	Blanco
Negro	Blanco
Amarillo	Negro
Blanco	Rojo
Blanco	Verde oscuro
Blanco	Negro

- **Márgenes:** Cuando se trata de materiales voluminosos, los márgenes deben ser mayores que en un material estándar, pues si no cumple esa regla se hace difícil la lectura de las palabras que se encuentran en la parte interna, cerca de los bordes. Además, si se usan ayudas ópticas se pierde enfoque y nitidez en esta parte interior. Se sugiere debe respetar una zona del 10% alrededor del borde en la que no haya información de ningún tipo.
- **Números:** Deben estar escritos en cifras y no en letras (“2” en vez de “dos”). Los números deben estar claros y con espaciado, en especial las cifras 0, 3, 5, y 8, ya que los usuarios con baja visión pueden confundir con letras. Este aspecto debe utilizarse distinto que la tipografía usada para el alfabeto, ya que como expresa la Supervisora Licenciada en Educación Especial: *“A mí me parece, confusión no más*

*del número 5 con la S por ejemplo. Después no he visto otros en ese aspecto.” (C. González, entrevista personal, 6 de agosto de 2018).*

- Redacción: Es importante respetar el vocabulario y la gramática. Siempre utilizar lenguajes simples y directos. Por consiguiente, la corrección ortográfica es fundamental en un texto, pues permite que la lectura sea más ágil y de seguridad para el lector. Tanto los textos como la tipografía deben dirigirse a los lectores de forma directa, personal y respetuosa.
- Unidad: Finalmente, siempre dependiendo del gusto personal y del destino del material de lecto-escritura, es recomendable mantener cierta unidad a través de toda la presentación. Esto depende de varios factores: colores, la combinación de tipografías en tamaños y variables, fondos, distribución de texto e imágenes, y demás. Esta regla llevada al máximo implicaría utilizar una plantilla, aunque no siempre es necesario y le quita originalidad.
- Abreviaciones: Si bien los oftalmólogos recomiendan limitarse el uso de abreviaturas, dado a que pueden producir confusiones en la lectura de documentos, dependerá de la agudeza visual de cada alumno, si siente que posee las habilidades de integrar de manera común en documentos de lecto escritura.
- Luminosidad: Tanto la luz artificial o natural donde ilumine el contexto del usuario como los brillos de las pantallas de computadoras, deben ser los más tenues posibles para evitar deslumbramiento.
- Morfología: Con el transcurso del tiempo, van surgiendo nuevas familias tipográficas pensadas para usuarios con baja visión. Además de tener en cuenta todas las características mencionadas, la morfología es la base fundamental si desean emprenderse en el camino para buscar nuevas soluciones. Tienen que contener trazados de retículas simples considerando las formas y proporciones lo más armónico posible. Estos porcentajes se adaptarán según al estilo de letra: aquellos con curvas deben dibujarse de manera natural, es decir, fluidas suavemente. Respecto a los usuarios con baja visión, son importantes los espacios blancos situados dentro y alrededor de las letras, ya que son las que definen el ritmo de los caracteres, una relación de balance entre forma y contraforma. En el siguiente ejemplo, entre un carácter de ApHont y Arial, la estructura modular de la primera tipografía ayuda de una forma más eficiente la distribución de los anchos.



**Fig. 44.** Forma y Contraforma del carácter A entre ApHont y Arial

- Mancha tipográfica: Seleccionadas las tipografías establecidas, la alineación recomendada y el tamaño tipográfico, aún puede aparecer aquellos espacios blancos adentro de un texto que coincide en varios renglones, de tal forma es posible visualizar una especie de camino, cuyas características solo interrumpe la lectura. Para esto, existe la partición silábica que procura que no haya demasiados guiones consecutivos. El uso de programas específicos como InDesign permiten componer los textos que garantizará una correcta partición de palabras y así realizar composiciones editoriales más armónicas.

## **Conclusiones y sugerencias**

Como punto de partida, se debe saber que la lectura consiste en informarse para la construcción de nuevos conocimientos. Las personas al estar en constante absorción de información e ideas, están más involucradas en la sociedad y el mundo entero. El educador debe comprender el propósito del material de lectura para analizar cómo utilizar los elementos que lo componen, como lo es el uso de la tipografía, el espaciado, interlineado, color, márgenes y tamaño. En síntesis, la tipografía debe ser legible.

El aspecto de la tipografía es fundamental para facilitar la lectura a personas que presentan baja visión. Una tipografía apta debe contar con un ritmo y esquema que permita los usuarios leer a una velocidad acorde, sin complicaciones en el movimiento ocular y evitando la fatiga visual. De igual forma, la adaptación de la tipografía debe asistir al alumno para diferenciar las letras con estructura parecida, a conocer las distintas partes de los textos y, sobre todo tener el entusiasmo de continuar su lectura hasta finalizarla.

Las tipografías comunican más allá del texto. Sus formas expresan algo más. No es un mero contenedor de texto, sino que son capaces de transmitir emociones y sensaciones. Hay que tener cuidado que no exista una contradicción entre lo que dice el significado de las palabras y lo que transmiten las formas de las letras.

Es importante resaltar que para cumplir los objetivos planteados en este trabajo la metodología implementada permitió recopilar información sobre las ideas previas del material utilizado en los estudiantes. Esto sirvió como base para descubrir las características esenciales con respecto a las tipografías ideales para mejorar el desarrollo de la lectura digital.

Así, con la base de los resultados obtenidos, el supuesto planteado inicialmente en el proyecto de investigación, se reafirma parcialmente. El supuesto se comprueba de manera general, pero se deberán agregar características específicas descubiertas en el trabajo de campo, que dan cuenta que para lograr una comunicación efectiva en estudiantes con baja visión se deberá priorizar en características como:

El uso correcto de las tipografías, donde se integre el uso de dos tipografías inclusivas y especializadas, como ser: APFont y Tiresias o Arial y Verdana. Si bien Arial y Verdana tienen algunas carencias ya mencionadas, las bases técnicas que sustentan la lectura digital de los alumnos con baja visión de la institución Corina Lona, muestran que se encuentran entre las mejores tipografías que ya están previamente instaladas en las computadoras.

A su vez, es importante respetar el tamaño para cuerpo de texto de no menos de 28 puntos, dependiendo de la patología y caso del alumno y aumentar de a dos el número de puntos en títulos, subtítulos y palabras claves. Otras adecuaciones descubiertas que podrían

hacerse implican: evitar las cursivas; respetar las reglas de 30 caracteres por líneas y su correspondiente medida de espacio de entre 1,5 o 2 mayor como interlineado; no olvidar su luminosidad, la cual es una propiedad de los colores, trabajando con color de fondo blanco ya que es luminoso por excelencia; poseer una zona de protección en márgenes; prestar atención a los números y a la redacción para prevenir confusiones; finalmente, realizar un chequeo final para corroborar una unidad.

A partir de lo planteado, se considera que el educador debe priorizar la morfología de la tipografía a utilizar en los textos y títulos, basándose en la identificación de letras y composición de palabras que ayuden a la legibilidad en los procesos de lecto escritura de los alumnos con baja visión. Cualquier pieza digital que deba ser validada antes de su utilización, debe hacerse en colaboración entre el educador y los expertos en la materia, como diseñadores, tipógrafos, profesores y psicólogos. Es importante la colaboración de estos profesionales del área, para comprobar si se utilizaron los elementos adecuadamente. Con todo esto, el educador realiza los cambios necesarios para obtener el mejor resultado y validar su material para mejorar la enseñanza de sus alumnos.

Por último, se espera que esta información sea de gran aporte y complemento para cualquier futuro proyecto educativo, cabe destacar que el propósito principal es brindar contribuciones al proceso de aprendizaje de las personas en situación de baja visión. Lograr accesibilidad desde una tipografía a todos los usuarios, es contribuir en la construcción de una sociedad más inclusiva.

En toda investigación existen limitaciones que deben tomarse en cuenta para saber hasta dónde se puede llegar y por qué se deben trazar esas limitantes. Para centrar el objeto de estudio en la investigación, el único y exclusivo límite es el estudio de la legibilidad en la lectura digital de textos con niños, niñas y jóvenes con baja visión de la institución Corina Lona de la Ciudad de Salta. En esta investigación no se realizaron estadísticas de comparaciones obtenidas por género ni edad, debido a que, la franja evolutiva de la lectura es similar y tampoco constituía el foco de estudio.

Esta investigación no abarca otro aspecto que no sea ajeno a la legibilidad en la lectura, específicamente lo referente al diseño de piezas gráficas (imágenes, fotografías o ilustraciones), sino en el uso de las tipografías actuales que pueden presentar dificultades en los niños con problemas de baja visión, como la comprensión lectora y los problemas de escritura. Estos aspectos posibilitan a nuevas líneas de investigación que sigan futuros trabajos.

## **Bibliografía**

- Aharonov, J. (2011): Psicología tipográfica. Venezuela.
- Ahumada, V. (2014): Historial Institucional Reseña Histórica Escuela Corina Lona, Salta.
- Aparicio, M. (2016) El estímulo visual en la iniciación de la lectura y de la escritura de niños con baja visión de la Escuela de Educación Especial Corina Lona. Salta.
- Berrio-Otxoa, Kontxesi (2016). Concepto y principios de la comunicación efectiva. España.
- Blumer, H. (1982): El interaccionismo simbólico. Perspectiva y Método. Barcelona.
- Bridgewater, P. (1992) Introducción al diseño gráfico. México.
- Cassany D. (1996). La cocina de la escritura. Libro. Barcelona
- Costa, J. (2014) Diseño de Comunicación visual, el nuevo paradigma.
- Cotton, B. (1994) La nueva guía del Diseño Gráfico. Barcelona.
- Delgadillo, P. (2022) El discurso visual del diseño gráfico comercial. Bogotá, Colombia.
- Díez F., Zapico F., Álvarez F., González I., Getino V., Expósito M., (2009) Formación superior en prevención de riesgos laborales. Libro 3º Edición.
- Digesto de normas sobre personas con necesidades especiales. (1988) Ciudad autónoma de Buenos Aires.
- Derrida, (1972): J. Márgenes de la Filosofía. París: Minuit.
- Fischer Gustave-Nicolas (1982). Los conceptos fundamentales de la psicología social. Dunod.
- Fascara, J. (2000) Diseño Gráfico para la gente. Buenos Aires (Argentina)
- Fuentes Fuentes, M. L., Huidobro Espinosa, M. (2004) Creación de un sistema interactivo. Puebla. México
- Fuentes, P. (2014): Discapacidad en la República Argentina. Aspectos Normativos. Buenos Aires.
- Gamonal Arroyo, R. (2012) La comprensión y construcción de la Tipografía a través de la Retórica) Madrid.
- Garone Gravier M. (2012) De las fuentes como fuentes: la historia de la tipografía y el estudio material del libro. La Plata. Argentina
- Gergen, K.J. (1993): Construcción Social. Colombia. Aporte para el debate y Práctica.
- Glaser & Strauss (1969) Grounded Theory. Nueva York: Teoría Fundamentada
- Hernández, C. (1999): Manual de creatividad publicitaria, Madrid.
- Kisnerman, N. y Colaboradores (1990) Comunidad. Buenos Aires: Humanitas,
- Kunz W. & Dávila (2003) Manual de Tipografía. Pp8. Barcelona.
- Lasswell, H. (1985). Estructura y función de la comunicación en la sociedad. Barcelona.

- León González B., Marroquín B., Rovezzi G., Mora N. & Ramos González P. (2014). El equipo multidisciplinario en la atención de alumnos con baja visión. Como una práctica educativa para la inclusión.
- Mace, R. (2005) "Disability Act,"
- Maxwell J.A. (1996) Un modelo para el diseño de investigación cualitativo.
- Mosley, J. (2010) Sobre los orígenes de la tipografía moderna. Valencia.
- O.N.C.E. Salamanca (2012): Disminución visual. Ceguera Total, España.
- O.N.C.E. (2003): Accesibilidad para personas con ceguera y deficiencia visual. España.
- OMS. Organización mundial de la salud. (2006) Trastornos neurológicos. Libro.
- Orozco Toro, J. A. (2010) Comunicación estratégica para campañas de publicidad social.
- Pepe, E. G. (2008) Tipos formales. La tipografía como forma. Mendoza.
- Perera, S. (2003) Lpfont: An Investigation into the Legibility of Large Print Typefaces. Tiresias. Scientific & technological reports Volume. London. Reino Unido
- Porta, L. y Silva, M. (2003): "La investigación cualitativa: El Análisis de Contenido en la investigación educativa". Mar del Plata.
- Quivy-Campenhoudt (1998): Manual de Investigación en Ciencias Sociales. México.
- Real García, M.F. (2016). Estudio comparativo sobre la influencia de los tipos de letra utilizados en el material de lectura en niños con dislexia.
- Saldarriaga, Ochoa y García, (2012). Síndrome de visión por computador: una revisión de sus causas y del potencial de prevención. Artículo de reflexión
- Sassoon, R. & Williams, A. (2000). Why Sassoon? Guía para educadores y editores. Gran Bretaña
- Sautu, R. (2005). Todo es teoría: objetivos y métodos de investigación. Buenos Aires: Ediciones Lurniere S.A.
- Sautu, R. (2005): Manual de Metodología, Construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología. Buenos Aires: Clacso.
- Strauss, A. (1987). El análisis cualitativo para el desarrollo social científico. Nueva York.
- Taylor S.J. and Bodgan R. (1984): "La observación participante en el campo". Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Barcelona.
- Tubaro, A. e Iván (1994). Tipografía. Estudios e investigaciones.
- Vasilachis, I. (1992) Métodos cualitativos I. Los problemas teórico-epistemológicos. C.E.A.L. Bs. As.
- Vega, E. (2013) Tipografía digital.
- Wong W. (1972). Fundamentos del Diseño bi- y Tri-dimensional. Barcelona: Rosell.

**Universidad Católica de Salta**  
**Facultad de Artes y Ciencias**



**Licenciatura en Diseño Gráfico**

La tipografía como herramienta de comunicación efectiva en el proceso de lecto-escritura en estudiantes con baja visión. -

**Estudiante: Marcelo Rubén Chiozzi**

**Directora: Lic. María Aparicio**

---

Evaluación.

---

---

---

---

---

Observaciones.

**Septiembre del 2023**

## **Anexos**

Anexo 1. Glosario

Anexo 2. Entrevista a la licenciada María Aparicio

Anexo 3. Entrevista a la licenciada Claudia González.

Anexo 4. Entrevista a la directora Adriana Pauna.

Anexo 5. Primer informe de observación en clase de computación del profesor Marcelo Martínez.

Anexo 6. Segundo informe de observación en clase de computación del profesor Marcelo Martínez.

Anexo 7. Entrevista al oftalmólogo Eduardo Abdenur.

## >> Anexo 1. Glosario

(Pepe, 2008)

En el ámbito de la tipografía existe una gran cantidad de términos específicos que es necesario que el diseñador conozca y domine para poder asegurar un correcto entendimiento al momento de analizar, diseñar, describir o trabajar con tipografías. En algunos casos, los programas informáticos presentan traducciones de la terminología que no se ajusta a las definiciones tipográficas clásicas, en otros casos existen definiciones que por el paso del tiempo y por un uso cotidiano indebido, han sufrido alteraciones.

**Alineación:** Manera en que se ordenan las líneas de texto de un párrafo. También llamada Marginación o justificación. Existen cinco alineaciones: Alineación a la izquierda (o en bandera derecha); Alineación a la derecha (o en bandera izquierda); Alineación centrada; Alineación forzada (o en bloque) y Alineación libre (o asimétrica)

**Altura de equis:** (altura x): Medida correspondiente a la altura de las tipografías minúsculas sin ascendentes ni descendentes.

**Anillo:** Trazo curvo que encierra una contraforma interna o semi-interna. Por ejemplo, en: b, d, p, q, c. Apariencia tipográfica: Representación visible de la letra. Morfología externa que define el estilo de la tipografía.

**Ápice:** Ángulo superior (o pico) de la letra "A" mayúscula.

**Ascendente:** Trazo superior de las letras minúsculas que sobrepasa la altura de x. Ejemplos de letras con ascendentes: b d f h k l

**Asta:** Trazo vertical o diagonal de una letra.

**Bucle:** (cola o gancho): Trazo curvo del sector inferior de la letra "g" minúscula.

**Caja alta:** Tipografías mayúsculas. Se las denomina así por la posición en que antiguamente se guardaban las bandejas o cajas que almacenaban los tipos móviles metálicos de la imprenta tradicional. Las mayúsculas se guardaban en los cajones superiores del burro o mueble contenedor.

**Caja baja:** Tipografías minúsculas. Al igual que las de caja alta, se las denomina así por la posición en que se almacenaban los tipos móviles metálicos de la imprenta tradicional. Las minúsculas se guardaban en los cajones inferiores del burro o mueble contenedor.

**Caja experta:** Set tipográfico que contiene signos especiales. Estos signos permiten ampliar el número de caracteres de una fuente tipográfica para su uso en una aplicación específica.

**Caja útil:** Área de trabajo delimitada por los márgenes. Una página de publicación presenta una caja útil determinada por: margen de cabeza (superior), margen de pie (inferior), margen de lomo (interno) y margen de corte (externo).

**Capitular:** Letra mayúscula, inicial de un párrafo, de tamaño notoriamente mayor al del texto. Generalmente ocupa más de dos líneas y se encuentra incrustada en el bloque de texto.

**Caracter:** Es la representación gráfica de un sonido. Es decir que “a” y “A” son el mismo caracter representado en minúscula y en mayúscula respectivamente.

**Colofón (Pie de imprenta):** Nota que se coloca al final de una publicación, indicando el nombre de la imprenta y la fecha en que se terminó de imprimir.

**Contraforma (contra-forma):** Hace referencia al espacio interno y externo que rodea la forma de los caracteres. La contraforma posibilita la visualización de la letra y el reconocimiento de estilo.

**Contraste:** Oposición, contraposición o diferencia notable entre cosas. Ejemplos: Diferencia entre trazos (Romanas Modernas). Contraste entre forma y contraforma.

**Cuerpo:** Define la dimensión del caracter tipográfico. Su medida refiere al tipo móvil, y corresponde al tamaño de la letra, más el espacio correspondiente al hombro superior y al hombro inferior. **Cursiva:** El término “cursiva” designa a la tipografía cuya apariencia se asemeja o está inspirada en la tipografía manual. También se la denomina tipografía de mano. En algunos programas informáticos se denomina así a la versión inclinada de la letra.

**Descendente:** Trazo inferior de las letras minúsculas que se prolonga por debajo de la línea de base. Ejemplos de letras con descendentes: g j p q y

**Didonas:** Nombre dado al estilo de las tipografías Romanas Modernas. La nomenclatura une los apellidos Didot y Bodoni, dos tipógrafos exponentes del estilo referido.

**Direccionalidad:** Trayectoria que asume la línea base, donde se sustenta o apoya el texto de una composición tipográfica.

**Estilo:** Conjunto conformado por familias tipográficas que presentan determinadas constantes formales. En este proyecto se plantean diez estilos: Romanas antiguas, romanas modernas, egipcias, geométricas, neo-grotescas, humanistas, gestuales, caligráficas, góticas y decorativas.

**Estructura tipográfica:** Esqueleto o forma básica y fundamental de la tipografía, que permite entender a la letra como tal.

**Familia:** En tipografía refiere al conjunto o sistema completo de tipos (alfabeto, números, signos de puntuación, signos especiales, etc.) que presentan coherencia formal, respetando el estilo tipográfico. La familia incluye todas las posibilidades de variables (de tono, de proporción y de inclinación). Hoy existen también superfamilias o familias seriales, que presentan sistemas completos que abarcan más de un estilo.

**Forma y contraforma:** Relación de contraste e interacción entre la morfología de la letra y su espacio circundante.

**Fuente (font):** Se utiliza como sinónimo de tipografía. Es el medio físico de la producción del tipo de letra.

**Glifo:** Se denomina así a las representaciones gráficas de un carácter. Por ejemplo “a” y “A” son diferentes glifos de un mismo carácter.

**Hinting:** Proceso que consiste en manipular la forma de la letra, haciéndola coincidir con la cuadrícula de píxeles de la pantalla. Este proceso permite que la letra continúe conservando su legibilidad y sus características de estilo en cuerpos pequeños, para su lectura en pantalla.

**Inteligibilidad:** Capacidad de un texto para ser entendido y comprendido por el receptor.

**Interletrado (interletra, tracking):** Distancia entre las letras de una composición tipográfica. Módulo fijo que se suma o se quita al espacio entre los caracteres de una composición.

**Interlineado (interlínea):** Distancia entre dos líneas de texto. Su medida se toma de la base de una línea de texto a la base de la siguiente. Se puede encontrar: Interlineado positivo, cuando el interlineado es mayor que la medida del cuerpo tipográfico; Interlineado sólido, cuando es igual a la medida del cuerpo e Interlineado negativo cuando es menor al cuerpo tipográfico.

**Interpalabra:** Distancia existente entre las palabras de una composición tipográfica.

**Itálica (italic):** Versión inclinada de la tipografía. Es una variable tipográfica. Presenta una inclinación hacia la derecha de su eje vertical entre 10 y 16 grados. Su diseño particular se diferencia de la redonda o regular, pues toma características de la escritura caligráfica cancilleresca. Se utiliza en los textos entre comillas, para comunicar que es una cita textual.

**Kerning:** Se denomina así al ajuste especial del espaciado solo entre pares de letras. Corrige problemas puntuales que no pueden ser solucionados por medio del interletrado convencional o tracking.

**Legibilidad:** Capacidad de un texto para ser leído o descifrado con cierta facilidad por el receptor

**Ligadura:** Recurso tipográfico que posibilita unir caracteres independientes, otorgando al conjunto propiedades de elemento único. Se utiliza para evitar interferencias en la lectura o representar sonidos específicos.

**Línea base:** Línea imaginaria donde se encuentran apoyadas todas las letrasmayúsculas y las minúsculas sin descendentes. En las minúsculas con descendentes, estos traspasan la línea base.

**Misceláneas (dingbat):** Conjunto mixto y variado de caracteres tipográficos no alfabéticos que presentan formas abstractas, pictogramas, símbolos y otras ilustraciones.

**Monograma:** Signo conformado por dos o más caracteres tipográficos relacionados entre sí de manera particular, de tal manera que el conjunto asume características de elemento único e indivisible.

**Oblicua:** Variable de inclinación donde la morfología tipográfica no presenta mayor transformación que la inclinación de su eje vertical, entre 8 y 16 grados hacia la derecha. Se utiliza en los textos entre comillas, para comunicar que es una cita textual.

**Redonda:** Conformación elemental de la letra. Se denomina así a la versión normal o regular de una familia tipográfica.

**Retícula constructiva (Plantilla generatriz o Grilla constructiva):** Espacio modular encargado de organizar todos los elementos gráficos intervinientes en la creación de un alfabeto tipográfico.

**Rótulo:** Título de un escrito. Cartel, letrero o inscripción con que se da a conocer o se da aviso de una cosa. En este trabajo se denomina así (tipografía de rótulo) a la tipografía que debe verse antes de leerse y que no es recomendada para textos largos.

**Serif (serifa, zapata, patín, remate):** Trazo pequeño que remata a una asta principal de un carácter. Puede ser unilateral, es decir que se extiende a un solo lado de la asta o bilateral, que se extiende hacia ambos lados de la asta en forma simétrica.

**Terminal:** Extremo de los trazos que no culminan en serif.

**Tipo móvil:** Elemento metálico de forma prismática que posee, en relieve, un carácter o símbolo invertido de manera especular. Su invención es atribuida a Johannes Gutenberg, (Invención de la imprenta, aprox. 1450 d.C.)

**Travesaño (Barra):** Trazo que une o cruza las astas de una letra, en forma horizontal. Por ejemplo, en las letras: A H T

**Variables tipográficas:** Deformaciones proyectivas de la morfología tipográfica, respecto al tono o grosor del trazo (variable de tono), a la relación de proporción entre alto y ancho (variable de proporción) y a la inclinación del eje vertical de la letra (variable de inclinación).

**Versalita:** Tipografía con morfología de caja alta o mayúscula, que presenta el tamaño de la altura equis (altura x).

**Vírgula (virgulilla):** Trazo ondulado. También puede llamarse así al trazo superior o tilde de la letra eñe

## **>> Anexo 2. Entrevista a la licenciada María Aparicio**

*(12 de Julio del 2018)*

- **En tu formación como profesional ¿Tuviste aprendizajes en relación a la tipografía para el material de tus alumnos?**

“No, como tendría que ser ya que no es un área que capaciten en la educación, por lo menos desde mi formación. Vienen profesionales de Buenos Aires a realizar capacitaciones donde brindan material bibliográfico relacionado al tema. Indicaban tipo de letras y recursos del Word.”

- **¿Cuándo tuviste que adaptar el material al alumno con baja visión, ya sabías concretamente como trabajarlo?**

“Lo tuve que ir haciendo en la práctica. Trabajando en lo que es adecuado para el alumno. Es una cuestión de ir aprendiendo en la medida que iba dando respuestas a cada alumno.”

- **Los alumnos de la institución ¿Cómo están trabajando con mayor facilidad?**

“Trabajan con la letra de imprenta mayúscula, por su sencillez, por su morfología, los alumnos no se equivocan, si bien la institución es responsable de enseñar las minúsculas, conlleva mayor esfuerzo y mayor tiempo”

- **¿Con qué tipografías están trabajando los alumnos actualmente?**

“Mayormente con Verdana o con Arial. El mismo profesor se tiene adecuar a eso. Además, es cuestión de ver y analizar al alumno ya que cada uno es diferente a otro. Hacer ese tipo de trabajo implica mucha más concentración.

- **¿Qué consideraciones tienen en cuanto al color?**

“Depende..., algunos necesitan digamos realce, es decir, mayor realce de color de fondo con fuentes claras, para que puedan ver. También hay que tener en cuenta, que hay alumnos con retinas dañadas y no observan el color.

- **¿Trabajan con imágenes?**

“Si. Los textos se superponen y son más grandes o también láminas más grandes y ya el tamaño de letra varía. Lo fundamental de estos materiales son sus contrastes. Como varían. Como ves, utilizamos el fondo negro para que haya más realce. Otros fondos blancos y letras negro.”

- **¿Cómo es su proceso de trabajo con un material lecto-escritura predeterminado?**

“Nosotros tenemos que llevar a todos los alumnos el material ampliado a su criterio tomando en cuenta el tamaño el espacio entre letra y letra, el centrado. Los textos se configuran por los renglones de esta plantilla (muestra ejemplo), también hay cuestiones que dependerá de que se trate el trabajo, no es lo mismo un cuento que una noticia. Todas esas cuestiones lo tenemos asentados en la escuela. Cada alumno tiene su funcionalidad para trabajar con el entorno de la mejor manera desde lo emocional, lo psicológico y pedagógicamente.”

### **>> Anexo 3. Entrevista a la licenciada Claudia González**

*(6 de agosto del 2018)*

- **¿Qué puesto estas trabajando actualmente?**

“Yo soy docente de apoyo a la inclusión, mi nombre es Claudia González apoyo a alumnos de educación primaria y secundaria. Soy licenciada en educación especial. Estudié en la AUsad en BS. AS. Tengo conocimientos de braille, ábaco y estenografía braille.”

- **Tengo entendido que trabajan con la fuente Arial y Verdana, ¿Cuáles crees que son sus ventajas y desventajas?**

“La fuente tiene que ver con la nitidez, el espacio entre letra y letra. Que la tipografía no la desvirtúe. Muchas veces hay que tener en cuenta la visibilidad de los signos de puntuación. También hemos charlado de cosas básicas por ejemplo los carteles en los colectivos, la distancia, por ejemplo. Definir qué número es el colectivo, con esa luz verde que tiene, que a un niño lo encandila. Las luces no tienen un buen fondo entonces no son las apropiadas. Por ahí sería preferible un rojo con un negro o blanco con un verde. La persona que tiene un problema visual discrimina entre un número y una letra. “

- **Tengo entendido que en la escuela Corina Iona, casi todos los chicos que presenta baja visión, todos los profesores tienen que saber cuál es la situación de cada uno. ¿Verdad?**

“Exactamente. Si conocer su funcionalidad y condición es el punto de partida para cualquier actividad. Casi todos los chicos tienen que trabajar con notebook.”

- **¿Con la patología puede variar diferencias?**

“Si. Según la patología, y las condiciones individuales varía la distancia, el tipo de letra, tamaño, otros”

- **¿Normalmente, con la computadora, a que distancia trabajan los alumnos?**

“Con la notebook, 20 a 30 cm.”

- **¿Qué datos aproximados tenés sobre los chicos con baja visión en la institución?**

“Las estadísticas dan una mayor cantidad de alumnos con baja visión, en todas sus formas, en relación a la población de alumnos con ceguera. Ahora desde lo funcional no todos adquieren el aprendizaje de la lecto escritura como sujeto de baja visión, algunos

chicos solo pueden usar la visión solo para tareas de autovalimiento o actividades de la vida diaria, no para su trayecto educativo.

- **¿Cuáles serían las patologías más frecuentes en la institución?**

La mayor población de alumnos con Retinopatía del Prematuro, seguido por Cataratas Congénitas y Toxoplasmosis, en menor medida Glaucoma y otras derivadas de Síndromes o Disfunciones de origen neurológico.

- **¿Cómo tiene que ser el entorno donde tiene que trabajar los chicos?**

“Lo más importante es poder controlar el ambiente. En las escuelas públicas es poco frecuente contar con aulas con buena, los pizarrones no tienen las condiciones adecuadas para favorecer contraste, (pinturas viejas, espacios rotos) A veces la luz mal ubicada también hace que se desconcentren los niños porque no los deja captar la escritura.” Desde el apoyo nosotros tratamos de salvar estas situaciones proporcionando o sugiriendo el uso de atriles, pizarras individuales, el gobierno entrega kits para alumnos con baja visión, cuadernos adecuados, otros.

- **¿Cómo trabajan los materiales que le pasan para el formato adecuado a los alumnos?**

“Nosotros lo pasamos a Word, nosotros hacemos esa función. Generalmente les pedimos a los profesores que trabajen con mayúscula de imprenta, pero ordenadamente, ¿Qué quiere decir esto? Si el alumno está sentado en el medio del curso, de la sala, tiene que trabajar en una mitad, digamos, en el ojo ordenadamente. Comienzas por el lado izquierdo yas hacia el lado derecho. Por lo tanto, también es importante su ubicación. El chico tiene como te digo en este orden saber que va haciendo este barrido por acá.”

- **¿Cuál crees que la mejor fuente para la lecto escritura en niños con baja visión?**

“La fuente Arial es la mejor. Me pareció que da más definiciones en las terminaciones de las letras. No tiene dificultades que puedan interrumpir en saber que letra es.”

- **¿Verdana?**

“Yo casi no la uso. Me parece que puede ser en algún cartel, por ejemplo, pero casi no la uso.”

- **¿Cuándo se utiliza la variable negrita?**

“Para los títulos únicamente”

**>> Anexo 4. Entrevista a la directora de la Escuela Corina Lona, Adriana Pauna**  
(8 de febrero del 2018)

- **¿Qué puesto estas trabajando actualmente y cómo es el abordaje de los alumnos con Baja Visión?**

Actualmente estoy a cargo de la Dirección de la Escuela Corina Lona. En términos generales. Al ingreso se inicia con una evaluación inicial, integral e interdisciplinaria. Desde mis inicios mi rol fue el de Estimuladora y Rehabilitadora Visual, por lo que en la actualidad y en consideración que no contamos con personal formado en este rubro, participo como miembro del equipo de admisión mencionado. “Partimos de una evaluación diagnóstica, hacemos un análisis de las conductas visuales para determinar las formas de aprendizaje de cada sujeto de baja visión. El sujeto que tiene baja visión, lee acomodando a su condición, Los aspectos más sobresalientes a considerar son: su agudeza y campo visual. No siempre se debe magnificar la tipografía, en ocasiones por querer magnificarlo se pierde gran parte de lo escrito, y así con distintas situaciones personales. Conocer cómo percibe, procesa e interpreta es lo más importante.”

- **¿O sea de lo que me explica no hay formación profesional específica?**

Lamentablemente es una debilidad muy grande la falta de formación profesional específica en la discapacidad visual en nuestra provincia. Cuento con una trayectoria demás de 30 años y hace solo dos se creó la Carrera con Orientación en Discapacidad visual en el Profesorado de Educación Especial la cual recientemente fue cerrada por falta de ingreso de interesados en este aspecto educativo. Por esta realidad no contamos con docentes formados profesionalmente en esta temática, el equipo de trabajo de la Escuela Corina Lona es muy responsable y con verdadera vocación lo que los lleva a buscar en forma permanente capacitación en esta disciplina. En general si no la propiciamos desde la Institución hay que salir de la provincia para recibirla. Esto por suerte es respetado por las autoridades dando continuidad laboral a los docentes en formación.

- **¿Qué opinión le merece que otras carreras se sumen a proyectos de investigación en la problemática visual?**

Es sumamente importante y desde ya todo mi agradecimiento por tu iniciativa. Que profesionales de distintas disciplinas se sumen a investigar, actualizar conceptos, sobre esta temática enriqueciendo significativamente la tarea áulica, como será en este caso. Es un gran aporte a la Comunidad Educativa de la Escuela Corina Lona en particular y a la Comunidad en General por la importancia que tiene hoy el uso de las tecnologías.

- **¿Tienen conocimiento del material bibliográfico existente?**

Si desde lo personal siempre hay una búsqueda de lo último en materia de actualizar la información, es cierto que no tenemos todos los dispositivos existentes en uso. Pero la actualización es un requerimiento en la docencia.

**>> Anexo 5. Datos recopilados en las observaciones en clase de informática del Técnico en Informática Marcelo Martínez.**

*(30 de agosto del 2018)*

Espacio de trabajo: *Aula con tres puertas, ventanas a lo largo del aula, una sola mesa larga con sillas de distintos tamaños, dos bibliotecas medianas ubicadas en las esquinas y dos luces fluorescentes leds centrados.*

Sujetos observados: *Seis Alumnos en total (Cinco del género masculino y uno del género femenino) pertenecientes a la primaria, junto al profesor.*

Actividades: *El profesor dicta un cuento, los alumnos reescriben en el programa Word y deben releer para corroborar lo que escribieron.*

Tiempo de observación: *45 minutos.*

**Tabla 6.** Informe de observaciones.

<b>Hora</b>	<b>Descripción</b>	<b>Interpretación</b>
15:15	El profesor dicta una historia donde los alumnos deben redactar en la computadora. Asegurando que cumplan las normas ortográficas. Los chicos tienen capacidad para corregir moviendo el curso desde el teclado y mouse. Mientras dos trabajan en sus computadoras, sus compañeros observan y escuchan esperando su turno.	Todo transcurre con normalidad.
15:20	El aula contiene por un lado las ventanas que dan a la espalda de los chicos a esta hora. Por el otro lado están los muebles, cartelera con tipografías grandes en distintos materiales como goma eva.	Si bien el tamaño de la letra tipográfica en la computadora no va a ser la misma que la observada por la cartelera, se utiliza la misma de palo seco.
15:25	Dos de los cinco chicos usan lentes. Uno de ellos se acerca más a la computadora para enfocar las letras de los teclados, aproximadamente a 7cm. Después de redactar observa la pantalla. El profesor pregunta si el tamaño es el correspondiente. Mientras tanto, la alumna que continúa trabajando logra acentuar aquellas letras que le indicó el profesor anteriormente.	Las nuevas computadoras donadas a los alumnos no son las más convenientes en referencia al diseño del teclado.

15:30	Una de las computadoras se tildó. Luego de esperar se logra solucionar, pero lamentablemente el programa no ha guardado una copia del trabajo redactado por el alumno. Se observa que confunden la letra J con la G en ciertas palabras cual caso el profesor los advierte y corrige.	Los programas establecidos, por más de la situación ocurrida, presenta inconvenientes.
15:40	Para acelerar las dificultades que presenta un alumno en especial, sededica personalmente a éste mientras manda a descanso al resto.	Los chicos se distraen y ya no toman interés en retomar la tarea.
15:45	El profesor comienza a adaptar las características establecidas para trabajar con el material:  Ponen la pantalla en versión completa, usa otra tipografía de gran tamaño aproximado 36 puntos y pide a su alumno continuar leyendo lo que escribió.	El alumno presenta frustración ya que comete muchos errores al leer lo que escribió en la pantalla.
15:50	Llega una alumna de similares características del grupo, en particular para preguntar sobre otra área (matemática). Trabajan tanto sus resultados en papel como en digital. Ella trabaja con un tipo de letra medio a 16pts.	No presenta dificultades con los números.
15:55	Mientras el alumno que había quedado se retiró, con más detalles fue observado que: la tipografía que utiliza era la Lucida y que tuvo que aumentar a 72 puntos para alcanzar a ver, en su variable normal, alineada a la izquierda con la luz equilibrado en el brillo de su computadora.	Después el profesor me manifestó que los alumnos no pertenecen a un grupo específico ya que pertenecían a distintas divisiones (4º, 5º y 6º)

**>> Anexo 6. Datos recopilados en las observaciones en clase de informática del Técnico en Informática Marcelo Martínez.**

*(31 de agosto del 2018)*

Espacio de trabajo: *Aula una sola puerta, ventanas en ambos costados del aula, dos mesas con sillas de distintos tamaños, bibliotecas medianas a los costados, múltiples objetos amontonados en el fondo del aula y con una sola luz fluorescente led centrada.*

Sujetos observados: *Dos alumnos (Ambos del género masculino) pertenecientes a la secundaria, junto al profesor.*

Actividades: *El profesor dicta una tarea, los alumnos reescriben en el programa Word y deben releer para corroborar lo que escribieron.*

Tiempo de observación: *45 minutos.*

**Tabla 7.** Informe de observaciones.

<b>Hora</b>	<b>Descripción</b>	<b>Interpretación</b>
9:15	El profesor muestra su simpatía para alabar a sus alumnos y ayudar en su entusiasmo. Se presenta un alumno con más dificultades en su visión a punto de que está perdiendo por total su visión. Éste se guía a través del sonido de la computadora para llegar a abrir el programa y conocer las partes. Inclina su cabeza tanto para escuchar y mirar, cuyo ángulo apunta desde su parte izquierda. Las mesas están debajo de la luz.	Se ambienta el espacio para comenzar con las actividades
9:30	Ambos alumnos escriben lo dictado por el profesor con total normalidad. El profesor a esta altura pregunta si llegan a ver la flecha guiando para ver el menú de la tipografía, cosa que no logran. Ambos trabajando con la tipografía en minúsculas todas las partes, sea títulos como cuerpo, en 32 puntos. Al querer leerse dificultaba por lo que tuvieron que ir aumentando junto al interlineado.	Los alumnos empezaron a notarse más cansado y además más incómodos al saber de la presencia del investigador.
9:45	Los alumnos manifestaron que se cansaron mentalmente y no quisieron seguir trabajando. El profesor le da un descanso.	Pudieron leer lo que escribieron a una velocidad lenta y presentaron errores de ortografía corregidas por el profesor.

## >> Anexo 7. Entrevista al oftalmólogo Enrique Ricardo Abdenur del Centro de Oftalmología de Salta

(25 de noviembre del 2019)

### - Buenas noches. Solicito información respecto a con qué realizan control de visión al paciente.

El control se realiza con la utilización de una tabla optométrica, que se utiliza para medir la agudeza visual, la que más se emplea es la que incluye el test Snellen. La cual presenta varias hileras de símbolos, con distintos tamaños.

Se solicita al paciente que identifique las letras o los números.

Por lo general se comienza desde las hileras de mayor tamaño, continuando hacia las siguientes hasta que los símbolos ya no puedan ser identificados con exactitud.

El paciente debe colocarse a una distancia de 3 metros y distinguir los caracteres.

Dentro de los símbolos, además de letras y números hay otros que dan la posibilidad de ser vistos en casos de que el paciente no sepa leer o sea un niño (por ejemplo, mesitas con patitas hacia arriba, o al costado, animalitos, etc.)

La fuente que se usa para el tipo de letras es una general para todos los oftalmólogos en este tipo de test. Si bien no sé cuál es, sé que es la misma en todas las tablas Snellen.

En la tabla existen diez décimos; la cual es la visión normal. De ahí para arriba se va graduando la agudeza visual.

### - ¿Qué me puede informar sobre Baja Visión?

Bueno sobre Baja Visión, trabajamos con otro tipo de carteles (muestra los mismos) y se trabaja a un metro de distancia de mayor a menor (se finaliza con el tamaño menor, equivale al mayor de la tabla de Snellen).

Hay chicos que son para Braille y otros que no, entonces las personas que tienen poca visión tienen que aprovecharla al máximo. Están colocando en los lentes unos aparatos, así como si fueran telescopios que ayudan un montón.

El problema es que aquí en Salta se trabaja poco (realizamos el control que los letreros que te mostré y hacemos el informe).

Es muy básico lo que hacemos, encontramos la patología y si el paciente no logra la visión con la máxima corrección de lente, se ve si mejora con cirugía y si no mejora se lo termina derivando como te digo a alguna óptica con el sistema de lentes que te dije o a Corina Lona.

También tenemos la tabla de Jaeger, la cual tiene párrafos de textos cortos en distintos tamaños. Tiene siete párrafos (va variando el tamaño).

La tabla se ve a 35 centímetros de distancia.

La letra que se utiliza es Times New Román. Se el tipo de letra porque aquí la menciona.

El problema de esta tabla es que no mide la visión periférica.

También tenemos un control de colores, con unas tablas. A veces confunden el color (pacientes daltónicos).

Esos son los test de visión que hacemos, de lejos, de cerca, de color y de baja visión.

- **¿Le hicieron consulta a base a problemas de visión, al trabajar en la computadora?**

Las consultas sobre todo son en base a los defectos refractivos, que son imperfecciones ópticas que impiden que el ojo enfoque la luz de manera adecuada, provocando visión borrosa.

Después la distancia al monitor depende de la edad del paciente.

Usar lentes con antirreflejos. Con filtros.

Protección por rayos ultravioletas. Uso de lentes ocupacionales (lentes con aumentos).

- **¿Para UD qué es la baja visión?**

Es una anomalía visual que restringe la capacidad de realizar tareas visuales en el día a día. Este impedimento no puede corregirse con lentes normales. Dentro de las anomalías visuales tenemos la pérdida de agudeza visual.